

Benedikt Lorse

Dem Fachbereich VI (Raum- und Umweltwissenschaften)
der Universität Trier zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.) eingereichte Dissertation

Carbon Footprints als Instrument zur Nachhaltigkeitsbewertung

Eine Untersuchung am Beispiel Hochschulgastronomie

Methodik – Berechnung – Labelling

Gutachter:

Prof. Dr. Leif Olav Mönster (Universität Trier, Betreuer)

Prof. Dr.-Ing. Jens Neumeister (Hochschule Trier, Betreuer)

Prof. Dr. Thomas Udelhoven (Universität Trier)

Trier, 02.07.2021

Abstract

In der vorliegenden Arbeit wurden die Einsatzmöglichkeiten von Carbon Footprints in Großküchen untersucht. Dabei wurden sowohl methodische Aspekte und Herausforderungen ihrer Erhebung untersucht als auch mögliche Kennzeichnungsformate (Label) evaluiert.

Zunächst wurde am Beispiel Hochschulgastronomie eine vollständige Carbon Footprint Studie nach DIN 14067 für sechs exemplarische Gerichte (PCF) sowie angelehnt an DIN 14064 für den Mensabetrieb (CCF) durchgeführt. Es zeigte sich, dass die gewichteten durchschnittlichen Emissionen pro Teller, unter Einbezug der verwendeten Rohstoffe und des Energiebedarfs, 1,8 kg CO₂eq pro Teller betragen ($M_{gew}=1,78$ kg CO₂eq; [0,22-3,36]). Zur Vereinfachung des Erhebungsprozesses wurden anknüpfend an diese Ergebnisse Pauschalisierungsansätze zur vereinfachten Emissionsallokation im Gastrosektor evaluiert und in Form eines appgestützten Berechnungstools umgesetzt. Es konnte verifiziert werden, dass der Energiebedarf und die daraus resultierenden Emissionen unabhängig von der Beschaffenheit der Gerichte auf die Anzahl produzierter Gerichte alloziert werden können und die Ausgabewerte dennoch hinreichend belastbar sind (Abweichung <10 %).

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass am untersuchten Standort Skaleneffekte hinsichtlich der Anzahl produzierter Gerichte und Strombedarf pro Gericht auftreten. Beide Faktoren korrelieren stark negativ miteinander ($r=-.78$; $p<.05$). Zur Verifikation der Ergebnisse wurde eine Datenabfrage unter allen deutschen Studierendenwerken ($N=57$) hinsichtlich des Energiebedarfs und der Produktionsmengen in Hochschulgästen durchgeführt. Aus den Daten von 42 Standorten konnten für das Jahr 2018 prognostizierte Gesamtemissionen in Höhe von 174.275 Tonnen CO₂eq, verursacht durch etwa 98 Millionen verkaufte Gerichte, ermittelt werden. Im Gegensatz zur durchgeführten Standort-Studie konnten die Skaleneffekte, d.h. sinkender Strombedarf pro Teller bei steigender Produktionszahl, bei der deutschlandweiten Datenerhebung statistisch nicht nachgewiesen werden ($r=-.29$; $p=.074$).

Im Anschluss wurden mögliche Label-Formate für Carbon Footprints evaluiert, indem vier vorbereitete Label unterschiedlicher Beschaffenheit (absolute Zahlen,

einordnend, vergleichend und wertend) in sechs Fokusgruppen mit insgesamt 17 Teilnehmer:innen im Alter zwischen 20 und 31 Jahren ($M=25,12$; $SD=3,31$) diskutiert wurden. Im Ergebnis zeigte sich, dass bei den Teilnehmer:innen ein breiter Wunsch nach der Ausweisung absoluter Zahlen bestand. Zur besseren Einordnung sollte ein Label zudem einordnende Elemente enthalten. Wertende Label in Form von Ampelsymbolen oder Smileys mit unterschiedlichen Emotionen wurden überwiegend abgelehnt. Ableitend aus den Erkenntnissen konnten zwei synthetisierende Label-Vorschläge entwickelt werden.

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	8
TABELLENVERZEICHNIS.....	9
FORMELVERZEICHNIS.....	11
ABKÜRZUNGS- UND SYMBOLVERZEICHNIS.....	12
TEIL I	15
1. EINLEITUNG	17
1.1 HERLEITUNG DER PROBLEMSTELLUNG UND RELEVANZ DES THEMAS.....	20
1.2 FRAGESTELLUNG UND METHODISCHES VORGEHEN.....	24
2. CARBON FOOTPRINTS IN THEORIE UND PRAXIS	27
2.1 THEORETISCHE GRUNDLAGEN	28
2.1.1 Abgrenzung zum Ökologischem Fußabdruck und zur Ökobilanzierung	28
2.1.2 Theoretische Herleitung von Carbon Footprints.....	32
2.1.3 Theoretische Ansätze zur Emissionsbilanzierung	34
2.2 METHODISCHE GRUNDLAGEN	40
2.2.1 Methodische Richtlinien	40
2.2.2 Der Bilanzrahmen.....	41
2.2.3 Typisches Vorgehen zur Erstellung eines Product Carbon Footprint	45
TEIL II	47
3. MENSASTUDIE SCHNEIDERSHOF	49
3.1 METHODIK UND GRUNDANNAHMEN	49
3.1.1 Bezugseinheit	51
3.1.2 Bezugszeitraum.....	53
3.1.3 Erhebungsmethodik – top-down vs. bottom-up.....	55
3.1.4 Datenbasis.....	57
3.1.5 Energie- und wasserbedingte Emissionsfaktoren.....	59
3.2 SACHBILANZIERUNG ELEKTRISCHE ENERGIE	62
3.2.1 Irrelevante Verbraucher	63
3.2.2 Beleuchtung.....	65
3.2.3 Küche & Kochen.....	67
3.2.4 Spülküche	80
3.2.5 Kühlung	80
3.2.6 Lüftung	84
3.2.7 Sonstiges	86

3.3	SACHBILANZIERUNG THERMISCHE ENERGIE	87
3.3.1	Heizung.....	89
3.3.2	Lüftung	90
3.3.3	Warmwasser	92
3.4	WIRKABSCHÄTZUNG.....	93
3.4.1	Bestimmung der THG-Bilanz des hochschulinternen Strommixes	93
3.4.2	Wirkabschätzung der benötigten elektrischen Energie.....	99
3.4.3	Bestimmung der THG-Bilanz des hochschulinternen Wärmemixes.....	102
3.4.4	Wirkabschätzung der benötigten thermischen Energie	104
3.4.5	Wirkabschätzung der benötigten Wassermenge	107
3.4.6	Bestimmung der prozessbedingten THG-Emissionen nach Menükategorien.....	109
3.4.7	Wirkabschätzung der benötigten Rohstoffe und Vorprodukte	110
3.5	AUSWERTUNG	116
3.5.1	Auswertung des Corporate Carbon Footprint	116
3.5.2	Auswertung der menüspezifischen Product Carbon Footprints	119
3.5.3	Kompensation der entstandenen Emissionen	122
4.	METHODISCHE ABLEITUNGEN	126
4.1	PAUSCHALE VS. SPEZIFISCHE EMISSIONSALLOKATION	126
4.1.1	Detaillierte und pauschale Allokation der energiebedingten Emissionen	128
4.1.2	Detaillierte und pauschale Emissionsallokation der Gesamtemissionen nach unterschiedlichen Szenarien	133
4.1.3	Bewertung der verschiedenen Szenarien und Möglichkeiten der pauschalen Emissionsallokation.....	141
4.2	TOOLGESTÜTZTE BERECHNUNG VON CARBON FOOTPRINTS IN MENSEN UND GROßKÜCHEN	145
4.2.1	Energieverbrauch pro Teller Menü.....	149
4.2.2	Gesamtemissionen deutscher Mensen.....	156
4.2.3	Toolbasierte Berechnung von Carbon Footprints für Hochschulmensen.....	165
4.3	ENTWICKLUNG EINES ZUTATENSPEZIFISCHEN KLIMAINDEX.....	178
TEIL III	189
5.	LABELLING VON CO₂EQ-BILANZEN VON MENSAGERICHTEN	191
5.1	GRUNDLAGEN LABEL	192
5.2	FOKUSGRUPPEN ALS SOZIALWISSENSCHAFTLICHES ERHEBUNGSINSTRUMENT.....	203
5.2.1	Begriffsbestimmung und Begründung der Methodenwahl.....	203
5.2.2	Gütekriterien qualitativer Forschung	206
5.2.3	Digitale Durchführung von Fokusgruppengesprächen	208
5.3	METHODISCHES VORGEHEN IN DIESER ARBEIT	210
5.3.1	Rekrutierung und Beschreibung der Proband:innen	210

5.3.2	<i>Organisatorische Vorbereitung</i>	214
5.3.3	<i>Entwicklung des Leitfadens und der Stimuli</i>	216
5.3.4	<i>Pretest und Durchführung</i>	220
5.4	AUSWERTUNG DER FOKUSGRUPPENSTUDIE	221
5.4.1	<i>Inhaltlich strukturierte Auswertung der Hauptphase</i>	224
5.4.2	<i>Ableitende Empfehlung zur Gestaltung eines Carbon Labels</i>	239
5.4.3	<i>Kritik</i>	242
5.5	FAZIT UND AUSBLICK	244
6.	DISKUSSION ALTERNATIVER BEZUGSGRÖßEN VON CARBON FOOTPRINTS	246
6.1	ALTERNATIVE BEZUGSEINHEIT MASSE	247
6.2	ALTERNATIVE BEZUGSEINHEIT ENERGIEWERT	249
6.3	ALTERNATIVE BEZUGSEINHEIT NÄHRSTOFFZUSAMMENSETZUNG	252
6.4	DISKUSSION UND FAZIT	258
TEIL IV	261
7.	SYNTHESE	263
7.1	ZUSAMMENFASSUNG	263
7.1.1	<i>Mensastudie Schneidershof</i>	263
7.1.2	<i>Pauschale Emissionsallokation</i>	264
7.1.3	<i>Toolgestützte Berechnung von Carbon Footprints in Mensen und Großküchen</i>	265
7.1.4	<i>Zutatenspezifischer Klimaindex</i>	266
7.1.5	<i>CO₂eq-Label</i>	267
7.2	GRENZEN DER UNTERSUCHUNG	268
7.3	FAZIT UND AUSBLICK	270
8.	LITERATURVERZEICHNIS	273
ANHANG	297

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - chronologisch-konsistenter Ansatz zur Bestimmung von THG-Emissionen	36
Abbildung 2 - Zentrisch-explorativer Ansatz zur Bestimmung von THG-Emissionen.....	38
Abbildung 3 – Bilanzgrenzen der Emissionsbilanzierung: Scope 1-3.....	42
Abbildung 4 - Lebenszyklusabschnitte innerhalb der untersuchten Carbon Footprints	50
Abbildung 5 - Einflussfaktoren auf den Carbon Footprint.....	57
Abbildung 6 - Standort Schneidershof mit Bilanzgrenze des Mensabetriebs im Gebäude E und des Heizkraftwerks im Gebäude Z.....	60
Abbildung 7 - Energiebedarf der Mensa Schneidershof nach Bereichen unterteilt.....	60
Abbildung 8 - Anteil an der Wärmemengenproduktion nach Anlagentyp.....	88
Abbildung 9 - Prozentualer Anteil verschiedener Energieträger am Gesamtbedarf der Hochschule Trier 2018 ..	94
Abbildung 10 - Anteil der Energieträger an Wärmemengenproduktion und THG-Emissionen 2018.....	104
Abbildung 11 - Vergleich der Emissionsbilanz verschiedener Energieträger zur Bereitstellung der benötigten Strommenge des Mensastandortes Schneidershof.....	118
Abbildung 12 - Vergleich der Emissionsbilanz verschiedener Energieträger zur Bereitstellung der benötigten Wärmemenge.....	119
Abbildung 13 - THG-Emissionen der Untersuchungsgerichte nach Lebenswegabschnitt	121
Abbildung 14 - Häufigkeitsverteilung der verkauften Mensamenüs pro Studierenden im Jahr 2018.....	158
Abbildung 15 - Excel-Tool: Hinterlegte Emissionsfaktoren.....	167
Abbildung 16 - Excel-Tool: Hinterlegte Strommixberechnung.....	168
Abbildung 17 - Excel-Tool: Berechnungsgrundlage Energiebedarf/Teller.....	168
Abbildung 18 - App-Tool: Eingabe der Basisdaten	169
Abbildung 19 - Excel-Tool: Eingabe der grundlegenden Verbrauchsdaten	170
Abbildung 20 - App-Tool: Eingabe des Detaillierten Wärme- und Strommix.....	171
Abbildung 21 - Excel-Tool: Berechnung der wärmebedingten Gesamtemissionen.....	171
Abbildung 22 - Excel-Tool: Berechnung des detaillierten Wärme- und Strommix.....	172
Abbildung 23 - App-Tool: Eingabe der Menüverteilung	173
Abbildung 24 - Excel-Tool: Berechnung der rohstoffbedingten Emissionen.....	174
Abbildung 25 - App-Tool: Ausgabe der Ergebnisse und Einordnung in den Kontext	175
Abbildung 26 - App-Tool: Ausgabe der CO ₂ -Kompensation	176
Abbildung 27 - Vergleich von Gewichtsanteil und Emissionsanteil der Zutaten am Beispiel Käsespätzle	181
Abbildung 28 - Vergleich von Gewichtsanteil und Emissionsanteil der Zutaten am Beispiel vegetarische Burritos.....	181
Abbildung 29 - Vergleich von Gewichtsanteil und Emissionsanteil des Gerichts Spaghetti Bolognese.....	181
Abbildung 30 - Carbon Label des britischen Beratungsunternehmens Carbon Trust.....	195
Abbildung 31 - Carbon Label Varianten des französischen Unternehmens Casino.....	195
Abbildung 32 - Carbon-Footprint-Label nach Römer, Steffensen (2013, S. 80, 88).....	196

Abbildung 33 - Carbon-Footprint-Label nach Feucht & Zander (2017, S. 19).....	197
Abbildung 34 - Carbon-Footprint-Label nach Spiller & Zühlsdorf (2021, S. 1).....	197
Abbildung 35 – PCF-Label Variante 1 Absolute Zahlen (Eigene Darstellung)	200
Abbildung 36 - PCF-Label Variante 2 Einordnende Darstellung (Eigene Darstellung).....	201
Abbildung 37 - PCF-Label Variante 3 Vergleichende Darstellung (Eigene Darstellung)	201
Abbildung 38 - PCF-Label Variante 4 Wertende Darstellung (Eigene Darstellung)	202
Abbildung 39 - Studienfächer der Proband:innen nach gruppierter Häufigkeit.....	213
Abbildung 40 - Häufigkeit der Mensabesuche der Proband:innen.....	213
Abbildung 41 - Ernährungsform der Proband:innen privat und in Mensa	214
Abbildung 42 - Gesamteindruck der Proband:innen von ihren Mensabesuchen	214
Abbildung 43 - Ableitendes Klimalabel mit absoluten Zahlen und linearer Einordnung	241
Abbildung 44 - Ableitendes Klimalabel mit absoluten Zahlen und positiver Punktkategorisierung.....	242
Abbildung 45 - Kennzeichnungsvarianten des Nutri-Scores.....	256

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Die wichtigsten Emissionsfaktoren je nach Lebenszyklusabschnitt.....	50
Tabelle 2 – Menükategorien des Studierendenwerks und Verkaufszahlen 2018 nach Personengruppen	52
Tabelle 3 - Semesterzeiten innerhalb des Untersuchungszeitraums.....	54
Tabelle 4 - Elektrische Verbraucher ohne Bezug zur PCF-Studie	65
Tabelle 5 – Strombedarf der Beleuchtung pro Jahr nach Räumen.....	67
Tabelle 6 - Die wichtigsten Verbraucher der Küche sortiert nach Gesamtleistung	69
Tabelle 7 - Energiebedarf der Gerätekategorien pro Tag nach Anschlussleistung und Nutzungszeit.....	70
Tabelle 8 - Gesamtenergiebedarf der Küchengeräte pro Jahr unter Einbezug der Korrekturfaktoren	71
Tabelle 9 - Gesamtenergiebedarf pro Jahr nach Gerätekategorie unter Einbezug aller Korrekturfaktoren	72
Tabelle 10 - Telleranzahl nach Menükategorie unter Einbezug von Zeit- und Größenfaktor.....	74
Tabelle 11 - Anteil der Gerätekategorien pro Menükategorie	76
Tabelle 12 - Berechnung des Energieverbrauchs zur Produktion pro Menükategorie und Teller	78
Tabelle 13 - Berechnung des Energieverbrauchs zur Kühlung pro Menükategorie und Teller.....	83
Tabelle 14 - Zähler- und Verbrauchsdaten der Lüftungsanlagen Cafeteria/Spülküche und Mensa.....	84
Tabelle 15 - Messergebnisse zum Strombedarf Lüftungsanlage Küche	85
Tabelle 16 - Berechnung der Strommenge im Bereich Sonstiges	87
Tabelle 17 - Berechnung des Wärmemengenverlustes der Wärmeleitung.....	89
Tabelle 18 - Wärmemengenbedarf der verschiedenen Heizungsanlagen 2018.....	90

<i>Tabelle 19 - Wärmemengenbedarf der verschiedenen Lüftungsanlagen 2018</i>	<i>91</i>
<i>Tabelle 20 - Erdgasverbrauch, produzierte Energiemenge und Emissionsverteilung des BHKWs im Jahr 2018 nach Monaten berechnet nach der finnischen Methode</i>	<i>96</i>
<i>Tabelle 21 - Bezugsportfolio der ENTEGA Energie GmbH 2018.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabelle 22 - Berechnung des ENTEGA Strommix anhand des Bezugsportfolios.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabelle 23 - Berechnung des Strommixes der Hochschule Trier anhand des Bezugsportfolios.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabelle 24 - Gesamtstrombedarf und resultierende THG-Emissionen pro Menükategorie und Funktionsbereich pro Teller.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabelle 25 - Wärmemenge und eingesetzte Energieträgermenge des Heizkraftwerkes im Jahr 2018.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabelle 26 - Verwendete Kennzahlen der eingesetzten Energieträger.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabelle 27 - Berechnung der THG-Emissionen pro Anlagentyp.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabelle 28 - Gesamtwärmebedarf und resultierende THG-Emissionen pro Menükategorie und Funktionsbereich pro Teller.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabelle 29 - Gesamtwasserbedarf und resultierende THG-Emissionen pro Menükategorie und Funktionsbereich pro Teller.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabelle 30 - Bestimmung der prozessbedingten THG-Emissionen nach Menükategorie</i>	<i>109</i>
<i>Tabelle 31 - Rezept für das Gericht Vegetarische Burritos</i>	<i>110</i>
<i>Tabelle 32 - Rezept für das Gericht Spaghetti Bolognese.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabelle 33 - Rezept für das Gericht Käsespätzle.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabelle 34 - Rezept für das Gericht Veganer Erbseneintopf.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabelle 35 - Rezept für das Gericht Reis-Tofu-Pfanne</i>	<i>112</i>
<i>Tabelle 36 - Ermittlung der Rezeptur der Salatteller</i>	<i>113</i>
<i>Tabelle 37 - CO₂eq-Emissionen aller untersuchten Zutaten</i>	<i>115</i>
<i>Tabelle 38 - Ermittlung des Corporate Carbon Footprints Schneidershof.....</i>	<i>116</i>
<i>Tabelle 39 - Gesamtemissionen der untersuchten Tellergerichte</i>	<i>120</i>
<i>Tabelle 40 - Preisberechnung zur Kompensation der THG-Emissionen nach Menükategorie.....</i>	<i>123</i>
<i>Tabelle 41 - Kompensationszahlungen bei menüspezifischen Emissionen.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabelle 42 - Wasser- und Energiebedarf pro Teller nach Menükategorie und detaillierter Allokation.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabelle 43 - Differenz zwischen pauschaler und detaillierter Allokation des Strombedarfs nach Menükategorien</i>	<i>130</i>
<i>Tabelle 44 - Differenz zwischen pauschaler und detaillierter Allokation des Energiebedarfs nach Menükategorien</i>	<i>132</i>
<i>Tabelle 45 - Emissionsfaktoren für Nutzenergie mit unterschiedlichen Primärenergieträgern</i>	<i>136</i>
<i>Tabelle 46 - Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Allokation prozessbedingter Emissionen</i>	<i>137</i>
<i>Tabelle 47 - Abweichungen zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation pro Menü und Szenario</i>	<i>140</i>
<i>Tabelle 48 - Abweichungsmatrix zwischen pauschaler und detaillierter Allokation für Menüs und Szenarien ..</i>	<i>141</i>
<i>Tabelle 49 - Matrix der Energieträger mit methodischer Empfehlung zur Emissionsallokation</i>	<i>143</i>
<i>Tabelle 50 - Überblick über ausgewählte CO₂-Onlinekalkulatoren für Ernährung.....</i>	<i>146</i>

Tabelle 51 - Lageparameter der Datenpunkte vor und nach dem Ausschluss von Ausreißern	160
Tabelle 52 - Energiebedingte Gesamtemissionen Deutscher Hochschulmensen nach Szenarien	160
Tabelle 53 - Energiebedingte Emissionen mit Gewichtungsfaktor	161
Tabelle 54 - Rohstoffbedingte Emissionen der Unterschiedenen Menükategorien	162
Tabelle 55 - Matrix zur Berechnung der durchschnittlichen CO ₂ -Emissionen deutscher Mensen	163
Tabelle 56 - Beispielhafte Berechnung des Klimaindex am Gericht vegetarische Burritos	186
Tabelle 57 - Categoriesystem zur Auswertung des Fokusgruppengespräche	223
Tabelle 58 - Verteilung der Sprechbeiträge je Teilnehmer:in der Fokusgruppen	243
Tabelle 59 - Emissionen der untersuchten Gerichte mit Bezugseinheit "Gericht"	247
Tabelle 60 - Emissionen der untersuchten Gerichte mit Bezugseinheit "Masse"	248
Tabelle 61 - Emissionsintensivste Zutaten bezogen auf deren Masse.....	250
Tabelle 62 - Emissionsintensivste Zutaten bezogen auf deren Energiegehalt.....	251
Tabelle 63 - Emissionen der untersuchten Gerichte mit Bezugseinheit "Energiewert"	252
Tabelle 64 - Emissionen der untersuchten Gerichte mit Bezugseinheit "Food-Unit"	254
Tabelle 65 - Nutri-Score der untersuchten Gerichte	257
Tabelle 66 - Gesamtemissionen der untersuchten Tellergerichte	264

Formelverzeichnis

(4-1) Bestimmung der äußeren Antennen zur Identifikation von Ausreißern	130
(4-2) Bestimmung der äußeren Antennen zur IDentifikation von Ausreißern	130
(4-3) Berechnung des Variationskoeffizienten CV	131
(4-4) Berechnung des Klimafaktors KF	183
(4-5) Berechnung des gewichteten Klimafaktors KF.....	184
(4-6) Berechnung der Vektorlänge nach der euklidischen Norm	184
(4-7) Berechnung des Normalisierten Klimafaktors KF	185

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

a	Jahr
A	Antenne (stat.)
BAFA	Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
B2B	Handel mit Gewerbekunden (Business to Business)
B2C	Handel mit Privatkunden (Business to Consumer)
CCF	Corporate Carbon Footprint
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ eq	Kohlenstoffdioxidäquivalente
d	Tag
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DIN	Deutsche Industrienorm
EC	Europäische Kommission (European Commission)
EEA	Europäische Umweltagentur (European Environmental Agency)
EF	Emissionsfaktor
EU	Europäische Union
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Union
g	Gramm
GR	Gruppe
GWP	Global warming potential, Treibhausgaspotenzial
h	Stunde
IPCC	Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change)
IQR	Interquartile range / Interquartilsabstand (stat.)
ISO	Internationale Organisation für Normung
K	Kelvin
KMU	kleinere und mittlere Unternehmen
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
hWh	Hektowattstunde
LBB	Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung
ltr	Liter
M	Mittelwert (stat.)
mdn	Median (stat.)

MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
N	Stichprobengröße
NRF	Nutrient Rich Food Index
PCF	Product Carbon Footprint
PIK	Potsdam Institute for Climate Impact Research
PV	Photovoltaik
R	Range (stat.)
SD	Standardabweichung
SNRF	Sustainable Nutrient Rich Food Index
SS	Sommersemester
Stk	Stück
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
UN	Vereinte Nationen (United Nations)
UNFCCC	Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (United Nations Framework Convention on Climate Change)
V	Volt
CV	Variationskoeffizient (Coefficient of Variation)
VDA	Verband der Automobilindustrie
veg	vegetarisch
VP	Versuchsperson
W	Watt
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization)
WRI	World Resources Institute
WWF	World Wide Fund For Nature
WS	Wintersemester

Teil I

Einleitung und theoretische Einführung

Viele kleine Leute, die an vielen kleinen Orten viele kleine Dinge tun,
können das Angesicht der Welt verändern.
(Afrikanisches Sprichwort)

1. Einleitung

„Art. 20a GG verpflichtet den Staat zum Klimaschutz. Dies zielt auch auf die Herstellung von Klimaneutralität.“ (BVERFG 2021, S. 1)

Am 24. März 2021 fällte das Bundesverfassungsgericht ein geschichtsträchtiges Urteil, in dem die Regierung der Bundesrepublik Deutschland dazu verpflichtet wird, die Klimaschutzziele langfristiger festzuschreiben, um den grundgesetzlich garantierten Schutz der Lebensgrundlagen für kommende Generationen sicherzustellen. Damit wurde erstmals höchstrichterlich die Bedeutung des Klimaschutzes als Teil der Grundrechte der jetzigen und zukünftigen Bevölkerung ausgewiesen. Im Urteil wird festgestellt, dass der Paragraph 20a GG, der den Schutz der *natürlichen* Lebensgrundlagen garantiert, den Klimaschutz explizit miteinbezieht (BVERFG 2021; WD 2016). Innerhalb weniger Wochen nach dem Urteil wurde das Klimaschutzgesetz überarbeitet, die Emissionsziele verschärft und ein entsprechender Gesetzesentwurf zur Beratung im Parlament eingereicht. Fraglich ist aber nach wie vor, wie diese Ziele erreicht, welche Instrumente genutzt werden sollen und welcher Wirtschaftssektor welchen Beitrag leisten muss (BMU 2021).

Dieses Urteil des BVerfG spiegelt auch den aktuellen Zeitgeist wider. Die hohen Zustimmungswerte in der Bevölkerung für Umweltschutz, eine wachsende Sorge vor den Auswirkungen des Klimawandels und die langjährigen Demonstrationen für mehr Klimaschutz zeigen, dass immer mehr Menschen die Sorge um den Erhalt unserer Erde, wie wir sie kennen, umtreibt. Die Bereitschaft, Lebensgewohnheiten zu hinterfragen und persönliche Konsequenzen im Lebensalltag mitzutragen, nimmt offensichtlich zu. Oberstes Ziel aller Bestrebungen stellt die Begrenzung der Erderwärmung dar, verursacht durch die allgegenwärtig emittierten Treibhausgase (THG) in der Atmosphäre.

In den Medien, in der öffentlichen Diskussion und in der Unternehmenskommunikation taucht im Kontext Klimawandel und Konsum immer wieder ein Begriff auf,

der beinahe inflationär gebraucht wird: Nachhaltigkeit. Trotz der Vielzahl an Definitionen, was genau unter dem Begriff der Nachhaltigkeit zu verstehen ist, kann man sich meist auf den Kerngedanken einigen, der von der Brundtland-Kommission 1987 veröffentlicht wurde: Nachhaltigkeit bedeutet, die Bedürfnisse der gegenwärtigen Bevölkerung zu befriedigen, ohne die Bedürfnisbefriedigung der zukünftigen Generationen zu gefährden. Der Ressourcenverbrauch darf ergo die natürliche Ressourcenbereitstellung nicht übersteigen. (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT 1987) Bezogen auf das Klimasystem der Erde wird deutlich, dass die gegenwärtige Lebensweise der Menschheit entsprechend der genannten Definition keineswegs als nachhaltig bezeichnet werden kann. Die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre erreicht, bezogen auf den Zeitraum der Menschheitsgeschichte, immer neue Höchstwerte, die Durchschnittstemperaturen steigen und die prognostizierten negativen Folgen treten schneller ein als erwartet (SCHWALM ET AL. 2020; UBA 2020a; IPCC 2018; STEFFEN ET AL. 2018; IPCC 2014).

Entsprechend groß sind die politischen und gesellschaftlichen Bemühungen, dieser Entwicklung entgegenzutreten. Seit dem Übereinkommen der Weltklimakonferenz in Paris vom Dezember 2015 bekennt sich die Weltgemeinschaft völkerrechtlich verbindlich zu dem Ziel, die Erderwärmung auf deutlich weniger als 2 °C zu begrenzen. Gegenüber vorindustriellen Werten werden 1,5 °C angestrebt. Alle unterzeichnenden Vertragsstaaten erhalten dadurch den Auftrag, Maßnahmen zu ergreifen, um den Klimaschutz konsequent umzusetzen. (UNFCCC 2015) Innerhalb der EU wurden dazu folgende Ziele vereinbart: Bis zum Jahr 2030 sollen eine Treibhausgasreduzierung von 55 % und eine Steigerung der Energieeffizienz um 27 % erfolgen. Alle Angaben beziehen sich auf die Referenzwerte aus dem Jahr 1990. (COM (2020) 562 17.09.2020; EEA 2015) Die Ergebnisse der Pariser Klimaschutzkonferenz und die Klimaziele der EU wurden im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung festgeschrieben und in einem breiten Dialogprozess mit Maßnahmen unterlegt. Ein angestrebtes Ziel ist die weitgehende Treibhausgasneutralität für Deutschland und die Dekarbonisierung der Weltwirtschaft bis Mitte dieses Jahrhunderts.

Im Klimaschutzplan heißt es dazu:

„Die Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen Deutschlands liegen über dem EU-Durchschnitt und sogar deutlich über dem weltweiten Durchschnitt. Es ist auch zu berücksichtigen, dass die Summe der nationalen Klimaschutzzusagen, die das Grundgerüst des Übereinkommens von Paris bilden, noch nicht ausreicht, um die Erderwärmung auf unter 2 Grad zu begrenzen. Alle Vertragsstaaten haben daher die Aufgabe, über ihre bisherigen Zusagen hinauszugehen.“ (BMU 2016, S. 6)

Ein wesentlicher Faktor bei der Nachhaltigkeitsbewertung von alltäglichen Handlungen und Erwerbungen ist die unmittelbare und schnell zu erfassende Verfügbarkeit von Informationen, die eine Aussage über die Auswirkungen meiner Handlungen erlaubt. Spezifiziert auf den Faktor Klima und Kohlenstoffemissionen bedeutet dies, dass die Auswirkungen der Handlung oder des Produkts auf den Treibhauseffekt ermittelt und dargestellt werden müssen. In Deutschland werden unmittelbar durch die Lebensform und den Konsum der Bürger ca. 40-50 % der Treibhausgase verursacht. Dieser Wert wird beeinflusst durch die Wahl der Wohnform, der Mobilitätsform oder durch die Produkte, die jeder Bürger tagtäglich konsumiert. Daher kommt dem Verhalten des Einzelnen bei der Reduktion der Treibhausgasemissionen eine besondere Bedeutung zu. (SCHÄCHTELE, HERTLE 2007, S. 8).

Damit die Endverbraucher:innen mündige Entscheidungen treffen können, benötigen sie Instrumente und Hilfsmittel, um die Nachhaltigkeitswirkung der eigenen Handlungen auf den Klimawandel bewerten zu können. Ein solches Instrument kann die Quantifizierung der verursachten Emissionen sein, wodurch die Auswirkungen von Entscheidungen messbar werden und sich einordnen und vergleichen lassen. Dadurch entsteht eine Transparenz, die Verbraucher:innen im besten Fall ein Verständnis für den individuellen Einfluss auf die Klimabilanz vermittelt.

Ein Modell zur Ausweisung von verursachten Treibhausgasemissionen durch Konsum ist die Ausweisung von CO₂-Äquivalenten. Zur Bilanzierung der Menge verursachter CO₂-Äquivalente von Produkten, Handlungen und Dienstleistungen wird ein Carbon Footprint, ein CO₂-Fußabdruck, erstellt. Alle Prozesse, die Emissionen verursachen, werden dabei anhand ihres Treibhausgaspotenzials (Global warming potential, GWP) in die vergleichbare Menge CO₂ (CO₂-Äquivalente, CO_{2eq}) übertragen. Dadurch werden die unterschiedlichsten Produkte, Handlungen und Dienst-

leistungen vergleichbar. Die Beeinflussung des Konsumverhaltens unter Berücksichtigung der Mündigkeit der Bürger:innen kann nur auf umfassenden Informationen über die Klimabilanz einer Handlung oder eines Produkts basieren.

Carbon Footprints sind ein Instrument, um die mit Produkten oder Unternehmen verknüpften THG-Emissionen zu untersuchen und sichtbar zu machen. Das Potenzial dieses Instruments für die Kundenkommunikation und die Sensibilisierung hinsichtlich einzelner Konsumententscheidungen sind weitestgehend unbestritten. Intersektorale Pilotprojekte wurden durchgeführt, Standards erarbeitet und auch der Deutsche Bundestag beschäftigte sich schon mit einer verpflichtenden Einführung der Produktkennzeichnung bzgl. THG-Emissionen. (DEUTSCHER BUNDESTAG 2020; WRI, WBCSD 2011b; WWF DEUTSCHLAND ET AL. 2009)

Bevor ein flächendeckender Einsatz erfolgen kann, müssen jedoch noch einige Hindernisse überwunden werden. Die Methodik ist zwar weitestgehend standardisiert, die Umsetzung lässt aber einen großen Interpretationsspielraum zu. Zudem ist die Anwendung nicht in jedem Wirtschaftssektor mit vertretbarem Aufwand möglich. Es ist ungeklärt, welche Auswirkungen der methodische Interpretationsspielraum auf das Wettbewerbsrecht hat. Darüber hinaus existiert noch kein einheitliches Label, das aussagekräftig ist und den Anforderungen an eine moderne Produktkommunikation gerecht wird. Ausgehend von diesen Problemfeldern wird in der vorliegenden Arbeit der Themenkomplex Carbon Footprints und deren Kommunikationsmöglichkeiten am Branchenbeispiel Großküchen untersucht. Es werden eine Carbon-Footprint-Studie durchgeführt sowie mögliche Kennzeichnungssysteme entwickelt und evaluiert, um das wichtige Tool der Carbon Footprints weiterzuentwickeln und offene Fragestellungen zu untersuchen.

1.1 Herleitung der Problemstellung und Relevanz des Themas

Auf nationaler Ebene werden konform zur UN-Treibhausgasinventarisierung ausgestoßene THG-Emissionen nach Wirtschaftssektoren unterschieden. Im Detail handelt es sich um die Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Landnutzung (KSG 17.12.2019; UNFCCC 1992). Die sektorale Erhebungsmethodik lässt jedoch nur unzureichende Rück-

schlüsse auf sektorübergreifende Produktionsmuster zu, so auch beim Beispiel Ernährung. Daher divergieren in der Literatur die Angaben zu den durch unsere Ernährung verursachten Emissionen sehr stark. Häufig werden die vom Landwirtschaftssektor ausgestoßenen Emissionen gleichgesetzt mit den Emissionen, die unsere Ernährung verursacht. Auf europäischer Ebene verursacht der Landwirtschaftssektor nach behördlicher Zählung etwa 10 %, auf nationaler Ebene etwa 9 % aller ausgestoßenen Treibhausgase (THG) (EUROSTAT 2020; UBA 2020c). Nicht eingerechnet werden bei dieser Zählweise jedoch die vorgelagerten und nachgelagerten Emissionen. So wird die Produktion von emissionsintensivem Stickstoffdünger dem Industriesektor zugerechnet, die vom Transport verursachten Emissionen zählen zum Sektor Mobilität und die Emissionen, die in Folge der Kühlkette tiefgefrorener Agrarprodukte entstehen, werden dem Gewerbe- bzw. privaten Sektor zugerechnet. Aus diesem Grund lässt die sektorale Erhebung keinen direkten Rückschluss auf die Gesamtemissionen unserer Ernährung zu. Darüber hinaus fehlen in der sektoralen Erfassung nach der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) i. d. R. die Emissionen, die durch eine Landnutzungsänderung verursacht werden. Studien, die alle Einflussfaktoren untersuchen, kommen auf Anteile der Ernährung, die häufig zwischen 20 % und 40 % liegen. Allein der Anteil der Emissionen, die durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Landnutzungsänderung verursacht werden, liegt für die Jahre 2007-2016 bei 23 % (IPCC 2020). Entscheidend für die große Spannweite der Ergebnisse ist die Festlegung der Bilanzgrenzen, also der Taxierung, welche Einflussfaktoren inkludiert und welche exkludiert werden. Wenn maßgebliche Vorgänge wie die Zubereitung von Lebensmitteln (also inkl. der notwendigen Ressourcen, wie Küchen, Geschirr etc.) oder auch die Gastronomie als Gewerbesektor einbezogen werden, fallen die Zahlen entsprechend größer aus. (Vgl. VERMEULEN ET AL. 2012; TUKKER ET AL. 2006) Noch größer fällt der Emissionsanteil unserer Ernährung aus, wenn man sowohl die Überschreitung der sektoralen Grenzen als auch die bilanziellen Emissionen aus Landnutzungsänderungen einbezieht. Teilweise werden dann Emissionswerte von über 50 % der globalen Treibhausgasemissionen berechnet (SEARCHINGER ET AL. 2018).

Entsprechend relevant ist das Thema Ernährung für die international vereinbarten Klimaziele. Auf der Makroebene gibt es unzählige Studien, die sich mit den Auswirkungen verschiedener Ernährungsstile auf Klima und Gesundheit befassen (siehe beispielhaft JARMUL ET AL. 2020; NILES ET AL. 2018). Ein wesentliches Ergebnis ist der Nachweis der Klimaintensität von tierischen Produkten. Aufgrund des hohen

Flächenbedarfs und der Methanausstöße steht besonders die Tierhaltung im Fokus der Emissionsforschung. Daraus resultierend wurden und werden zahlreiche Modellierungen zur Reduktion tierischer Produkte angestellt. Grobe Modellierungsstudien zeigen im Ergebnis, dass eine Treibhausgasreduktion im Ernährungsbereich von bis zu 70 % allein durch die Umstellung der Ernährung möglich ist (AUDSLEY, E., BRANDER, M., CHATTERTON, J., MURPHY-BOKERN, D., WEBSTER, C, WILLIAMS 2010; FOOD CLIMATE RESEARCH NETWORK 2009; STEHFEST ET AL. 2009). Detaillierte Modellrechnungen, die die Akzeptanz der Bevölkerung und das erwartete Preisniveau von emissionsoptimierten Lebensmitteln einbeziehen, kommen zu Einsparpotenzialen von immerhin noch etwa 30 % (PERIGNON ET AL. 2016).

Neben den Vorteilen für das Weltklima wird immer wieder auch die positive Verknüpfung von Klimaschutz und Gesundheitsschutz genannt, wenn die Ernährung weniger fleischhaltig ausfällt (SCARBOROUGH ET AL. 2012; ASTON ET AL. 2012; TUKKER ET AL. 2011). Daher wird auch von Co-Benefits für die öffentliche Gesundheit gesprochen. Auf der einen Seite tritt bei reduziertem Fleischkonsum ein damit verbundener positiver Effekt auf die Gesundheit ein. Durch die Reduzierung des Fleischkonsums wird auf der anderen Seite aber auch der Klimawandel begrenzt, was wiederum die daraus resultierenden gesundheitlichen Risiken verkleinert. (HAINES ET AL. 2009).

Es scheint also ziemlich einfach zu sein, die aus der Ernährung resultierenden Emissionen zu reduzieren, gleichzeitig die Gesundheit zu fördern und somit einen nachhaltigen Lebensstil zu pflegen. Ein Blick in Tageszeitungen und andere Medien verrät, wie es scheinbar geht: Zusammenfassend wird empfohlen, weniger Fleisch, mehr regionale und mehr saisonale Produkte zu kaufen, um die persönliche Klimabilanz zu verringern. (Vgl. beispielhaft KLEIN 2017)

Bei einem detaillierten Blick auf die Thematik wird schnell deutlich, dass eine solche pauschale Empfehlung der kritischen Analyse nicht standhält. Einerseits sind die Auswirkungen von Produktionsketten auf das Klima komplexer, als viele mediale Empfehlungen glauben lassen. Andererseits fließen in die Kauf- und Konsumentscheidung deutlich mehr Faktoren ein als die bloße Klimawirksamkeit: Qualität, Preis, Tierwohl, Ökologie, Gentechnik und viele andere. Diese Bewertungskategorien sind im Ergebnis nicht immer deckungsgleich. So bringt ökologischer Landbau zwar eine Vielzahl an Vorteilen im Bereich Ressourcenschutz, Ertragsssi-

cherheit und Tierwohl mit sich, gerade bei der Viehhaltung sind die THG-Emissionen in der ökologischen Landwirtschaft mitunter höher als in der konventionellen (SANDERS, HEB 2019; KNAPP, VAN DER HEIJDEN 2018; MEEMKEN, QAIM 2018). Für Verbraucher:innen ist es daher gar nicht so einfach, die Komplexität zu durchschauen und Konsum nachhaltig zu gestalten.

Diese Komplexität und dieses Spannungsfeld der verschiedenen Zieldimensionen können durch Forschung nicht vollkommen abgebaut werden. Es muss aber daran gearbeitet werden, die zugrundeliegenden Zusammenhänge besser zu verstehen und Verbraucher:innen das Wissen transparent und informativ zur Verfügung zu stellen. Carbon Footprints als Instrument zur Emissionsbilanzierung sind methodisch sehr gut erforscht. Sie sind ein Teil der seit Jahrzehnten erforschten und eingesetzten Ökobilanzierung (siehe auch Kap. 2.1.1). Das methodische Vorgehen ist weitestgehend normiert, sodass ein umfangreiches Basiswissen in Forschung und Wirtschaft vorhanden ist (DIN EN ISO 14064-1:2018, 2019; DIN EN ISO 14067:2019-02, 2018; WRI, WBCSD 2011b; BSI 2011). Dennoch lassen die methodischen Standards einen großen Interpretationsspielraum zu und nicht selten sind Erhebungen aufwändig und kostenintensiv. In den Fokus der aktuellen Forschung rücken daher Verfahren für eine praktikable Umsetzbarkeit und eventuelle Kennzeichnungsformate in Form von Produktlabeln. Im Jahr 2009 wurde in Deutschland ein umfangreiches Pilotprojekt gestartet, das in Kooperation zwischen Handel, Industrie, NGOs und Wissenschaft durchgeführt wurde. Ziel des Projekts war die Prüfung der Praxistauglichkeit und der Umsetzbarkeit von Carbon Footprints in der Breite. Im Ergebnis attestierten die Projektträger Carbon Footprints ein großes Potential für eine transparente Kundenkommunikation. (WWF DEUTSCHLAND ET AL. 2009) Ein flächendeckender Einsatz erfolgt dennoch bis heute nicht. Nach einer Befragung von Unternehmensverbänden liegt ein wesentlicher Grund dafür in den unklaren Rahmenbedingungen. Zwar werden Carbon Footprints in zahlreichen Branchen eingesetzt, um Controllingprozesse zu unterstützen und die Erfüllung rechtlicher Vorgaben zu gewährleisten – die Kundenkommunikation wird jedoch aufgrund der nicht rechtsverbindlich geklärten Bilanzierungsmethodik und der damit verbundenen wettbewerbsrechtlichen Risiken nicht forciert (SCHENTEN 2013).

Die fokussierte Debatte über den Klimawandel und die verschärften Emissionsziele haben die Produktkennzeichnung mit Carbon Footprint auch in die politische Diskussion geführt. Deutlich wird dies u. a. in der Diskussion über eine Petition des

Lebensmittelherstellers Oatly, der die verpflichtende Einführung eines Carbon-Footprint-Labels auf allen Lebensmittelverpackungen forderte (OATLY GERMANY GMBH 2021). Die anschließende Debatte im Petitionsausschuss des Deutschen Bundestages machte die Hauptprobleme des Carbon Footprintings deutlich: Die mangelnde Vergleichbarkeit der Datenerhebung, der große Erhebungsaufwand für Unternehmen und das fehlende, notwendige Labelssystem. (DEUTSCHER BUNDESTAG 2020) Vermehrt lassen sich in der Literatur der jüngsten Vergangenheit Beiträge finden, die sich mit möglichen Kennzeichnungssystemen für Carbon Footprints beschäftigen. Dabei werden u. a. die Wirkung auf Kund:innen, mögliche Label-Formate und notwendige politische Rahmenbedingungen diskutiert (WBAE 2020; SPILLER, ZÜHLSDORF 2020; CAMILLERI ET AL. 2019; EMBERGER-KLEIN, MENRAD 2018; SHI ET AL. 2018; FEUCHT, ZANDER 2017).

Trotz aller Bemühungen, Standardisierungen zu erreichen, methodische Grundlagen zu schaffen und Leitfäden zu publizieren, unterscheidet sich das notwendige Vorgehen von Branche zu Branche. Sowohl die Produktionsbedingungen, Bilanzgrenzen und Abschneidekriterien als auch die Komplexität der Lieferketten unterscheiden sich maßgeblich, sodass ein spezifisches Vorgehen erforderlich ist, um ein wesentliches Ziel zu erreichen – Vergleichbarkeit und Transparenz. Es ist notwendig, branchenspezifische und umfangreiche Pilotstudien durchzuführen, um einen beim Carbon Footprinting immer wieder auftauchenden Zielkonflikt zu identifizieren und Lösungsvorschläge zu erarbeiten: Die hinreichende Detailtiefe der erhobenen Daten und der erforderliche, maximal vertretbare Erhebungsaufwand. Im Rahmen dieser Arbeit wird eine solche Pilotstudie am Branchenbeispiel Großküche/Hochschulgastronomie durchgeführt.

1.2 Fragestellung und methodisches Vorgehen

Carbon-Footprint-Studie Mensastandort Schneidershof Trier

In dieser Arbeit soll der Prozess der CO₂-Bilanzierung von Produkten am Wirtschaftssektor Großküchen/Hochschulgastronomie angewendet und evaluiert werden, indem für ausgesuchte Gerichte einer Hochschulmensa ein Product Carbon Footprint (PCF) erstellt wird, der Prozess hinsichtlich methodischer Optimierungen

analysiert wird und mögliche Kennzeichnungssysteme entwickelt sowie evaluiert werden.

Die methodischen Grundlagen zur Erstellung von PCFs sind normiert. Dennoch muss aufgrund des großen Interpretationsspielraums das detaillierte Vorgehen je nach Produktgruppe adaptiert werden. Mit dieser Studie soll die Adaption des methodischen Vorgehens auf den Bereich Großküchen, speziell Hochschulmensen, erfolgen. Dazu lauten die zugrundeliegenden Fragestellungen:

- Wie groß ist der PCF ausgewählter Gerichte am Mensastandort Schneidershof?
- Lässt sich für einzelne Mensgerichte ein PCF nach den methodischen Vorgaben der DIN EN ISO 14067 erstellen?
- Welche Problemfelder können hinsichtlich der Datenerhebung und der Datenqualität identifiziert werden?
- Welche Hilfsmittel, Annahmen und Allokationsverfahren sind notwendig, um einen möglichst detaillierten PCF zu generieren?

Zur Untersuchung der Fragen wird eine vollständige Carbon-Footprint-Studie am Mensastandort Schneidershof der Hochschule Trier durchgeführt. Die Daten werden angelehnt an die DIN ISO Norm 14067 erhoben. Untersucht werden sechs ausgewählte Gerichte, die eine größtmögliche Repräsentativität aller angebotenen Speisen aufweisen.

Methodische Optimierung der Datenerhebung

Product Carbon Footprints dienen der transparenten Berichterstattung von Treibhausgasemissionen. Damit der Einsatz in der Praxis erfolgen kann, muss besonders für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) der Aufwand hinsichtlich des Nutzens vertretbar sein. Dazu wird bei der Datenerhebung nicht selten auf Datenbankwerte oder bereits ermittelte Durchschnittswerte vergleichbarer Untersuchungen zurückgegriffen. (FRISCHKNECHT 2020)

Um diese Daten valide nutzen zu können, müssen Mindestanforderungen an die Datenqualität gelegt werden. Dazu zählt primär die Anforderung, dass die verwendeten Daten den Untersuchungsgegenstand wiedergeben. Datenbankwerte, also Sekundärdaten, werden nach Norm immer dann verwendet, wenn die Primärdaten nicht verfügbar sind, oder der Erhebungsaufwand zu groß ist. Um diese beiden

Aspekte hinsichtlich der betrachteten Großküchen zu untersuchen, soll ableitend aus der PCF-Studie Schneidershof evaluiert werden, an welchen Abschnitten des Lebensweges Pauschalisierungen in der Datenerhebung und somit ein vereinfachtes Datenmanagement erfolgen kann. Die konkreten Fragestellungen lauten:

- An welchen Abschnitten des Lebensweges kann die Datenerhebung pauschalisiert und generalisiert werden?
- Welche Voraussetzungen müssen in Großküchen vorliegen, damit die Datenerhebung pauschalisiert werden kann?
- Wie kann eine toolgestützte Datenerhebung aussehen und welche Unsicherheiten treten dabei auf?

Kennzeichnungssysteme für Carbon Footprints von Mensagerichten

Zu Beginn einer jeden Carbon-Footprint-Studie muss der Kommunikationsrahmen abgesteckt werden, also die Angabe der Zielgruppe und der geplanten Kommunikationswege. Meist erfolgt die Berichterstattung in Form eines vielseitigen Studienberichts. Für die Kommunikation gegenüber Verbraucher:innen ist ein solcher Bericht untauglich, zumindest, wenn es sich um Produkte des kurzfristigen Bedarfs handelt, die überwiegend spontan erworben werden. Zu solchen Produkten zählen auch die untersuchten Mensagerichte. Zur Kennzeichnung solcher Produkte werden kurze und schnell zu erfassende Informationsmedien benötigt – Produktlabel. Im dritten Teil der Arbeit sollen daher verschiedene Label-Varianten entwickelt und getestet werden. Konkret stehen folgende Fragen im Fokus der Untersuchung:

- Wie könnte ein umsetzbares und informatives Carbon-Footprint-Label aufgebaut sein?
- Welche Informationen erhoffen sich Verbraucher:innen von einem solchen Label?
- Welches Label präferieren Verbraucher:innen?

Zur Erörterung dieser Fragen werden ausgehend von einer Literaturrecherche verschiedene Label-Varianten inhaltlich und grafisch entwickelt. Diese werden im Anschluss mit Gästen der Hochschulgastronomie diskutiert und evaluiert. Dadurch können Erkenntnisse hinsichtlich der Wahrnehmung und Präferenzen von Verbraucher:innen gewonnen und ein synthetisierendes Label entworfen werden.

2. Carbon Footprints in Theorie und Praxis

Allgemein betrachtet bezeichnen Carbon Footprints „*a measure of the exclusive total amount of carbon dioxide emissions that is directly and indirectly caused by an activity or is accumulated over the life stages of a product.*“ (WIEDMANN, MINX 2007, S. 4). Wichtigster Faktor zur Bestimmung eines Carbon Footprints ist der Bezugsrahmen, der als abgeschlossene Einheit definiert ist. Meist wird der Begriff Carbon Footprint für die Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) von Produkten, Unternehmen oder Personen gebraucht, seltener für Regionen oder Länder (PETERS 2010). Für die häufigsten Verwendungszwecke kann der Begriff wie folgt spezifiziert werden:

- Corporate Carbon Footprint: THG-Bilanz eines Unternehmens oder einer abgeschlossenen unternehmerischen Einheit, z. B. einer Abteilung, innerhalb eines definierten Zeitraums
- Product Carbon Footprint: THG-Bilanz eines Produkts oder einer Dienstleistung, bezogen auf die definierte Einheit, z. B. Stück, Packung, Dose etc.
 - o Project Carbon Footprint: Teilweise findet sich auch der Begriff des *Project Carbon Footprints*, für größere projektierte Vorhaben, z. B. der Neubau einer Fabrik.
- Personal Carbon Footprint: THG-Bilanz einer Person oder eines Haushaltes innerhalb eines definierten Zeitraums

Im Rahmen dieser Arbeit wird der Begriff Carbon Footprint im Kontext einer produktbezogenen CO₂-Bilanz untersucht, je nach Verwendung in der zugrundeliegenden Literatur aber auch im weiteren Bereich verwendet. In solchen Fällen wird der Verwendungszweck durch sprachliche Ergänzungen verdeutlicht.

2.1 Theoretische Grundlagen

Zum besseren Verständnis der Potenziale und Grenzen von Carbon Footprints lohnt sich ein Blick auf deren Entstehung und Rahmenbedingungen. Teilweise findet sich die synonyme Verwendung mit anderen Begriffen. Im Rahmen der definitorischen Abgrenzung werden daher im Folgenden der Ökologische Fußabdruck und die Ökobilanzierung eingeführt und die methodischen Grundlagen von Carbon Footprints vorgestellt.

2.1.1 Abgrenzung zum Ökologischem Fußabdruck und zur Ökobilanzierung

Ökologischer Fußabdruck

Die konzeptionelle und begriffliche Grundlage von Ökobilanz und Carbon Footprints bildet der *Ecological Footprint*, der ökologische Fußabdruck, ein 1994 von Mathis WACKERNAGEL und William REES vorgestelltes Konzept zur Darstellung des menschlichen Einflusses auf die natürlichen Ressourcen und den Flächenverbrauch zur Aufrechterhaltung eines spezifischen Lebensstils. Nach diesem ursprünglichen Konzept bezeichnet der Begriff die erforderliche, biologisch aktive Fläche, die pro Person für die Aufrechterhaltung und Kompensation deren Lebensstils erforderlich ist. Dabei werden primär die Flächen zur Produktion von Nahrungsmitteln, Kleidung oder Energie betrachtet, aber auch benötigte Flächen zur Deponierung von Abfällen oder theoretisch benötigte Ausgleichsflächen zur Absorption der anthropogen bedingten CO₂-Emissionen. Der Flächenverbrauch zur Gewinnung von anorganischen Ressourcen, z. B. Metalle oder Gesteine, wird nicht betrachtet. Die Non-Profit-Organisation Global Footprint Network, dessen Gründungsmitglied Mathis Wackernagel ist, ist maßgeblich für die Weiterentwicklung und Anwendung des Ökologischen Fußabdrucks verantwortlich. Für jedes Land wird basierend auf statistischen Daten die natürliche Biokapazität ermittelt. Diesen Werten wird der errechnete Verbrauch an Nutzfläche gegenübergestellt. Einerseits kann jedem Land daher ein Bilanzwert zugewiesen werden, der negativ (Verbrauch > Flächenkapazität) oder positiv (Verbrauch < Flächenkapazität) sein kann (WACKERNAGEL ET AL.

2005). In Verbindung mit der Einwohnerzahl kann andererseits der Flächenverbrauch pro Einwohner ermittelt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Einwohnerdichte kann es dabei zu erheblichen Differenzen kommen, wie das Beispiel Australien zeigt. Einerseits ist der personenbezogene ökologische Fußabdruck überdurchschnittlich hoch, aufgrund der Einwohnerdichte und der großen Fläche des Kontinents, weist Australien dennoch einen deutlich positiven Bilanzwert auf (GLOBAL FOOTPRINT NETWORK 2019a).

Basierend auf diesem Ursprungskonzept veröffentlicht Global Footprint Network alljährlich den Tag, an dem rechnerisch die von der Erde für das jeweilige Jahr bereitgestellten Ressourcen aufgebraucht sind. Dieser Tag wird Earth Overshoot Day genannt. Mit der Ausschreibung dieses Tages wird verdeutlicht, dass der theoretisch erforderliche Flächenbedarf für eine nachhaltige Flächennutzung die verfügbaren Flächen der Erde deutlich überschreitet. Eine nachhaltige Ressourcennutzung ist dadurch nicht mehr möglich und spiegelt sich beispielweise in einer steigenden atmosphärischen CO₂-Konzentration wider, da die benötigten Kompensationsflächen für anthropogen emittierten Kohlenstoff nicht vorhanden sind. Im Jahr 2018 fiel der Earth Overshoot Day auf den 01. August 2018. Nach eigenen Angaben lag der Tag noch nie zuvor so früh im Jahr. Da die Berechnung des Datums auf theoretischen Konzepten basiert, ist der Earth Overshoot Day letztendlich nur eine Visualisierungsmöglichkeit, um anschaulich zu zeigen, dass die Ökosysteme und die biogene Fähigkeit zur Regeneration zunehmend belastet sind (GLOBAL FOOTPRINT NETWORK 2019b).

Obwohl der Begriff des ökologischen Fußabdrucks ursprünglich lediglich ein Flächenmaß für biologisch aktive Flächen ist, wird der Begriff mittlerweile deutlich weiter gefasst gebraucht und bezeichnet nicht selten allgemein den Umgang mit und den Einfluss auf die natürlichen Ressourcen der Erde. Der Faktor biogener Flächenverbrauch gerät dabei häufig in den Hintergrund (JANS 2018; vgl. beispielhaft BEHRENS ET AL. 2017; BROT FÜR DIE WELT – EVANGELISCHER ENTWICKLUNGSDIENST E.V.). Gerade bei einer zunehmenden Fokussierung der öffentlichen Wahrnehmung auf nicht biogene Ressourcen im Sinne des Ursprungskonzepts, z. B. fossile Rohstoffe wie Erdöl, Kohle, Erdgas oder auch die sogenannten seltenen Erden, gerät das Konzept schnell an seine Grenzen. In der medialen Berichterstattung wird gerade im Zuge des Earth Overshoot Days häufig das Ursprungskonzept mit einem allgemeinen Ressourcenverbrauch vermischt. Gerade diesen Schluss lässt der ökologische Fußabdruck jedoch nicht zu.

Die folgende Tabelle zeigt die Schlagzeilen verschiedener Medien und Bundesbehörden zum Earth Overshoot Day 2018. Darin wird deutlich, dass sich im Gebrauch des Begriffs die Bedeutung weg vom reinen Flächenverbrauch hin zum allgemeinen Ressourcenverbrauch verlagert. Der Begriff und das Konzept werden in einen komplett divergierenden Kontext gesetzt. Viele vom Menschen genutzte Rohstoffe werden vom ökologischen Fußabdruck gar nicht erfasst und in menschlich überschaubaren zeitlichen Dimensionen auch nicht wieder von der Erde bereitgestellt (z. B. Sand oder fossile Rohstoffe). Diese Aspekte spiegeln sich in den Berichten jedoch meist nicht wider. Auch wird der Begriff Ökologischer Fußabdruck in den Medien häufig mit einer Ökobilanz oder einer umfassenden CO₂-Bilanz gleichgesetzt. (siehe beispielhaft HANDELSBLATT 2012) Wie zu Beginn dargestellt, weist der ökologische Fußabdruck primär eine biogen aktive Fläche aus, die notwendig ist, um den Ressourcenverbrauch anthropogener Aktivitäten zu kompensieren. Beim Teilbereich CO₂ wird die Fläche angegeben, die notwendig ist, um in bewaldetem Zustand die anfallenden CO₂-Emissionen pro betrachtete Einheit zu kompensieren. Abgezogen von den Emissionen wird bereits der Anteil, der natürlichen Prozessen folgend von den Ozeanen aufgenommen wird. Da der ökologische Fußabdruck jedoch einen eingeschränkten Betrachtungsumfang aufweist, ist die Aussagekraft bzgl. des Faktors CO₂-Emissionen begrenzt. Wichtige Faktoren werden außen vorgelesen. Nicht einbezogen werden u. a. die ökologischen Folgen der Versauerung der Ozeane oder die planetaren Grenzen der CO₂-Aufnahme. Dadurch wird die Resilienz der Erde deutlich überschätzt (ROCKSTRÖM ET AL. 2009, S. 10). Des Weiteren betrachtet der Ökologische Fußabdruck nur die Kohlenstoffdioxidemissionen, nicht aber die Emissionen weiterer Treibhausgase. Von allen THG-Emissionen entfallen auf Kohlenstoffdioxid jedoch nur 62 %, wenn bei der Betrachtung CO₂-Äquivalente zugrunde gelegt werden. Der Rest entfällt auf die weiteren Treibhausgase (IPCC 2016, WGIII SPM.3).

Ökobilanz

Ausgehend von den Überlegungen und dem wachsenden Bedarf, eine umfassende und international standardisierte Betrachtung von Umweltauswirkungen von Produkten vorzunehmen, wurde bereits 1997 die erste Version der ISO-Norm 14040 vorgelegt, die die Ökobilanzierung grundsätzlich regelt. Eine Ökobilanz (englisch Life Cycle Assessment oder Life Cycle Analysis) ist eine Analyse der Umweltaus-

wirkungen von Produkten oder Dienstleistungen entlang des gesamten Lebensweges (*cradle-to-grave*). Die methodischen Grundlagen sind in den mittlerweile mehrfach überarbeiteten Normen DIN EN ISO 14040/14044 festgelegt (DIN EN ISO 14040:2020, 2021; DIN EN ISO 14044:2020, 2021).

Demnach bezieht sich eine Ökobilanz

„[...] auf die Umweltaspekte und potentielle Umweltwirkungen (z. B. Nutzung von Ressourcen und Umweltauswirkungen von Emissionen) im Verlauf des Lebensweges eines Produktes von der Rohstoffgewinnung über Produktion, Anwendung, Abfallbehandlung, Recycling bis zur endgültigen Beseitigung (d.h. von der Wiege bis zur Bahre).“ (DIN EN ISO 14040:2020, 2021, S. 7)

Zur Erstellung von Ökobilanzen gibt es nicht nur eine Methode. Entsprechend schwer ist die Vergleichbarkeit von Ökobilanzen. So ist nicht exakt determiniert, welche Faktoren hinsichtlich der Umweltauswirkungen betrachtet werden müssen. Die Normen geben lediglich Beispiele und Hinweise. So können u. a. Auswirkungen hinsichtlich des Bedarfs von Wasser, Biomasse, Metallen, Energieverbrauch, Emissionen in die Atmosphäre, Einleitungen in Gewässer, Bodenverschmutzung, Lärm, Vibration, Geruch oder Abwärme betrachtet werden. Das Ergebnis und die Interpretation bestehen entsprechend nicht aus einem einzelnen Wert, sondern aus der Beschreibung und Bilanzierung jedes einzelnen Faktors. (FRISCHKNECHT 2020)

Üblicherweise sind Treibhausgasemissionen der betrachteten Produkte oder Dienstleistungen ein Teil der Ökobilanz. Das detaillierte Vorgehen ist jedoch nicht standardisiert. Aufgrund des großen Betrachtungsumfangs aller Einflussfaktoren hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen, fällt die Bilanzierung der THG-Emissionen meist rudimentär aus. Weder der Ökologische Fußabdruck noch die Ökobilanz sind daher in der Lage, die Auswirkungen einzelner Menschen oder Produkte auf den Treibhauseffekt und das Klima der Erde detailliert und umfassend darzustellen.

Es ist daher erforderlich, neben den berechtigten beiden Ansätzen, spezifischere Instrumente zur Ausweisung der THG-Bilanz zu entwickeln. Ein solches Instrument sind die auf der Ökobilanzierung basierenden Carbon Footprints, die einerseits den Begriff des Fußabdrucks aufgreifen und anlehnend an die Ökobilanz positive und negative Aspekte bilanziell darstellen, in Abgrenzung zur Ökobilanz aber den Fokus lediglich auf THG-Emissionen legen und somit deutlich präziser den Faktor Klimawirksamkeit darstellen können. Die methodischen Richtlinien zur Erstellung eines Carbon Footprints sind deutlich stringenter und auch international standardisierter (siehe Kap. 2.2.1).

2.1.2 Theoretische Herleitung von Carbon Footprints

Obwohl das chemische Element Kohlenstoff, auch Carbon genannt, in der Natur nur in geringer Menge vorkommt, spielt es doch für zahlreiche Prozesse auf der Erde eine bedeutende Rolle. Die wohl wichtigste Rolle spielt es für die Entwicklung des Lebens. Egal ob Einzeller, Pilze, Pflanzen oder höher entwickelte Tiere – jegliches Leben auf der Erde basiert auf Kohlenstoffverbindungen. Dementsprechend basiert auch die menschliche Existenz zu einem Großteil auf der Verfügbarkeit von Kohlenstoff. Kohlenstoff lässt sich sowohl in Reinform (Grafit oder Diamanten) als auch in zahlreichen Verbindungen (z. B. Carbonate, fossile Rohstoffe, wie Erdöl oder Erdgas oder Gase, wie Methan) finden. In einer dieser Formen ist es in allen Geosphären vorhanden. Zwischen diesen Sphären findet ein permanenter Austausch von Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen statt – der Kohlenstoffzyklus oder Kohlenstoffkreislauf. (siehe beispielhaft GROTZINGER, JORDAN 2017, 401ff)

Dieses natürliche Kreislaufsystem wird zunehmend durch anthropogene Handlungen überlagert und beeinflusst. Fundamentalen Einfluss haben diese systemischen Verwerfungen primär auf das vorherrschende Klima auf der Erde. Die relative Konstanz des Klimas auf der Erde im Holozän und das lebensermöglichende Temperaturspektrum resultieren zu einem bedeutenden Teil aus dem natürlichen Treibhauseffekt, der wiederum auf den in der Atmosphäre befindlichen Treibhausgasen – in erster Linie Wasser und CO_2 – basiert. Signifikante Einwirkungen auf das natürliche System erzwingen daher Änderungen des globalen Klimas und haben damit erheblichen Einfluss auf die Lebensgrundlage menschlicher Existenz.

Zur Quantifizierung des anthropogenen Einflusses und zur Identifizierung der wichtigsten Einflussfaktoren werden Bilanzierungsmodelle verwendet, die den Einfluss menschlichen Handelns auf den natürlichen Kohlenstoffkreislauf bestimmen und sichtbar machen. Der Fokus der Betrachtung liegt aufgrund der Relevanz der klimatischen Auswirkungen auf der Bilanzierung des atmosphärischen Kohlenstoffgehalts. Eine Bilanz besteht immer aus zwei Seiten. So müssen auch bei der Betrachtung von THG-Bilanzen sowohl die Absorption von atmosphärisch gebundenem Kohlenstoff als auch die Emission von Kohlenstoff betrachtet werden. Befinden sich diese beiden Punkte in einer Balance, wird der Kohlenstoffkreislauf nicht gestört. Das Nachhaltigkeitsziel wird erreicht.

Nachhaltigkeit im Ressourcenkontext beschreibt ein Gleichgewicht zwischen Rohstoffentnahme und natürlicher Rohstoffbereitstellung bezogen auf einen definierten Zeitraum. Am klassischen Beispiel Wald bedeutet dies, dass nur so viel Holz geschlagen werden darf, wie im gleichen Zeitraum wieder nachwächst. Dadurch wird die Gesamtmenge an Holz nicht verringert. Als Formel dargestellt bedeutet dies, dass die Differenz aus Holzwachstum und Holzeinschlag Null ergeben muss. Ist das Ergebnis positiv, gewinnt der Wald an Masse, ist das Ergebnis negativ, schrumpft er sukzessive.

Deutlich komplizierter lässt sich dieser Nachhaltigkeitsgedanke auf den Themenkomplex Klima und THG-Emissionen übertragen. Die Rechnung ist zunächst äquivalent. Die Gesamtmenge an Emissionen in die Atmosphäre muss kleiner oder gleich der absorbierten Menge an Emissionen aus der Atmosphäre sein, um ein Gleichgewicht zu bewahren. Die zugrundeliegenden klimatologischen Prozesse sind jedoch deutlich komplexer. So ist die Absorptionsrate der Ozeane u. a. abhängig von der Emissionsrate, zudem ist sie nicht folgenlos (Versauerung der Ozeane). Der lineare Zusammenhang, wie im Beispiel Wald, kann daher nur vereinfacht wiedergegeben werden:

$$CO_2 \text{ Absorption} - CO_2 \text{ Emission} = X$$

$$X > 0 \quad CO_2\text{-Konzentration der Atmosphäre steigt nicht an}$$

$$X < 0 \quad CO_2\text{-Konzentration der Atmosphäre steigt an}$$

Dennoch ist die Grundintention gleich: Nachhaltigkeit kann nur bei einem Gleichgewicht der Faktoren Absorption und Emission erreicht werden. Anthropogenes Handeln hat Auswirkungen auf beide Seiten. Zur Verbesserung der Klimaprognosen und zur Steuerung der THG-Emissionen ist das wissenschaftliche Ziel, beide Faktoren möglichst genau zu bestimmen.

Deutschland hat sich mit der Ratifizierung der UN-Klimarahmenkonvention dazu verpflichtet, ein nationales Inventar über alle anthropogen bedingten THG-Emissionen zu führen und diese regelmäßig an die UN zu melden (UNFCCC 1992). Diese Daten werden vom Umweltbundesamt erhoben und regelmäßig in einem Inventarbericht zusammengefasst veröffentlicht. Die aktuellste Version stammt aus dem Jahr 2020 und betrachtet den Zeitraum von 1990-2018¹ (UBA 2020b).

¹ Alle detaillierten Daten sind aufgeschlüsselt nach Sektoren und Treibhausgasen öffentlich abrufbar bei der Europäischen Umweltagentur (EEA) unter

Auf der nationalen Ebene werden für dieses Inventar alle THG-relevanten Stoffströme betrachtet, dazu zählen primär die Gesamtmasse fossiler Brennstoffe aufgeschlüsselt nach Verbrauchssektoren, der Tierbestand oder die Deponieflächen. Aus diesen Daten werden die THG-Emissionen errechnet. Fehlende Daten werden nach Angaben des BMUB „von Experten geschätzt“. Unsicherheiten werden gekennzeichnet und quantifiziert. Die Unsicherheit beträgt bei diesem Vorgehen etwa 6,5 %. (BMU 2013, S. 57)

Auf nationaler Ebene können so die Emissionen sehr zuverlässig erfasst werden, bezogen auf kleinere Einheiten, z. B. Unternehmen, einzelne Personen oder Produkte ist dieses Vorgehen zu allgemein gefasst. Erschwert wird die kleinräumige Erfassung dadurch, dass sich THG-Bilanzen in diesen Bereichen häufig nicht nur auf den Einsatz von fossilen Rohstoffen zurückführen lassen. So können in Unternehmen zwar auch die Stoffströme fossiler Rohstoffe betrachtet werden, zusätzlich sind jedoch Emissionen bilanziell in Produkten von Zulieferern oder veredelten Energieformen gebunden. Dazu kommen Emissionen, die außerhalb des Einflussbereichs eines Unternehmens, z. B. in der Logistikkette oder bei Verbraucher:innen, anfallen. Es ist daher fundamental, Bilanzgrenzen zu ziehen und festzulegen, welche Einflussfaktoren in eine Emissionsbilanz mit aufgenommen werden.

2.1.3 Theoretische Ansätze zur Emissionsbilanzierung

Das wohl größte Problem bei der methodischen Ermittlung von Carbon Footprints ist die Bestimmung und Abgrenzung der Einfluss- und Multiplikationsfaktoren, die in die Gesamtbilanz mit einfließen sollen. Beim Anspruch auf eine Vollständigkeit der beeinflussenden Faktoren mitsamt ihren THG-Emissionen ist deren Anzahl schier grenzenlos. Da nicht alle Faktoren erfasst werden können, ist unstrittig, dass Systemgrenzen und Abschneidekriterien definiert werden müssen (SCHMIDT, RAQUÉ 2012, S. 273). Bei der Bestimmung dieser Cut-Off Kriterien muss immer abgewogen werden zwischen Präzision und Detailtiefe auf der einen und Praxis-tauglichkeit und Bestimmungsaufwand auf der anderen Seite. Je mehr Faktoren einbezogen werden, desto größer ist der Aufwand und desto schwieriger wird die Bestimmung der THG-Emissionen. KOH ET AL. (2015, S. 7) plädieren dafür, die Systemgrenzen an den Zweck des Carbon Footprint zu knüpfen. Soll der Vergleich

zweier Produkte einer Produktkategorie angestrebt werden, brauchen nur die Faktoren einbezogen werden, die zum direkten Vergleich benötigt werden, z. B. die Herstellungsbedingungen, nicht aber die Nutzungsphase, wenn diese sich nicht zwischen den Geräten unterscheidet.

Im Rahmen der Umweltbilanzierung beschreibt die Literatur zwei grundsätzliche Ansätze, die zur Quantifizierung gewählt werden können: *top-down* und *bottom-up* (NICHOLLS ET AL. 2015; KOH ET AL. 2015; FENG ET AL. 2011). *top-down* bezeichnet in der Umweltbilanzierung einen Ansatz, bei dem vom großen Maßstab ausgehend, häufig anhand von bekannten Durchschnittswerten, auf die zu untersuchende Einheit geschlossen wird. Soll ein Waldgebiet auf sein Wachstum und sein Potenzial als CO₂-Senke untersucht werden, kann dies nach dem *top-down*-Ansatz erfolgen, indem z. B. Luftbilder ausgewertet werden, die Größe anhand dessen ermittelt und anhand durchschnittlicher Werte für die entsprechend vermuteten Baumarten das CO₂-Speicherpotenzial berechnet wird. Der große Vorteil dieses Vorgehens liegt in der Simplifizierung des Erhebungsaufwandes. Mit frei verfügbaren Satelliten- und Datenbankwerten kann aus beliebiger Entfernung eine Datenbestimmung vorgenommen werden. Die Ermittlung geht schnell, liefert aber dennoch entsprechend der vorliegenden Datenqualität durchschnittlich gute Ergebnisse. Bei der Wahl des *bottom-up*-Ansatzes ist das Vorgehen ein anderes. Bei dieser Methode werden auf lokaler Ebene Daten erhoben, der Wald müsste ergo vor Ort untersucht werden. So würden die Baumarten separiert ermittelt und lokale Besonderheiten (Boden, Schädlingsbefall etc.) vermerkt. Dadurch werden häufig detaillierte Ergebnisse erzielt, der Aufwand ist jedoch ungleich größer. Zudem birgt dieses Vorgehen das Risiko, aufgrund der Mikroperspektive, größere Zusammenhänge zu wenig zu beachten. So lassen sich anhand von Satellitendaten großflächige Zusammenhänge (Flussläufe, Lichtungen etc.) besser erkennen. Der Beobachter vor Ort sieht mitunter *den Wald vor lauter Bäumen nicht* mehr. Eine Verknüpfung der beiden Ansätze ist machbar und wird als Hybrid-Modell bezeichnet, erhöht den Aufwand zur Untersuchung aber signifikant. (NICHOLLS ET AL. 2015, S. 3f)

Diese beiden Ansätze können modifiziert auch auf das Product Carbon Footprinting übertragen werden. Zur Bestimmung der produktspezifischen THG-Emissionen wird entsprechend der Definition häufig zunächst der chronologische Ablauf des Produktlebenszyklus zu Grunde gelegt. So definiert auch das Memorandum Product Carbon Footprint von BMU, UBA und Öko-Institut Carbon Footprint anhand

des Lebenszyklus. Demnach bezeichnen Carbon Footprints die Gesamt-THG-Emissionen „[...] entlang des gesamten Lebenszyklus [...]“ (GRIEBHAMMER, HOCHFELD 2009, S. 8). Entsprechend wird der Lebenszyklus eines Produkts chronologisch betrachtet - von der Rohstoffgewinnung, über die Produktion, den Gebrauch und die letztendliche Entsorgung. Jede dieser Phasen muss einzeln bilanziert werden und später zu einem gesamten Carbon Footprint zusammengeführt werden. Zwischenschritte, wie der Transport vom Produktions- zum Verkaufsort werden ebenfalls separat erfasst.

Dieses Vorgehen entspricht zu weiten Teilen dem *top-down*-Ansatz, mit hybriden Elementen. Zunächst werden der Produktlebenszyklus und die relevanten Stationen festgelegt. Da die einzelne Produkteinheit nie separiert erfasst werden kann, werden häufig Datenbankwerte zur THG-Taxierung zu Hilfe genommen. So lassen sich im Warentransport aufgrund der häufig kumulierten Beförderung keine Daten für einzelne Produkte erheben, sondern werden meist mithilfe des Gewichts anhand von Datenbankwerten ermittelt. Dadurch wird der Erhebungsaufwand deutlich gesenkt. Diese Elemente entsprechen dem *top-down*-Ansatz. Da die Betrachtungssystematik zeitlich fortschreitend und aufeinander aufbauend ist, kann dieser Ansatz auch als *chronologisch konsistenter Ansatz* bezeichnet werden. (vgl. Abbildung 1)

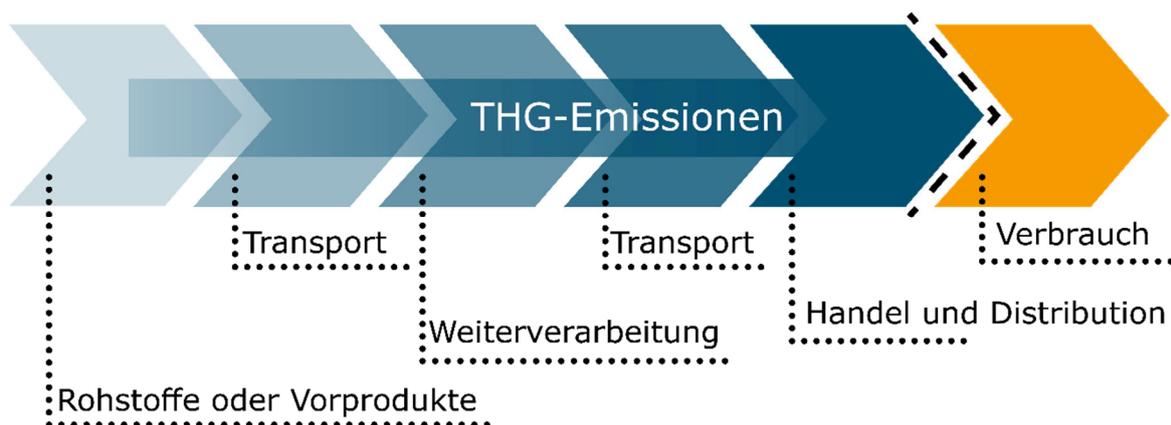


ABBILDUNG 1 - CHRONOLOGISCH-KONSISTENTER ANSATZ ZUR BESTIMMUNG VON THG-EMISSIONEN

Dieses Vorgehen findet sich häufig bei der Erstellung von Product Carbon Footprints (PCF), so auch bei DIERKS (2012) im Rahmen der Erfassung des Carbon Footprints von Kaffee der Firma Tchibo. Die Erfassung dieses Carbon Footprints war Teil des „Pilotprojekts Deutschland“, in dem zahlreiche Partner aus Politik,

Wirtschaft und Handel die Praxistauglichkeit von Carbon Footprints und deren methodische Grundlagen erforschten (WWF DEUTSCHLAND ET AL. 2009). Für das Beispiel Tchibo-Kaffee werden hier zeitlich fortlaufend die THG-Emissionen vom Kaffeeanbau, über die Röstung, Weiterverarbeitung, Verkauf und Gebrauch mit jeweiligen Zwischenschritten erfasst. Die Gefahr bei der Wahl dieses Ansatzes und der Fokussierung auf den spezifischen Produktlebenszyklus besteht darin, dass abseits liegende Faktoren und Aspekte nicht erfasst werden, z. B. die Unternehmensverwaltung, deren Emissionsbilanz auf die produzierten Einheiten umgerechnet werden müssten. Zudem ist Kaffee nicht repräsentativ für das produzierende Gewerbe, da die Produktionskette sehr linear verläuft. Das Produkt besteht überwiegend nur aus einem Rohstoff (Kaffeebohnen), sodass kaum Zulieferer oder verwobene Produktionsketten vorliegen. Alle emissionsrelevanten Einflussfaktoren, wie Energie, Betriebsstoffe oder Flächennutzung beziehen sich auf diese eine, linear verlaufende, Produktionskette. Deutlich komplexer wird es bei Produkten, die aus diversen Rohstoffen und Vorprodukten bestehen. Aufgrund der zunehmenden Arbeitsteilung und Just-In-Time Produktion verlagern sich die Emissionen eines Produkts auf viele verschiedene Unternehmen (SCHMIDT, RAQUÉ 2012, S. 269). Bei solchen Produktionslinien liegt die lineare Konsistenz einer primären Produktionskette nicht mehr vor. Vielmehr lassen sich verschiedene Produktionslinien bestimmen, die letztlich in die Endfertigung des betrachteten Produkts münden. Jede dieser Produktionslinien muss wiederum bilanziert und alle Einflussfaktoren für jede einzelne Produktionskette bestimmt werden. Diese Komplexität zeigt sich deutlich im Automobilbereich. Moderne Autos bestehen nach Branchenangaben aus bis zu 10.000 Einzelteilen, die in zahlreichen Zuliefererbetrieben weltweit hergestellt werden (VDA 2014). Zur Bestimmung eines Carbon Footprints für das Produkt Auto muss daher jedes der 10.000 Einzelteile mit der zugrundeliegenden Produktions- und Logistikkette bilanziert werden. Eine lineare Produktionskette liegt nicht mehr vor.

Eine weitere abstrakte Möglichkeit der Bilanzierung, die sich mitunter bei der Erstellung von Corporate Carbon Footprints (CCF) identifizieren lässt, besteht darin, ausgehend von dem zu bilanzierenden Objekt, die umgebenden Emissionsfaktoren zu betrachten. Diese Überlegungen sollen anhand von Abbildung 2 verdeutlicht werden.

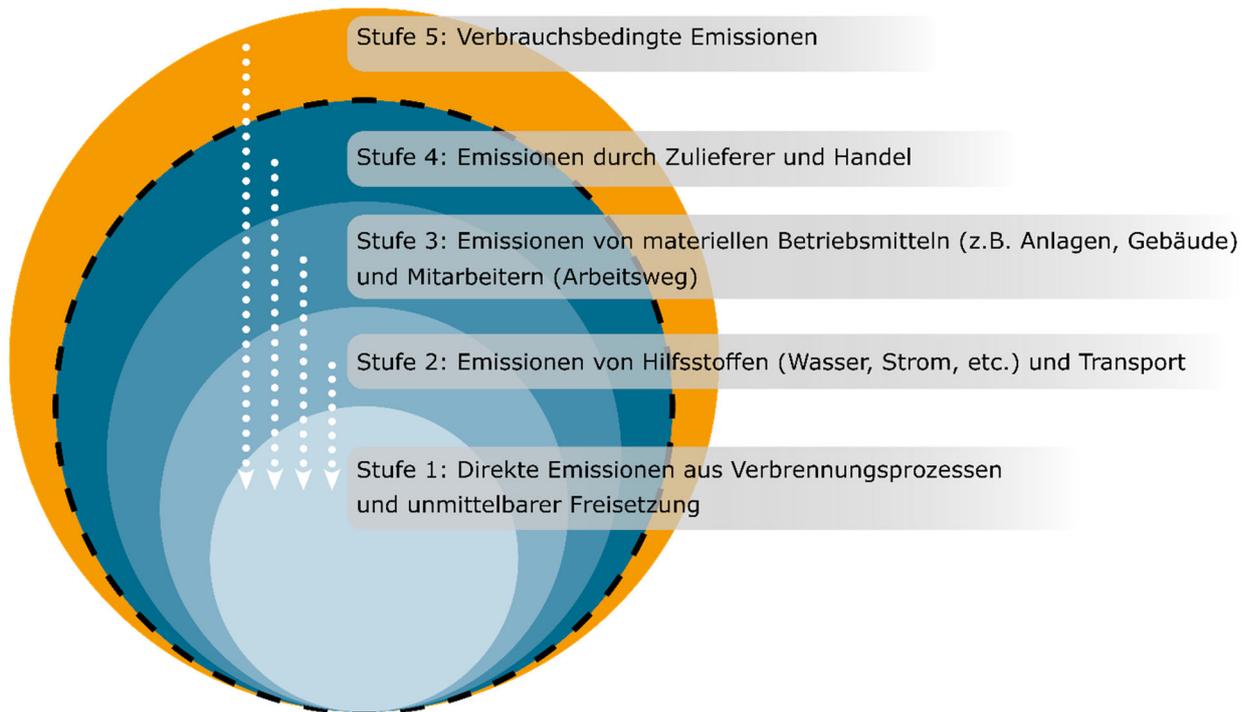


ABBILDUNG 2 - ZENTRISCH-EXPLORATIVER ANSATZ ZUR BESTIMMUNG VON THG-EMISSIONEN

Diesem *zentrisch explorativen Ansatz* liegt die Überlegung zugrunde, dass Emissionen ähnlich einem Schneeballsystem immer weitere Kreise ziehen. Je weiter entfernt vom Betrachtungsobjekt die Emissionen entstehen, desto größer ist der Aufwand zur Bestimmung. Der Einfluss auf die Gesamtbilanz hingegen nimmt immer weiter ab.

In Stufe 1 unmittelbar zu erfassen sind die Emissionen, die durch den direkten Einsatz (meist Verbrennung) von fossilen Brennstoffen entstehen, oder direkt emittiert werden (Gaslecks, Deponien, etc.).

Stufe 2 umfasst die Emissionen, die indirekt durch benötigte Hilfsstoffe entstehen, z. B. Emissionen von Strom (Emissionen des deutschen Strommix u. a. aus Braunkohlekraftwerken oder Gaskraftwerken). Stufe 2 bezieht sich durch den Einsatz von fossilen Energieträgern wiederum auf Stufe 1.

Die 3. Stufe erfasst alle Emissionen, die von Betriebsmitteln in der zu betrachtenden Produktionsstätte entstehen. Maschinen und Gebäude wurden unter Emittierung von Emissionen produziert und die Beschäftigten produzieren Emissionen bei der Anfahrt, abhängig vom gewählten Transportmittel. Zur Ermittlung der Emissionen dieser Stufe wiederum werden die vorherigen Stufen benötigt. Diese Datenerhebung erreicht in der Praxis schon Dimensionen, die kaum zu bewerkstelligen

sind. Jeder Zulieferer von Produktionsmitteln müsste seine Produktionsketten offenlegen und bilanzieren, jeder Beschäftigte seine Mobilitätsform erfassen. Gerade diese Faktoren wechseln wiederum recht häufig. So ist die gewählte Mobilitätsform von Angestellten häufig maßgeblich abhängig vom Wetter. Die reale Erfassung dieser Daten ist daher nur schwer realisierbar. Falls dieser Faktor erfasst werden soll, müsste zumindest auf Durchschnittswerte zurückgegriffen werden.

In Stufe 4 werden nun die Emissionen aller Zulieferer, Dienstleister und Rohstofflieferanten erfasst. Deren Gesamtbilanz wiederum setzt sich aus den Stufen 1-4 zusammen. Für jedes Vorprodukt fallen wiederum direkte Emissionen, Emissionen von Hilfsstoffen und Betriebsmitteln an.

Die letzte Stufe, Stufe 5, bilden Verbraucher:innen, gleichgültig ob es sich dabei um die Bereiche B2B oder B2C handelt. Diese Stufe liegt außerhalb der Erfassungsmöglichkeiten eines Produzenten. Nach dem Verkauf ist jeder Kunde frei, in welcher Form und zu welchem Zwecke er das Produkt benutzt. DIERKS führt in diesem Kontext das Beispiel Kaffee an, bei dessen Nutzen als Filterkaffe ein Großteil der Emissionen durch den Strombedarf der Kaffeemaschine entstehen. Bei der Verwendung von Kaffeepulver zur Dekoration von Pralinen, sind diese Emissionen hinfällig (DIERKS 2012, S. 201). Aus diesem Grund können auf Produzentenseite für einen transparenten Carbon Footprint nur die Emissionen erfasst werden, die retrospektiv bestimmt werden können. Dazu zählen alle Emissionen von Zulieferern und Einflussfaktoren, die vor und während der Produktion entstehen, nicht aber solche, die beim Gebrauch des Produkts entstehen. Daher kann die Stufe 5 nur sehr eingeschränkt oder gar nicht erfasst werden.

Mit jeder Stufe wird der Aufwand zur Emissionsbilanzierung größer, da zunehmend Zwischenschritte mit beachtet werden müssen. Des Weiteren wird die Datenmenge größer und die Zuverlässigkeit der Angaben geringer. Durch die zunehmende Arbeitsteilung bei Industrieprozessen und immer weiter differenzierten Produktionsketten werden die Lieferwege immer verwobener und drehen sich teilweise im Kreis (SCHMIDT, RAQUÉ 2012, S. 273). Das lässt sich am Beispiel Automobilindustrie verdeutlichen. Zur Versorgung von Produktionswerken im Nutzfahrzeugsektor werden nicht selten die dort produzierten LKW eingesetzt, womit tatsächlich ein geschlossener Lebenszyklus entsteht. Die Bestimmung eines exakten Carbon Foot-

prints wird dadurch jedoch beinahe unmöglich. Es ist daher unabdingbar, Abschneidekriterien zu definieren, um die Balance zwischen Detailtiefe und Erhebungsaufwand zu wahren (vgl. auch Kap. 2.2.2).

2.2 Methodische Grundlagen

2.2.1 Methodische Richtlinien

Die Berechnung und Bilanzierung von Carbon Footprints basiert auf den Konzepten und Richtlinien der Ökobilanzierung und des Umweltmanagements in Unternehmen. Kerngedanke des Umweltmanagements in Unternehmen ist die Bewertung umweltrelevanter Prozesse und Vorgänge sowie anknüpfend ein andauernder Verbesserungsprozess (WÜTZ 2015, S. 49; PAPE 2013). Die Umweltauswirkungen von Unternehmen und deren Produkten werden stetig überwacht, analysiert und optimiert. Die Rahmenbedingungen sind in der ISO-Norm DIN EN ISO 14001 festgelegt. Zur Umsetzung werden Erhebungsinstrumente benötigt, die die Umweltauswirkungen quantifizieren – die Ökobilanzen. Deren Grundlagen sind in den ISO-Normen 14040/14044 festgelegt. Während deren Veröffentlichung schon 1997 erfolgte, wurde lange Zeit kein spezieller Standard zur Bilanzierung von THG-Emissionen veröffentlicht. Der politische und gesellschaftliche Druck, einheitliche Richtlinien zu schaffen, wuchs. Das lag nicht zuletzt daran, dass Ökolabel für Verbraucher eine wachsende Rolle spielten (EC 2009). Die erste regulatorische Veröffentlichung stammt von der britischen Behörde für Normung (British Standard Institution), die 2008 mit der PAS 2050 einen methodischen Standard vorlegte, der mittlerweile bereits in überarbeiteter Form vorliegt. (BSI 2011; BOLWIG, GIBBON 2009, S. 13)

Im gleichen Jahr begann die Arbeit am *Greenhouse Gas Protocol (GHG-Protocol)*, das in Kooperation zwischen Wirtschaftsunternehmen und NGOs einen praxistauglichen Methodenkatalog zur einheitlichen und umsetzbaren Bilanzierung von Treibhausgasen anbieten soll (WRI, WBCSD 2011b). Mittlerweile wurde das GHG-Protocol mehrfach überarbeitet und steht nicht nur zur Erstellung produktspezifischer Carbon Footprints sondern auch zur Bilanzierung von Unternehmen und Organisationen zur Verfügung (WRI, WBCSD 2015, 2011a).

Beide Methodensammlungen stellen keinen international verbindlichen Standard dar. Um die Bestrebungen zu harmonisieren wurde mit den ISO-Normen 14064 und 14067 ein verbindlicher Standard geschaffen, der alle bisherigen Ansätze zu harmonisieren versucht. Dennoch bestehen weiterhin relevante Unterschiede, insbesondere was die Bilanzierung von Grünstrom, Biomasse, Landnutzungsänderung oder Emissionsallokation betrifft. Ein detaillierter Vergleich der Standards findet sich bei HOTTENROTH ET AL. (2014, S. 92).

2.2.2 Der Bilanzrahmen

Scope 1, 2, 3

Der wohl wichtigste Schritt vor der Erstellung einer Emissionsbilanz besteht darin, den Bilanzrahmen festzulegen, also zu bestimmen, welche Einflussfaktoren mit einbezogen werden und welche nicht. Es ist unabdingbar, Abschneidekriterien zu definieren, um den Zielkonflikt zwischen Detailtiefe und Erhebungsaufwand in eine vertretbare Balance zu setzen. Ohne solche Bilanzgrenzen wären die Einflussfaktoren und der Aufwand beinahe unendlich. Eine realisierbare Erhebung wäre nicht mehr möglich. (SCHMIDT, RAQUÉ 2012, S. 273)

Damit Carbon Footprints vergleichbar sind, müssen der Bilanzrahmen und die Abschneidekriterien verbindlich definiert werden. Dazu werden ausgehend vom GHG-Protocol primär drei Geltungsbereiche (Scopes) definiert, die sich recht genau bestimmen lassen (WRI, WBCSD 2011c):

Scope 1: Direkte Emissionen

Direkte Emissionen resultieren aus Verbrennungsprozessen (meist fossile Energieträger oder Biomasse), Leckagen (z. B. Gasleitungen) oder direkten Emissionen (u. a. Deponien)

Scope 2: Bezug von Energie

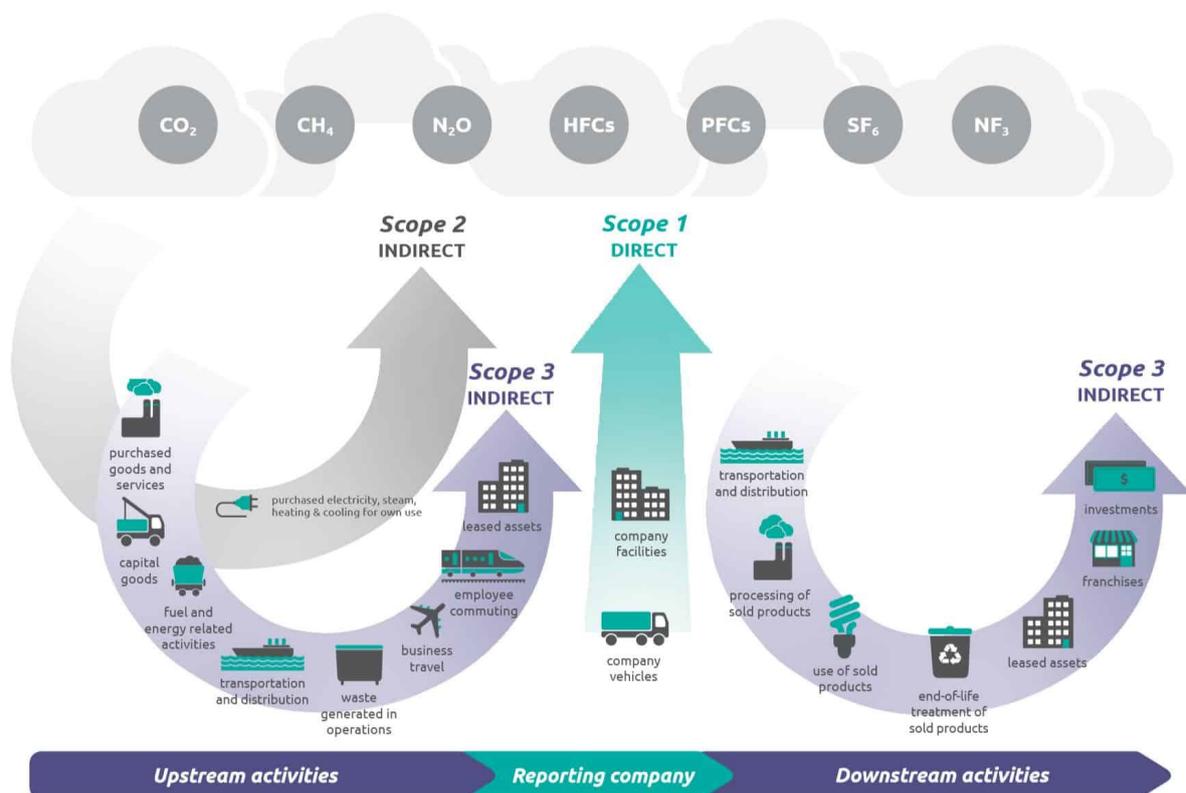
Diese Emissionen werden indirekt durch den Bezug von Energie verursacht. Dazu zählt primär der Bezug von Strom, aber auch der Bezug von Dampf, Fernwärme oder Druckluft müssen hier bilanziert werden.

Scope 3: Indirekte Emissionen aus vor- und nachgelagerter Produktionskette

Vorgelagert: Emissionen, die aus vorgelagerten Produktionsketten entstehen, z. B. gebunden in Produkten von Zulieferern, Dienstreisen, Transport oder Rohstoffgewinnung

Nachgelagert: Emissionen, die nach dem Produktionsprozess entstehen, z. B. durch Transport, Distribution, Nutzung, Entsorgung oder Recycling

Der Aufbau der Scope1-3 Emissionen wird auch noch einmal in Abbildung 3 verdeutlicht.



(Quelle: World Resources Institute, World Business Council for Sustainable Development 2011c, S. 6)

ABBILDUNG 3 – BILANZGRENZEN DER EMISSIONSBILANZIERUNG: SCOPE 1-3

Die Emissionswerte resultierend aus Scope 1 und 2 sind recht einfach zu taxieren. Die benötigten Daten werden zumindest in größeren Unternehmen standardisiert durch Energiemanagementsysteme erhoben (UBA, BMU 2020; EDL-G 04.11.2010; DIN EN ISO 50001:2018). Die Bestimmung von Scope 3-Emissionen ist deutlich komplexer und erfordert immer die Bereitschaft von Zulieferern, die gelieferten Produkte zu bilanzieren. Bei Produkten, die von wechselnden Lieferanten oder nach

Bedarf von Zwischenhändlern erworben werden, scheint das kaum mehr möglich. Aufgrund der Komplexität der Erhebung wird auch zwischen *statischen* und *dynamischen* Carbon Footprints unterschieden. Bei wechselnden Lieferanten, unterschiedlichen Nutzungsarten oder Nutzungszeiten variiert der spezifische CF. Statische CFs arbeiten mit Durchschnittswerten, sodass der ausgegebene Wert pro Produkt immer gleich ist. Dynamische CFs berücksichtigen diese Varianz, infolgedessen der CF jedoch für das gleiche Produkt unterschiedlich hoch ausfallen kann. (DADA ET AL. 2009, S. 16f)

Je nach Anforderung an den zu erstellenden Carbon Footprint werden unterschiedliche Bilanzgrenzen gezogen, was maßgeblichen Einfluss auf das Ergebnis und die Interpretation hat. Im Folgenden soll kurz auf die wichtigsten Aspekte eingegangen werden, ohne die methodischen Vorgaben im Detail zu besprechen.

Die Erstellung von Product Carbon Footprints (PCF), also die Bilanzierung von produktspezifischen Emissionen entlang des Lebensweges, erfordert anlehnend an die Ökobilanzierung den Einbezug von Scope 1-3. Dadurch können alle Lebensabschnitte des Produkts bilanziert werden, ohne Beachtung der am Produkt beteiligten Unternehmen. Es ist nicht relevant, ob ein Produkt in einer linearen Produktionskette mit wenigen beteiligten Unternehmen hergestellt wird (z. B. landwirtschaftliche Produkte) oder ob es sich um eine verwobene, komplexe Produktionskette handelt (z. B. Automobil). Alle Vorprodukte, alle Transporte und alle Emissionen in den unterschiedlichsten Werken werden mit einbezogen. Product Carbon Footprints sind daher sehr gut vergleichbar. Alle drei Standards (ISO 14067, GHG Protocol 2011, PAS 2050) erfordern dieses Vorgehen.

Bei einem Corporate Carbon Footprint (CCP) stellt sich die Situation anders dar. Nach ISO-Norm und dem ersten GHG-Protocol müssen bei der Bilanzierung von Unternehmen und Organisationen lediglich Scope 1-2 einbezogen werden. Dadurch werden nur solche Emissionen bilanziert, die das zu untersuchende Unternehmen selbst verursacht und auf die es *direkten* Einfluss nehmen kann. Die Summe der CCPs aller Unternehmen entspricht somit den Emissionen des gesamten Wirtschaftssektors. Problematisch an diesem Vorgehen ist, dass für Unternehmen die Möglichkeit besteht, Emissionen durch Gründung neuer Gesellschaften bilanziell auszulagern. Zwar ist dieses Vorgehen durch normative Vorgaben in gewissem Rahmen begrenzt, die grundsätzliche Möglichkeit des Greenwashings besteht jedoch weiter.

Emissionen, die Scope 3 zugeordnet werden, können nach ISO Norm inkludiert werden. Eine Pflicht besteht nicht. Die neuesten Standards des GHG-Protocol hingegen sehen eine Bilanzierung von Scope 3 explizit vor (WRI, WBCSD 2011a). Dadurch werden zwar Verflechtungen von Unternehmen und die verknüpften Emissionen deutlich, der Vergleich und die Aussagekraft werden jedoch erheblich reduziert. Einerseits wiesen Unternehmen, die am Ende einer Produktionskette stehen, automatisch die höchsten Emissionswerte aus, ohne dass eine Aussage bzgl. der spezifischen Reduktionsbemühungen möglich wäre, andererseits würden Emissionen kumulativ erfasst. Entsprechend standardisiert muss entlang der Produktionskette die Datenerhebung erfolgen, damit es nicht zu doppelt oder gar nicht erfassten Emissionen kommt.

cradle-to-x

Der Bilanzierungsrahmen muss neben der Definition der einbezogenen Scopes auch anhand der einbezogen Lebenswegabschnitte festgelegt werden. Dabei haben sich zwei unterschiedliche Ansätze herauskristallisiert.

cradle-to-grave

Die klassische Ökobilanzierung untersucht die Umweltauswirkungen eines Produkts entlang des gesamten Lebensweges. Dabei wird auch von einem *cradle-to-grave* (von der Wiege bis zur Bahre) Ansatz gesprochen. Der gleiche Ansatz kann auch bei der Erstellung von Carbon Footprints gewählt werden. Problematisch an diesem Ansatz ist die fehlende Kontrolle über die resultierenden Emissionen nach Verlassen des Werksgeländes für das produzierende Unternehmen. Je nach Verwendung des Produkts, den Transportwegen und der Nutzungszeit variiert der Carbon Footprint signifikant. Deutlich wird das am Beispiel Kaffee. Nach *cradle-to-grave*-Ansatz entsteht ein Großteil der Emissionen einer Tasse Kaffee durch die Erhitzung des Wassers in der Kaffeemaschine (DIERKS 2012). Der Kaffeehersteller hat jedoch keinen Einfluss darauf, ob das verkaufte Kaffeepulver zum Brühen einer Tasse Kaffee oder zur Weiterverarbeitung in Pralinen verwendet wird. Daher wird meist ein anderer Standard gewählt, bei dem die Bilanzierung am Werkstor endet.

cradle-to-gate

Bei Wahl des *cradle-to-gate*-Ansatzes (Wiege bis Werkstor) werden die direkten Emissionen der Herstellung und die indirekten Emissionen der vorgelagerten Produktionskette einbezogen. Dadurch können alle Emissionen erfasst werden, auf die das herstellende Unternehmen zumindest einen indirekten Einfluss hat. Durch

dieses Vorgehen sind Carbon Footprints besser vergleichbar. Produkte, die auf verschiedene Art genutzt werden, können zudem besser abgebildet werden. Das Vorgehen muss nach ISO-Norm im begleitenden Bericht zum Carbon Footprint beschrieben und festgelegt werden.

Die Wahl des jeweiligen Ansatzes hat massive Auswirkungen auf die Höhe der ermittelten Emissionen. Je nach Produktgruppe unterscheiden sich die Lebensabschnitte, welche den größten Anteil der Gesamtemissionen ausmachen. Diese Unterschiede finden sich auch innerhalb einer Produktgruppe. So konnte ROLLER (2014) nachweisen, dass in der Produktgruppe Getränke für einzelne Produkte die meisten Emissionen aus der Nutzungsphase resultieren, während andere Produkte dort kaum Emissionen verursachen. Es ist daher darauf zu achten, dass die Wahl des Bilanzierungsansatzes nicht zu einem *Greenwashing* bei den Produzenten führt.

2.2.3 Typisches Vorgehen zur Erstellung eines Product Carbon Footprint

In dieser Arbeit wird eine PCF-Studie durchgeführt. Daher wird im Folgenden lediglich das Vorgehen zur Erstellung eines PCF kurz vorgestellt. Eine PCF-Studie ist nach Norm aufgebaut wie eine Ökobilanz. Entsprechend müssen vier Bestandteile enthalten sein: Festlegung von Ziel und Bilanzrahmen, Sachbilanz, Wirkungsabschätzung und Auswertung (DIN EN ISO 14044:2020, 2021; vgl. DIN EN ISO 14067:2019-02, 2018).

Festlegung von Ziel und Bilanzrahmen

Zu Beginn der Bilanzierung müssen primär die beabsichtigte Anwendung, die Gründe für die Durchführung, die Zielgruppe und die Form der Kommunikation festgelegt werden. Zudem muss der Untersuchungsrahmen benannt werden. Mit dem Untersuchungsrahmen werden u. a. die funktionelle Einheit, die Abschneidekriterien, der Bezugszeitraum, die einbezogenen Scopes, die Datenquellen und die einbezogenen Lebensabschnitte (*cradle-to-x*) festgelegt.

Sachbilanz

Die Sachbilanzierung besteht primär aus den Phasen Datenerfassung, Datenvalidierung und Allokation. Insbesondere die Allokation, also die Zuweisung von nach *top-down*-Ansatz erhobenen Daten auf die zuvor benannte funktionelle Einheit,

erweist sich häufig als schwierig. In den seltensten Fällen wird in einem Unternehmen nur ein Produkt hergestellt, sodass Emissionen aus dem Energiebezug und der Energiebereitstellung auf unterschiedliche Produkte alloziert werden müssen. Dazu stehen diverse methodische Ansätze zur Verfügung, z. B. die Allokation nach Masse, Zeit o.ä.

Wirkabschätzung

Bei der Wirkabschätzung werden die zuvor massebasierten Emissionsdaten mit Emissionsfaktoren und den vom IPCC zur Verfügung gestellten Umrechnungsfaktoren zum Global Warming Potential (GWP) zu einem Gesamtwert, ausgedrückt in CO₂-Äquivalenten (CO₂eq) verrechnet. Der Gesamtwert gibt den Carbon Footprint der untersuchten Bezugseinheit wieder. Bei der Umrechnung der Treibhausgase in CO₂eq ist zu beachten, dass die Werte für das GWP 100, also die Treibhauswirkung bezogen auf 100 Jahre, gewählt werden.

Auswertung

Zum Schluss erfolgt die Auswertung des Carbon Footprints. Dabei werden die wichtigsten Einflussfaktoren identifiziert, die Qualität der Daten und des resultierenden Carbon Footprints kritisch betrachtet, und Empfehlungen für zukünftige Entwicklungen ausgesprochen.

Die genannten Phasen müssen in jeder Carbon-Footprint-Studie enthalten sein und durchgeführt werden. Abweichungen sind möglich, sofern sie dem Ergebnis und der Transparenz des Vorgehens nicht zuwiderlaufen. So macht es mitunter bei feingliedrigen Bilanzen Sinn, erst im Abschnitt Auswertung die gesammelten Datenpunkte zu einem gesamten Carbon Footprint zu verrechnen, um ein übersichtliches und wenig redundantes Ergebnis zu erzielen. Die Bilanzierung kann händisch oder softwaregestützt erfolgen. Dazu werden häufig Tools und Datenbanken verwendet, die auch in der Ökobilanzierung eingesetzt werden - alternativ lassen sich häufig Excel-Kalkulationen finden (DADA ET AL. 2010, S. 7ff).

Teil II

Carbon-Footprint-Studie und methodische Ableitungen

„Die Vernunft beginnt bereits in der Küche.“
(Friedrich Nietzsche)

3. Mensastudie Schneidershof

3.1 Methodik und Grundannahmen

Ziel der Untersuchungen ist, für in der Mensa Schneidershof angebotene Gerichte Carbon Footprints zu erstellen. Es soll geklärt werden, welche THG-Emissionen durch die spezifischen Gerichte verursacht werden. Grundlage der Product Carbon Footprint-Berechnung (DIN ISO 14067) ist der Corporate Carbon Footprint (DIN ISO 14064), also die Ermittlung der THG-Emissionen der organisatorischen Einheit – in diesem Fall der Produktionsstätte Mensa Schneidershof. Der Corporate Carbon Footprint umfasst die Scopes 1 und 2, während für den Product Carbon Footprint zusätzlich der Scope 3 hinzugezogen wird. Grundlage für die Ermittlung des Corporate Carbon Footprints war eine Energieauditierung der Produktionsstätte, angelehnt an die DIN ISO 16247 und den BAFA Leitfaden zur Durchführung eines Energieaudits (BAFA 2019b).

Die Bestimmung der Carbon Footprints erfolgt entlang des Lebensweges von Produkten. Bei dieser Methodik geht man davon aus, dass ein Produkt in seinem Leben verschiedene Phasen durchläuft. Der wohl wichtigste Abschnitt ist die Herstellung der Gerichte, also die Produktion. Zu diesem Zeitpunkt haben die verwendeten Rohstoffe meist schon lange Wege zurückgelegt, mitunter handelt es sich aber auch um recycelte Materialien, die entsprechend andere Emissionen verursacht haben. Die Vorkette muss daher immer beachtet werden. Gleiches gilt auch für die Phasen nach der Produktion des Produkts. Ein Produkt, das regelmäßig über viele Jahre genutzt wird, ist anders zu betrachten als das gleiche Produkt, das nach kurzer Zeit entsorgt wird. Dieses Nutzungsverhalten ist jedoch für Produzenten kaum zu überblicken und zu bestimmen. Im Rahmen dieser PCF-Studie lässt sich dieser Abschnitt jedoch recht gut betrachten, da die Nutzung – nämlich der Verzehr – im Mensagebäude stattfindet. Es kann daher der gesamte Lebensweg betrachtet werden. Dieser Lebensweg teilt sich beim Transfer der DIN ISO 14067 auf das

Untersuchungsobjekt der PCF-Studie in vier große Abschnitte ein – Rohstoffe & Lagerung, Kochen & Zubereitung, Konsum & Verzehr, Nachbehandlung & Reinigung (DIN EN ISO 14067:2019-02, 2018).



Abbildung 4 - Lebenszyklusabschnitte innerhalb der untersuchten Carbon Footprints

Zu jedem Zeitpunkt des Lebensweges wirken zahlreiche Faktoren auf die Emissionsbilanz des Produkts ein, sodass in Folge Bilanzgrenzen gezogen werden müssen, um die zu erfassenden Faktoren zu begrenzen. Grundsätzlich werden alle fluiden Stoffströme innerhalb der Bilanzgrenze betrachtet. Darunter fallen alle energetischen Flüsse, Warm- und Kaltwasser sowie die verarbeiteten Lebensmittel. Nicht erfasst und eingerechnet werden hingegen die CO₂eq-Bilanzen von Gebäude- und Gerätebestandteilen sowie weit gefasste Faktoren, wie der Arbeitsweg der Beschäftigten oder der Konsumenten vom Wohn- zum Mensastandort. Tabelle 1 zeigt die wichtigsten Emissionsfaktoren je nach Abschnitt des Lebenszyklus.

TABELLE 1 - DIE WICHTIGSTEN EMISSIONSFAKTOREN JE NACH LEBENSZYKLUSABSCHNITT

Lebenszyklus	Emissionsfaktoren
Rohstoffe & Lagerung	<ul style="list-style-type: none"> - Emissionen der Rohstoffe, Bilanzgrenze Anlieferung an den Schneidershof - Emissionen der verarbeiteten Vorprodukte, Bilanzgrenze Anlieferung an den Schneidershof - stromenergiebedingte Emissionen für Kühlung, Beleuchtung,
Kochen & Zubereitung	<ul style="list-style-type: none"> - stromenergiebedingte Emissionen für Kochgeräte, Beleuchtung, Lüftung, Ausgabetheken - wärmeenergiebedingte Emissionen für Warmwasser, Lüftung, Heizung - Emissionen von Kaltwasser
Konsum & Verzehr	<ul style="list-style-type: none"> - stromenergiebedingte Emissionen von Beleuchtung und Lüftung der Speisesäle - wärmeenergiebedingte Emissionen von Heizung und Lüftung
Nachbehandlung & Reinigung	<ul style="list-style-type: none"> - stromenergiebedingte Emissionen für Spülstraße, Beleuchtung und Lüftung - wärmeenergiebedingte Emissionen für Heizung und Lüftung

Die aufgeführten Faktoren zeigen die wichtigsten Emissionsfaktoren, die während der Datenerhebung unterschieden werden. Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere Einflussfaktoren und Verbrauchsgeräte, die einerseits keinem Lebenszyklusabschnitt eindeutig zuzuweisen sind, andererseits in ihrer Summe keinen signifi-

kanten Anteil der Gesamtmenge erreichen und daher nicht nach Lebenszyklus separiert erfasst werden. Zu diesen nicht teilbaren Faktoren zählen u. a. die Energieverbräuche von Personalräumen, Aufzügen im Gebäude oder der Außenbeleuchtung. Diese werden erfasst und im Anschluss gleichmäßig den vier Lebenswegabschnitten zugeordnet.

3.1.1 Bezugseinheit

Die generierten Carbon Footprints beziehen sich auf einzelne Tellergerichte, die kategorisiert nach Menüformen erfasst werden. Die Essensausgabe in der Mensa erfolgt auf vorbereiteten Tellern, die individuell zusammengestellt werden können. Dabei werden seitens des Betreibers zwei wesentliche Menükonstellationen unterschieden: Das *Stammessen*, bestehend aus einer Hauptkomponente und bis zu zwei Beilagen (Stärkeprodukt und Gemüse) für einen einheitlichen Menüpreis zzgl. evtl. Suppe und Dessert gegen Aufpreis und das *Komponentenessen*, bestehend aus vielen einzelnen Bestandteilen. Das Studierendenwerk ist bemüht, nicht verkaufte Gerichte wiederzuverwenden und bei hygienischer Möglichkeit am Folgetag erneut zu nutzen. Lebensmittelentsorgung auf Produzentenseite findet kaum statt. Aus diesem Grund werden die Verkaufszahlen gleichgesetzt mit den Produktionszahlen. Die Verkaufszahlen werden in Abhängigkeit der Menüform an den Kassen erhoben. Beim Komponentenessen wird jeder Bestandteil einzeln erhoben. Beim Stammessen hingegen wird die Hauptkomponente inkl. der beiden möglichen Beilagen gemeinsam als ein Menü gezählt. Der Zählerfaktor ist unabhängig davon, ob der Gast nur die Hauptkomponente wählt, oder eine Beilage oder zwei Beilagen. Da Stärkeprodukte und Gemüsebeilagen im Kontext Stammessen quantitativ weder an den Kassen noch auf einer Produktionsliste erhoben werden, wäre eine Schätzung der Produktionszahlen nur aufgrund der Lagerbestände möglich. Auf diese Möglichkeit wurde verzichtet, da die Querverbindungen der Zutaten zu den Hauptkomponenten bestehen und deren Menge nicht ermittelbar ist. Da die Beilagen beim Stammessen zudem in Abhängigkeit zur Hauptkomponente stehen, wird das gesamte Menü in dieser Arbeit als ein Tellergericht gezählt, unabhängig von der Anzahl der tatsächlichen Tellerkonstellation. Dennoch treten verzerrende Effekte auf, da tatsächlich produzierte Teller nicht einzeln erfasst werden. Derzeit übersteigt die Anzahl der gezählten Tellerverkäufe der Kategorie Stärkeprodukte jedoch die Anzahl der Kategorie Stammessen, sodass die Effektstärke begrenzt ist.

Es ergibt sich eine Gesamtanzahl an verkauften und produzierten Tellern, die in verschiedene Kategorien eingeteilt sind. Tabelle 2 zeigt die erhobenen Kategorien mit der Anzahl der verkauften Teller im Jahr 2018, geordnet nach Personengruppen. Da mittlerweile Barzahlung am Mensastandort Schneidershof nicht mehr möglich ist, kann die Gruppenzugehörigkeit anhand der verwendeten Bezahlkarte nachvollzogen werden. Die Erhebung bezieht sich aber nur auf den Bezahlvorgang. Nicht einbezogen werden Konstellationen, bei denen über eine Karte mehrere Gerichte bezahlt, aber von unterschiedlichen Personengruppen verzehrt werden.

TABELLE 2 – MENÜKATEGORIEN DES STUDIERENDENWERKS UND VERKAUFZAHLEN 2018 NACH PERSONENGRUPPEN

Bezeichnung	Studierende	Bedien. HS	Bedien. Uni	Bedien. Studi.	Besucher	Kids for free	Schüler	Sonstige	Gesamt	Proz. Anteil der Kategorie
Suppen	30.404	54	4.193	105	1.186	1	186	0	36.129	13,1 %
Eintopf groß	2.168	38	1.012	101	48	0	4	0	3.371	1,2 %
Hauptkomponenten	6.791	15	1.278	73	359	0	56	0	8.572	3,1 %
Beilagen	1.093	0	111	11	55	0	17	0	1.287	0,5 %
Dessert	3.214	6	754	36	287	0	13	0	4.310	1,6 %
Tellergericht x 2	5.622	11	1.115	25	249	0	145	0	7.167	2,6 %
Tellergericht x 3	1.520	0	228	5	39	0	8	0	1.800	0,7 %
Eintopf klein	491	1	279	10	21	0	7	0	809	0,3 %
Beilagen/Salate	2.640	5	593	4	172	0	12	0	3.426	1,2 %
Beilagen/Stärkeprodukte	33.682	90	5.528	169	1.183	3	330	0	40.985	14,9 %
Beilagen/Gemüse	1.326	2	450	11	127	0	0	0	1.916	0,7 %
Irminen Menü	7.112	14	890	19	207	2	84	0	8.328	3,0 %
Irminen Tellergericht	307	0	35	0	9	0	8	0	359	0,1 %
Irminen Beilagen pauschal	1.283	0	235	0	78	0	9	0	1.605	0,6 %
Tellergericht x 3,5	3.270	18	690	10	93	0	61	0	4.142	1,5 %
Irminen Hauptkomponenten	51	0	4	0	2	0	0	0	57	0,0 %
Irminen Dessert	103	0	16	0	3	0	1	0	123	0,0 %
Irminen Eintopf	713	1	78	0	35	0	4	0	831	0,3 %
Irminen Menü veg.	4.019	1	346	0	99	1	18	0	4.484	1,6 %
Stammessen 3er	70.389	298	6.281	558	1.654	27	502	2	79.711	29,0 %
Stammessen 3er veg.	23.718	63	3.151	60	663	6	221	0	27.882	10,1 %
Stammessen Dessert	1.148	7	298	4	91	0	10	0	1.558	0,6 %
Salatteller	3.826	14	912	7	83	0	0	0	4.842	1,8 %
Stamm Pudding etc.	25.082	56	4.099	76	1.503	0	292	0	31.108	11,3 %
Summe	229.972	694	32.576	1.284	8.246	40	1.988	2	274.802	
Prozentualer Anteil der Personengruppe	83,69 %	0,25 %	11,85 %	0,47 %	3,00 %	0,01 %	0,72 %	0,00 %		100 %

In obenstehender Tabelle und auch in der folgenden Berechnung nicht mit aufgenommen sind die in den Originaldaten enthaltenen Kategorien *Nudeln fein* und *Nudeln lecker*. Das Angebot dieser Kategorien wurde mittlerweile eingestellt. Zudem sind die Verkaufszahlen im Jahr 2018 mit insgesamt 345 Tellern vernachlässigbar. Ebenfalls nicht aufgeführt ist die Kategorie „Kleine Karte“, ein Mittagsgesicht, das in der Cafeteria ausgegeben wird. Die Verkaufszahlen werden gesondert erfasst, eine Splittung nach Nutzergruppe war nicht möglich. Absolut betragen die Verkaufszahlen der Kleinen Karte im Jahr 2018 5237 Teller, was einem Anteil von weniger als 2 % der Gesamtsteller entspricht. Im weiteren Verlauf fließen die Verkaufszahlen der Kleinen Karten vollumfänglich in die PCF-Studie ein, sodass von einer Gesamtstelleranzahl von 280.039 Tellern ausgegangen wird. Alle Produktionsschritte und Inhaltsstoffe wurden entsprechend betrachtet.

3.1.2 Bezugszeitraum

Das Referenzjahr für alle Betrachtungen geht vom 01.01.-31.12.2018. Über diesen Zeitraum wurden alle energiebedingten Emissionen erfasst und ausgewertet. Der Zeitraum über ein Jahr ist notwendig, um jahreszeitliche Schwankungen einzubeziehen. Diese resultieren zum großen Teil aus der wechselnden Außentemperatur, die den Wärme- und Kühlbedarf beeinflusst. Ebenfalls schwanken die Energieverbräuche mit den Vorlesungszeiten der Hochschule. Das Sommersemester beginnt jährlich am 01.03. und endet am 31.08. Das Wintersemester beginnt regelmäßig am 01.09. und endet am 28.02. Für die Erhebung relevanter ist jedoch der Beginn der Vorlesungszeiten, die von den Semesterzeiten abweichen. Tabelle 3 zeigt die Vorlesungs- und Semesterzeiten für das Jahr 2018. Da die Semesterzeiten nicht mit den Kalenderzeiten übereinstimmen, sind alle Semesterzeiten ab dem Wintersemester 2017/2018 aufgeführt.

TABELLE 3 - SEMESTERZEITEN INNERHALB DES UNTERSUCHUNGSZEITRAUMS

<i>Wintersemester 2017/2018</i>	
Beginn der Lehrveranstaltungen	02.10.2017
Letzte Lehrveranstaltung vor Weihnachten	21.12.2017
Beginn der Lehrveranstaltungen nach Weihnachten	08.01.2018
Ende der Lehrveranstaltungen	27.01.2018
<i>Sommersemester 2018</i>	
Beginn der Lehrveranstaltungen	19.03.2018
Letzte Lehrveranstaltung vor Ostern	28.03.2018
Beginn der Lehrveranstaltungen nach Ostern	04.04.2018
Letzte Lehrveranstaltung vor Pfingsten	18.05.2018
Beginn der Lehrveranstaltungen nach Pfingsten	23.05.2018
Ende der Lehrveranstaltungen	23.06.2018
<i>Wintersemester 2018/2019</i>	
Beginn der Lehrveranstaltungen	01.10.2018
Letzte Lehrveranstaltung vor Weihnachten	22.12.2018
Beginn der Lehrveranstaltungen nach Weihnachten	07.01.2019
Ende der Lehrveranstaltungen	26.01.2019

Das Kalenderjahr 2018 umfasst 365 Kalendertage. Abzüglich 52 Samstagen, 52 Sonntagen und 11 gesetzlichen Feiertagen in Rheinland-Pfalz hatte das Jahr 250 Arbeitstage. Da der Mensabetrieb vom 27.12.2018-04.01.2019, an den Karnevalstagen vom 12.-13.02.2018 und zusätzlich am Tag des Betriebsausflugs geschlossen hatte, umfasst das Jahr 2018 244 Küchentage. Davon fallen 132 Tage auf Zeiten mit Lehrbetrieb und 112 in Zeiten ohne Lehrbetrieb. Abhängig von diesen Zeiten sind die Planungen des Küchenbetriebs und damit auch die Auslastung der Küchen. Während des Energieaudits wurde ein Korrekturfaktor zur Küchenauslastung anhand der angebotenen Gerichte ermittelt. Während der Vorlesungszeiten werden fünf Gerichte am Tag angeboten, während der vorlesungsfreien Zeiten lediglich drei. Die Auslastung der Küchengeräte ergibt sich überwiegend aus diesem Angebot. Die Menge der gekochten Gerichte ist weniger relevant. Die Küchenauslastung während der Vorlesungszeiten wurde daraus resultierend mit 5/5 angenommen, während der vorlesungsfreien Zeiten wurde ein Wert von 3/5 angesetzt. Da die Küche nicht alle Geräte an jedem Tag verwendet, wurde eine übergeordnete

allgemeine Auslastung von 90 % angenommen. Dieser Wert dient als Referenzwert, um die weiteren Auslastungszahlen in Abhängigkeit vom Vorlesungsbetrieb zu berechnen.

Der Referenzzeitraum zur Ermittlung der Energieverbräuche vom 01.01.-31.12.2018 ist ungleich der Semesterzeiten. Der Referenzzeitraum resultiert aus den üblichen Abrechnungszeiten, die zum kalendarischen Jahreswechsel erfolgen. Zu diesen Zeiten konnten Zählerdaten und Abrechnungen ermittelt sowie die Verkaufszahlen des Studierendenwerks erfasst werden. Auch die Emissionsbilanzen der Stromversorger werden im Rhythmus der Kalenderjahre bekannt gegeben. Eine zeitliche Anpassung des Referenzzeitraums an die Semesterzeiten war daher nicht möglich. Die Tage der Vorlesungszeit und der vorlesungsfreien Zeit beziehen sich auf das Kalenderjahr 2018 und tangieren daher Wintersemester 2017/2018, Sommersemester 2018 und Wintersemester 2018/2019.

3.1.3 Erhebungsmethodik – *top-down vs. bottom-up*

Ausgehend von den Phasen des Lebensweges werden die Faktoren bestimmt, deren eigene Emissionsbilanzen Einfluss auf den Carbon Footprint der zu bilanzierenden Einheit – in diesem Falle ein Tellergericht– haben. Diese Schrittfolge folgt dabei einem *chronologisch konsistenten Ansatz*, der die zeitliche Folge der Produktionsschritte als Basis nimmt. Dieser Ansatz wird auch in der Darstellung der Ergebnisse gewählt, um für jeden Abschnitt die spezifische Emissionsbilanz darstellen zu können. Da sich die Fragestellung und die Bilanzgrenzen am spezifischen Gericht orientieren, wäre zur exakten Datenbestimmung ein Vorgehen nach dem *bottom-up*-Prinzip erforderlich. Bei Mensagerichten würde dies u. a. die Messung der Zubereitungszeit, die Messung der genutzten Energie der Kochgeräte etc. erfordern. Das bedeutet, dass auch die Erhebung entlang des Lebensweges des einzelnen Gerichts erforderlich ist. Bei diesem Vorgehen besteht jedoch einerseits die Gefahr, dass die weitergefassten, aber für die umfassende Bearbeitung notwendigen, Emissionsdaten nicht erfasst werden. Wie bereits beschrieben fallen Gebäudeemissionen an, die für den Betrieb der Mensa und die Produktion der Gerichte erforderlich sind, vom Lebenszyklus aber nicht berührt werden, z. B. Personalräume oder Kleinverbraucher. Andererseits ist diese *bottom-up*-Erhebung aufgrund der häufig fehlenden Zugänglichkeit der zu messenden Elemente nicht möglich. Aus diesem Grund wurde zur Datenerhebung, den energetischen Emissionsanteil betreffend,

ein *top-down*-Ansatz gewählt. Ausgangspunkt sind die gesamten Stoffströme, die im Laufe eines Jahres innerhalb der Bilanzgrenze anfallen. Ausgehend von der Gesamtemissionsbilanz des Mensabetriebs wird auf die einzelnen Gerichte heruntergerechnet. Dadurch wird das Betrachtungsgebiet vergrößert und die relevanten Faktoren einbezogen. Gleichzeitig wird die Detailtiefe jedoch zwangsläufig verringert, da Gerichte nun nicht mehr separiert, sondern gruppiert nach Menükategorie betrachtet werden. Dieser Umstand wurde zur Verbesserung der Vollständigkeit in Kauf genommen. Neben den Emissionsbilanzen des Mensabetriebs fließt ein Faktor in den gesamten Carbon Footprint mit ein, der ohne Einschränkungen menüspezifisch zu betrachten ist – die Zutaten des Gerichts. Diese spezifischen Kennzahlen wurden anhand der Rezepte des Studierendenwerks ermittelt und für jeden Bestandteil und die verarbeiteten Zutaten ausgewiesen.

Auf der einen Seite ergeben sich nun detaillierte und klar menüspezifische Kennzahlen für die Inhaltstoffe, auf der anderen Seite stehen die gruppierten, nach *top-down*-Ansatz ermittelten Energiebilanzen. Daraus folgend wurden die Carbon Footprints im ersten Schritt nicht chronologisch anhand des Lebenszyklus ermittelt. Vielmehr wurde während der Datenerhebung eine Unterteilung in lebensmittelspezifische Emissionen (rohstoffbedingte Emissionsfaktoren) und prozessspezifische Emissionen (energie- und wasserbedingte Emissionsfaktoren) vorgenommen. Im Anschluss wurden die Ergebnisse wiederum den Lebenszyklusabschnitten zugeschrieben. Somit kann für jeden Abschnitt, gleich den Lebensabschnitten der Life-Cycle Analyse, die Emissionsbilanz dargestellt werden. Dadurch kann im Sinne der obligatorischen Energieaudits für Kleinere und Mittlere Unternehmen (KMU) eine schnelle Erfassung der wichtigsten Emissionsfaktoren erfolgen (BAFA 2019b).

Abbildung 5 zeigt die wichtigsten Emissionsbereiche, die in den Carbon Footprint einfließen. Rohstoffbedingte Faktoren bezeichnen die Emissionsbilanzen der verwendeten Lebensmittel. Diese variieren bei jedem Gericht. Die Bilanzgrenze dieser Unterbilanzen für die Lebensmittel wurde mit der Anlieferung an die Hochschulmensa gezogen. Anknüpfende Emissionsfaktoren, z. B. Kühlung werden den prozessbedingten Faktoren zugerechnet. Diese teilen sich wiederum auf in einen spezifischen Energieverbrauch zur Zubereitung des speziellen Gerichts, und in allgemeine Energieaufwendungen, die beim Verzehr jedes Gerichts und jeder Beilage anfallen, z. B. Raumwärme.

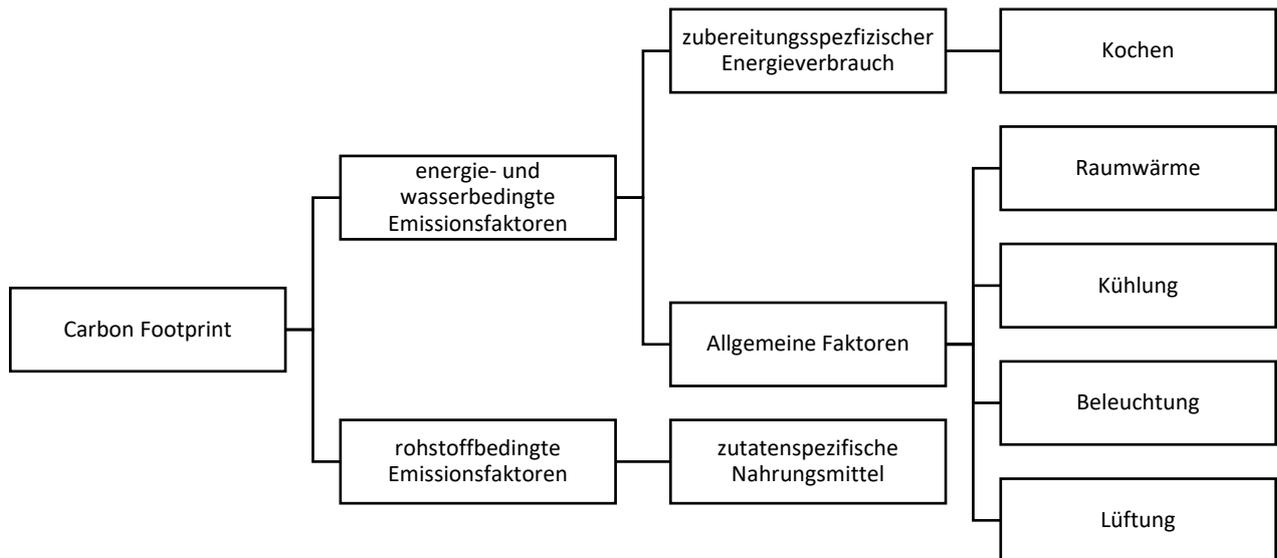


ABBILDUNG 5 - EINFLUSSFAKTOREN AUF DEN CARBON FOOTPRINT

Am Produktionsort Schneidershof werden auch Gerichte produziert, die für den Verzehr am Hochschulstandort Irminenfreihof in der Trierer Innenstadt bestimmt sind. In den Produktionszahlen sind diese Kategorien gesondert gekennzeichnet. Die resultierende Telleranzahl wird in den der Produktion zugrundeliegenden Emissionen berücksichtigt, nicht aber in den Faktoren, die den Verzehr und die Entsorgung betreffen. So werden die Energie- und Emissionsmengen von Kühlung und Küche auf alle produzierten Gerichte bezogen, die von Raumwärme und Spülküche nur auf die am Schneidershof verzehrten Gerichte. Manche Faktoren lassen sich aufgrund fehlender Daten nicht nach diesem Schema unterteilen. In solchen Fällen, wie bei der Beleuchtung, die jedoch nur einen geringen Teil der Gesamtemissionen ausmachen, werden alle produzierten Teller als Referenzmenge betrachtet.

3.1.4 Datenbasis

Die notwendigen Daten zur Durchführung der PCF-Studie basieren auf diversen Quellen. Ausgangspunkt der Datenbeschaffung ist die ternäre Struktur aus Studierendenwerk Trier als Betreiber und Nutzer der Mensa, der Hochschule Trier als Verwalterin und dem Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung (LBB) in Vertretung des Landes Rheinland-Pfalz als Besitzer der Liegenschaften Schneidershof und der zugehörigen Infrastruktur. Durch diese Struktur mussten zahlreiche Abteilungen kontaktiert werden, deren wichtigste Vertreter im Folgenden aufgeführt sind.

Das Studierendenwerk lieferte alle Daten zu den Verkaufszahlen, aufgegliedert nach Menü- und Personenkategorien, Rezepten und ihren Inhaltstoffen sowie nach Verarbeitungsmethoden. Die Verkaufs- und Rezeptdaten stammen aus internen Datenbanken des Studierendenwerks und wurden digital als PDF-Dateien oder in gedruckter Form übergeben. Darüber hinaus wurde in zahlreichen Gesprächen mit verschiedenen Personen, insbesondere den beiden Küchenleitern sowie dem Leiter der Cafeteria über Küchenabläufe, Nutzungszeiträume, und Nutzungsverhalten gesprochen. Nach Möglichkeit wurden alle Fragen mit mehreren Personen besprochen, um Unsicherheiten und Abweichungen festzustellen. Begehungen aller Bereiche waren möglich und wurden mehrfach durchgeführt. Die Angaben der Beschäftigten wurden abgeglichen mit Daten der Gebäudeleittechnik, um die Quantifizierung zu verifizieren.

Die Hochschule Trier lieferte alle Daten zur technischen Ausstattung der Gebäude, zu Verbrauchswerten und den technischen Zusammenhängen. Primäre Ansprechpartner waren die Dezernatsleiter des technischen Dienstes. Der technische Dienst der Hochschule Trier erfasst die wesentlichen Verbräuche der Strom- und Wärmeversorgung mit digitalen Zählern und wertet diese mithilfe des Energiemanagementtools InterWatt aus (INGSOFT GMBH). Alle Zählerdaten, die für die PCF-Studie erfasst und ausgewertet wurden, sind dieser Software entnommen. Darüber hinaus konnten beim technischen Dienst der Hochschule alle Protokolle zu Rohstoffverbräuchen und die dem Studierendenwerk ausgestellten Rechnungen eingesehen werden. Es wurden zudem Verträge und Pläne zu Lüftungsanlagen, Kälteanlagen und der Photovoltaikanlage eingesehen. Begehungen aller Geräteräume und Gebäudebereiche wurden durchgeführt. Begutachtete Geräte wurden per Typenschild verifiziert und mit Angaben aus Plänen und Verträgen abgeglichen.

Neben den Daten, die vom Studierendenwerk und der Hochschule zur Verfügung gestellt werden konnten, wurden eigene Messungen durchgeführt. Spotmessungen der größten fest verbauten Verbraucher wurden per Zangenamperemeter durchgeführt, zugängliche Geräte wurden mit einem vorgeschalteten Strommessgerät erfasst. Diese Arbeiten wurden mitunter von Masterstudierenden des Studiengangs Energiemanagement durchgeführt. Die Arbeiten wurden eng betreut und die Validität der Messungen sichergestellt, indem beeinflussende Faktoren identifiziert und eliminiert wurden. Beleuchtungsdaten wurden händisch erfasst, indem die Anzahl der Leuchtmittel gezählt wurde.

Nicht alle Einzelfaktoren ließen sich detailliert messen, teilweise, weil Geräte fest in die Immobilie eingebaut sind (z. B. Thekenelemente), teilweise, da Baupläne nicht mehr vorliegen oder Nutzungszeiten variieren (z. B. Beleuchtung). Bei solchen Gegebenheiten mussten Annahmen und Schätzungen vorgenommen werden. Diese Werte sind gesondert ausgewiesen. Alle Carbon Footprints beziehen sich auf Tellergerichte, die am Campus Schneidershof in Trier produziert werden. Auf andere Standorte sind die Werte nicht ohne Einschränkungen übertragbar, da die energetischen Kennzahlen der Gebäude und Großküchen variieren.

Überwiegend werden in Trier vom Studierendenwerk alle Produkte an den Standorten zubereitet, an denen sie auch verzehrt werden. Ein Austausch zubereiteter Speisen zwischen den Standorten findet nur in Ausnahmefällen statt, beispielsweise bei Personalengpässen durch Krankheit oder Urlaub. Während der weiteren Untersuchungen wird dieser Faktor nicht beachtet. Eine Besonderheit liegt bei Gerichten vor, die zum Verzehr am Standort Irminenfreihof gedacht sind. Diese werden am Standort Schneidershof zubereitet und anschließend zum Irminenfreihof gebracht. Für diese Gerichte wird der Carbon Footprint nur für die Zubereitung, nicht aber für Konsum und Entsorgung ermittelt. Das detaillierte Vorgehen wird später erläutert.

3.1.5 Energie- und wasserbedingte Emissionsfaktoren

Die energie- und wasserbedingten Emissionen resultieren aus dem Gesamtenergie- und Gesamtwasserbedarf, der zur Aufrechterhaltung des Mensabetriebs notwendig ist, aufgeteilt auf unterschiedliche Nutzungsbereiche. Zur Bestimmung der Emissionsbilanzen wurde ein detailliertes Energieaudit des Mensabetriebs erstellt. Dabei wurde ein *top-down*-Ansatz gewählt. Zunächst wurde die Gesamtenergiemenge erfasst, die innerhalb der Bilanzgrenze (Mensabetrieb plus Speiseräume plus Cafeteria) im Laufe eines Jahres benötigt wird.

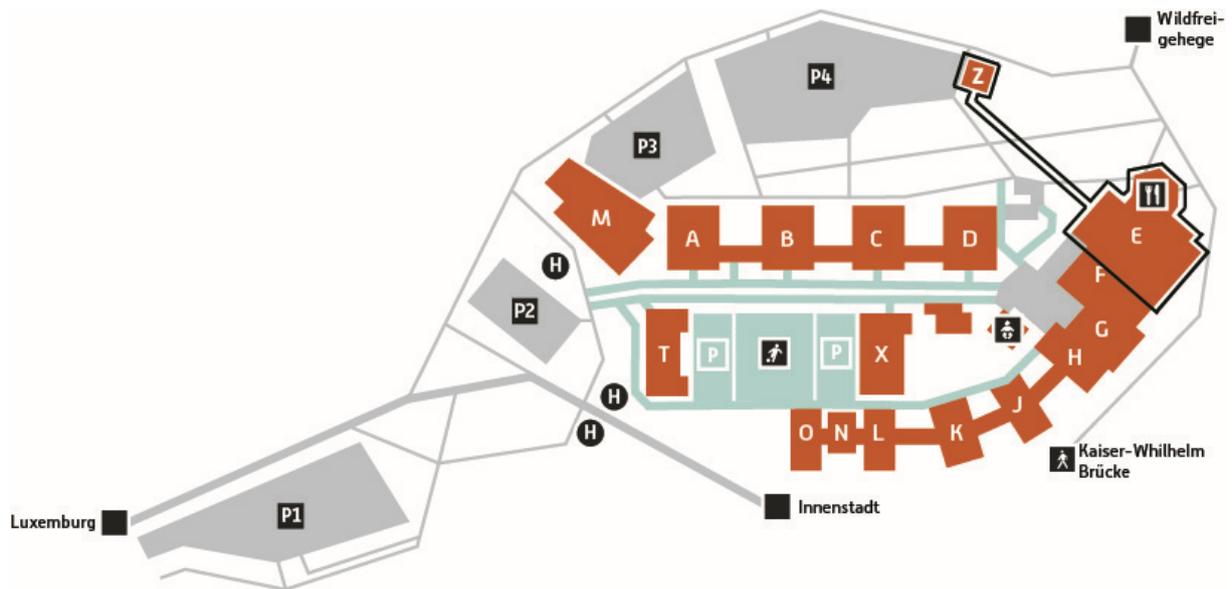


Abbildung 6 - Standort Schneidershof mit Bilanzgrenze des Mensabetriebs im Gebäude E und des Heizkraftwerks im Gebäude Z

Insgesamt wurden im Jahr 2018 911,6 MWh Energie zur Versorgung des Untersuchungsraums benötigt. Die bezogene Energiemenge teilt sich bilanziell auf die Bereiche Stromenergie (434,65 MWh), Wärmeenergie Heizung Küche (84,67 MWh), Wärmeenergie Heizung Cafeteria/Mensa (124,86 MWh), Wärmeenergie Lüftung (96,90 MWh) und Wärmeenergie Warmwasser (170,53 MWh) auf.

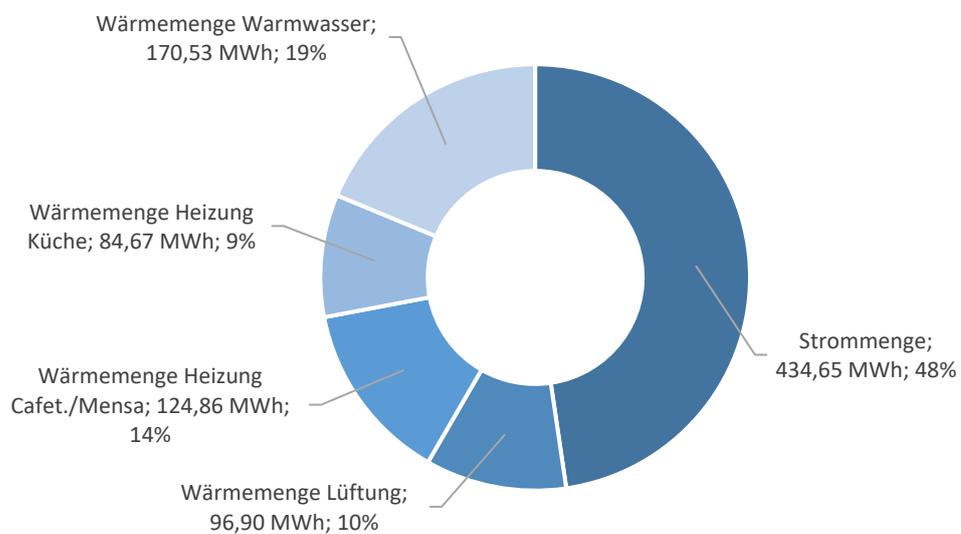


ABBILDUNG 7 - ENERGIEBEDARF DER MENSA SCHNEIDERSHOF NACH BEREICHEN UNTERTEILT

Diese Energiebereiche werden standardmäßig für das ganze Gebäude erfasst, lediglich Heizung und Lüftung werden im thermischen Sektor noch einmal nach Anlagen differenziert und mit einzelnen Zählern erfasst. Im elektrischen Sektor findet jedoch keine standardisierte Differenzierung nach einzelnen Räumen (Speiseraum, Küche, Cafeteria etc.) oder Funktionen statt (Beleuchtung, Kochen, Kühlung etc.). Diese Differenzierung ist für die Bearbeitung der PCF-Studie jedoch unabdingbar, um einerseits die Abschnitte des Produktlebensweges quantifizieren zu können und andererseits Rückschlüsse auf Energiebilanzen einzelner Produktkategorien schließen zu können. Daher müssen durch Messungen und Berechnungen verschiedene funktionelle und räumliche Einheiten ermittelt werden. Erschwert wird die Erhebung der exakten Energiemenge dadurch, dass im Gebäude E eine Mischnutzung stattfindet, die jedoch von den Hauptzählern erfasst wird. Daher müssen vom Gesamtenergiebedarf alle Störfaktoren, die nicht dem eigentlichen Mensabetrieb zuzuordnen sind, identifiziert und vom Gesamtenergiebedarf subtrahiert werden. So sind im Eingangsbereich des Gebäude E verschiedene Ladenlokale untergebracht, die von Versicherungen, Buchhändlern und der Agentur für Arbeit genutzt werden. Diese werden bilanziell dem Studierendenwerk zugeordnet, eine separate Energiemessung findet ebenfalls nicht statt. Der Betrieb der Cafeteria ist ins Gebäude integriert und erfolgt ebenfalls durch das Studierendenwerk. In der Energieabrechnung ist die Cafeteria daher inbegriffen, für die Bilanzierung der Mensagerichte ist deren Energieverbrauch zum großen Teil irrelevant. Die Gesamtzahlen müssen daher entsprechend bereinigt werden. Im Mensagebäude befinden sich zudem Laborräume der Fachrichtung Lebensmitteltechnologie und Büroräume der Hochschulverwaltung, die mit eigenen Unterzählern ausgestattet sind und dadurch recht genau quantifiziert werden können. Da übergeordnete Zähler diese Bereiche jedoch mitunter ebenfalls erfassen, müssen die Räumlichkeiten in der Gesamtbeurteilung mitberücksichtigt werden. Weitere Querverbindungen, z. B. durch Raumwärme bei geöffneten Türen wurden nicht beachtet. Nach der Bereinigung der Energieverbräuche wird eine möglichst detaillierte Differenzierung der Verbrauchbereiche nach Verbrauchergruppen vorgenommen. Dadurch kann die Zuordnung zum Lebenswegabschnitt und die Identifikation von Einsparpotentialen erfolgen. Zunächst muss jedoch die Emissionsbilanz des hochschulinternen Strommixes bestimmt werden, um eine Datengrundlage für die weiteren energetischen Betrachtungen zu schaffen.

3.2 Sachbilanzierung elektrische Energie

Einer der wichtigsten Emissionsfaktoren resultiert aus dem Strombedarf des Mensabetriebs. Die Emissionen resultieren nicht unmittelbar aus dem Verbrauch und entstehen nicht durch die Verbraucher. Die Emissionen entstehen vielmehr bei der Bereitstellung, beispielsweise in Kraftwerken bei der Verbrennung fossiler Energieträger. Dennoch werden diese Emissionen im Rahmen dieser PCF-Studie den verzehrten Gerichten zugerechnet. Gerade im Stromsektor handelt es sich daher um bilanzielle Werte, die erfasst und errechnet werden, jedoch nicht unmittelbar am Standort Schneidershof oder im Betrachtungszeitraum entstanden sind. Im Jahr 2018 benötigte das Studierendenwerk 434,65 MWh elektrische Energie. Dieser Strombedarf wird für das gesamte Mensagebäude mit einem Zähler erfasst. Da standardisiert keine Zählermessungen für Raum- oder Funktionseinheiten durchgeführt werden, müssen diese einzelnen Verbrauchsbereiche nach dem *bottom-up*-Prinzip bestimmt werden. Die Bestimmung der Werte wird durch die gewachsene Struktur des gebäudeinternen Stromnetzes erschwert. Ausgangspunkt des Stromnetzes ist eine Trafostation im Untergeschoss, von der die weitere Verteilung im Gebäude vorgenommen wird. Nachgelagert sind verschiedene Schaltkästen, in denen Funktionseinheiten abgesichert und angeschlossen werden. Diese Schaltkästen wiederum sind nicht nach Räumlichkeiten oder Funktionen sortiert, sondern entstanden im Laufe der Zeit im Rahmen immer weiterer Umbaumaßnahmen. Das bedeutet, dass Sicherungen, Verteilerkästen und Leitungen mitunter Verbraucher umfassen, die keinerlei funktionalen Zusammenhang haben – z. B. einzelne Küchengeräte und Teile der Lüftung. Selbst bei unbeschränkten zeitlichen und technischen Ressourcen, lässt die derzeitige Baustruktur keine Messung von funktionalen Einheiten, z. B. des Küchenbetriebs oder der Beleuchtung, zu, da es keine separierten Leitungen gibt, an denen gemessen werden könnte. Eine Messung unmittelbar an den Verbrauchsgeräten ist ebenfalls nicht möglich, da diese meist fest im Gebäude eingebaut und somit ohne irreversible Schäden nicht zugänglich sind.

Daher mussten viele Verbraucher anhand ihrer technischen Beschreibungen und Datenblätter erfasst werden. Die Verbraucher, deren elektrischer Anschluss zugänglich war, wurden gesondert behandelt. Deren Leistung wurde nach dem *bottom-up*-Prinzip gemessen und anhand der Nutzungszeit der Jahresstrombedarfs errechnet. Bei der Bestimmung der Leistungsdaten der elektrischen Verbraucher sind zwei wesentliche Unsicherheitsfaktoren aufgetreten. Da die meisten Geräte

nicht mit der Maximalleistung der Datenblätter betrieben werden, musste einerseits die Dauerleistung geschätzt werden, andererseits ist die Gesamtnutzungszeit anhand von Aussagen der Beschäftigten errechnet worden. Besonders der zuletzt genannte Punkt birgt ein nicht unerhebliches Unsicherheitspotenzial, da die Nutzung im Jahresverlauf stark schwankt. Bei stark variierender Nutzung besteht jedoch immer die Gefahr, dass die aktuelle Nutzung präsenter erscheint.

Der Stromzähler des Gebäudes erfasst zudem die Stromverbräuche von Funktionseinheiten, die für die PCF-Studie irrelevant sind und das Ergebnis verzerren würden. Diese mussten daher zu Beginn erfasst und taxiert werden, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Anschließend wurde der bereinigte Strombedarf auf unterschiedliche Nutzungsbereiche und Hauptverbrauchergruppen aufgeteilt. Unterschieden wurden die Bereiche Beleuchtung, Küche & Kochen, Lüftung (Strom), Kühlung, Spülküche und Sonstiges.

3.2.1 Irrelevante Verbraucher

Der Energiebereich Strom muss spezifisch um die für die PCF-Studie irrelevanten Verbraucher bereinigt werden. Diese Verbraucher müssen erfasst und quantifiziert werden. Die Hauptbetrachtungsgebiete waren dabei die Ladenzeile im Eingangsbereich und die Cafeteria, bestehend aus einem Buchladen, und Geschäftsräumen einer Krankenversicherung und der Agentur für Arbeit, deren Betrieb nicht von der PCF-Studie erfasst werden soll.

Der Strombedarf der Ladenzeile im Eingangsbereich des Gebäudes wurde anhand standardisierter Werte ermittelt. Nach einer Studie des Fraunhofer Instituts, die auf der Befragung zahlreicher Betriebe unterschiedlicher Branchen beruht, beträgt der Energieverbrauch im Bereich Bürobetriebe für die Kategorie „Kleine Büros“ im Durchschnitt 4767 kWh pro Beschäftigten (FRAUNHOFER ISI ET AL. 2013, S. 120). Setzt man voraus, dass pro Beschäftigten ein Arbeitsplatz zur Verfügung steht und setzt den Wert daher äquivalent pro Arbeitsplatz an, ergeben sich für die Ladenzeile bei sechs Arbeitsplätzen ein Jahresverbrauch von 28,6 MWh elektrischer Energie. Dieser Bedarf erscheint im Vergleich zum Gesamtverbrauch des Studierendenwerks sehr hoch, insbesondere, da die größten Verbraucher der Arbeitsplätze i. d. R. die Beleuchtung bilden und die Flächen verhältnismäßig klein sind.

Aus gleicher Studie lässt sich ein Strombedarf pro m² ableiten, der für den gesamten Bereich „Bürobetriebe“ 38,625 kWh/a beträgt (Ebd., S. 51). Bei diesem Ausgangswert beträgt der Strombedarf der Ladenzeile bei 95 m² 3,669 MWh/a. Dieser Wert erscheint plausibler und wird in den weiteren Rechnungen verwendet.

Weiterer Betrachtungsort war die Cafeteria, wo sich zahlreiche für die Untersuchung irrelevante Verbraucher finden, u. a. Kühltruhen oder Getränkeautomaten. Der Cafeteriabetrieb wechselt im Jahresverlauf seinen Standort. Während der Vorlesungszeiten werden die Produkte in den Räumlichkeiten der Cafeteria angeboten, während der Semesterferien aufgrund der geringeren Nachfrage im Ausgaberaum des Mensabetriebs. In dieser Zeit sind die Kühltheken und die vorgeschaltete Kälteanlage abgeschaltet und laufen im Standbybetrieb. Für verschiedene Verbraucher muss daher dieser Wechsel der Räumlichkeiten mit den entsprechenden Zeiten berücksichtigt werden.

Die elektrischen Anschlüsse der o. g. Verbraucher (Kühlschränke, Kaffeemaschinen) waren zugänglich und konnten mit vorgeschalteten Strommessgeräten erfasst werden. Ebenfalls erfasst wurden die fest verbauten Kühltheken. Deren Kältebedarf wird durch eine Kälteanlage im hinteren Bereich des Cafeteriabereichs gedeckt, die auch einen weiteren Kühlraum versorgt. Da diese Kälteanlage ausschließlich dem Betrieb der Cafeteria dient, muss die gesamte Kälteleistung als irrelevant für die PCF-Studie angesehen werden. Der Kälteanlage vorgeschaltet ist ein analoger Stromzähler, der vom technischen Dienst nicht mehr standardmäßig erfasst wird. Anhand dieses Stromzählers konnten Werte für Laufzeiten im Semester und in den Semesterferien erfasst werden. In weiteren Studien sollte jedoch versucht werden, diesen Zähler längerfristig zu erfassen, um evtl. jahreszeitliche Schwankungen mit abzudecken.

Nicht erfasst wurden Kleinstverbraucher und Verbraucher mit unregelmäßigen Nutzungszeiten, deren Leistungsdaten nur über langfristige Messungen zu ermitteln wären, z. B. Kaffeemaschinen. Einerseits wären die erhobenen Daten aufgrund der unterschiedlichen Nutzung nicht valide, andererseits ist der Gesamtverbrauch dieser Geräte sehr gering. Bei weiteren Untersuchungen sollte jedoch auch dieser Punkt berücksichtigt werden.

Die Räumlichkeiten der Cafeteria werden täglich auch als Speiseraum für den Mittagstisch genutzt, da der Hauptspeiseraum (Mensa) zu Hauptnutzungszeiten nicht

ausreicht. Die Energieverbräuche der Räumlichkeiten der Cafeteria werden daher in vollem Maße im Rahmen der PCF-Studie berücksichtigt.

Tabelle 4 zeigt die wichtigsten Verbraucher, deren Strombedarf mangels Relevanz für den Mensabetrieb nicht in die PCF-Studie mit einfließen darf.

TABELLE 4 - ELEKTRISCHE VERBRAUCHER OHNE BEZUG ZUR PCF-STUDIE

Gerätebezeichnung	Leistungsaufnahme	Betriebsstunden/a	Gesamtverbrauch/a
Cafeteria			
Eistruhe	298,00 W	8760	2,61 MWh
Redbull Kühlschrank ohne Tür	88,00 W	5694	0,50 MWh
Bitburger Kühlschrank mit Tür	153,50 W	8760	1,34 MWh
Kühlschrank Nestlé ohne Tür	160,00 W	8760	1,40 MWh
Ausgaberaum			
Kühlschrank mit Tür	153,50 W	8760	1,34 MWh
Eistruhe	298,00 W	8760	2,61 MWh
Kühlschrank ohne Tür	88,00 W	8760	0,77 MWh
Vorraum			
Eisautomat	38,50 W	8760	0,34 MWh
Getränkeautomat	44,00 W	8760	0,39 MWh
Snackautomat	60,00 W	8760	0,53 MWh
Ladenzeile			
Bezeichnung	Verbrauch/a	Gesamtfläche	Gesamtverbrauch/a
Ladenzeile gesamt	38,625 kWh/m ² *	95 m ²	3,67 MWh
Kältemaschine Cafeteria			
Zeitraum	Wochenanzahl	Tagesverbrauch	Gesamtverbrauch/a
In den Semesterferien	21	5,38 kWh	0,49 MWh
Im Semester	31	3,33 kWh	1,17 MWh
Summe gesamt			17,16 MWh

*FRAUNHOFER ISI ET AL. 2013

Aus dem Gesamtstrombedarf des Studierendenwerks von 434,65 MWh abzüglich des als irrelevant identifizierten Verbrauchs in Höhe von 17,16 MWh ergibt sich ein zu betrachtender Jahresverbrauch 2018 in Höhe von 417,48 MWh.

3.2.2 Beleuchtung

Da keine Beleuchtungspläne für das Gebäude erfasst werden konnten, wurde der Strombedarf des Teilbereichs Beleuchtung erfasst, indem die Beleuchtungsmittel gezählt und mit Leistung und Nutzungszeiten verrechnet wurden. Dabei wurde

nicht jedes Leuchtmittel einzeln begutachtet, sondern die Bauart nach Sichtprinzip erfasst. Bei fest verbauten Leuchtpanels wurden die Leistungsdaten durch Beschäftigte der Elektrowerkstatt der Hochschule erfasst. Die Nutzungszeiten wurden wiederum aus der Steuerung der Gebäudeleittechnik abgeleitet und durch Befragungen der Beschäftigten des Studierendenwerkes ermittelt. Dabei sind zwei Herausforderungen aufgetreten, die eine exakte Bestimmung des Strombedarfs erschweren. Die Beleuchtungselemente sind grundsätzlich nach Uhrzeiten geschaltet. Für jede Beleuchtungsgruppe sind separate Schaltzeiten programmiert. Zur Begrenzung des Erfassungsaufwands wurde sich auf die größten Beleuchtungsgruppen beschränkt. Innerhalb dieses Beleuchtungszeitraum werden zudem Steuerungsbefehle von Lichtsensoren verarbeitet. Nur bei Unterschreitung eines Grenzwertes, werden die Leuchten tatsächlich eingeschaltet. Aufzeichnungen über die tatsächlichen Beleuchtungszeiten liegen nicht vor. Die exakte Bestimmung der Leuchtzeiten ist daher mit üblichen Mitteln nicht möglich. Es wurde daher mit der Maximallaufzeit gerechnet. Der zweite beeinflussende Faktor sind die Beschäftigten des Studierendenwerks, die unabhängig von der automatisierten Gebäudeleittechnik die Beleuchtung ein- und auch ausschalten können. Dadurch wird die regulär geschaltete Zeit zusätzlich beeinflusst. Auch dieser Faktor lässt sich nicht ohne weiteres quantifizieren und muss daher ebenfalls unberücksichtigt bleiben. Die erfassten Beleuchtungszeiten richten sich daher nach den regulär programmierten Werten.

Die erfassten Beleuchtungsmittel wurden nach Räumen separiert. Im Eingangsbereich und im Mensaraum wird während der Öffnungszeiten der Hochschule immer eine Grundbeleuchtung geschaltet. Für diesen Teilbereich wurde eine Nutzung an allen Werktagen angenommen. Die weitere Beleuchtung ist nutzungsabhängig, hier wurde eine Nutzung nur an Küchentagen angenommen. Nicht beachtet wurde die Notbeleuchtung und die Beleuchtung der Glasskulpturen im Mensaraum, deren Leistungsdaten nicht ermittelt werden konnten. Ebenfalls nicht erfasst wurden die Beleuchtung der Personalräume und der Flure. Einerseits ließen sich dort keine festen Nutzungszeiten feststellen, u. a. da die Beleuchtung teilweise durch Bewegungsmelder gesteuert wird. Andererseits lässt sich der Verbrauch keinem festen Abschnitt im Lebensweg zuordnen und wird später sowieso auf alle Lebenswege gleich verteilt. Diese Beleuchtungseinheiten sind im Punkt Sonstiges zusammengefasst. Tabelle 5 listet die erfassten Leuchtmittel nach Räumen auf.

TABELLE 5 – STROMBEDARF DER BELEUCHTUNG PRO JAHR NACH RÄUMEN

Verbraucher	Gesamtleistung	Laufzeit		Gesamtstrombedarf/a
		[h/d]	[d/a]	
Cafeteria				
Energiesparlampen 45 Stück	810 W	9	244	1,78 MWh
LED-Leuchten 10 Stück	110 W	9	244	0,24 MWh
Leuchtstoffröhren 14 Stück	252 W	9	244	0,55 MWh
Spülküche				
Leuchtstoffröhren 64 Stück	3712 W	4	244	3,62 MWh
Ausgaberaum				
Leuchtstoffröhren 48 Stück	864 W	5	244	1,05 MWh
Vorraum				
Energiesparlampen 36 Stück	648 W	8	250	1,30 MWh
Leuchtstoffröhren 47 Stück	846 W	8	250	1,69 MWh
Küche				
LED-Panels 102 Stück	3672 W	9	244	8,06 MWh
Mensa				
Leuchtröhren 64 Stück	2304 W	3	250	1,73 MWh
Energiesparlampen 28 Stück	504 W	6	244	0,74 MWh
Energiesparlampen 4 Stück	400 W	8	244	0,78 MWh
Energiesparlampen 8 Stück	800 W	3	244	0,59 MWh
Gesamtverbrauch Beleuchtung/a				22,13 MWh

3.2.3 Küche & Kochen

Einen der größten Verbrauchsbereiche bildet die Funktionseinheit Küche & Kochen. In diesem Bereich sind alle Geräte der Küche und des Ausgaberaums zusammengefasst, die zur Zubereitung und Ausgabe der Speisen verwendet werden. Diese Funktionseinheit weist den größten Unsicherheitsbereich auf. Da aus o. g. Gründen keine Messungen der gesamten Funktionseinheit oder ihrer Teile möglich war, mussten die Verbrauchswerte aus den Leistungsdaten der Geräte und ihrer Laufzeit errechnet werden. Insbesondere bei den Küchengeräten konnte die Laufzeit nur sehr grob ermittelt werden. Es gibt einige Geräte, die quasi täglich genutzt werden, z. B. die Fritteusen, Kippbratpfannen oder Konvektomaten. Andere Geräte hingegen werden menüspezifischer eingesetzt, z. B. die Bandfritteuse oder manche Kochkessel. Diese werden nur unregelmäßig genutzt. Nicht erfasst wurden Kleinstgeräte, deren Leistung sehr gering ist und deren Nutzung sehr stark variiert und daher kaum quantifiziert werden konnte. Die Nutzungszeiten der Großgeräte

wurden anhand von Wochenplänen, die alle angebotenen Menüs enthalten, und aus Gesprächen mit den Küchenleitern ermittelt. Dieser Punkt weist einen großen Unsicherheitsbereich auf. Da keine Aufzeichnungen über die Nutzungszeiten der verschiedenen Geräte existieren, wurden die Angaben vom Küchenpersonal geschätzt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese Angaben durch äußere Faktoren beeinflusst werden. Die Gespräche fanden während Zeiten mit Vorlesungsbetrieb statt und geben daher tendenziell eine höhere Auslastung wieder. Darüber hinaus wurden die Angaben zu Nutzungszeiten nicht gerätespezifisch, sondern in Kategorien gemacht (z. B. die Kochkessel werden täglich genutzt, die Dampfdruckgarer nur 2-3-mal pro Woche). Die Aussagen müssen daher differenziert werden und mit Korrekturfaktoren spezifiziert werden.

Ebenfalls per Befragung wurden die Nutzungszeiten der Küchengeräte im Ausgaberaum erfasst. Dort werden etliche Beilagen, u. a. die Stärkeprodukte frisch zubereitet und die fertigen Speisen in Warmhaltebehältern vorgehalten. An diesem Punkt weisen die Aussagen von Beschäftigten des Studierendenwerks und des technischen Dienstes der Hochschule zu den Nutzungszeiten Differenzen auf. Während die Betreiber von geringen Nutzungszeiten ausgehen, beobachten die Beschäftigten des technischen Dienstes längere Nutzungszeiten. Diese angenommen längeren Nutzungszeiten konnten teilweise durch Aufzeichnungen der Laufzeiten der Lüftungsanlagen bestätigt werden. Diese schalten sich automatisch ein, wenn das Küchenpersonal vor der in der Gebäudeleittechnik programmierten Zeit manuell Abzugsanlagen und Fritteusen einschaltet. Die dann angepassten Laufzeiten der Lüftungsanlage können in Echtzeit über die Gebäudeleittechnik beobachtet werden. Diese Differenz der Nutzungszeiten bietet offensichtlich Potential für zukünftige Einsparmöglichkeiten. Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen könnten helfen, eine energieeffizientere Nutzung zu ermöglichen. Diese Querverbindung zur Gebäudeleittechnik der Lüftungsanlagen betrifft jedoch nur den Ausgaberaum. Rückschlüsse auf andere Nutzungsbereiche in der Küche können nicht gezogen werden. Daher konnten die Angaben zu Nutzungszeiten und die resultierenden Verbrauchsangaben der Funktionseinheit Küche & Kochen nicht unmittelbar validiert werden. Die Validierung der Werte erfolgte jedoch indirekt, indem die Plausibilität des Verbrauchs der Funktionseinheit durch die Differenz des Gesamtverbrauchs und der Verbräuche der anderen Funktionseinheiten bestätigt wird.

Tabelle 6 zeigt die wichtigsten Großverbraucher im Funktionsbereich Küche und Ausgabe. Die meisten Geräte konnten anhand der Typenschilder identifiziert und

spezifischen Herstellern zugeschrieben werden. Mitunter konnte jedoch nur die Anschlussleistung ermittelt werden, ohne dass Hersteller oder Modellnummer ermittelt werden konnten. Diese Geräte sind gesondert gekennzeichnet.

TABELLE 6 - DIE WICHTIGSTEN VERBRAUCHER DER KÜCHE SORTIERT NACH GESAMTLEISTUNG

Gerät	Anzahl	Hersteller	Modell/Typ/Serien-Nr.	Leistung	Gesamtleistung
Bandfritteuse	1	o.A.	o.A.	111,20 kW	111,20 kW
Schnellkochkessel	5	o.A.	o.A.	20,80 kW	104,00 kW
Konvektomat	2	Rational AG	SCC WE 201	37,00 kW	74,00 kW
Kochkessel	2	MKN *	MKN-2022910	35,80 kW	71,60 kW
Konvektomat	1	Rational AG	SCC 202	62,00 kW	62,00 kW
Fritteuse	3	o.A.	2020302B00	20,00 kW	60,00 kW
Dampfdruckgarer	2	HOBART GmbH	305G	27,20 kW	54,40 kW
Dampfdruckgarer	2	HOBART GmbH	305GH	26,70 kW	53,40 kW
Kippbratpfanne	2	MKN *	FCEKMP133DR-0017	26,08 kW	52,16 kW
Kochkessel	1	MKN *	o.A.	50,80 kW	50,80 kW
Kippbratpfanne	1	o.A.	E31PH12118012251	45,00 kW	45,00 kW
Fritteuse	2	MKN *	7133653	20,00 kW	40,00 kW
Dampfdruckgarer	1	HOBART GmbH	302GTB	26,20 kW	26,20 kW
Schnellkochkessel	1	MKN *	MKN-2022834	25,80 kW	25,80 kW
Konvektomat	2	Rational AG	SCC 61	10,00 kW	20,00 kW
Warmhaltebehälter	18	MKN *	7133823	1,00 kW	18,00 kW
Kochplatte	1	Küppersbusch AG	EHB402	11,50 kW	11,50 kW
Grill- und Wokplatte	1	Eisfink M. Meier GmbH	acs 1000ec	11,00 kW	11,00 kW
Nudelstation	1	KG	EEB430/VEB4300/AEB430	7,00 kW	7,00 kW
Backofen	1	Unox S.N.C.	XF090P	6,50 kW	6,50 kW
Salamander	1	MKN *	SGESAL Salamander	4,50 kW	4,50 kW
Wärmewagen	3	Rieberwerke	15466	1,40 kW	4,20 kW
Wärmelampe	16	o.A.	o.A.	0,25 kW	4,00 kW
Standmixer	2	Hobart	PVM302	1,85 kW	3,70 kW
Wärmeschrank	2	Köhler	3360940	1,60 kW	3,20 kW
Wärmeschrank	4	Rieber	100016416	0,76 kW	3,05 kW
Fritteuse	1	KG	EEF040/VEF0400/AEF040	1,10 kW	1,10 kW

* Maschinenfabrik Kurt Neubauer GmbH & Co. KG

** Küppersbusch Großküchentechnik GmbH & Co. KG

Die verschiedenen Küchengeräte wurden in sechs Kategorien unterteilt: Kochkessel und -platten, Fritteusen, Konvektomaten, Kippbratpfannen, Dampfdruckgarer und Wärmeschränke. Diese Differenzierung ist notwendig, um im weiteren Verlauf den Gesamtenergieverbrauch mit den Verkaufskategorien der Gerichte zu verrechnen und eine grobe Unterscheidung nach Produktionsverfahren vorzunehmen.

In den meisten Kategorien sind Geräte mehrfach vorhanden. So gibt es diverse Kochkessel oder Konvektomaten. Die Gesamtleistung der Geräte wurde mit den Nutzungszeiten verrechnet. Tabelle 7 zeigt die Kategorien der Küchenverbraucher mit dem angenommenen Gesamtenergieverbrauch anhand der Anschlussleistung und der erfragten Nutzungszeiten.

TABELLE 7 - ENERGIEBEDARF DER GERÄTEKATEGORIEN PRO TAG NACH ANSCHLUSSLEISTUNG UND NUTZUNGSZEIT

<i>Geräte</i> kategorie	<i>Gesamtenergiebedarf nach Anschlussleistung</i>	<i>Prozentualer Anteil</i>
Kochkessel & -platten	319,46 kWh/d	20,62 %
Fritteusen	415,64 kWh/d	26,83 %
Konvektomaten	254,00 kWh/d	16,40 %
Bratpfannen	142,16 kWh/d	9,18 %
Dampfdruckgarer	268,00 kWh/d	17,30 %
Wärmeschränke	149,81 kWh/d	9,67 %
Summe	1549,07 kWh/d	100,00 %

Dieser Gesamtenergiebedarf wurde mit der Anzahl der Küchentage verrechnet. Dabei wurde nach Semesterzeiten differenziert. Zusätzlich wurden zwei Korrekturfaktoren einbezogen. Der erste Korrekturfaktor betrifft die Küchenauslastung (Korrekturfaktor f_1). Mit diesem Korrekturfaktor wird der Nutzungsgrad der Küchengeräte wiedergegeben und die Angaben der Betreiber zu Nutzungszeiten innerhalb verschiedener Kategorien abgebildet. Da die meisten Küchengeräte in mehrfacher Ausführung vorhanden sind, wird davon ausgegangen, dass abhängig von den Semesterzeiten nicht alle Geräte innerhalb einer Kategorie verwendet werden. Während der Vorlesungszeiten wird von einem Küchennutzungsgrad von 90 % ausgegangen. Während der Vorlesungszeiten werden i. d. R. fünf verschiedene Gerichte angeboten, während der vorlesungsfreien Zeiten sind es lediglich drei Gerichte. Die Auslastung der Küchengeräte ist abhängig von der Anzahl der Gerichte. Für die vorlesungsfreie Zeit wird daher mit $\frac{3}{5}$ von 90 %, also 54 % kalkuliert.

Der zweite Korrekturfaktor betrifft die Geräteauslastung. Die Gesamtleistung der Geräte wurde anhand der Anschlussdaten von Typenschildern und Datenblättern ermittelt. Diese geben jedoch eine Maximalleistung wieder. Es ist davon auszugehen, dass die meisten Geräte nicht mit dieser Maximalleistung im Dauerbetrieb laufen. So benötigen Kochkessel die meiste Energie beim Aufheizen, zum Halten

der Temperatur ist eine geringere Leistungsaufnahme erforderlich. Daher behandelt der zweite Korrekturfaktor f_2 (Geräteauslastung) die Leistungsaufnahme im Dauerbetrieb. Dieser Wert wird mit 50 % kalkuliert, d.h. 50 % der angegebenen Anschlussleistung wird von einem Gerät über die gesamte Betriebszeit benötigt. Tabelle 8 zeigt die Korrekturfaktoren und den Gesamtenergiebedarf der Küchengeräte nach unterschiedlichen Semesterzeiten unter Einbezug der Korrekturfaktoren.

TABELLE 8 - GESAMTENERGIEBEDARF DER KÜCHENGERÄTE PRO JAHR UNTER EINBEZUG DER KORREKTURFAKTOREN

	Korrekturfaktor f_1 (Küchenauslastung)	Korrekturfaktor f_2 (Geräteauslastung)	Gesamtenergiebedarf pro Jahr
132 Tage im Semester	0,90	0,50	92,01 MWh/a
112 Tage in den Semesterferien	0,54	0,50	46,84 MWh/a
		Summe	138,86 MWh/a

Unter Berücksichtigung dieser Korrekturfaktoren wird von einem Gesamtenergieverbrauch von 138,86 MWh pro Jahr für alle relevanten Küchengeräte ausgegangen. Die Korrekturfaktoren wurden nicht weiter nach Gerätekategorien unterschieden, sondern für alle Kategorien gleich angesetzt. Der prozentuale Anteil der Anschlussleistung der Gerätekategorien an der Gesamtanschlussleistung wurde nun der weiteren Gewichtung des Gesamtenergiebedarfs unter Einbezug der Korrekturfaktoren zugrunde gelegt. Da zu diesem Zeitpunkt bereits zwischen den Semesterzeiten unterschieden wurde, kann im weiteren Verlauf nur noch mit dem Jahresbedarf gerechnet werden. Dieses Vorgehen ist erforderlich, da die Verkaufsbilanzen mit Ausweisung der Telleranzahl ebenfalls nicht nach Semesterzeiten differenziert. Tabelle 9 zeigt den Energieverbrauch der verschiedenen Gerätekategorien am errechneten Gesamtjahresverbrauch unter Einbezug aller Korrekturfaktoren.

TABELLE 9 - GESAMTENERGIEBEDARF PRO JAHR NACH GERÄTEKATEGORIE UNTER EINBEZUG ALLER KORREKTURFAKTOREN

<u>Gerätekategorie</u>	<u>Proz. Anteil der Gesamtleistung</u>	<u>Gesamtenergiebedarf pro Jahr</u>
Kochkessel & -platten	20,62 %	28,64 MWh/a
Fritteusen	26,83 %	37,26 MWh/a
Konvektomaten	16,40 %	22,77 MWh/a
Bratpfannen	9,18 %	12,74 MWh/a
Dampfdruckgarer	17,30 %	24,02 MWh/a
Wärmeschränke	9,67 %	13,43 MWh/a
Summe	100,00 %	138,86 MWh/a

Im nächsten Schritt mussten diese Werte nach Gerätekategorien nun mit den Menükategorien verrechnet werden. Tabelle 2 auf Seite 52 zeigt die Verkaufszahlen nach Menükategorie. Die Verkaufszahlen werden aus zuvor diskutierten Gründen mit der Anzahl produzierter Teller gleichgesetzt. Problematisch an der Verwendung der erfassten Menükategorien ist die grobe Einteilung und die daraus resultierende breite Spannweite an verschiedenen Gerichten innerhalb einer Menükategorie. So umfasst die Kategorie Dessert sowohl die verarbeiteten Gerichte wie Pudding oder Mousse au Chocolat, als auch Obstportionen, die nicht verarbeitet werden. Daraus resultiert eigentlich ein sehr stark divergierender Energieverbrauch und ergo eine unterschiedliche Emissionsbilanz. Gleiches gilt für die meisten anderen Kategorien. Dennoch musste aufgrund fehlender Daten, die eine weitere Differenzierung zulassen und der Notwendigkeit des *top-down*-Ansatzes auf diese Kategorien zurückgegriffen werden. Darüber hinaus ist der Anteil des menüspezifischen Energiebedarfs für den Bereich Produktion im Vergleich mit Bereichen wie Kühlung oder Wärme sehr gering. Dennoch wurde darauf geachtet, innerhalb der Menükategorien einen möglichst genauen Durchschnittswert der großen Menüs Spannweite abzubilden. Aus diesem Grund kann die kategoriespezifische Telleranzahl allein auch nicht zur Verrechnung mit dem Gesamtenergiebedarf genutzt werden. Zuvor müssen wiederum zwei Korrekturfaktoren angesetzt werden, um detaillierte Ergebnisse zu erreichen.

Der Korrekturfaktor f_3 bezieht eine Zeitkomponente ein, die zur Produktion erforderlich ist. So haben Menükategorien unterschiedliche Produktionszeiten. Während Eintöpfe im Durchschnitt etwa eine Stunde kochen, benötigen Nudeln nur ca. 10 Minuten. Beide Gerichte werden jedoch von der Gerätekategorie *Kochkessel & -platten* abgedeckt. Daher muss ein Zeitfaktor einbezogen werden. Der Korrekturfaktor orientiert sich an der kleinsten benötigten Zeiteinheit. Diese Einheit wird für Desserts angenommen und beträgt fünf Minuten. Ein Korrekturfaktor f_3 von 12

bedeutet entsprechend eine durchschnittliche Produktionszeit von 60 Minuten innerhalb der Menükategorie.

Ebenfalls muss ein Größenfaktor bei der Berechnung einbezogen werden. Bei der Erfassung der Verkaufseinheiten wird nicht nach Größe unterschieden. So werden beispielsweise die Menükategorien *Eintopf groß* und *Eintopf klein* identisch erfasst, obwohl die Tellergröße mit einem Faktor von näherungsweise drei abweicht. Bei der Quantifizierung der Größenfaktoren wurden drei verschiedene Tellergrößen unterschieden, die sich wiederum an der kleinsten Einheit orientieren.

Ebenfalls mit der Angabe der Korrekturfaktoren wurde unterschieden, ob die Menükategorien am Standort Schneidershof verzehrt werden oder für den Verzehr am Standort Irminenfreihof vorgesehen sind. Dieser Unterschied wird durch eine True/False Angabe eingebracht und mit der Zahl 1 für Verzehr am Schneidershof und der Zahl 0 für Verzehr außerhalb des Schneidershofs angegeben. Diese Differenzierung wird später verwendet, wenn z. B. die Energieverbräuche von Warmhaltebehältern und im weiteren Verlauf auch die Energieverbräuche der Verbrauchskategorien Spülküche, Raumwärme und Lüftung etc. verrechnet werden.

Tabelle 10 zeigt die Verkaufszahlen/Telleranzahlen der verschiedenen Menükategorien und die Verrechnung mit den eingebrachten Korrekturfaktoren.

TABELLE 10 - TELLERANZAHL NACH MENÜKATEGORIE UNTER EINBEZUG VON ZEIT- UND GRÖßENFAKTOR

Menükategorie	Verzehr am Schneidershof Ja (1) / Nein (0)	Verkaufszahl/Telleranzahl	Zeitfaktor (Korrekturfaktor f3)	Größenfaktor (Korrekturfaktor f4)	Telleranzahl x Faktoren	Prozentualer Anteil an Telleranzahl ohne Zeitfaktor
Suppen	1	36129	5	1	180645	12,90 %
Eintopf groß	1	3371	12	3	121356	1,20 %
Hauptkomponenten	1	8572	12	2	205728	3,06 %
Beilagen	1	1287	2	1	2574	0,46 %
Dessert	1	4310	1	1	4310	1,54 %
Tellergericht x2	1	7167	12	2	172008	2,56 %
Tellergericht x3	1	1800	12	2	43200	0,64 %
Eintopf klein	1	809	12	1	9708	0,29 %
Beilagen/Salate	1	3426	0	1	0	1,22 %
Beilagen/Stärkeprodukt	1	40985	2	1	81970	14,64 %
Beilagen/Gemüse	1	1916	2	1	3832	0,68 %
Irminen Menü	0	8328	12	2	199872	2,97 %
Irminen Tellergericht	0	359	12	2	8616	0,13 %
Irminen Beilagen pauschal	0	1605	2	1	3210	0,57 %
Tellergericht x 3,5	1	4142	12	2	99408	1,48 %
Irminen Hauptkomponente	0	57	12	2	1368	0,02 %
Irminen Dessert	0	123	1	1	123	0,04 %
Irminen Eintopf	0	831	12	3	29916	0,30 %
Irminen Menü vegetarisch	0	4484	10	2	89680	1,60 %
Stammessen 3er	1	79711	12	3	2869596	28,46 %
Stammessen 3er veg.	1	27882	10	3	836460	9,96 %
Stammessen Dessert	1	1558	1	1	1558	0,56 %
Stamm Pudding etc.	1	31108	0	1	0	11,11 %
Salatteller	1	4842	0	3	0	1,73 %
Kleine Karte	1	5237	12	2	125688	1,87 %
		280039			5090826	100 %
Summe Telleranzahl Irminenfreihof		15787				
Summe Telleranzahl Schneidershof		264252				

Ausgehend von diesen Zahlen unter Einbezug von Größen- und Zeitfaktoren wurde die neu ermittelte Telleranzahl pro Menükategorien mit den Energieverbräuchen pro Gerätekategorie in einer Matrix zusammengefasst. Zunächst wurde innerhalb einer jeden Menükategorie eine prozentuale Verteilung nach Gerätekategorie geschätzt, d.h. wie viel Prozent einer Menükategorie werden gekocht, gebraten, etc. Bei einigen Kategorien konnte dies mit großer Sicherheit bestimmt werden. Salate benötigen gar keine Energiezufuhr in diesem Bereich und Suppen werden beinahe ausschließlich gekocht. Bei anderen Kategorien fiel die Zuordnung schwerer. Eine Schätzung wurde mithilfe des Küchenpersonals vorgenommen. Dennoch sind die Schätzungen sehr grob und sollten in weitergehenden Schätzungen spezifiziert werden. Da der Emissionsanteil der Kochvorgänge an den Gesamtemissionen pro Teller gering ist, wurde im Rahmen dieser PCF-Studie auf eine weitere Differenzierung verzichtet.

Zusätzlich musste die Nutzung der Wärmeschränke und Warmhaltebehälter zugeordnet werden. Bei dieser Gerätekategorie wurde keine prozentuale Zuteilung vorgenommen, sondern wieder mit einer True/False-Bedingung gearbeitet. Entweder werden Gerichte gewärmt oder nicht. Bei einer Nutzung wird der Wert 1 zugewiesen, bei Nichtnutzung eine 0. Durch dieses Vorgehen ist zudem gewährleistet, dass nur die am Standort Schneidershof verzehrten Gerichte berücksichtigt werden. Gerichte, die für den Irminenfreihof produziert werden, sind von der Wärmebehälternutzung nicht betroffen. Bei der Berechnung anhand der Telleranzahl wurde wieder der Größenfaktor mit einbezogen, um eine anteilige Wärmeschränknutzung herzustellen. Tabelle 11 zeigt die angenommene Verteilung nach Produktionsart pro Menükategorie und die Nutzung der Wärmeschränke.

TABELLE 11 - ANTEIL DER GERÄTEKATEGORIEN PRO MENÜKATEGORIE

Menükategorie	Kochkessel & -platten	Fritteusen	Konvektomaten	Bratpfannen	Dampfdruckgärer	kein Geräteinsatz	Wärmeschrank / Warmhaltebehälter	Prüfsummenbildung
Suppen	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Eintopf groß	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Hauptkomponenten	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Beilagen	25,00 %	25,00 %	20,00 %	10,00 %	20,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Dessert	85,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	15,00 %	0	100,00 %
Tellergericht x2	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Tellergericht x3	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Eintopf klein	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Beilagen/Salate	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0	100,00 %
Beilagen/Stärkeprodukt	44,44 %	33,33 %	22,22 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Beilagen/Gemüse	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Irminen Menü	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	0	100,00 %
Irminen Tellergericht	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	0	100,00 %
Irminen Beilagen pausch.	25,00 %	25,00 %	20,00 %	10,00 %	20,00 %	0,00 %	0	100,00 %
Tellergericht x 3,5	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Irminen Hauptkompo.	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	0	100,00 %
Irminen Dessert	85,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	15,00 %	0	100,00 %
Irminen Eintopf	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0	100,00 %
Irminen Menü veg.	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	0	100,00 %
Stammessen 3er	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Stammessen 3er veg.	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	1	100,00 %
Stammessen Dessert	85,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	15,00 %	0	100,00 %
Stamm Pudding etc.	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0	100,00 %
Salatteller	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0	100,00 %
Kleine Karte	10,00 %	30,00 %	15,00 %	40,00 %	5,00 %	0,00 %	1	100,00 %

Diese prozentuale Einteilung wurde dann wiederum mit dem Gesamtenergieverbrauch pro Gerätekategorie verrechnet. Diese Rechnung erfolgte in zwei Schritten anhand der Telleranzahl pro Kategorie nach Einbezug von Größen- und Zeitfaktoren. Im ersten Schritt wurde für jede Gerätekategorie in Abhängigkeit der Menükategorie die spezifische Telleranzahl errechnet. Im Anschluss wurden diese Werte mit dem Gesamtenergieverbrauch jeder Gerätekategorie pro Jahr verrechnet, um einen spezifischen Wert pro verkauften Teller zu erhalten. Bezugsgröße hierbei war jedoch die Anzahl tatsächlich verkaufter Teller ohne Korrekturfaktor, die Referenzgröße der PCF-Studie ist.

Mit diesem Vorgehen ergibt sich für die unterschiedlichen Kategorien einen die Produktion betreffenden Energieverbrauchswert zwischen 0 kWh für Salate und Handelswaren und ein Maximalwert von 1,2133 kWh für den großen Eintopf. Tabelle 12 zeigt die gesamte Berechnung der produktionsspezifischen Emissionen inkl. Korrekturfaktoren und Gerätekategorien. Der Erwartungswert bei einer Gleichverteilung auf alle Menükategorien liegt bei 0,496 kWh.

Menükategorie	Verzehr am Schneidertopf Ja (1) / Nein (0)				Dampfdruckgarer 24,02 MWh/a				kein Geräteinsatz 0,00 MWh/a				Wärmeschrank/ Warmhaltebehälter 13,43 MWh/a				Prüfsummen- bildung	
	Telleranzahl	Zeitfaktor (Korrekturfaktor f3)	Größenfaktor (Korrekturfaktor f4)	Teller x Faktoren	Anteil der Geräte-kategorie	Telleranzahl pro Menükategorie	Absolutwert je Menükategorie [MWh/a]	Energiebedarf pro Teller in kWh	Anteil der Geräte-kategorie je Menükategorie	Telleranzahl pro Menükategorie	Absolutwert je Menükategorie [MWh/a]	Energiebedarf pro Teller in kWh	Bedingung	Telleranzahl x Größenfaktor	Energiebedarf pro Teller in kWh	GESAMTWERT je Teller in kWh		Kontrollsumme (Wert pro Teller x Anzahl Teller) in [MWh/a]
Suppen	1	36129	5	1	180645	0,00	0,00	0,0000	0,00	0	0,00	0,0000	1	36129	0,0204	0,1685	1,00	7,13
Eintopf groß	1	3371	12	3	121356	0,00	0,00	0,0000	0,00	0	0,00	0,0000	1	10113	0,0612	1,2133	1,00	4,38
Hauptkomponenten	1	8572	12	2	205728	0,05	1,04	0,1213	0,00	0	0,00	0,0000	1	17144	0,0408	0,5706	1,00	5,38
Beilagen	1	1287	2	1	2574	0,20	0,05	0,0404	0,00	0	0,00	0,0000	1	1287	0,0204	0,0844	1,00	0,15
Dessert	1	4310	1	1	4310	0,00	0,00	0,0000	0,15	646,5	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,0286	1,00	0,12
Tellergericht x2	1	7167	12	2	172008	0,05	0,87	0,1213	0,00	0	0,00	0,0000	1	14334	0,0408	0,5706	1,00	4,50
Tellergericht x3	1	1800	12	2	43200	0,05	0,22	0,1213	0,00	0	0,00	0,0000	1	3600	0,0408	0,5706	1,00	1,13
Eintopf klein	1	809	12	1	9708	0,00	0,00	0,0000	0,00	0	0,00	0,0000	1	809	0,0204	0,4044	1,00	0,35
Beilagen/Salate	1	3426	0	1	0	0,00	0,00	0,0000	1,00	0	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	1,00	0,00
Beilagen/Stärkeprodukt	1	40985	2	1	81970	0,00	0,00	0,0000	0,00	0	0,00	0,0000	1	40985	0,0204	0,0615	1,00	3,70
Beilagen/Gemüse	1	1916	2	1	3832	1,00	0,39	0,2022	0,00	0	0,00	0,0000	1	1916	0,0204	0,2022	1,00	0,44
Irminen Menü	0	8328	12	2	199872	0,05	1,01	0,1213	0,00	0	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,5706	1,00	4,75
Irminen Tellergericht	0	359	12	2	8616	0,05	0,04	0,1213	0,00	0	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,5706	1,00	0,20
Irminen Beilagen pausch.	0	1605	2	1	3210	0,20	0,06	0,0404	0,00	0	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,0835	1,00	0,13
Tellergericht x 3,5	1	4142	12	2	99408	0,05	0,50	0,1213	0,00	0	0,00	0,0000	1	8284	0,0408	0,5706	1,00	2,60
Irminen Hauptkompo.	0	57	12	2	1368	0,05	0,01	0,1213	0,00	0	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,5706	1,00	0,03
Irminen Dessert	0	123	1	1	123	0,00	0,00	0,0000	0,15	18,45	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,0286	1,00	0,00
Irminen Eintopf	0	831	12	3	29916	0,00	0,00	0,0000	0,00	0	0,00	0,0000	0	0	0,0000	1,2133	1,00	1,01
Irminen Menü veg.	0	4484	10	2	89680	0,05	0,45	0,1011	0,00	0	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,4755	1,00	2,13
Stammessen 3er	1	79711	12	3	2869596	0,05	14,51	0,1820	0,00	0	0,00	0,0000	1	239133	0,0612	0,8559	1,00	75,09
Stammessen 3er veg.	1	27882	10	3	836460	0,05	4,23	0,1517	0,00	0	0,00	0,0000	1	83646	0,0612	0,7133	1,00	22,29
Stammessen Dessert	1	1558	1	1	1558	0,00	0,00	0,0000	0,15	233,7	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,0286	1,00	0,04
Stamm Pudding etc.	1	31108	0	1	0	0,00	0,00	0,0000	1,00	0	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	1,00	0,00
Salateller	1	4842	0	3	0	0,00	0,00	0,0000	1,00	0	0,00	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	1,00	0,00
Kleine Karte	1	5237	12	2	125688	0,05	0,64	0,1213	0,00	0	0,00	0,0000	1	10474	0,0408	0,5706	1,00	3,29
Summe		280039			5090826		237570	24,02		898,7		0,00		467854		0,5706		138,86

3.2.4 Spülküche

Zur Reinigung von Geschirr, Besteck und Tablett betreibt das Studierendenwerk zwei Spülstraßen der Firma Meiko, die in einem gesonderten Raum untergebracht sind. Die Betriebszeiten sind ca. von 11-15 Uhr. Die Anschlussleistung beider Spülstraßen beträgt zusammen 109 kW. Spotmessungen während des Betriebs zeigten jedoch nur Leistungsaufnahmen von 90,07 kW. Als Korrekturfaktor wurde daher eine Dauerleistungsaufnahme von 82 % angenommen. Aus den Küchentagen und der Gesamtleistungsaufnahme ergibt sich daraus ein Jahresverbrauch von 102,56 MWh.

Da alle Gerichte auf Tellern und Tablett angeboten werden, wird dieser Wert auf alle Menükategorien gleichmäßig verteilt. Da die für den Irminenfreihof produzierten Gerichte dort verzehrt und die benötigten Utensilien dort gereinigt werden, werden nur die am Standort Schneidershof verzehrten Gerichte berücksichtigt.

3.2.5 Kühlung

Im Gebäude E sind zwei Kälteanlagen installiert. Die kleinere der beiden Anlagen ist für die Versorgung der Cafeteria zuständig, die größere Anlage versorgt den Küchenbereich. Die Kälteanlagen sind nicht für die Kühlung der Raumluft oder Lüftungsanlagen konzipiert, sondern ausschließlich zum Betrieb der Kühlräume und Ausgabetheken. An die Anlage Cafeteria sind die Ausgabetheken der Cafeteria und kleinere Kühlräumlichkeiten angeschlossen. Da diese Ausgabetheken hauptsächlich der Kühlung von für diese PCF-Studie irrelevanten Handelsartikeln dienen, wurde der Strombedarf der Kälteanlage als irrelevant angesehen und in Kapitel 3.1. vom zu betrachtenden Strombedarf subtrahiert.

Ausgesprochen relevant für die Studie hingegen ist die zweite Kälteanlage im Gebäude, die den Küchenbereich und die sieben großen Kühlräume des Studierendenwerks im Lager versorgt. Die großen Kühlräume dienen der mittelfristigen Lagerung von Lebensmitteln und sind entsprechend der Hygienevorschriften unterteilt in Tiefkühlräume, Kühlräume, Fleischkühlräume etc. Zusätzlich werden Kühlmöglichkeiten in direkter Küchenumgebung vorgehalten. Diese dienen der kurzfristigen Lagerung des Tagesbedarfs. Die Kühltheken im Ausgaberaum der Mensa werden ebenfalls von der Kälteanlage versorgt. Da diese überwiegend der Kühlung von frisch zubereiteten und von der PCF-Studie umfassten Gerichten dienen, muss

keine weitere Bereinigung vorgenommen werden. Eine Differenzierung nach verschiedenen Lebenswegabschnitten ist mangels Datengrundlage nicht möglich. Die Kälteanlage wird ausschließlich dem Lebenswegabschnitt Rohstoffe und Lagerung zugewiesen.

Die Kälteanlage besitzt keinen eigenen Stromzähler, daher musste der Jahresverbrauch anderweitig ermittelt werden. Große jahreszeitliche Unterschiede im Strombedarf sind nicht zu erwarten, da die Gebäudekerntemperatur im Jahresverlauf relativ konstant bleibt. Der Strombedarf der Rückkühler, deren Leistungsaufnahme mit der Außentemperatur korreliert, ist relativ gering, sodass diese Unterschiede nicht berücksichtigt wurden. Vor Beginn der Quantifizierung des Strombedarfs wurde jedoch davon ausgegangen, dass die Leistung der Kälteanlage mit dem Semesterverlauf schwankt – abhängig von der Nutzungshäufigkeit und der Menge der angelieferten Waren. Das Studierendenwerk erfasst nicht separat die Menge der angelieferten Waren am Standort Schneidershof und auch nicht die Menge der gekühlt oder ungekühlt angelieferten Waren. Die Abschätzung und Quantifizierung des Kältebedarfs waren daher nicht über die Menge der eingelagerten Waren möglich.

Die Literatur gibt die elektrische Dauerleistung grob im Bereich von 20-40 % der Kühlleistung an. Die Kühlleistung beträgt 52,3 kW, bei 30 % elektrischer Leistung entspricht dies einem Jahresverbrauch von 137,44 MWh. (SCHWARZ ET AL. 2010) Es wurde versucht, diesen Wert durch Messungen zu validieren. Eine erste Spotmessung vom 06.11.2018 ergab jedoch einen errechneten Jahresbedarf von 67,8 MWh. Dieser Wert zeigt eine erhebliche Divergenz zum Normbereich auf. Um die Fehleranfälligkeit einer Spotmessung auszugleichen, wurde im September/Oktober 2019 erneut eine Messung mit Aufzeichnung über zwei Wochen vorgenommen, wovon eine Woche in den Semesterferien lag und eine während des Vorlesungsbetriebs. Auch diese Messung zeigt einen deutlich niedrigeren Wert im Vergleich zu den Standardwerten. Die Hypothese schwankender Werte im Tages- und Wochenverlauf konnte nicht verifiziert werden, der Verbrauch blieb weitestgehend konstant. Die Außentemperaturen in dieser Zeit lagen über der Jahresmitteltemperatur, sodass eine verringerte Leistungsaufnahme der Rückkühler im Vergleich zum Jahresdurchschnitt ausgeschlossen werden konnte. Daher wurden die Messungen dieses Zeitraums repräsentativ für das gesamte Jahr hochgerechnet. Daraus ergibt sich ein Jahresverbrauch von 52,68 MWh. Aufgrund der großen Abwei-

chungen zwischen Literaturwerten und gemessenen Werten sollte in einem weiteren Projekt die Dimensionierung der Kältemaschine und mögliche Einsparpotenziale ermittelt werden.

Der Wert von 52,68 MWh wurde letztlich den weiteren Berechnungen zugrunde gelegt. In anderen PCF-Studien findet sich bei der Emissionserfassung von Kühlhäusern häufig eine Differenzierung nach Palettenstellplätzen und Lagerdauer. Problematisch an dieser Erfassung ist, dass nicht näher auf die Masse der zu kühlenden Ware und die Temperatur bei der Anlieferung eingegangen wird. Unsicherheiten werden dabei immer in Kauf genommen. Auf diese PCF-Studie ist das Verfahren nicht übertragbar, da keine Aufzeichnungen über die Menge der angelieferten Waren oder deren Verweildauer im Kühlhaus existieren. Da das Studierendenwerk den Einkauf zentral für alle Standorte abwickelt und anschließend die Waren allen Standorten zuteilt, besteht keine detaillierte Aufzeichnung über die Menge angelieferter und gekühlter Waren. Anhand der Mengenangabe wäre es möglich, einen Emissionswert pro kg gekühlter Ware zu ermitteln (ohne Differenzierung nach Lagerdauer oder Kühltemperatur). Mithilfe der Rezepte und den Mengenangaben der gekühlten Inhalte wäre somit eine menüspezifische Zuordnung möglich gewesen. Da diese Daten nicht ermittelbar waren, wurde eine allgemeine Kalkulation anhand der Menükategorien und des Größenfaktors f_4 vorgenommen. Zunächst besteht nach Sichtung der Rezepte und Menükategorien die Grundannahme, dass beinahe in allen Gerichten gekühlte Waren enthalten sind, wobei der prozentuale Anteil schwankt. Daher wurde zunächst eine Gleichverteilung auf die Telleranzahl aller produzierten Menüs vorgenommen. Um diesen Wert weiter zu spezifizieren, wurde zusätzlich noch der Größenfaktor f_3 einbezogen. Somit kann einem großen Eintopf ein größerer Emissionsanteil zugewiesen werden als einem kleinen Beilagensalat. Dieses Verfahren ermöglicht mit den vorliegenden Daten die bestmögliche Verteilung der Emissionen. Dennoch sollte bei zukünftigen Untersuchungen versucht werden, anhand der angelieferten Ware eine weitere Differenzierung vorzunehmen. Die Berechnung des Energieverbrauchs pro Menükategorie ist in Tabelle 13 dargestellt. Referenzmenge sind alle produzierten Teller am Campus Schneidershof.

TABELLE 13 - BERECHNUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS ZUR KÜHLUNG PRO MENÜKATEGORIE UND TELLER

Menükategorie	Telleranzahl	Größenfaktor (Korrekturfaktor f4)	Teller x Faktoren	Gesamtverbrauch 52,676 MWh/a	
				Strombedarf pro Kategorie/Jahr	Strombedarf pro Teller
Suppen	36129	1	36129	3,44 MWh	0,0952 kWh
Eintopf groß	3371	3	10113	0,96 MWh	0,2855 kWh
Hauptkomponenten	8572	2	17144	1,63 MWh	0,1904 kWh
Beilagen	1287	1	1287	0,12 MWh	0,0952 kWh
Dessert	4310	1	4310	0,41 MWh	0,0952 kWh
Tellergericht x2	7167	2	14334	1,36 MWh	0,1904 kWh
Tellergericht x3	1800	2	3600	0,34 MWh	0,1904 kWh
Eintopf klein	809	1	809	0,08 MWh	0,0952 kWh
Beilagen/Salate	3426	1	3426	0,33 MWh	0,0952 kWh
Beilagen/Stärkeprodukt	40985	1	40985	3,90 MWh	0,0952 kWh
Beilagen/Gemüse	1916	1	1916	0,18 MWh	0,0952 kWh
Irminen Menü	8328	2	16656	1,59 MWh	0,1904 kWh
Irminen Tellergericht	359	2	718	0,07 MWh	0,1904 kWh
Irminen Beilagen pauschal	1605	1	1605	0,15 MWh	0,0952 kWh
Tellergericht x 3,5	4142	2	8284	0,79 MWh	0,1904 kWh
Irminen Hauptkompo.	57	2	114	0,01 MWh	0,1904 kWh
Irminen Dessert	123	1	123	0,01 MWh	0,0952 kWh
Irminen Eintopf	831	3	2493	0,24 MWh	0,2855 kWh
Irminen Menü veg.	4484	2	8968	0,85 MWh	0,1904 kWh
Stammessen 3er	79711	3	239133	22,76 MWh	0,2855 kWh
Stammessen 3er veg.	27882	3	83646	7,96 MWh	0,2855 kWh
Stammessen Dessert	1558	1	1558	0,15 MWh	0,0952 kWh
Stamm Pudding etc.	31108	1	31108	2,96 MWh	0,0952 kWh
Salatteller	4842	3	14526	1,38 MWh	0,2855 kWh
Kleine Karte	5237	2	10474	1,00 MWh	0,1904 kWh
	280039			52,676 MWh	

Ebenfalls zum Bereich Kühlung zählt die Türrahmenheizung, die in den Kühlhäusern installiert ist, um ein Anfrieren der Türen zu verhindern. Die benötigte Energiemenge pro Jahr, ermittelt anhand der Anschlussleistung, beträgt 20,15 MW. Gerechnet wurde mit einer Dauerleistung von 30 %, ergo mit 6,04 MWh pro Jahr. Auf alle produzierten Teller gleichverteilt ohne Einbezug von Korrekturfaktoren ergibt sich somit ein Wert von 0,0216 kWh/Teller. Dieser Wert weist einerseits große Unsicherheiten auf, andererseits bietet er großes Einsparpotenzial. Bereits

im Jahr 2000 hat das Ökoinstitut Empfehlungen für Einsparungen im Bereich Kühlung und Kühllhäuser gegeben. Demnach sollte überprüft werden, ob Türrahmenheizung und Kältemaschine zeitlich getaktet werden können. Läuft die Türrahmenheizung nur 15 min pro Stunde, ergibt sich die gleiche Wirkung, es können jedoch 75 % der Energie eingespart werden. (BÖDE ET AL. 2000, S. 65)

3.2.6 Lüftung

Im Gebäude sind drei Lüftungsanlagen integriert, jeweils eine für Küche und Mensa sowie eine gemeinsame Lüftungsanlage für Cafeteria und Spülküche. Durch diese gemeinsame Lüftungsanlage für zwei Funktionsbereiche wird die Zuteilung zum Lebenswegabschnitt erschwert. Da dem Bereich Spülküche aufgrund der Abwärme der Spülstraße keine direkte thermische Energie zugeführt wird, kann die Wärmenutzung komplett dem Bereich Cafeteria zugeordnet werden. Aus Praktikabilitätsgründen wird der Strombedarf paritätisch auf beide Nutzungsbereiche aufgeteilt.

Alle Anlagen werden über die Gebäudeleittechnik gesteuert und sind grundsätzlich zeitgesteuert. Die Steuerung wird jedoch durch verschiedene Faktoren beeinflusst. So wird bei manuellem Einschalten der Abzugsanlagen im Ausgabebereich auch die Lüftungsanlage in diesem Bereich eingeschaltet. Dadurch sind Abweichungen der konstanten Laufzeiten vorhanden.

Den Lüftungsanlagen Spülküche/Cafeteria und Mensa ist jeweils ein älterer Stromzähler vorgeschaltet, der weiterhin Daten erfasst und aufzeichnet, jedoch von der technischen Abteilung verwendet wird. Zur Bestimmung des Strombedarfs 2018 wurden diese Daten noch einmal ausgewertet und via Spotmessung verifiziert. Tabelle 14 zeigt die Zählerdaten und Jahresverbräuche der Lüftungsanlagen Mensa und Spülküche/Cafeteria.

TABELLE 14 - ZÄHLER- UND VERBRAUCHSDATEN DER LÜFTUNGSANLAGEN CAFETERIA/SPÜLKÜCHE UND MENSA

	Lüftung Spülküche & Cafeteria	Lüftung Mensa
Wert 01.01.2018	168480,10	296724,80
Wert 31.12.2018	185814,30	322566,80
Verbrauch 2018	17334,20 kWh	25842,00 kWh

Für die Lüftungsanlage Spülküche/Cafeteria wird ein Jahresverbrauch von 17,33 MWh und für die Lüftungsanlage Mensa von 25,84 MWh angenommen. Die

unterschiedlichen Werte erklären sich überwiegend aus den unterschiedlichen Raumvolumina, denen die Lüftungsanlagen angepasst sind. An die Lüftungsanlage Mensa ist zudem die Luftabzugsanlage des Ausgaberaumes angeschlossen. Dort befinden sich Fritteusen, deren Dämpfe über die Lüftungsanlagen abgeführt werden. Als Tellerreferenzmenge werden nur die am Standort Schneidershof verzehrten Teller herangezogen. Bei diesen findet aufgrund der fehlenden Abhängigkeit von der Menükategorie eine Gleichverteilung auf alle Teller statt. Somit ergibt sich ein Wert von 0,066 kWh/Teller für die Lüftungsanlage Cafeteria/Spülküche und ein Wert von 0,098 kWh/Teller für die Lüftungsanlage Mensa.

Die Lüftungsanlage Küche wurde 2017 erneuert und dabei nicht mehr mit einem eigenen Stromzähler ausgestattet. Daher konnten keine direkten Daten erhoben werden. Zur Quantifizierung des Strombedarfs wurde eine Messung per Zangenamperemeter über den Zeitraum einer Woche durchgeführt. Die Laufzeiten der Lüftungsanlage sind unabhängig von Semesterzeiten. Auch schwankt der Strombedarf nicht im Jahresverlauf. Daher wird der Wert dieser Wochenmessung repräsentativ für das gesamte Jahr angenommen. Tabelle 15 zeigt die Ergebnisse der Messung und den errechneten Jahresverbrauch.

TABELLE 15 - MESSERGEBNISSE ZUM STROMBEDARF LÜFTUNGSANLAGE KÜCHE

Lüftungsanlage Küche (Messung vom 26.09.2019-08.10.2019)

Messdauer	287,92 h
Strombedarf	842,56 kWh
Errechneter Strombedarf pro Stunde	2,93 kWh
Errechneter Jahresverbrauch	25635,35 kWh

Für die Lüftungsanlage Küche wird mit einem Jahresstrombedarf von 25,64 MWh gerechnet. Im Vergleich zu den anderen Lüftungsanlagen weist die Lüftungsanlage Küche die längste Laufzeit mit ca. sieben Stunden auf. Trotz des geringeren Raumvolumens ist der Strombedarf daher vergleichbar mit der Anlage Mensa, die nur ca. drei Stunden pro Tag läuft. Der Wert von 25,64 MWh wird auf alle produzierten Teller gleichmäßig verteilt. Somit ergibt sich ein Wert von 0,092 kWh/Teller. Für den gesamten Bereich Lüftungsanlagen, der die drei genannten Anlagen umfasst, wird ein Jahresstrombedarf von 68,81 MWh veranschlagt.

3.2.7 Sonstiges

Neben den o. g. großen Verbrauchsbereichen gibt es zahlreiche kleinere und diffusere Verbraucher, deren Verbrauch aufgrund fehlender Daten und der geringen Bedeutung zum Gesamtverbrauch nicht berücksichtigt wurden. Dazu zählen u. a. zahllose Endgeräte (Laptops, Smartphones, etc.) von Mitarbeitern und Studierenden, die die Räumlichkeiten außerhalb der Essenszeiten als Arbeitsflächen nutzen, die elektrischen Türen im Eingangsbereich, und Beleuchtungselemente, die bewegungsabhängig gesteuert und somit kaum quantifiziert werden können. Auch die Bewegungsmelder selbst haben einen Modellabhängigen Standby-Verbrauch. Gleiches gilt für die Aufzüge im Gebäude, deren Standbyverbrauch den Betriebsverbrauch üblicherweise überschreiten. Da eine Erfassung der Lastfahrten nicht möglich war, wurde auf eine Quantifizierung verzichtet und der Verbrauch unter dem Bereich Sonstiges zusammengefasst. All diesen Verbrauchern ist gemein, dass sie nicht menüspezifisch anfallen und die Emissionen daher nach dem Gießkannenprinzip auf die Gesamtanzahl der produzierten Teller verteilt werden. Eine Differenzierung nach produzierten und verzehrten Menüs findet an diesem Punkt nicht statt, da zahlreiche Querverbindungen der Verbrauchsbereiche bestehen. So werden die Aufzüge genutzt zum Transport von Rohwaren und produzierten Gerichten. Die Bezifferung des Verbrauchsbereichs Sonstiges erfolgt nicht durch Messungen, sondern durch die Bildung der Differenz auf Gesamtverbrauch und den anderen Verbrauchsbereichen. Dieses Vorgehen weist große Unsicherheitsbereiche auf, da der ermittelte Jahresverbrauch in diesem Bereich in Abhängigkeit zu Schätzwerten in anderen Bereichen steht. Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Verbraucher und der fehlenden Quantifizierbarkeit wurde dennoch auf dieses Verfahren zurückgegriffen.

Die Gesamtstrommenge für den Bereich Sonstiges ermittelt sich aus der Differenz von Gesamtstrombedarf des Studierendenwerks und den anderen oben aufgeführten Verbrauchsbereichen. Tabelle 16 zeigt den Gesamtstrombedarf und die verschiedenen Verbrauchsbereiche. Für den Bereich Sonstiges ergibt sich somit ein Jahresbedarf von 26,4 MWh. Dies entspricht etwa 6 % des berücksichtigten Jahresverbrauchs von 417,48 MWh.

TABELLE 16 - BERECHNUNG DER STROMMENGE IM BEREICH SONSTIGES

<i>Gesamtstrommenge Studierendenwerk</i>	434,65 MWh
<i>Irrelevante Verbrauchsbereiche</i>	17,16 MWh
<i>Berücksichtigter Strombedarf PCF-Studie</i>	417,48 MWh
<i>Küche & Kochen</i>	138,86 MWh
<i>Kältemaschine</i>	52,68 MWh
<i>Türrahmenheizung</i>	6,04 MWh
<i>Lüftungsanlagen</i>	68,81 MWh
<i>Beleuchtung</i>	22,13 MWh
<i>Spülstraßen</i>	102,56 MWh
<i>Differenz (Sonstiges)</i>	26,40 MWh

Dieser Wert von 26,40 MWh wird auf alle produzierten Teller gleichmäßig verteilt, da keine Anhaltspunkte vorliegen, die eine Beschränkung auf die verzehrten Teller rechtfertigen. So werden die Aufzüge auch zum Warentransport benutzt und die Beleuchtung der Personalräume und Verbindungsgänge muss ebenfalls auf alle produzierten Teller verteilt werden. Somit ergibt sich ein Wert von 0,0943 kWh pro Teller im Bereich Sonstiges.

3.3 Sachbilanzierung Thermische Energie

Die Wärmeversorgung des gesamten Campus wird durch das Heizkraftwerk im Gebäude Z sichergestellt. Im Heizkraftwerk wird die benötigte Wärmemenge durch vier Anlagen erzeugt. Die Grundlast wird durch das eigene Blockheizkraftwerk (BHKW) der Firma Viessmann Werke GmbH & Co. KG abgedeckt. Das BHKW hat eine thermische Leistung von etwa 88 kW und eine elektrische Leistung von 50 kW. In der jahreszeitlichen Übergangslast wird ein Gaskessel hinzugeschaltet. In kalten Jahreszeiten wechselt die Grundlastdeckung zum Pelletkessel. Neben diesen drei Anlagen wird zur Abdeckung der Spitzenlast noch ein Ölkessel vorgehalten. Aus diesen vier Anlagen speist sich auch die Wärmeleitung, die das Mensagebäude versorgt. Es muss daher zunächst die Emissionsbilanz des Wärmemixes der Hochschule berechnet werden. Mit diesem spezifischen Wert kann anschließend die Emissionsbilanz des Studierendenwerks ermittelt werden.

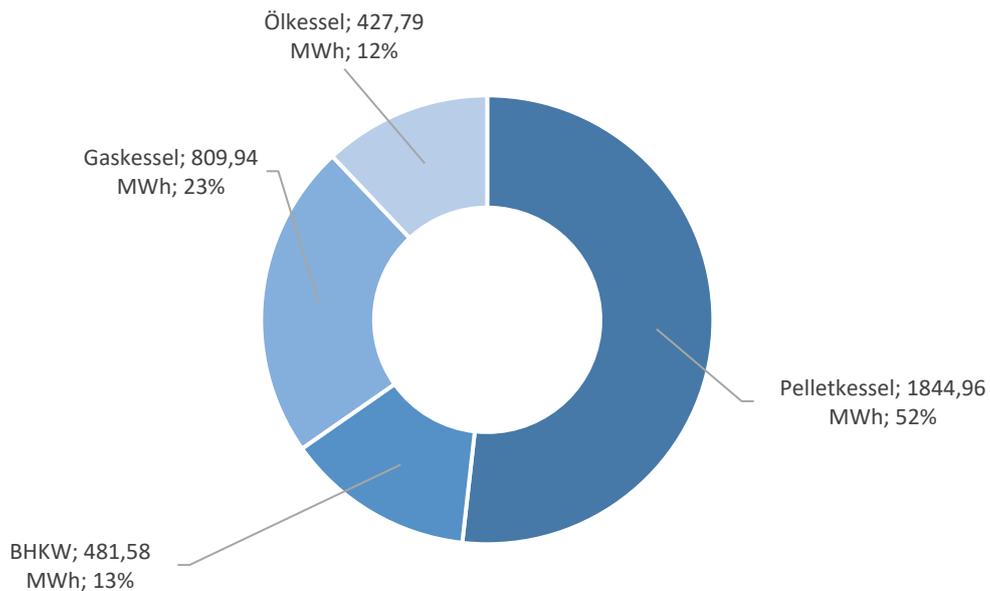


ABBILDUNG 8 - ANTEIL AN DER WÄRMEMENGENPRODUKTION NACH ANLAGENTYP

Das Mensagebäude wird durch eine Wärmeleitung vom Heizkraftwerk mit Wärmeenergie versorgt. Dort wird durch eine Übergabestation im Keller des Gebäudes die weitere Wärmeversorgung differenziert. Die Länge der Wärmeleitung wurde mit Google Maps bestimmt und beträgt etwa 125 m. Für die Berechnung des Wärmeverlustes wurde mit Standardwerten gerechnet. Es wurde ein U-Wert von 0,18 W/mK angesetzt. Vorlauf- und Rücklauf temperatur wurden mit 70°C und 50°C veranschlagt. Die mittlere Bodentemperatur beträgt in 1 m Tiefe in den letzten Jahren im Jahresdurchschnitt etwa 12°C (PIK). Daraus ergibt sich ein errechneter Jahresverlust von 5,4 MWh. Da durch diese Wärmeleitung nicht nur die Räumlichkeiten des Mensagebäudes versorgt werden und der Anteil mit weniger als 1 % des Jahreswärmebedarfs innerhalb der Messtoleranz liegt, wurde der Wärmeverlust der Wärmeleitung in der weiteren Berechnung nicht berücksichtigt.

TABELLE 17 - BERECHNUNG DES WÄRMEMENGENVERLUSTES DER WÄRMELEITUNG

<i>Rohrlänge</i>	125	m
<i>U-Wert</i>	0,18	W/mK
<i>Umgebungstemp.</i>	12	°C
<i>Vorlauftemp.</i>	70	°C
<i>Rücklauftemp.</i>	50	°C
<i>Delta_{TVL}</i>	58	K
<i>Delta_{TRL}</i>	38	K
<i>Q_{verlust,VL}</i>	1305	W
<i>Q_{verlust,RL}</i>	855	W
<i>Q_{ges}</i>	2160	W
<i>Volllaststunden</i>	2500	h/a
<i>Wärmemengenverlust</i>	5,4	MWh

3.3.1 Heizung

Der größte Anteil der Wärmemenge wird für die Heizungsanlage des Gebäudes benötigt. Ausgangspunkt der Betrachtung ist die Übergabestation im Keller des Gebäudes E, an die die Wärmeleitung aus dem Heizkraftwerk angeschlossen ist. Die Heizung ist bilanziell in zwei Zählbereiche eingeteilt. Ein Zähler umfasst den Zählbereich Küche, ein weiterer Zähler den Bereich Mensa/Cafeteria. Dieser Wärmestrang versorgt zusätzlich den Türschleier im Eingangsbereich des Gebäudes E. Der Gesamtwärmemengenverbrauch 2018 betrug 124,86 MWh. Da diese Gebäudbereiche überwiegend dem Verzehr der Mensaprodukte dienen, werden die Emissionen dieses Zählbereichs dem Lebenszyklusabschnitt Verzehr & Konsum zugeordnet. Als Referenzmenge werden alle verzehrten Teller am Schneidershof betrachtet. Nicht einbezogen wird eine unterschiedliche Nutzungszeit in Abhängigkeit vom gewählten Menü (zum Verzehr eines einzelnen Desserts wird weniger Zeit benötigt als für ein gesamtes Menü).

Der Zählbereich Küche versorgt zusätzlich die Personalräume im Untergeschoss des Gebäudes und erfasste einen Wärmemengenverbrauch von 84,67 MWh im Jahr 2018. Eine Differenzierung der Bereiche war aufgrund fehlender Zähler nicht möglich. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die Personalräume nur einen geringen Anteil an der Wärmemenge einnehmen. Aus diesem Grund wird die gesamte Wärmemenge dem Lebenszyklusabschnitt Produktion & Zubereitung zugeordnet. Als Referenzmenge werden wieder alle produzierten Teller betrachtet.

Der Wärmebedarf der Heizungsanlage variiert von Jahr zu Jahr leicht. Hauptgrund sind unterschiedliche Außentemperaturen. Da an der Heizungsanlage in den letzten Jahren keine Umbauarbeiten vorgenommen wurden, wurde überlegt, Mittelwerte aus den Zählerdaten mehrerer Jahre zu bilden, um validere Werte zu erhalten. Das führt jedoch zu Abweichungen im Referenzzeitraum und den Gesamtstoffströmen des Betrachtungszeitraumes. Die Abweichungen des langjährigen Mittelwerts und dem Wert 2018 bezogen auf den einzelnen Teller liegen zudem im tausendstel Bereich. Es werden daher die Werte 2018 verwendet. Eine Verallgemeinerung auf andere Jahre ist möglich. Im Zählbereich Küche ergeben sich 0,302 kWh/Teller und im Zählbereich Mensa/Cafeteria 0,473 kWh/Teller.

TABELLE 18 - WÄRMEMENGENBEDARF DER VERSCHIEDENEN HEIZUNGSANLAGEN 2018

	<i>Küche</i>	<i>Mensa/Cafeteria</i>
<i>Gesamtwärmemenge 2018</i>	84,67 MWh	124,86 MWh
<i>Referenzanzahl Teller</i>	Produzierte Teller	Verzehnte Teller
<i>Wärmemenge pro Teller</i>	0,3023 kWh	0,4725 kWh

3.3.2 Lüftung

Im Betrachtungsbereich werden wie o. g. drei unabhängig agierende Lüftungsanlagen betrieben, die jeweils unterschiedliche Gebäudebereiche versorgen. Die Lüftungsanlagen sind nur auf eine Erwärmung der Gebäude ausgelegt, Kühlung findet nicht statt. Die Wärmeversorgung aller Anlagen erfolgt ebenfalls aus der Wärmeleitung des Heizkraftwerks und wird in der Übergabestation erfasst. Laufzeiten und methodische Überlegungen zum Einbezug der Lüftungsanlagen in die Lebenszyklusanalyse werden in Kapitel 3.2.6. angegeben.

Im Jahr 2018 hatte die Lüftungsanlage Küche einen Wärmemengenbedarf von 19,53 MWh, die Lüftungsanlage Mensa 22,44 MWh und die Lüftungsanlage Cafeteria/Spülküche 92,21 MWh. Die Anlagen Küche und Mensa konnten direkt an Wärmemengenzählern abgelesen werden, der Wert Cafeteria/Spülküche musste erneut indirekt berechnet werden. Der installierte Zähler erfasst die Lüftungsanlage Cafeteria/Spülküche und die Lüftungsanlage der für diese Studie irrelevanten Räumlichkeiten E7-E9. Diese besitzen jedoch zusätzlich noch einen eigenen Wärmemengenzähler. Die Wärmemenge der Lüftung Cafeteria/Spülküche ergibt sich

ergo aus der Differenz von Gesamtzähler und Zähler E7-E9. Ebenfalls in dieser Wärmemengenzählung inbegriffen ist der Torschleier, der im Anlieferungsbereich im Untergeschoss des Gebäudes installiert ist. Der Torschleier wird manuell bedient und lediglich für kurze Zeit bei der Anlieferung eingeschaltet, um eine kalte Luftströmung mit Auswirkungen auf das ganze Gebäude zu verhindern. Da der Wärmemengenbedarf nicht gesondert ermittelt werden konnte, die Laufzeiten jedoch als gering angesehen werden, wird auf eine weitere Differenzierung verzichtet.

Der stark abweichende Wärmebedarf der einzelnen Anlagen ergibt sich aus der Funktionseinheit und der Nutzungszeit. Im Bereich Küche wird wenig Wärme benötigt, da die Küchengeräte bereits viel Wärme freisetzen. Die Anlage Mensa wird nur wenige Stunden am Tag betrieben. Die Anlage der Cafeteria hingegen hat sehr lange Laufzeiten, die den hohen Wärmemengenbedarf bedingen.

Die Anlagen Küche und Mensa können aufgrund ihrer Differenzierung nach funktionellen Einheiten problemlos unterschiedlichen Lebenswegabschnitten zugeordnet werden. Die Lüftungsanlage Cafeteria/Spülküche umfasst zwei verschiedene Funktionsbereiche. Da in der Spülküche aufgrund der großen Abwärme der Spülstraßen keine Wärmezufuhr erforderlich ist, wird der Wärmemengenbedarf der gesamten Anlage dem Bereich Cafeteria und damit dem Lebenswegabschnitt Konsum & Verzehr zugerechnet. Im Zählbereich Küche wurde die Anzahl der produzierten Teller als Referenzmenge genommen, bei den anderen Anlagen die am Schneidershof verzehrten Teller. Für die Lüftungsanlage Küche ergibt sich daher ein Wärmemengenverbrauch von 0,0697 kWh/Teller, für die Anlage Mensa ein Bedarf von 0,0849 kWh/Teller und für die Cafeteria/Spülküche ein Verbrauch von 0,3489 kWh/Teller.

TABELLE 19 - WÄRMEMENGENBEDARF DER VERSCHIEDENEN LÜFTUNGSANLAGEN 2018

	<i>Küche</i>	<i>Mensa</i>	<i>Cafeteria/Spülküche</i>
<i>Gesamtwärmemenge 2018</i>	19,53 MWh	22,44 MWh	92,21 MWh
<i>Referenzanzahl Teller</i>	Produzierte Teller	Verzehrte Teller	Verzehrte Teller
<i>Wärmemenge pro Teller</i>	0,0697 kWh	0,0849 kWh	0,3489 kWh

3.3.3 Warmwasser

Das benötigte Warmwasser wird im Gebäude E mithilfe der Wärmeleitung aus dem Heizkraftwerk erwärmt. Dazu wird es in einem Pufferspeicher erhitzt. Im Jahr 2018 benötigte das Studierendenwerk 1349,39 m³ Warmwasser. Dieser Wert wird mit einem eigenen Wasserzähler erfasst. Der benötigte Wärmebedarf kann nur indirekt bestimmt werden. An der Übergabestation ist ein Wärmemengenzähler verbaut, der die Wärme für die gesamte Warmwasserproduktion im Gebäude erfasst. Neben dem Studierendenwerk wird auch eine geringere Menge durch die Hochschule verbraucht. Um getrennte Abrechnungen vorzunehmen, wurde für diese Wassermenge ein separater Wärmemengenzähler verbaut. Die Wärmemenge des Studierendenwerks für die Warmwasserbereitstellung ermittelt sich daher aus dem Wärmemengenzähler der gesamten Warmwasserproduktion abzüglich des Wärmemengenbedarfs der Hochschule. Im Jahr 2018 ergibt sich somit ein Wert von 138,40 MWh.

Der Verbrauch von Warmwasser erfolgt in der Küche und in den Sanitarräumen für das Personal. Die Verteilung lässt sich aufgrund fehlender Zähler nicht messen. Zur groben Kalkulation wurde angenommen, dass pro Küchentag 10 Personen duschen und dem durchschnittlichen Bedarf entsprechend 60 Liter Warmwasser pro Person verbraucht wird. Hochgerechnet aufs Jahr ergibt sich somit ein Warmwasserverbrauch für die Sanitarräume von etwa 145 m³ - etwa 10 % des Gesamtverbrauchs. Da die übliche Duschtemperatur deutlich unter der Warmwassertemperatur im Gebäude liegt, muss eine Zumischung von Kaltwasser erfolgen, sodass der bilanzielle Anteil der Sanitarräume deutlich unter 10 % liegt. Der überwiegende Teil des Warmwassers entfällt damit auf die Küchennutzung.

In der Küche wird Warmwasser überwiegend zur Reinigung der Küchengeräte, der Arbeitsflächen und der Böden benötigt. Aufgrund des hohen Energieverbrauchs zur Erwärmung sollte in weiteren Untersuchungen geprüft werden, ob sich Wassereinsparungen durch andere Reinigungsverfahren erzielen lassen. Da die Reinigung alle Menükategorien betrifft findet keine weitere Differenzierung statt.

Sowohl Warmwasser im Küchen- als auch im Sanitärbereich muss bilanziell auf alle produzierten Teller verteilt werden. Ein Einbezug von Korrekturfaktoren ist nicht erforderlich. Daraus ergibt sich ein Wert von 0,494 kWh/Teller. Zuzüglich muss die Emissionsbilanz der eingesetzten Wassermenge betrachtet werden – 4,82 ltr/Teller.

Neben der benötigten Energie zur Erwärmung des Wassers muss in der Emissionsbilanz die Bereitstellung der Kaltwassermenge durch die Stadtwerke beachtet werden.

3.4 Wirkabschätzung

Die Berechnung der anfallenden Emissionen muss menüspezifisch erfolgen, da nicht alle Menükategorien von den Emittenten gleichermaßen tangiert werden. Die Unterscheidung erfolgt einerseits abhängig von der Zubereitungsart und andererseits abhängig vom Verzehrstandort. Die Emissionen der elektrischen Verbraucher werden anhand des internen Strommixes mit einem CO₂eq-Wert von 60,0169 kg/MWh, die Emissionen der verbrauchten Wärmemengen mit einem CO₂eq-Wert von 122,93 kg/MWh berechnet. Die Emissionen der Zutaten werden detailliert in einem der folgenden Kapitel bestimmt. Zusätzlich müssen noch die Emissionen der benötigten Wassermengen erfasst werden. Diese werden mit 0,354 kg CO₂eq/m³ Wasser aus dem Netz der Stadtwerke Trier beziffert. Diesem Wert liegt eine detaillierte, vom TÜV Rheinland zertifizierte, jedoch unveröffentlichte PCF-Studie der Stadtwerke Trier und der Hochschule Trier zugrunde.

3.4.1 Bestimmung der THG-Bilanz des hochschulinternen Strommixes

Bei allen Energieträgern findet die Versorgung des Mensabetriebes nicht direkt aus den allgemeinen Versorgungsnetzen statt, sondern der Energiebezug erfolgt über die Hochschule. Dies betrifft auch die Stromversorgung. Der Strombedarf des Studierendenwerks betrug im Jahr 2018 434,65 MWh. Da die Versorgung über die Hochschule gewährleistet und abgerechnet wird, muss zur Bestimmung der diesen Bereich betreffenden CO₂-Bilanz der Strommix der Hochschule zugrunde gelegt werden.

Der Gesamtbedarf der Hochschule an elektrischer Energie wird aus verschiedenen Energieressourcen gedeckt. Insgesamt sind drei verschiedene Energiequellen beteiligt. Das hochschuleigene BHKW lieferte im Jahr 2018 286,44 MWh elektrische

Energie, die Photovoltaikanlage 33,05 MWh und der externe Energieversorger ENTEGA Energie GmbH 1529 MWh. Der Gesamtbedarf betrug somit 1848,49 MWh. Abbildung 9 zeigt die Verteilung des Strombedarfs nach Energieträgern.

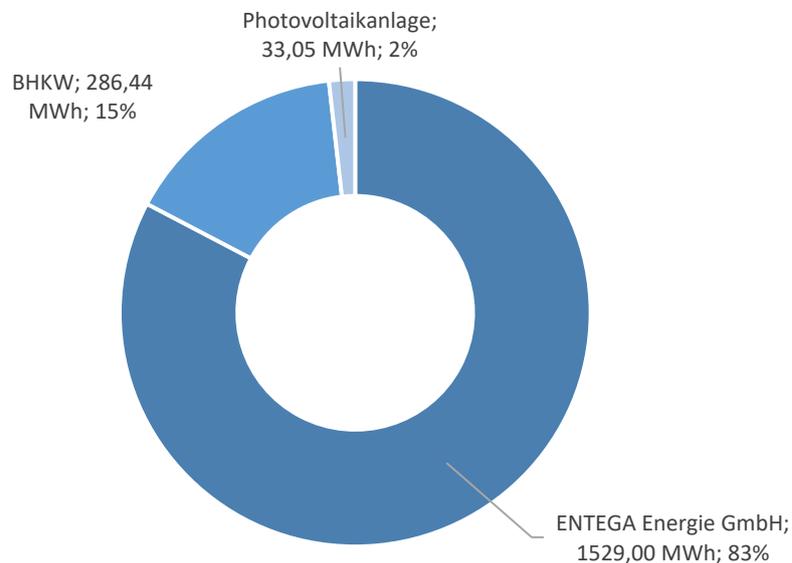


ABBILDUNG 9 – PROZENT. ANTEIL VERSCHIEDENER ENERGIETRÄGER AM GESAMTBEDARF DER HOCHSCHULE TRIER 2018

Jeder dieser drei Teilbereiche weist eine spezifische Emissionsbilanz auf, die entsprechend ihrem prozentualen Anteil am Gesamtbedarf in die Gesamtemissionsbilanz des hochschulinternen Strommixes einfließt. Dieser Strommix wird der weiteren Berechnung der CO₂-Bilanz des Studierendenwerks zugrunde gelegt. Da die Produktionsmengen von BHKW und PV-Anlage nicht zur Deckung der Grundlast reichen, wird mit einem hundertprozentigen Eigenverbrauch gerechnet.

Photovoltaikanlage

Den geringsten Anteil am internen Strommix hat die Photovoltaikanlage (PV), die auf dem Gebäude M installiert ist. Im Jahr 2018 wurden 33,05 MWh elektrische Energie produziert. Die PV-Anlage wird nicht direkt von der Hochschule betrieben. Betrieb und Wartung erfolgen durch die Firma juwi AG. Bilanziell wird nach den Richtlinien zur internationalen Treibhausgasinventarisierung Strom aus Solarenergie als Null-Emissions-Energie betrachtet, da während der Erzeugung keine Emissionen verursacht werden (UBA 2020b). Dennoch verursachen Produktions- und

Wartungsprozesse THG-Emissionen, die im Rahmen von PCF-Studien zu berücksichtigen sind (DIN EN ISO 14067:2019-02, 2018, S. 56). Der genaue Zelltyp der Photovoltaikanlage konnte durch Einsicht der Planungs- und Betreiberverträge bestimmt werden. Es wurden Monokristalline Zellmodule verbaut. Die THG-Bilanz dieser Anlagen wird mit 65,8 g CO₂eq pro produzierter kWh angegeben. (MEMMLER ET AL. 2013, S. 38) Für das Jahr 2018 entfallen demnach bilanziell 2174,69 kg CO₂eq auf die Stromproduktion der Photovoltaikanlage.

BHKW

Eine weitere Säule der Energieversorgung stellt das gasbetriebene BHKW im Gebäude Z dar. Im Jahr 2018 produzierte das BHKW 286,44 MWh elektrische und 481,58 MWh thermische Energie. Der Energieträgereinsatz betrug 81.848 m³ Erdgas, gemessen in Betriebskubikmetern. Die prozentuale Verteilung auf thermische und elektrische Energie bleibt im Jahresverlauf weitestgehend konstant, die Gesamtenergiemenge schwankt jedoch mit den Jahreszeiten und erfährt im Winter ihr Maximum. Pro m³ Erdgas wird für das Jahr 2018 im Versorgungsgebiet Trier von den Stadtwerken Trier durchschnittlich ein Brennwert von 11,393 kWh/m³ angesetzt. Mit einem Umrechnungsfaktor von 1,1 ergibt sich ein Heizwert von 10,371 kWh/m³. Als Emissionsfaktor werden 0,202 kg CO₂eq/kWh bezogen auf den Heizwert veranschlagt. (SWT-AÖR 2019; BAFA 2019a; BDEW 2017)

Pro m³ wurde daher mit THG-Emissionen in Höhe von 2,095 kg CO₂eq gerechnet. Die Emissionsverteilung bei gekoppelter Erzeugung von Kraft und Wärme wurde anhand der finnischen Methode ermittelt (MAUCH ET AL. 2010). Auf die Stromproduktion des BHKW entfielen demnach im Jahr 2018 insgesamt 87.163 kg CO₂eq. Das entspricht 304,3 kg CO₂eq pro MWh elektrischer Energie. Tabelle 20 zeigt die Produktionsmengen und CO₂eq-Werte des BHKW nach Monaten.

TABELLE 20 - ERDGASVERBRAUCH, PRODUZIERTE ENERGIEMENGE UND EMISSIONSVERTEILUNG DES BHKWS IM JAHR 2018 NACH MONATEN BERECHNET NACH DER FINNISCHEN METHODE

	Erdgas	Produz. Wärmemenge	Prozent. Anteil	CO ₂ eq	Produz. Strommenge	Prozent. Anteil	CO ₂ eq
Jan.	8334 m ³	43,80 MWh	49,17 %	8583,64 kg	27,52 MWh	50,83 %	8875,20 kg
Feb.	9637 m ³	52,01 MWh	49,17 %	9925,67 kg	33,24 MWh	50,83 %	10262,81 kg
Mrz.	3029 m ³	18,94 MWh	49,17 %	3119,73 kg	11,41 MWh	50,83 %	3225,70 kg
Apr.	7682 m ³	44,37 MWh	49,17 %	7912,11 kg	25,39 MWh	50,83 %	8180,86 kg
Mai	6262 m ³	37,44 MWh	49,17 %	6449,58 kg	21,65 MWh	50,83 %	6668,64 kg
Jun.	3902 m ³	25,55 MWh	49,17 %	4018,88 kg	14,92 MWh	50,83 %	4155,39 kg
Jul.	4291 m ³	24,16 MWh	49,17 %	4419,54 kg	14,39 MWh	50,83 %	4569,65 kg
Aug.	4039 m ³	23,42 MWh	49,17 %	4159,99 kg	14,15 MWh	50,83 %	4301,29 kg
Sep.	5281 m ³	30,25 MWh	49,17 %	5439,19 kg	18,24 MWh	50,83 %	5623,94 kg
Okt.	9980 m ³	56,91 MWh	49,17 %	10278,95 kg	33,30 MWh	50,83 %	10628,08 kg
Nov.	8885 m ³	62,69 MWh	49,17 %	9151,15 kg	35,51 MWh	50,83 %	9461,98 kg
Dez.	10526 m ³	62,04 MWh	49,17 %	10841,30 kg	36,73 MWh	50,83 %	11209,54 kg
ges. 2018	81848 m ³	481,58 MWh	49,17 %	84299,74 kg	286,44 MWh	50,83 %	87163,07 kg

Energieversorger ENTEGA Energie GmbH

Der Großteil der Stromversorgung erfolgt durch den Energieversorger ENTEGA GmbH. 2018 bezog die Hochschule mittels LBB auf diesem Weg 1529 MWh. Seit 2017 wird bilanziell ausschließlich Ökostrom bezogen. Der Ökostrom der ENTEGA Energie GmbH ist durch das ok-power Standard zertifiziert und muss daher entsprechend der DIN 14067 als Ökostrom gesondert bilanziert werden. (DIN EN ISO 14067:2019-02, 2018, S. 56; ENERGIEVISION E.V. ZERTIFIZIERUNGSGESCHÄFTSSTELLE)

Der Unternehmens-Strommix von ENTEGA setzt sich aus verschiedenen Energiequellen zusammen, die nach Paragraph 42 Energiewirtschaftsgesetz veröffentlicht werden. Für das Jahr 2018 wurde ein Mix aus Wasserkraft und Geothermie angemeldet. Tabelle 21 zeigt die prozentuale Verteilung nach der ok-power Zertifizierungsstelle.

TABELLE 21 - BEZUGSPORTFOLIO DER ENTEGA ENERGIE GMBH 2018

Nr.	Proz. Anteil am Bezugsportfolio	Energiequelle	Name der Anlage	Standort
1	19,8 %	Wasserkraft	Budarhala	Island
2	26,8 %	Wasserkraft	Fjotsdalsstod	Island
3	53,4 %	Speicherkraft- & Wasserkraftwerke, Geothermieanlagen		Norwegen, Finnland, Island

¹ Datenquelle: ENERGIEVISION E.V. ZERTIFIZIERUNGSGESCHÄFTSSTELLE

Strommixbestandteil Nummer 3 wird nicht näher differenziert. Für die weitere Berechnung der real verursachten THG-Emissionen wurde eine Aufteilung anhand der Vorjahreswerte vorgenommen. Demnach entfielen 20 % auf Geothermieranlagen und 80 % auf Wasserkraftwerke. Aus den Vorjahresangaben kann zudem die Geothermieranlage Heillisheiðarvirkjun in Island lokalisiert werden, wodurch sich der bilanzielle Wert der THG-Emissionen genauer bestimmen lässt.

Die Weltbank veranschlagt speziell für diese Geothermieranlage einen Wert von 34 kg CO₂eq pro produzierte Megawattstunde Strom (ESMAP 2016, S. 9). Die Klimawirksamkeit der Wasserkraftwerke wurde vom IPCC 2012 detailliert untersucht. Die Angaben weisen jedoch je nach Standort und klimatischen Bedingungen sehr große Differenzen auf. Die Werte schwanken zwischen 4 und 160 kg CO₂eq pro Megawattstunde. Der Medianwert beträgt 11 kg CO₂eq pro Megawattstunde, wovon alleine 9 kg durch die geänderte Landnutzung und biochemische Prozesse in den Wasserreservoirs freigesetzt werden (IPCC 2012, S. 471). Dieser Medianwert wird den weiteren Berechnungen zugrunde gelegt.

Eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Kraftwerkstypen wird aufgrund der fehlenden Datenvalidität und der geringen Emissionsunterschiede nicht vorgenommen. Auch wenn der Wirkungsgrad von Pumpspeicherwerken deutlich geringer ist, werden diese Kraftwerke emissionsbilanziell gleich gesetzt mit Wasserkraftwerken, da der Energiebedarf für die Pumpvorgänge mit Netzüberschüssen gedeckt wird. Zusätzlich zur THG-Bilanz des Produzenten wird ein Aufschlag für Leitungsverluste und Umspannungsvorgänge einbezogen. Dieser Wert schwankt jährlich und wird durchschnittlich mit 5 % veranschlagt. (DESTATIS 2019a)

Aus diesen Angaben ergibt sich für den Unternehmensstrommix der ENTEGA Energie GmbH eine THG-Bilanz von 14,13 kg CO₂eq pro Megawattstunde elektrischer Energie. Die detaillierte Zusammensetzung zeigt Tabelle 22.

TABELLE 22 - BERECHNUNG DES ENTEGA STROMMIX ANHAND DES BEZUGSPORTFOLIOS

Energiequelle	Name der Anlage	Standort	Proz. Anteil Bezugsportfolio	CO ₂ eq/MWh	CO ₂ eq/MWh Entega Strommix
Wasserkraft	Budarhala	Island	19,80 %	11 kg	2,1780 kg
Wasserkraft	Fjotsdalsstod	Island	26,80 %	11 kg	2,9480 kg
Speicherkraft- & Wasserkraftwerke, Geothermieanlagen		Norwegen, Finnland, Island	53,40 %		
Wasserkraft	Nicht bekannt	Norwegen, Finnland	21,36 %	11 kg	2,3496 kg
Geothermie	Hillisheioarvirkjun	Island	10,68 %	34 kg	3,6312 kg
Pumpspeicher	Nicht bekannt	Norwegen, Finnland	21,36 %	11 kg	2,3496 kg

Zwischensumme ENTEGA Strommix

13,4564 kg

zzgl. 5 % Aufschlag für Netzverluste und Spannungsvorgänge

14,1292 kg

Der Strommix der Hochschule berechnet sich anhand des prozentualen Anteils der verschiedenen Energieträger und der spezifischen CO₂eq-Bilanz. Somit ergibt sich eine rechnerische THG-Bilanz von 60,02 kg CO₂eq/MWh elektrischer Energie. Dieser Wert wird allen weiteren Berechnungen zugrunde gelegt.

TABELLE 23 - BERECHNUNG DES STROMMIXES DER HOCHSCHULE TRIER ANHAND DES BEZUGSPORTFOLIOS

	Strommenge	Anteil Strommix	CO ₂ eq/MWh	CO ₂ eq absolut
ENTEKA Energie GmbH	1529,00 MWh	82,716 %	14,13 kg	21603,58 kg
BHKW	286,44 MWh	15,496 %	304,30 kg	87162,46 kg
PV	33,05 MWh	1,788 %	65,80 kg	2174,69 kg
Hochschule gesamt	1848,49 MWh	100 %	60,02 kg	110940,73 kg

Kritisch zu sehen ist die Bestimmung eines spezifischen Wertes aufgrund nichtspezifischer Schätzungen. Werte, resultierend aus Tabellenwerten zur Beschaffenheit der Photovoltaikanlage, die exakte Zusammensetzung des ENTEKA-Strommixes oder die Zuschläge für Leitungsverluste basieren auf Schätzungen, Durchschnittswerten und Annahmen. Daraus ergeben sich Unsicherheiten, die sich im berechneten Emissionswert nicht widerspiegeln. Für die weitere Berechnung ist die Taxierung eines Wertes jedoch unabdingbar, daher wurde dieses Verfahren angewendet. Im Falle möglicher Kennzeichnungen und Veröffentlichungen ist darauf zu achten, diese Unsicherheiten kenntlich zu machen, um eine größtmögliche Transparenz gegenüber den Verbraucher:innen zu erreichen.

3.4.2 Wirkabschätzung der benötigten elektrischen Energie

Alle betrachteten elektrischen Verbraucher der PCF-Studie benötigten im Jahr 2018 417,48 MWh elektrische Energie. Bei dem ermittelten Emissionswert für den Strommix der Hochschule von 60,0169 kg CO₂eq für das Jahr 2018 ergibt sich somit ein Gesamtemissionswert von 25,056 Tonnen CO₂eq für den Bereich der elektrischen Energie. Folgende Emissionen entfallen auf die unterschiedlichen Verbrauchsbereiche und werden im Anschluss auf die entsprechenden Referenzteller-mengen verteilt:

- Beleuchtung: Auf die Beleuchtung entfallen 22,13 MWh pro Jahr. Dieser Wert wird unterteilt in Beleuchtung Küche (8,06 MWh) mit einer Allokation auf alle produzierten Teller und Beleuchtung Sonstige Räume (14,07 MWh) mit einer Allokation auf alle verzehrten Teller. Die Beleuchtung insgesamt verursachte Emissionen in Höhe von 1,33 Tonnen CO₂eq.
- Küche und Ausgabe: Der ermittelte Energiebedarf für alle Küchengeräte, die zur Produktion erforderlich sind, betrug 125,43 MWh – bezogen auf alle produzierten Teller. Hinzu kamen 13,43 MWh für den Betrieb der Wärmeschränke und Warmhaltebehälter, bei deren Verteilung nur die verzehrten Teller berücksichtigt wurden. Der genaue Verteilschlüssel mit Einbezug aller Korrekturfaktoren findet sich in Kapitel 3.2.3. Die Funktionsbereiche Küche und Ausgabe verursachten insgesamt Emissionen in Höhe von 7,53 Tonnen CO₂eq.
- Lüftung: Die drei Lüftungsanlagen im Gebäude benötigten 2018 insgesamt 68,81 MWh. Dieser Energiebedarf teilte sich auf in Lüftungsanlage Mensa (25,84 MWh), Lüftungsanlage Küche (25,64 MWh) und Lüftungsanlage Cafeteria/Spülküche (17,33 MWh). Der Energiebedarf der Anlage Küche wird auf alle produzierten Teller verteilt, der Bedarf der anderen Anlagen bezieht sich auf alle verzehrten Teller. Der Bereich Lüftung verursachte insgesamt Emissionen in Höhe von 4,13 Tonnen CO₂eq.
- Spülstraße: Die beiden Spülstraßen benötigten 102,56 MWh elektrische Energie. Die Referenzmenge waren alle verzehrten Teller. Die Spülstraßen verursachten Emissionen in Höhe von 6,16 Tonnen CO₂eq.

- Kälteanlage: Die Kältemaschine, die die betrachteten Kühlräume im Gebäude versorgt, benötigte 52,68 MWh elektrischer Energie. Hinzu kamen 6,04 MWh für die Türrahmenheizung. Referenzmenge ist für beide Verbraucher die Anzahl produzierter Teller. Die Kältemaschine verursachte Emissionen in Höhe von 3,16 Tonnen CO₂eq.

Zur Bestimmung der menüspezifischen CO₂-Bilanz müssen die o. g. Emissionen und Energieverbräuche wiederum auf die Menükategorien aufgeteilt werden. Die detaillierte Herleitung inkl. aller Korrekturfaktoren wird ausführlich im Kapitel 3.2 thematisiert. Diese hergeleiteten Werte werden im Folgenden verwendet. Tabelle 24 zeigt pro Menükategorie und Funktionsbereich die benötigte Menge elektrischer Energie und resultierend daraus die Emissionsbilanz für den elektrischen Sektor.

3.4.3 Bestimmung der THG-Bilanz des hochschulinternen Wärmemixes

Die Emissionsbilanz des Wärmemixes wurde anhand der eingesetzten Primärenergieträger und der erhaltenen Wärmemenge errechnet. BHKW, Gas und Ölkessel verfügen über digitale Zähler der Brennstoffe. Zur Ermittlung des Pelletverbrauchs wurden die täglichen Ausdrücke zur Füllstandsanzeige eingesehen und daraus manuell der Jahresverbrauch ermittelt. Tabelle 25 zeigt die eingesetzten Primärenergienmengen pro Anlage, die resultierenden Wärmemengen und die Menge eingesetzter Energieträger pro MWh thermischer Energie. Die Verbrauchsverteilung des BHKWs bezogen auf Kraft und Wärme erfolgte ebenfalls mit der finnischen Methode. (MAUCH ET AL. 2010)

TABELLE 25 - WÄRMEMENGE UND EINGESETZTE ENERGIETRÄGERMENGE DES HEIZKRAFTWERKES IM JAHR 2018

Anlage	Eingesetzte Energieträgermenge	Erhaltene Wärmemenge	Erhaltene Strommenge	Energieträger/MWh Wärmemenge
BHKW	81.848 m ³ Erdgas	481,58 MWh	286,44 MWh	83,56 m ³ Erdgas
Gaskessel	80.758 m ³ Erdgas	809,94 MWh		99,71 m ³ Erdgas
Ölkessel	51.605 ltr Heizöl	427,79 MWh		120,63 ltr Heizöl
Pelletkessel	578,8 m ³ Pellets	1844,96 MWh		0,31 m ³ Pellets

Die CO₂-Bilanz der gasbetriebenen Anlagen wird äquivalent zur Bestimmung des hochschulinternen Strommixes berechnet. Pro m³ Erdgas werden für das Jahr 2018 im Schnitt im Versorgungsgebiet Trier ein Heizwert von 10,371 kWh/m³ und pro kWh 0,202 kg CO₂eq veranschlagt (SWT-AÖR 2019; BAFA 2019a). Pro m³ wurde daher mit THG-Emissionen in Höhe von 2,095 kg CO₂eq gerechnet. Die Werte wurden mit der PROBAS-Datenbank abgeglichen, die detaillierte Werte für unterschiedliche Produktionsarten liefert. Es ist davon auszugehen, dass die gesamte Vorkettenproduktion bereits in die THG-Werte der BAFA einbezogen wurde. Eine gesonderte Ausweisung von Leitungsverlusten, Transportemissionen etc. ist daher nicht erforderlich.

Die gleichen Rechnungen wurden auch zur Ermittlung der THG-Emissionen für Pellets und Heizöl durchgeführt. Für Heizöl wurde nach DIN 51603-1 von einem Heizwert von mindestens 42,6 GJ/t bei einer Dichte von 860 kg/m³ ausgegangen (DIN 51603-1:2017-03, 2017). Bei einem Emissionsfaktor von 0,266 kg CO₂eq/kWh ergibt sich somit bei Verwendung des Mindestheizwertes ein Emissionswert von 2,707 kg CO₂eq pro Liter Heizöl (BAFA 2019a). Zur Berechnung der Emissionen

der eingesetzten Holzpellets wurde nach DIN ISO 17225-2 mit einer Schüttdichte von 650 kg/m³ und einem Heizwert von 5,2 kWh/kg gerechnet (DIN EN ISO 17225-2:2014-09). Bei einem Emissionsfaktor von 0,023 kg CO₂eq/kWh ergibt sich somit ein Emissionswert von 77,74 kg CO₂eq/m³ (BAFA 2019a).

TABELLE 26 - VERWENDETE KENNZAHLEN DER EINGESETZTEN ENERGIETRÄGER

	Brennwert ¹	Heizwert	CO ₂ pro kWh in kg	CO ₂ eq
Erdgas	11,408 kWh/m ³	10,371 kWh/m ³	0,202	2,095 kg/m ³
Heizöl	10,685 kWh/ltr	10,177 kWh/ltr	0,266	2,707 kg/ltr
Pellets	3650 kWh/m ³	3380 kWh/m ³	0,023	77,740 kg/m ³

¹Umrechnungsfaktoren nach (BDEW 2017)

Aus den spezifischen CO₂eq-Werten pro Energieträger, den Zählerdaten von Energiemenge und Wärmemengenproduktion sowie dem prozentualen Anteil an der Gesamtwärmeproduktion lässt sich für den Wärmemix der Hochschule ein Emissionswert von 122,93 kg CO₂eq/MWh thermischer Energie ableiten. Dieser Wert wird bei der weiteren Berechnung der PCF-Studie zugrunde gelegt.

TABELLE 27 - BERECHNUNG DER THG-EMISSIONEN PRO ANLAGENTYP

Anlage	Energieträger	Wärmemenge	Energieträger pro MWh	CO ₂ eq pro MWh	CO ₂ eq gesamt	Anteil Wärme-erzeugung
BHKW	51321,95 m ³	481,58 MWh	83,56 m ³	175,05 kg	84299,74 kg	13,51 %
Gaskessel	80758,00 m ³	809,94 MWh	99,71 m ³	208,88 kg	169179,37 kg	22,72 %
Ölkessel	51605,00 ltr	427,79 MWh	120,63 ltr	326,55 kg	139694,39 kg	12,00 %
Pellet	578,80 m ³	1844,96 MWh	0,31 m ³	24,39 kg	44995,91 kg	51,76 %

Der Wert von 122,93 kg CO₂eq/MWh wird insbesondere durch den vergleichsweise niedrigen CO₂-Bilanzwert und den hohen prozentualen Wärmeanteil des Energieträgers Pellets erreicht. Der spezifische Wert von Heizöl liegt hingegen mit 326,55 kg CO₂eq/MWh deutlich darüber, trägt aber nur einen geringen Anteil zur Gesamtwärmemenge bei. Zur zukünftigen Verbesserung der THG-Bilanz muss der Anteil der fossilen Energieträger weiter gesenkt werden. Abbildung 10 zeigt den Anteil der jeweiligen Energieträger an der Gesamtwärmemengenproduktion und den THG-Emissionen. Obwohl Pellets mit Abstand den größten Anteil an der Wärmemengenproduktion ausmachen, tragen sie nur in geringem Maße zu den THG-Emissionen bei. Umgekehrt gilt dies für Erdgas und Heizöl. Obwohl Erdgas nur

Energieträger für ca. ein Drittel der Gesamtwärmemenge ist, verursacht es mehr als 60 % der THG-Emissionen.

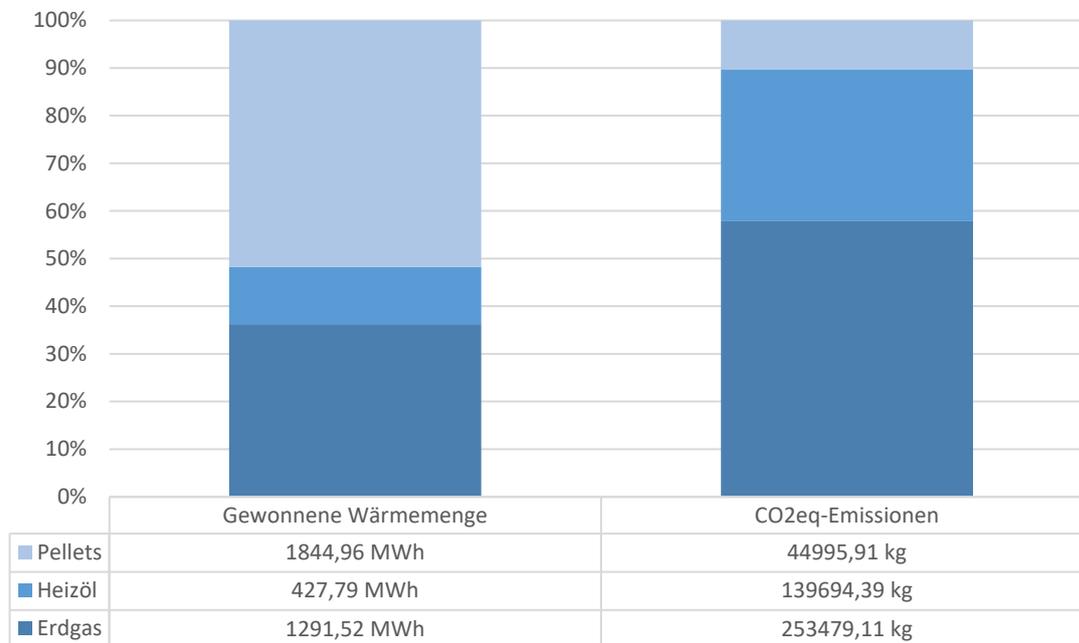


ABBILDUNG 10 - ANTEIL DER ENERGIETRÄGER AN WÄRMEMENGENPRODUKTION UND THG-EMISSIONEN 2018

3.4.4 Wirkabschätzung der benötigten thermischen Energie

Die benötigte Gesamtenergiemenge im Wärmesektor betrug 2018 482,10 MWh. Bei einem Emissionswert von 122,93 kg CO₂eq/MWh verursachte die thermische Energie 59,27 Tonnen CO₂eq. Folgende Emissionen entfallen auf die unterschiedlichen Verbrauchsbereiche und Tellergruppen bezogen auf das Jahr 2018:

- Lüftungsanlage Küche: Der Lüftungsanlage Küche wurden 19,53 MWh thermischer Energie zugeführt. Dieser Bedarf wurde auf alle produzierten Teller umgelegt. Die Lüftungsanlage verursachte Emissionen in Höhe von 2,40 Tonnen CO₂eq.
- Lüftungsanlage Mensa: Der Lüftungsanlage Mensa wurden 22,44 MWh thermischer Energie zugeführt. Dieser Bedarf wurde auf alle verzehrten Teller umgelegt. Die Lüftungsanlage verursachte Emissionen in Höhe von 2,76 Tonnen CO₂eq.

- Lüftungsanlage Cafeteria/Spülküche: Der Lüftungsanlage Cafeteria/Spülküche wurden 92,21 MWh thermischer Energie zugeführt, die ausschließlich den Cafeteriaräumen zuzuordnen sind. Dieser Bedarf wurde auf alle verzehrten Teller umgelegt. Die Lüftungsanlage verursachte Emissionen in Höhe von 11,34 Tonnen CO₂eq.
- Heizungsanlage Küche: Die Heizungsanlage Küche benötigte 84,67 MWh mit allen produzierten Tellern als Referenzmenge. Sie verursachte Emissionen in Höhe von 10,41 Tonnen CO₂eq.
- Heizungsanlage Cafeteria/Mensa: Die Heizungsanlage Cafeteria/Mensa benötigte 124,86 MWh mit allen verzehrten Tellern als Referenzmenge. Sie verursachte 15,35 Tonnen CO₂eq.
- Warmwasser: Zur Bereitstellung der benötigten Warmwassermenge wurden 138,40 MWh Energie benötigt. Dabei wurden 17,01 Tonnen CO₂eq verursacht.

Zur Bestimmung der menüspezifischen CO₂-Bilanz müssen die o. g. Emissionen und Energieverbräuche wiederum auf die Menükategorien aufgeteilt werden. Die detaillierte Herleitung inkl. aller Korrekturfaktoren wird ausführlich im Kapitel 3.3 thematisiert. Diese hergeleiteten Werte werden im Folgenden verwendet. Tabelle 28 zeigt pro Menükategorie und Funktionsbereich die benötigte Menge thermischer Energie und resultierend daraus die Emissionsbilanz für den Wärmesektor. Damit eine Zuordnung zu den Lebenswegabschnitten erfolgen kann, wurde der Warmwasserbereich noch einmal in die Bereiche Küche und Personalduschen differenziert. Die detaillierte Herleitung findet sich in Kapitel 3.3.3.

3.4.5 Wirkabschätzung der benötigten Wassermenge

Betrachtet wurde auch die Emissionsbilanz der eingesetzten Wassermenge. Das Wasser stammt aus dem Versorgungsnetz der Stadtwerke Trier. In einem Gemeinschaftsprojekt der Hochschule Trier und der Stadtwerke Trier wurde der Emissionswert in einer vom TÜV Rheinland zertifizierten aber unveröffentlichten Studie ermittelt. Darin wurden alle Stoffströme, die zur Trinkwasserbereitstellung erforderlich sind, betrachtet, sowohl Versorgungsfahrten und benötigte Energiemengen für Pumpen und Netze als auch die Vorkettenemissionen der eingesetzten Hilfsstoffe zur Filterung und Aufbereitung. Aus dieser Studie ergibt sich ein Emissionswert von 0,354 kg CO₂eq pro m³ Trinkwasser bei der Entnahme durch einen Endverbraucher.

Das Studierendenwerk Trier verbrauchte am Standort Schneidershof im Jahr 2018 1349,39 m³ Warmwasser und 1683,94 m³ Kaltwasser. Es wurden dem Leitungsnetz insgesamt 3033,33 m³ Wasser entnommen. Daraus ergibt sich eine verursachte Gesamtemissionsmenge von 1,074 Tonnen CO₂eq. Dieser Wert wurde mit allen produzierten Tellern verrechnet. Die benötigten Wassermengen für die Sanitäranlagen der Besucher wurden aufgrund des geringen Anteils nicht beachtet.

TABELLE 29 - GESAMTWASSERBEDARF UND RESULTIERENDE THG-EMISSIONEN PRO MENÜKATEGORIE UND FUNKTIONSBEREICH PRO TELLER

Menükategorie	Telleranzahl	Warmwasser Küche (90%)	Warmwasser Sanitär (10%)	Kaltwasser Spülstraße (250l/h)	Kaltwasser Sanitär (10%)	Kaltwasser Küche (Differenz zu Gesamtverbrauch)	CO ₂ eq pro Teller
Suppen	36129	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Eintopf groß	3371	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Hauptkomponenten	8572	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Beilagen	1287	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Dessert	4310	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Tellergericht x2	7167	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Tellergericht x3	1800	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Eintopf klein	809	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Beilagen/Salate	3426	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Beilagen/Stärkeprodukt	40985	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Beilagen/Gemüse	1916	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Irminen Menü	8328	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Irminen Tellergericht	359	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Irminen Beilagen pausch.	1605	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Tellergericht x 3,5	4142	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Irminen Hauptkompo.	57	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Irminen Dessert	123	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Irminen Eintopf	831	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Irminen Menü veg.	4484	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Stammessen 3er	79711	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Stammessen 3er veg.	27882	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Stammessen Dessert	1558	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Stamm Pudding etc.	31108	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Salatteller	4842	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Kleine Karte	5237	4,337 ltr/Teller	0,482 ltr/Teller	0,693 ltr/Teller	0,601 ltr/Teller	4,758 ltr/Teller	0,0038 kg CO ₂ eq/Teller
Summe	280039						

3.4.6 Bestimmung der prozessbedingten THG-Emissionen nach Menükategorien

Die prozessbedingte Emissionsbilanz eines jeden Tellergerichts setzt sich zusammen aus der Summe der wasser-, wärme, und strombedingten Emissionen. Diese wurden in den Kapiteln zuvor nach Menükategorien separiert ermittelt, um produktionsbedingte Unterschiede abzubilden. Tabelle 30 zeigt die verschiedenen Teilbereiche und Summenbildung zur Ermittlung der prozessbedingten THG-Emissionen.

TABELLE 30 - BESTIMMUNG DER PROZESSBEDINGTEN THG-EMISSIONEN NACH MENÜKATEGORIE

Menükategorie	wasserbedingte THG-Emissionen in kg CO ₂ eq pro Teller	wärmebedingte THG-Emissionen in kg CO ₂ eq pro Teller	strombedingte THG-Emissionen in kg CO ₂ eq pro Teller	Summe der wasser- und energiebedingten THG-Emissionen
Suppen	0,0038	0,2140	0,0680	0,2897 kg CO₂eq/Teller
Eintopf groß	0,0038	0,2140	0,1456	0,3673 kg CO₂eq/Teller
Hauptkomponenten	0,0038	0,2140	0,0996	0,3213 kg CO₂eq/Teller
Beilagen	0,0038	0,2140	0,0630	0,2847 kg CO₂eq/Teller
Dessert	0,0038	0,2140	0,0579	0,2796 kg CO₂eq/Teller
Tellergericht x2	0,0038	0,2140	0,0996	0,3213 kg CO₂eq/Teller
Tellergericht x3	0,0038	0,2140	0,0996	0,3213 kg CO₂eq/Teller
Eintopf klein	0,0038	0,2140	0,0822	0,3039 kg CO₂eq/Teller
Beilagen/Salate	0,0038	0,2140	0,0562	0,2779 kg CO₂eq/Teller
Beilagen/Stärkeprodukt	0,0038	0,2140	0,0616	0,2833 kg CO₂eq/Teller
Beilagen/Gemüse	0,0038	0,2140	0,0700	0,2917 kg CO₂eq/Teller
Irminen Menü	0,0038	0,1046	0,0598	0,1701 kg CO₂eq/Teller
Irminen Tellergericht	0,0038	0,1046	0,0598	0,1701 kg CO₂eq/Teller
Irminen Beilagen pausch.	0,0038	0,1046	0,0249	0,1352 kg CO₂eq/Teller
Tellergericht x 3,5	0,0038	0,2140	0,0996	0,3213 kg CO₂eq/Teller
Irminen Hauptkompo.	0,0038	0,1046	0,0598	0,1701 kg CO₂eq/Teller
Irminen Dessert	0,0038	0,1046	0,0216	0,1319 kg CO₂eq/Teller
Irminen Eintopf	0,0038	0,1046	0,1041	0,2144 kg CO₂eq/Teller
Irminen Menü veg.	0,0038	0,1046	0,0541	0,1644 kg CO₂eq /Teller
Stammessen 3er	0,0038	0,2140	0,1241	0,3458 kg CO₂eq/Teller
Stammessen 3er veg.	0,0038	0,2140	0,1156	0,3373 kg CO₂eq/Teller
Stammessen Dessert	0,0038	0,2140	0,0579	0,2796 kg CO₂eq/Teller
Stamm Pudding etc.	0,0038	0,2140	0,0562	0,2779 kg CO₂eq/Teller
Salatteller	0,0038	0,2140	0,0676	0,2893 kg CO₂eq/Teller
Kleine Karte	0,0038	0,2140	0,0996	0,3213 kg CO₂eq/Teller

3.4.7 Wirkabschätzung der benötigten Rohstoffe und Vorprodukte

Neben den energie- und wasserbedingten Emissionen sowie den prozessbedingten Emissionsfaktoren, sind natürlich ganz besonders die rohstoffbedingten Faktoren, die lebensmittelspezifischen Emissionswerte der verwendeten Lebensmittel und Rohstoffe, relevant. Für diese PCF-Studie wurden sechs Gerichte untersucht, die unterschiedlichen Menükategorien zugeordnet werden können. Untersucht wurden Vegetarische Burritos (Komponentenessen), Spaghetti Bolognese (Stammessen), Käsespätzle (Stammessen vegetarisch), Veganer Erbseneintopf (Eintopf groß), Reis-Tofu-Pfanne (Stammessen vegetarisch) und ein Salatteller (Salatteller). Diese Gerichte wurden ausgewählt, um möglichst viele der folgenden Aspekte abzudecken: Es sollte ein Gericht mit möglichst vielen Zutaten (Spaghetti Bolognese) und eines mit wenigen Zutaten (Käsespätzle) gewählt werden. Zudem sollte mindestens ein vegetarisches und ein veganes Gericht untersucht werden. Alle Gerichte sollten regelmäßig auf der Speisekarte angeboten werden. Die Auswahl der Gerichte wurde letztlich der Küchenleitung überlassen. Für fünf von sechs Gerichten liegen die Rezepte und die Datenblätter der verwendeten Lebensmittel vor, aus denen die Zutaten der verarbeiteten Vorprodukte, Verpackungseinheiten oder Allergene und Zusatzstoffe hervorgehen. Alle Rezepte sind immer auf 100 Gerichte ausgelegt. Dieser Faktor wurde zur Ermittlung der tellerspezifischen Emissionen herangezogen. Im Folgenden sind die bekannten Rezepturen der einzelnen Menüs tabellarisch dargestellt.

TABELLE 31 - REZEPT FÜR DAS GERICHT VEGETARISCHE BURRITOS

<i>Artikel</i>	<i>Menge für 100 Gerichte</i>	<i>Menge für ein Gericht</i>
<i>Wrap-Tortilla natur vegan</i>	100 Stück	63 g
<i>Jalapeños Nachos</i>	3,0 kg	30 g
<i>Kidney Bohnen Quality</i>	6,0 kg	60 g
<i>Saure Sahne 10 %</i>	3,0 kg	30 g
<i>Cheddar Käse / Block</i>	4,0 kg	40 g
<i>Taco Spezial Gewürzpulver FA.</i>	0,5 kg	5 g
<i>Salsa Mexikana</i>	7,4 kg	74 g
<i>Mais TK</i>	7,0 kg	70 g
<i>Balkangemüse TK</i>	7,0 kg	70 g
<i>Tomaten gewürfelt</i>	5,0 kg	50 g
<i>Gouda</i>	1,0 kg	10 g
<i>Zwiebeln gewürfelt TK 6mm</i>	2,0 kg	20 g
<i>Aromat Universal</i>	0,1 kg	1 g
<i>Knoblauch gewürfelt 4x4 mm TK</i>	0,2 kg	2 g
<i>Sambal Olek</i>	0,7 kg	7 g

TABELLE 32 - REZEPT FÜR DAS GERICHT SPAGHETTI BOLOGNESE

Artikel	Menge für 100 Gerichte	Menge für ein Gericht
Rinderbolognese		
<i>Red Pepper Tabasco</i>	0,10 ltr	1 ml
<i>Pflanzenöl</i>	2,73 kg	27,3 g
<i>Küchenrotwein</i>	1,00 ltr	10 ml
<i>Origanum gefriergetrocknet</i>	0,24 ltr	2,4 ml
<i>Pfeffer weiß gemahlen</i>	0,12 ltr	1,2 ml
<i>Pfeffer bunt geschrotet</i>	0,24 ltr	2,4 ml
<i>Schältomaten in eingedicktem Saft</i>	6,00 kg	60 g
<i>Tomatenmark 2-fach konzentriert</i>	1,00 kg	10 g
<i>Delikatess Sauce zu Braten</i>	1,00 kg	10 g
<i>Jus zu Braten</i>	0,50 kg	5 g
<i>Tomaten gewürfelt</i>	3,00 kg	30 g
<i>Petersilie krause geschnitten</i>	0,50 kg	5 g
<i>Speisestärke</i>	2,00 kg	20 g
<i>Rindfleischkraftbrühe</i>	0,20 kg	2 g
<i>Tomatenketchup</i>	2,00 kg	20 g
<i>Knoblauch gewürfelt 4x4 mm TK</i>	0,30 kg	3 g
<i>Rinderhackfleisch 3 mm (für Hacksteak)</i>	14,00 kg	140 g
<i>Zwiebeln gewürfelt TK 6 mm</i>	2,00 kg	20 g
Spaghetti		
<i>Pflanzenöl</i>	0,50 ltr	5 ml
<i>Schmelzflex vegan</i>	0,50 ltr	5 ml
<i>Natives Olivenöl</i>	0,50 ltr	5 ml
<i>Muskat gemahlen</i>	0,12 ltr	1,2 ml
<i>Pflanzenmargarine</i>	0,25 kg	2,5 g
<i>Spaghetti ohne Ei</i>	12,00 kg	120 g
<i>Speisesalz jodiert</i>	1,00 kg	10 g
<i>Aromat Universal</i>	0,01 kg	0,1 g

TABELLE 33 - REZEPT FÜR DAS GERICHT KÄSESPÄTZLE

Artikel	Menge für 100 Gerichte	Menge für ein Gericht
<i>Schmelzflex vegan</i>	1,00 ltr	10 ml
<i>Zwiebeln in Streifen 2mm</i>	8,0 kg	80 ml
<i>Muskat gemahlen</i>	0,2 kg	2 ml
<i>Röstzwiebeln aus Frischzwiebeln</i>	1,5 kg	15 ml
<i>Eierspätzle</i>	30,0 kg	300 ml
<i>Pflanzenmargarine</i>	1,0 kg	10 ml
<i>Gouda</i>	2,5 kg	25 ml
<i>Speisesalz jodiert</i>	0,1 kg	1 ml
<i>Aromat Universal</i>	0,1 kg	1 ml
<i>Emmentaler</i>	2,5 kg	25 ml

TABELLE 34 - REZEPT FÜR DAS GERICHT VEGANER ERBSENEINTOPF

<i>Artikel</i>	<i>Menge für 100 Gerichte</i>	<i>Menge für ein Gericht</i>
<i>Speisewürze flüssig rein pflanzlich</i>	0,10 kg	1 g
<i>Baguette Brötchen TK</i>	9,00 kg	90 g
<i>Bianco, Zubereitung zur Farbstabilisation</i>	0,05 kg	0,47 g
<i>Pfeffer bunt geschrotet</i>	0,03 kg	0,3 g
<i>Majoran gefriergetrocknet</i>	0,01 kg	0,06 g
<i>Pfeffer weiß gemahlen</i>	0,03 kg	0,3 g
<i>Lorbeerblätter ganz</i>	0,00 kg	0,01 g
<i>Muskat gemahlen</i>	0,01 kg	0,05 g
<i>Grüne Schälerbsen halbiert / 10 kg Tüte</i>	5,00 kg	50 g
<i>Karotten gewürfelt TK 4 x 2,5 kg Tüte</i>	2,50 kg	25 g
<i>Lauch frisch</i>	1,00 kg	10 g
<i>Sellerie gewürfelt TK 10x10 mm 4x2,5 kg</i>	2,50 kg	25 g
<i>Kartoffeln geschält / für Salzkartoffeln</i>	8,00 kg	80 g
<i>Zwiebeln handgeschält 10 kg Tüte</i>	2,00 kg	20 g
<i>Aromat Universal/Knorr 12,5 kg</i>	0,20 kg	2 g
<i>Liebstockel, getrocknet</i>	0,05 kg	0,5 g
<i>Natron 1kg Päckchen</i>	0,05 kg	0,5 g
<i>Klare Gemüsebrühe ohne Kräuter</i>	0,20 kg	2 g
<i>Josal Siede-Speisesalz jodiert</i>	0,01 kg	0,1 g
<i>Petersilie krause geschnitten</i>	0,20 kg	2 g

TABELLE 35 - REZEPT FÜR DAS GERICHT REIS-TOFU-PFANNE

<i>Artikel</i>	<i>Menge für 100 Gerichte</i>	<i>Menge für ein Gericht</i>
<i>Sesamöl natives</i>	0,91 kg	9,1 g
<i>Pfeffer weiß gemahlen</i>	0,06 kg	0,6 g
<i>Cashewkerne ganz 1kg</i>	1 kg	10 g
<i>Clarion Pur o.d.Z. Hügli</i>	0,5 kg	5 g
<i>Curry Powder indisch spezial Gewürzmischung</i>	0,2 kg	2 g
<i>Parboiled Langkorn Spitzenreis</i>	8 kg	80 g
<i>Wok Mischung 3 Siam Bonduelle</i>	10 kg	100 g
<i>Tofu Natur, Bio / Alberts</i>	15 kg	150 g
<i>Frühlingszwiebeln Ringe 10 mm</i>	2 kg	20 g
<i>Karotten Stifte 3,2 mm</i>	2,5 kg	25 g

Einzig für den Salatteller existieren keine Rezepte, da diese von den Beschäftigten in immer wechselnden Konstellationen erstellt werden. Zur Ermittlung einer Rezeptur, mit der weitergerechnet werden kann, wurden im laufenden Betrieb drei vegane Salatteller gleicher Art entnommen. Diese wurden wiederum nach Einzelbestandteilen sortiert und gewogen. Die Detektion der geraspelten Möhren stellte

sich als besonders schwierig heraus, da diese aufgrund ihrer kleinteiligen Beschaffenheit nur schwer von den anderen Bestandteilen zu trennen waren. Dennoch wurde versucht, soweit wie möglich eine Trennung vorzunehmen. Anschließend wurden aus den mit einer Küchenwaage ermittelten Einzelwerten der Zutaten Mittelwerte gebildet und somit eine Rezeptur bestimmt, die allen weiteren Berechnungen zugrunde liegt. Zu jedem Salatteller gehört zudem ein Baguettebrötchen, dessen Gewicht aus den Datenblättern ermittelt wurde und Salatsauce. Die Art der Sauce und die Menge kann vom Kunden individuell gewählt werden und lässt sich daher nicht messen. Als Rechengrundlage wurde daher ein Wert von 100 g angenommen. Kalkuliert wurde sowohl für ein Essig-Öl-Dressing als auch für ein Joghurt-Dressing. Zur Ermittlung der CO₂eq-Bilanz sind beide Dressings zur Hälfte eingeflossen.

TABELLE 36 - ERMITTLUNG DER REZEPTUR DER SALATTELLER

	Salat 1	Salat 2	Salat 3	M
<i>Gesamtgewicht mit Schale</i>	674 g	695 g	676 g	682 g
<i>Schale allein</i>	323 g	336 g	330 g	330 g
<i>Gewicht Salat rechnerisch</i>	351 g	359 g	346 g	352 g
<i>Eisbergsalat</i>	188 g	192 g	199 g	193 g
<i>Tomate</i>	35 g	54 g	39 g	43 g
<i>Paprika</i>	41 g	38 g	32 g	37 g
<i>Gurke</i>	34 g	20 g	18 g	24 g
<i>Oliven grün gefüllt</i>	26 g	36 g	34 g	32 g
<i>Möhren geraspelt</i>	22 g	18 g	18 g	19 g
<i>Gewicht Salat gemessen</i>	346 g	358 g	340 g	348 g
<i>Baguettebrötchen</i>	90 g	90 g	90 g	90 g
<i>Essig-Öl-Dressing</i>	100 g	100 g	100 g	100 g
<i>Joghurt-Dressing</i>	100 g	100 g	100 g	100 g

Die Emissionsbilanz der Zutaten für alle Gerichte wurde vom ifeu-Institut in Heidelberg bezogen, das eine umfangreiche interne Datenbank zu Emissionsbilanzen diverser Lebensmittel besitzt (IFEU 2020, 2019). Als Bilanzgrenze wurde die Anlieferung an die Hochschulmensa festgelegt. Das ifeu-Institut besitzt eine langjährige Erfahrung in der Bestimmung von Carbon Footprints und führt zahlreiche drittmittelgeförderte Projekte und Auftragsstudien durch. Diese in Deutschland einmalige Expertise sollte auch für diese PCF-Studie genutzt werden. Nicht immer ist jedoch ersichtlich, welche Systemgrenzen den Erhebungen zugrunde liegen. Insbesondere bei tierischen Produkten weist das ifeu-Institut deutlich geringere Werte aus als

andere Quellen. Das liegt daran, dass meist Durchschnittswerte herangezogen werden. Dieses Beispiel zeigt die Abhängigkeit von methodischen Vorannahmen bei der Durchführung von PCF-Studien. Die gelieferten Daten beinhalten Durchschnittswerte. D.h. es wird nicht erfasst, ob die Produkte von regionalen oder überregionalen Produzenten geliefert werden oder die Haltungsform bei tierischen Produkten. Allein dieser Punkt beeinflusst die Ergebnisse erheblich. Das wird besonders deutlich am Beispiel Rindfleisch, dessen Bilanz sehr stark mit Produktionsort oder Haltungsform schwankt. In einer Untersuchung aus dem Jahr 2009 weisen Autoren des ifeu Instituts in einer Studie zu Emissionsbilanzen verschiedener Lebensmittel darauf hin, dass die Gesamtemissionen von Rindfleisch erheblich divergieren, je nach Haltungsform (Stallhaltung vs. Extensiver Weidewirtschaft), Verwendung der Ausscheidungen (Biogasanlage) oder der Herkunft der Futtermittel. (REINHARDT ET AL. 2009, S. 20 ff)

Daher finden sich in der Literatur stark abweichende Zahlen für die THG-Bilanz von Rindfleisch. So konnten in einer nationalen Studie in den USA CO₂eq-Werte zwischen 17 und 40 kg für die Produktion von 1 kg Rindfleisch festgestellt werden. Der regional gewichtete Mittelwert befand sich zwischen 20 und 29 kg CO₂eq/kg Rindfleisch ($M=20,2 - 28,9$). (ROTZ ET AL. 2019)

Für die Rindfleischproduktion in der EU wurde in einer anderen Studie ein Mittelwert von 23 kg CO₂eq/kg Rindfleisch festgestellt (PETROVIC ET AL. 2015).

Die Abweichungen sind jedoch kein Indiz für fehlerhafte Quellen oder falsche Daten. Sie zeigen lediglich deutlich, welchen großen Einfluss regionale Unterschiede haben und wie das Ergebnis durch die Wahl der Erhebungsmethodik und Bilanzgrenzen beeinflusst wird. Um ein einheitliches Vorgehen zu ermöglichen, erfolgt die weitere Auswertung zur Normalisierung der methodischen Vorgaben ausschließlich anhand der Daten des ifeu-Institutes. Bei weiteren Untersuchungen sollte darauf geachtet werden, dass die methodischen Aspekte der Bestimmung der Emissionsbilanz von Rohstoffen einheitlich sind. Anderweitig sind erhebliche Abweichungen zu erwarten und ein Vergleich wird erschwert.

Da die Zutat Rindfleisch einer der größten Emittenten ist und im untersuchten Gericht Spaghetti Bolognese in vergleichsweise großen Mengen in der Rezeptur enthalten ist, hat die Wahl des Ausgangswertes großen Einfluss auf das Endergebnis und den resultierenden Carbon Footprint pro Gericht. Dieser Umstand ist jedoch nicht nur auf Rindfleisch beschränkt. Vielmehr tritt er häufig bei Carbon-

Footprint-Studien auf. Besonders Verallgemeinerungen führen dazu, dass Annahmen getroffen werden müssen und Durchschnittswerte herangezogen werden müssen. Da im hier untersuchten Beispiel Hochschulmensa häufig eine Zutat je nach Verfügbarkeit, Jahreszeit und Preisbudget von verschiedenen Lieferanten bezogen wird und deren Lieferprozesse meist nicht im Detail nachvollziehbar sind, wird auf eine Datenbereinigung verzichtet. Die weitere Auswertung erfolgt aufgrund der angestrebten Normalisierung der methodischen Vorgaben ausschließlich anhand der Daten des ifeu-Institutes. Bei weiteren Untersuchungen sollte darauf geachtet werden, dass die methodischen Aspekte der Bestimmung der Emissionsbilanz von Rohstoffen einheitlich sind. Anderweitig sind erhebliche Abweichungen zu erwarten und ein Vergleich wird erschwert. Nach den Daten des ifeu-Institutes ergeben sich für dieses Untersuchungsdesign folgende CO₂eq-Werte für die Zutaten der Rezepte:

TABELLE 37 - CO₂eq-EMISSIONEN ALLER UNTERSUCHTEN ZUTATEN

Zutat	CO₂eq-Emissionen	Zutat	CO₂eq-Emissionen
<i>Aromat Universal</i>	2,00 kg CO ₂ eq/kg	<i>Natron</i>	2,00 kg CO ₂ eq/kg
<i>Baguette Brötchen</i>	0,04 kg CO ₂ eq/Stk	<i>Oliven grün mit Paprikapaste</i>	2,06 kg CO ₂ eq/kg
<i>Balkangemüse TK</i>	0,80 kg CO ₂ eq/kg	<i>Oregano gefriergetrocknet</i>	2,00 kg CO ₂ eq/ltr
<i>Bianco</i>	2,13 kg CO ₂ eq/ltr	<i>Paprika gewürfelt</i>	0,68 kg CO ₂ eq/kg
<i>Cashewkerne ganz 1kg</i>	3,80 kg CO ₂ eq/kg	<i>Petersilie krause</i>	0,60 kg CO ₂ eq/kg
<i>Cheddar Käse</i>	7,88 kg CO ₂ eq/kg	<i>Pfeffer bunt geschrotet</i>	9,17 kg CO ₂ eq/ltr
<i>Clarion Pur</i>	1,40 kg CO ₂ eq/kg	<i>Pfeffer weiß gemahlen</i>	9,17 kg CO ₂ eq/ltr
<i>Curry Gewürzmischung</i>	3,50 kg CO ₂ eq/kg	<i>Pflanzenmargarine</i>	4,10 kg CO ₂ eq/kg
<i>Delikatess Sauce</i>	2,00 kg CO ₂ eq/kg	<i>Pflanzenöl</i>	3,11 kg CO ₂ eq/ltr
<i>Eierspätzle</i>	1,36 kg CO ₂ eq/kg	<i>Phase Schmelzflex</i>	3,60 kg CO ₂ eq/kg
<i>Eisbergsalat</i>	0,15 kg CO ₂ eq/kg	<i>Red Pepper Tabasco</i>	2,00 kg CO ₂ eq/kg
<i>Emmentaler</i>	9,92 kg CO ₂ eq/kg	<i>Rinderhackfleisch 3 mm</i>	10,79 kg CO ₂ eq/kg
<i>Essig-Öl-Dressing</i>	1,84 kg CO ₂ eq/kg	<i>Rindfleischkraftbrühe</i>	2,00 kg CO ₂ eq/kg
<i>Frühlingszwiebeln</i>	0,50 kg CO ₂ eq/kg	<i>Röstzwiebeln</i>	0,60 kg CO ₂ eq/kg
<i>Gouda</i>	7,88 kg CO ₂ eq/kg	<i>Salsa Mexikana</i>	1,21 kg CO ₂ eq/kg
<i>Grüne Schälerbsen</i>	2,34 kg CO ₂ eq/kg	<i>Sambal Olek</i>	1,25 kg CO ₂ eq/ltr
<i>Gurkenscheiben</i>	0,46 kg CO ₂ eq/kg	<i>Saure Sahne</i>	3,97 kg CO ₂ eq/kg
<i>Jalapeños Nachos</i>	0,57 kg CO ₂ eq/kg	<i>Schältomaten</i>	1,37 kg CO ₂ eq/kg
<i>Joghurt Dressing</i>	2,35 kg CO ₂ eq/kg	<i>Sellerie gewürfelt TK</i>	0,68 kg CO ₂ eq/kg
<i>Jus zu Braten</i>	3,20 kg CO ₂ eq/kg	<i>Sesamöl natives</i>	1,00 kg CO ₂ eq/ltr
<i>Karotten gewürfelt TK</i>	0,48 kg CO ₂ eq/kg	<i>Spaghetti ohne Ei</i>	0,78 kg CO ₂ eq/kg
<i>Karotten Stifte</i>	0,48 kg CO ₂ eq/kg	<i>Speisesalz jodiert</i>	0,30 kg CO ₂ eq/kg
<i>Kartoffeln geschält</i>	0,53 kg CO ₂ eq/kg	<i>Speisestärke</i>	2,20 kg CO ₂ eq/kg
<i>Kidney Bohnen</i>	0,90 kg CO ₂ eq/kg	<i>Speisewürze flüssig</i>	1,00 kg CO ₂ eq/ltr
<i>Klare Gemüsebrühe</i>	1,50 kg CO ₂ eq/kg	<i>Taco Spezial Gewürzpulver</i>	5,20 kg CO ₂ eq/kg
<i>Knoblauch gewürfelt TK</i>	0,67 kg CO ₂ eq/kg	<i>Tofu Natur</i>	1,01 kg CO ₂ eq/kg
<i>Küchenrotwein</i>	1,10 kg CO ₂ eq/ltr	<i>Tomaten gewürfelt TK</i>	1,07 kg CO ₂ eq/kg

<i>Langkorn Spitzenreis</i>	3,15 kg CO ₂ eq/kg	<i>Tomatenketchup</i>	3,15 kg CO ₂ eq/kg
<i>Lauch frisch</i>	0,20 kg CO ₂ eq/kg	<i>Tomatenmark 2-fach</i>	4,00 kg CO ₂ eq/kg
<i>Liebstockel, getrocknet</i>	4,00 kg CO ₂ eq/kg	<i>Tomatenscheiben</i>	0,75 kg CO ₂ eq/kg
<i>Lorbeerblätter ganz</i>	0,17 kg CO ₂ eq/ltr	<i>Wok Gemüse-Mischung</i>	1,69 kg CO ₂ eq/kg
<i>Mais TK</i>	1,01 kg CO ₂ eq/kg	<i>Wrap-Tortilla natur vegan</i>	0,59 kg CO ₂ eq/kg
<i>Majoran getrocknet</i>	1,67 kg CO ₂ eq/ltr	<i>Zwiebeln gewürfelt TK</i>	0,60 kg CO ₂ eq/kg
<i>Möhren geraspelt</i>	0,52 kg CO ₂ eq/kg	<i>Zwiebeln handgeschält</i>	0,25 kg CO ₂ eq/kg
<i>Muskat gemahlen</i>	1,50 kg CO ₂ eq/ltr	<i>Zwiebeln in Streifen</i>	0,53 kg CO ₂ eq/kg
<i>Natives Olivenöl extra</i>	3,40 kg CO ₂ eq/kg		

QUELLE: IFEU 2019, 2020

3.5 Auswertung

Resultierend aus der oben stehenden Datenanalyse und Wirkabschätzung werden im Folgenden der Corporate Carbon Footprint und die Product Carbon Footprints ausgewertet sowie Möglichkeiten der Kompensation der verursachten Emissionen gegeben.

3.5.1 Auswertung des Corporate Carbon Footprint

Der Energiebedarf des Studierendenwerks am Standort Schneidershof zur Durchführung des Mensabetriebs betrug im Jahr 2018 insgesamt 899,58 MWh, aufgeteilt in thermische Energie (482,10 MWh) und elektrische Energie (417,48 MWh). Unter Berücksichtigung des hochschulinternen Strom- und Wärmemixes sowie der benötigten Wassermenge wurden 84,320 Tonnen CO₂eq verursacht, sofern lediglich Scope 1 und Scope 2-Emissionen inkludiert werden.

TABELLE 38 - ERMITTLUNG DES CORPORATE CARBON FOOTPRINTS SCHNEIDERSHOF

<i>Energieform</i>	<i>Energiemenge 2018</i>	<i>Emissionsfaktor</i>	<i>Gesamtemissionen</i>
<i>Elektrische Energie</i>	417,48 MWh	60,02 kg CO ₂ eq/MWh	25,059 t CO ₂ eq
<i>Thermische Energie</i>	482,10 MWh	122,93 kg CO ₂ eq/MWh	59,265 t CO ₂ eq
<i>Gesamt</i>	899,58 MWh		84,32 t CO ₂ eq

In der Literatur finden sich keine Vergleichswerte anderer Mensabetriebe. Da die Quantifizierung von CO₂ im Alltag kaum eine Rolle spielt, fällt es schwer, zu den

Zahlen eine Größenvorstellung zu finden. Daher wird auf Vergleiche anderer Lebensbereiche zurückgegriffen, um eine Einordnung der Gesamtemissionen zu ermöglichen. 84,32 Tonnen CO₂eq, der Jahresemissionswert des Mensabetriebs Schneidershof, entsprechen etwa den Emissionen von 450.000 km, zurückgelegt mit einem Mittelklasse PKW mit Dieselantrieb (190 g/km), oder den Jahresemissionen von etwa 15 Einfamilienhäusern mit Ölheizung (140 m² und 15 ltr/m²). Gleichzeitig stößt das größte deutsche Kohlekraftwerk (Kraftwerk Neurath) diese Menge in weniger als zwei Minuten aus (DEHST 2019).

Auch die Betrachtung des relativen Energiebedarfs spiegelt die erheblichen Effizienzbestrebungen bei der Wahl und Auslegung der Versorgungseinrichtungen wider. Das zeigt sich im Vergleich des hochschulinternen Strommixes mit dem allgemeinen deutschen Strommix, als auch beim Vergleich des Wärmemixes mit einer rein fossil betriebenen Wärmeproduktion. Die Emissionsbilanz des allgemeinen deutschen Strommixes (Graustrom), also der Gesamtheit aller durch die Stromerzeugung verursachten Emissionen inkl. Vorketten und Verlusten, wird vom Umweltbundesamt für das Jahr 2018 mit 474 g CO₂eq/kWh angegeben (UBA 2019a). Der hochschulinterne Strommix setzt sich zusammen aus der PV-Anlage, dem BHKW und dem externen Stromversorger ENTEGA. Dieser Strommix ermöglicht eine deutlich reduzierte Emissionsbilanz von etwa 60 g CO₂eq/kWh. Dies entspricht einer Emissionsreduktion von über 85 %. Dies gelingt durch die optimierte Zusammensetzung des hochschulinternen Strommixes. Einerseits wird durch die Wahl eines Ökostromtarifs die Emissionsbilanz bilanziell erheblich reduziert. Andererseits weisen auch die Energiemengen von PV-Anlage und BHKW eine im Vergleich zum deutschen Strommix geringere Bilanz auf. Da das BHKW bilanziell dennoch höhere Emissionswerte aufweist als der Strombezug durch ENTEGA, könnten die verursachten Emissionen durch Abschaltung weiter verringert werden. Gleiches gilt auch für die PV-Anlage. Dies sind jedoch theoretische Überlegungen, deren Umsetzung nicht empfohlen wird. Sowohl das BHKW als auch die PV-Anlage produzieren zu deutlich geringeren Kosten Energie, als der Stromversorger liefern kann. Aus wirtschaftlichen Gründen wäre ein Abschalten des BHKWs daher nicht zu rechtfertigen. Die Emissionswerte der PV-Anlage werden zudem primär durch die benötigte Produktionsenergie bedingt, keinesfalls fallen diese jedoch im Betrieb einer bestehenden Anlage an. Eine Abschaltung würde daher Bestrebungen, CO₂-Emissionen zu senken, ad absurdum führen, auch wenn sich bilanziell die Werte positiv entwickeln würden.

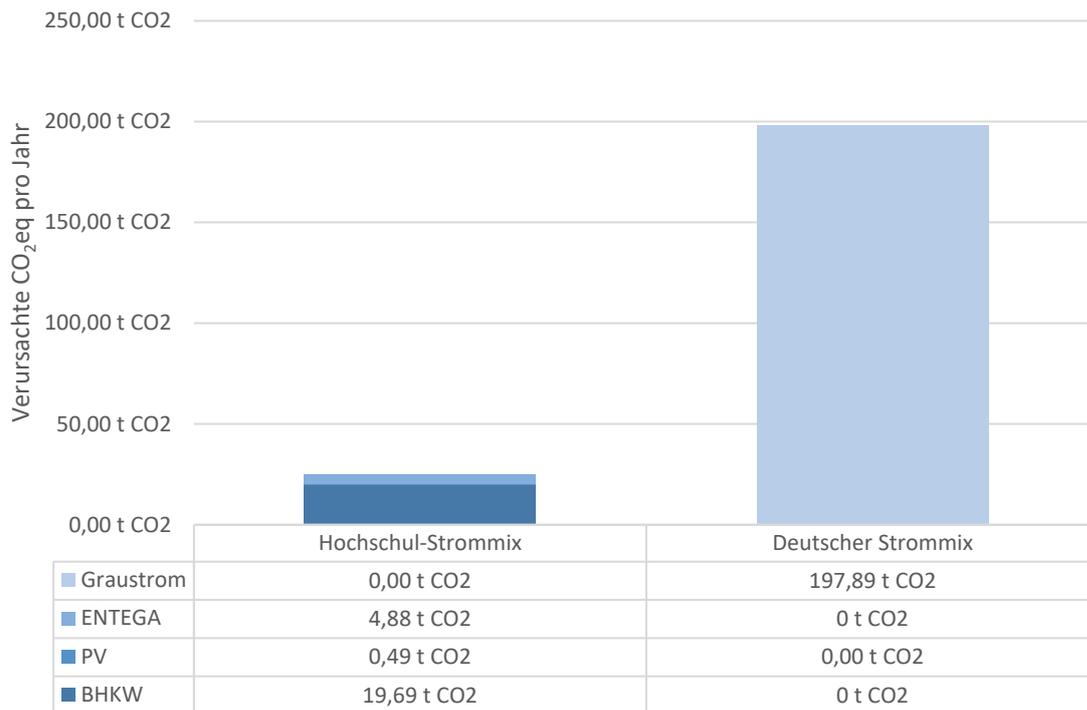


ABBILDUNG 11 - VERGLEICH DER EMISSIONSBILANZ VERSCHIEDENER ENERGIETRÄGER ZUR BEREITSTELLUNG DER BENÖTIGTEN STROMMENGE DES MENSASTANDORTES SCHNEIDERSHOF

Relativ niedrige CO₂-Emissionen zeigen sich auch im Wärmesektor. Der spezifische Emissionswert des Wärmemixes der Hochschule liegt bei 122,93 kg CO₂eq/MWh. Hier wirken sich insbesondere die bilanziell niedrigen Werte des Pelletkessels aus. Dieser trägt mit Abstand den größten Teil zur Wärmeproduktion bei, weist gleichzeitig aber die geringsten Emissionsfaktoren auf. Vergleicht man Emissionswert des Wärmemixes mit dem alleinigen Einsatz des Gaskessels (209 kg CO₂eq/MWh) oder des Ölkessels (327 kg CO₂eq/MWh) ergeben sich Emissionsreduktionen von 42 % bzw. 62 %. Äquivalente Reduktionen ergeben sich für die Gesamtmenge emittierter Treibhausgase. Abbildung 12 zeigt den direkten Vergleich der Gesamtemissionen pro Jahr des derzeitigen Wärmemixes und einer hypothetischen gas- bzw. ölbetriebenen Wärmeproduktion.

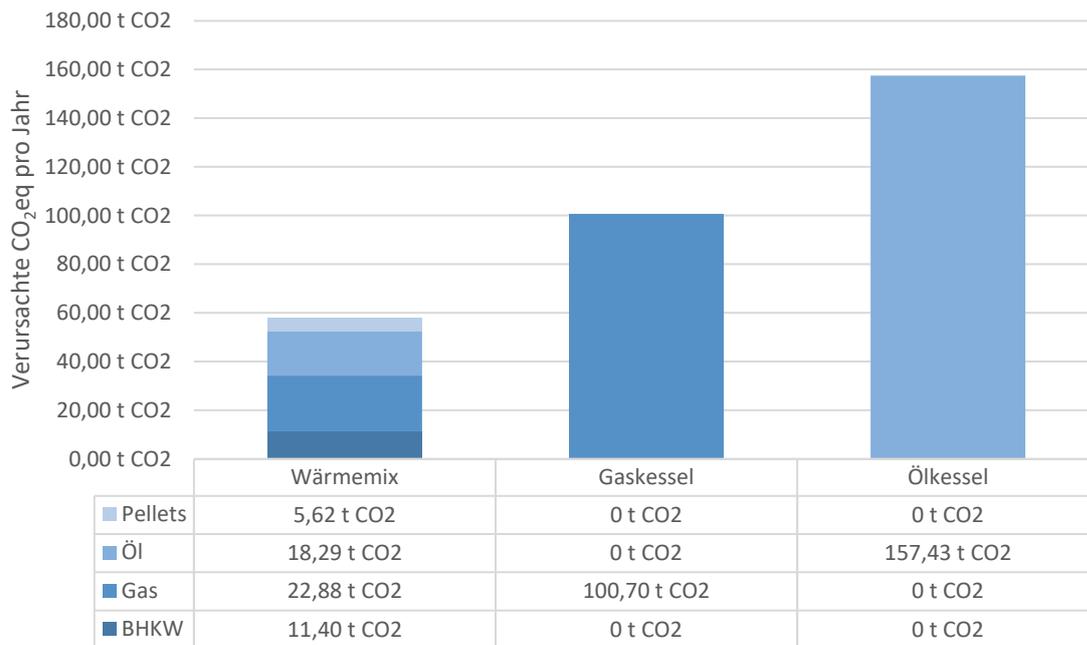


ABBILDUNG 12 - VERGLEICH DER EMISSIONSBILANZ VERSCHIEDENER ENERGIETRÄGER ZUR BEREITSTELLUNG DER BENÖTIGTEN WÄRMEMENGE

3.5.2 Auswertung der menüspezifischen Product Carbon Footprints

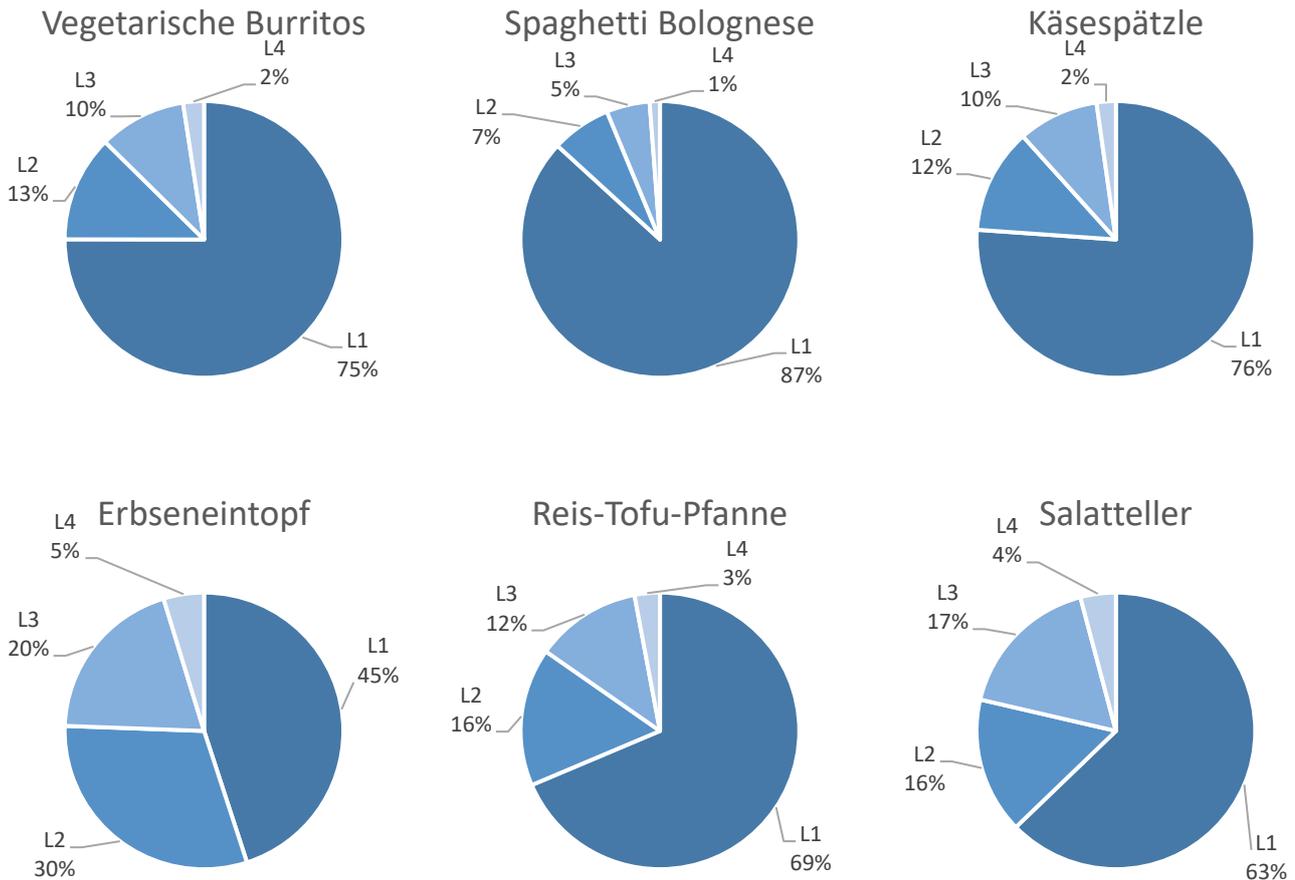
Neben der Betrachtung der absoluten CO₂-Emissionen für den gesamten Produktionsstandort erfolgt eine Betrachtung der menüspezifischen Kennzahlen. Ziel der Studie war entsprechend, für ausgewählte Gerichte die verursachten CO₂-Emissionen zu ermitteln, gemäß der DIN 14067 entlang des Lebensweges nach verschiedenen Abschnitten zu differenzieren und dadurch Anhaltspunkte für zukünftige Einsparpotenziale zu ermitteln. Betrachtet wurden zunächst sechs verschiedene Gerichte – Käsespätzle, Burritos, Spaghetti Bolognese, Veganer Erbseneintopf, Reis-Tofu-Pfanne und Salatteller, deren zutaten-spezifische Emissionsbilanz und Wertermittlung detailliert zuvor in Kapitel 3.4.7. thematisiert wurden. Jedes Gericht wird entsprechend der internen Systematik des Studierendenwerkes einer Menükategorie zugeordnet. So gehören Vegetarische Burritos zur Kategorie *Tellergericht x3*, Spaghetti Bolognese zur Kategorie *Stammessen 3er*, Käsespätzle und Reis-Tofu-Pfanne zur Kategorie *Stammessen 3er vegetarisch* und der Salatteller zur Kategorie *Salatteller*. Entsprechend dieser Zuordnung müssen die Emissionswerte für die benötigte thermische und elektrische Energie, den Wasserverbrauch und die zutatenimmanenten Emissionswerte berücksichtigt und addiert werden. Für die drei Untersuchungsgerichte ergibt sich somit folgende Emissions-

bilanz (siehe Tabelle 39). Da vom Studierendenwerk Rinderbolognese und Spaghetti getrennt als Gerichte geführt, im Verkauf aber gemeinsam ausgegeben werden, werden die Emissionen der Zutaten addiert. Der Emissionswert der Faktoren Energie und Wasser fließt jedoch nur einfach ein.

TABELLE 39 - GESAMTEMISSIONEN DER UNTERSUCHTEN TELLERGERICHTE

Gericht	THG-Emissionen Wasser pro Teller	THG-Emissionen Strom pro Teller	THG-Emissionen Wärme pro Teller	THG-Emissionen Zutaten pro Teller	Gesamt pro Teller
<i>Veg. Burritos</i>	0,0038 kg CO ₂ eq	0,0996 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,9600 kg CO ₂ eq	1,2814 kg CO₂eq
<i>Spaghetti Bolognese</i>	0,0038 kg CO ₂ eq	0,1241 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	2,1201 kg CO ₂ eq	2,4660 kg CO₂eq
<i>Käsespätzle</i>	0,0038 kg CO ₂ eq	0,1156 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,9843 kg CO ₂ eq	1,3216 kg CO₂eq
<i>Veg. Erbseneintopf</i>	0,0038 kg CO ₂ eq	0,1456 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,2621 kg CO ₂ eq	0,6295 kg CO₂eq
<i>Reis-Tofu-Pfanne</i>	0,0038 kg CO ₂ eq	0,1156 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,6680 kg CO ₂ eq	1,0053 kg CO₂eq
<i>Salatteller</i>	0,0038 kg CO ₂ eq	0,0676 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,4285 kg CO ₂ eq	0,7178 kg CO₂eq

Den höchsten Emissionswert der untersuchten Gerichte weist Spaghetti Bolognese mit 2,5 kg CO₂eq/Teller auf, den niedrigsten Wert der vegane Erbseneintopf mit 0,6 kg CO₂eq/Teller. Diese Absolutwerte lassen sich anhand der differenzierten Funktionseinheiten weiter differenzieren und auf die unterschiedlichen Lebenswegabschnitte aufteilen. Untersucht wurden die Abschnitte *Rohstoffe & Lagerung, Kochen & Zubereitung, Konsum & Verzehr, Nachbehandlung & Reinigung*.



L1=Rohstoffe & Lagerung; L2=Kochen & Zubereitung; L3=Konsum & Verzehr; L4=Nachbehandlung & Reinigung

ABBILDUNG 13 - THG-EMISSIONEN DER UNTERSUCHUNGSGERICHTE NACH LEBENSWEGABSCHNITT

Abbildung 13 zeigt die Zuteilung der THG-Emissionen zu den verschiedenen Lebenswegabschnitten und den prozentualen Anteil. Da die produktionsbedingten Emissionen durch den zuvor errechneten Absolutwert der Menükategorie begrenzt sind, wächst mit steigenden Gesamtemissionen der Anteil der rohstoffbedingten Emissionen. Während diese beim Veganen Erbseneintopf nur etwa 45 % ausmachen, beträgt dieser Anteil bei Spaghetti Bolognese 87 %. Außer beim Erbseneintopf machen die rohstoffbedingten Emissionen jedoch den mit Abstand größten Faktor aus. Effizienzsteigernde Maßnahmen beim Wasser- und Energieverbrauch haben daher auf die Gesamtemissionen nur einen geringen Effekt. Pauschal kann daher festgehalten werden, dass wesentliche Einsparungen primär beim Rohstoffbezug erzielt werden können. Dort lohnt sich ein Blick auf die Emissionszusammensetzung der verwendeten Zutaten, die die Unterschiede in den Gesamtemissionen der verschiedenen Gerichte erklären. Möglichkeiten der weiteren Differenzierung der zutatenbedingten Emissionen werden in Kapitel 4.3 vorgenommen.

3.5.3 Kompensation der entstandenen Emissionen

Die ermittelten THG-Emissionen des Corporate Carbon Footprints aus Kapitel 3.5.1. und des menüspezifischen Carbon Footprints aus Kapitel 3.5.2. basiert auf bilanziellen Werten, d.h. die ermittelten Emissionen sind nicht unmittelbar entstanden, sondern im Zuge der verwobenen Produktions- und Herstellungsprozesse. So können die Emissionen, die der Photovoltaikanlage zugerechnet werden, mitunter vor etlichen Jahren am Produktionsstandort der Solarzellen im entfernten Ausland entstanden sein. Für die klimatischen Prozesse in der Atmosphäre ist der Standort der Emittenten nicht maßgeblich. Dementsprechend ist es auch gleichgültig, an welchem Standort der Atmosphäre CO₂ wieder entzogen wird. Dadurch lassen sich entstandene THG-Emissionen auch durch Ausgleichsmaßnahmen kompensieren. So können entstandene Emissionen an anderer Stelle ausgeglichen werden, wodurch bilanziell die Emissionen auf Null reduziert werden können. Mögliche Kompensationen können beispielsweise durch CO₂-Senken vorgenommen werden, z. B. durch Aufforstungsprojekte, mit denen CO₂ aus der Atmosphäre gebunden wird, bilanziell durch Investitionen in erneuerbare Energien oder durch Maßnahmen im Europäischen Emissionshandel (EU-ETS). (UBA 2019c) Dies gilt jedoch nur für die freiwillige Emissionskompensation. Energieintensive Unternehmen müssen verpflichtend am EU-ETS teilnehmen. Das trifft jedoch nicht auf das Studierendenwerk Trier zu, entsprechend werden mögliche Kompensationen außerhalb des EU-ETS empfohlen.

Nach einer möglichen Kompensation kann ein Unternehmen, ein Standort oder ein Produkt als klimaneutral bezeichnet werden. Diese Kennzeichnung ist jedoch nicht geschützt und methodisch nicht normiert. Entsprechend unterschiedlich agieren auch unterschiedliche Anbieter von Ausgleichszertifikaten. (WOLTERS ET AL. 2015) Verschiedene Anbieter für freiwillige CO₂-Kompensation wurden u. a. von der Stiftung Warentest untersucht. Testsieger waren der wohl bekannteste Anbieter im deutschsprachigen Raum atmosfair und das Klimaprojekt der evangelischen Kirche Klima-Kollekte. Die Preise pro Tonne CO₂eq liegen bei beiden Anbietern bei 23 €/Tonne. (STIFTUNG WARENTEST)

Bei Gesamtemissionen in Höhe von 85,40 Tonnen CO₂eq würde der Preis für Kompensationszahlungen entsprechend bei 1964 € brutto, bzw. 1651 € netto liegen. Anschließend könnte der Standort emissionsneutral bezeichnet werden. Umgerechnet auf die Gesamtmenge aller verkauften Gerichte (280.039) entspricht dies einem Bruttopreis von 0,7 Cent pro Gericht. Auch an diesem Punkt kann der Preis

wieder auf die Menükategorien und die entsprechenden Emissionen umgerechnet werden. Tabelle 40 zeigt die entstehenden Kompensationskosten nach Menükategorie. Es wird deutlich, dass bei allen Menükategorien der Preis deutlich unter 1 Cent liegt.

TABELLE 40 - PREISBERECHNUNG ZUR KOMPENSATION DER THG-EMISSIONEN NACH MENÜKATEGORIE

<i>Menükategorie</i>	<i>Summe der wasser- und energiebedingten THG-Emissionen</i>	<i>Bruttopreis zur THG-Kompensation bei 23 €/Tonne CO₂eq</i>
<i>Suppen</i>	0,2897 kg CO₂eq/Teller	0,0066 €
<i>Eintopf groß</i>	0,3673 kg CO₂eq/Teller	0,0084 €
<i>Hauptkomponenten</i>	0,3213 kg CO₂eq/Teller	0,0074 €
<i>Beilagen</i>	0,2847 kg CO₂eq/Teller	0,0065 €
<i>Dessert</i>	0,2796 kg CO₂eq/Teller	0,0064 €
<i>Tellergericht x2</i>	0,3213 kg CO₂eq/Teller	0,0074 €
<i>Tellergericht x3</i>	0,3213 kg CO₂eq/Teller	0,0074 €
<i>Eintopf klein</i>	0,3039 kg CO₂eq/Teller	0,0070 €
<i>Beilagen/Salate</i>	0,2779 kg CO₂eq/Teller	0,0064 €
<i>Beilagen/Stärkeprodukt</i>	0,2833 kg CO₂eq/Teller	0,0065 €
<i>Beilagen/Gemüse</i>	0,2917 kg CO₂eq/Teller	0,0067 €
<i>Irminen Menü</i>	0,1701 kg CO₂eq/Teller	0,0039 €
<i>Irminen Tellergericht</i>	0,1701 kg CO₂eq/Teller	0,0039 €
<i>Irminen Beilagen pausch.</i>	0,1352 kg CO₂eq/Teller	0,0031 €
<i>Tellergericht x 3,5</i>	0,3213 kg CO₂eq/Teller	0,0074 €
<i>Irminen Hauptkompo.</i>	0,1701 kg CO₂eq/Teller	0,0039 €
<i>Irminen Dessert</i>	0,1319 kg CO₂eq/Teller	0,0030 €
<i>Irminen Eintopf</i>	0,2144 kg CO₂eq/Teller	0,0049 €
<i>Irminen Menü veg.</i>	0,1644 kg CO₂eq /Teller	0,0038 €
<i>Stammessen 3er</i>	0,3458 kg CO₂eq/Teller	0,0080 €
<i>Stammessen 3er veg.</i>	0,3373 kg CO₂eq/Teller	0,0078 €
<i>Stammessen Dessert</i>	0,2796 kg CO₂eq/Teller	0,0064 €
<i>Stamm Pudding etc.</i>	0,2779 kg CO₂eq/Teller	0,0064 €
<i>Salatteller</i>	0,2893 kg CO₂eq/Teller	0,0067 €
<i>Kleine Karte</i>	0,3213 kg CO₂eq/Teller	0,0074 €

In dieser Betrachtung nicht inbegriffen sind jedoch die Emissionen der Vorkettenproduktion, also von Rohstoffen und Lebensmitteln. Diese sollten konsequenterweise mit beachtet werden. Wie zuvor gezeigt, ist eine spezifische Bestimmung der THG-Emissionen pro Gericht möglich. Entsprechend könnte auch ein Kompensationspreis ermittelt werden, der einen starken Bezug zum Verursacherprinzip aufweist. Der Aufwand zur Taxierung eines jeden Gerichts ist jedoch zum jetzigen

Zeitpunkt sehr hoch. In Kapitel 3.5.2. wurden die Emissionen für die Untersuchungsgerichte Burritos, Spaghetti Bolognese und Käsespätzle detailliert ermittelt. Zieht man nun diese Werte für mögliche Kompensationszahlungen heran, ergibt sich folgendes Bild.

TABELLE 41 - KOMPENSATIONSZAHlungen BEI MENÜSPEZIFISCHEN EMISSIONEN

Gericht	THG-Emissionen gesamt	Bruttopreis zur THG-Kompensation bei 23 €/Tonne CO ₂ eq
Veg. Burritos	1,22 kg CO ₂ eq/Teller	0,029 €
Spaghetti Bolognese	2,44 kg CO ₂ eq/Teller	0,056 €
Käsespätzle	1,32 kg CO ₂ eq/Teller	0,030 €
Veg. Erbseneintopf	0,63 kg CO ₂ eq/Teller	0,015 €
Reis-Tofu-Pfanne	1,01 kg CO ₂ eq/Teller	0,023 €
Salatteller	0,72 kg CO ₂ eq/Teller	0,016 €

Die Kompensationszahlungen lägen je nach Gericht zwischen zwei und weniger als sechs Eurocent. Diese Unterschiede sind bezogen auf den Gesamtpreis eines Gerichts marginal. Auf eine Differenzierung möglicher Kompensationskosten nach Gericht sollte daher verzichtet werden. Eine allgemeine Kompensation bietet sich daher an. Da Spaghetti Bolognese aufgrund des hohen Fleischanteils als eines der Emissionsintensivsten Gerichte angesehen werden kann, kann dessen Kompensationszahlung als Maximum angesetzt werden. Eine Kompensationszahlung in Höhe von fünf Eurocent kann daher mit einer hohen Wahrscheinlichkeit alle entstandenen Emissionen inklusive Vorkettenproduktion und Rohstoffe abdecken.

Diese Kompensationszahlungen können auf verschiedenen Wegen erhoben werden. Es kann ein allgemeiner oder ein fakultativer Zuschlag erhoben werden. Der allgemeine Zuschlag bedeutet eine Preiserhöhung um fünf Eurocent. Die Mehreinnahmen werden genutzt zur Emissionskompensation. Bei einem fakultativen Zuschlag kann jeder Gast an der Kasse entscheiden, ob er freiwillig einen Klimazuschlag in Höhe von fünf Eurocent bezahlen möchte. Dieser Vorgang lässt sich über das Kassensystem recht einfach abbilden. Der administrative Aufwand wird jedoch erhöht, da jeder Gast gefragt werden muss, ob er den Zuschlag bezahlen möchte oder dies gesondert angeben muss. Andererseits lässt sich sehr leicht auslesen, wie viele Gäste die Klimazugabe bezahlen. Das Zahlprinzip lässt sich auch umdrehen, sodass standardmäßig der Zuschlag erhoben wird, bei Verlangen jedoch problemlos abgezogen werden kann.

Eine weitere Möglichkeit der Kompensation besteht darin, die Emissionen aus allgemeinen Mitteln zu decken. Die Kosten für diese allgemeine Kompensation hätten sich im Jahr 2018 bei einer kalkulierten Kompensationsleistung von fünf Eurocent pro Gericht auf 14.001,95 € belaufen.

4. Methodische Ableitungen

Im vorherigen Kapitel wurde die Untersuchung der Mensa Schneidershof hinsichtlich des Corporate Carbon Footprints und verschiedener Product Carbon Footprints dargestellt. Um den Praxiseinsatz zu vereinfachen ist es wünschenswert, die Erhebungsmethodik hinsichtlich der sensiblen Balance zwischen Detailtiefe und Aufwand zu optimieren. Die Studie Schneidershof bietet das Potenzial, bzgl. der Bilanzierung von Mensen und Großküchen die Erhebungsmethodik an einigen Stellen zu optimieren und Ableitungen für den zukünftigen Einsatz in ähnlich aufgestellten Betrieben vorzunehmen. Ausgehend von dieser Studie soll daher untersucht werden, inwiefern allgemeingültig transferierbare Aussagen hinsichtlich einer Vereinfachung der Erhebung von Carbon Footprints vorgenommen werden können.

4.1 Pauschale vs. Spezifische Emissionsallokation

In der dieser Arbeit zugrundeliegenden Carbon-Footprint-Studie wurden die menüspezifischen Treibhausgasemissionen sehr detailliert untersucht. Anhand der Produktkategorien des Kassensystems wurde eine systematische Allokation der Emissionsbereiche vorgenommen. Dieses Vorgehen ist jedoch in Teilen problematisch. Einerseits geben die Ergebnisse eine Detailtiefe wieder, deren reale Existenz nicht immer gegeben ist. Die detaillierten Aussagen zu jeder Produktkategorie waren nur möglich, da an vielen Stellen Korrekturfaktoren und Schätzungen eingebaut wurden. Das Vorgehen ist methodisch und faktisch zu rechtfertigen, beinhaltet aufgrund dieser methodenimmanenten Variablen jedoch eine gewisse Fehleranfälligkeit. Zudem sind die Produktkategorien der Datenstruktur des Studierendenwerks Triers entlehnt und nicht anhand objektiver Menümerkmale entstanden. Die Ergebnisse sind daher rechnerisch und methodisch korrekt, ihre Interpretation bzgl. der Aussagekraft muss jedoch mit Vorsicht erfolgen.

Andererseits war der Erhebungsaufwand immens, um zu diesen detaillierten Ergebnissen zu gelangen. Vom Beginn der Datenerfassung bis zur fertigen Carbon Footprint Kalkulation sind etwa 18 Monate vergangen. Das war der unzulänglichen Zählerstruktur, den immer wieder auftauchenden Datenproblemen und der Komplexität der Energieversorgungsstruktur geschuldet. Diese Zeitdauer und der Aufwand sind für ein wissenschaftliches Forschungsprojekt zu rechtfertigen, nicht aber für einen flächendeckenden oder zumindest ausgeweiteten praktischen Einsatz. Eine flächendeckende Bestimmung der THG-Bilanz von Mensamenüs anhand der Norm (DIN 14067) oder des GHG-Protocols rein zu Informationszwecken der Konsumenten und der Gäste in Mensen oder Kantinen scheint daher unter gleichen Voraussetzungen nicht realistisch.

Es ist daher zwingend erforderlich, eine Methode zu entwickeln, die anhand weniger und einfach zu ermittelnder Kennzahlen praxistauglich und möglichst valide Ergebnisse erzielt. Dabei muss die Balance zwischen Aufwand und Anspruch an die Aussagekraft der Ergebnisse gewahrt bleiben. Ein möglicher Ansatzpunkt zur Reduktion des Aufwandes bietet die Emissionsallokation nach einem pauschalen Ansatz. Bei einem pauschalen Ansatz wird der Gesamtenergieverbrauch, differenziert nach Strom und Wärme, auf die Gesamtanzahl der produzierten Teller aufgeteilt. Es wird nicht unterschieden, ob es sich um einen Eintopf oder ein Nudelgericht handelt. Größenfaktoren oder unterschiedliche Zeitdauer zur Zubereitung fließen ebenfalls nicht mit ein. Pauschales Allokieren von Energie und Emissionen kann aber nur dann zulässig sein, wenn die Unterschiede zwischen pauschaler Allokation und detaillierter Erhebung gering sind und somit dem Anspruch an die Aussagekraft der Ergebnisse hinreichend genügen. In der Energieauditierung, die Grundlage für die Emissionsbilanzierung ist, hat sich die 90 %-Regel durchgesetzt, d.h. dass mindestens 90 % aller Energieverbräuche eines Unternehmens erfasst werden müssen, um den energetischen Gesamtverbrauch des Unternehmens darzustellen (BAFA 2020).

Äquivalent dazu wird im Rahmen dieser Betrachtung die 90 %-Regel angewandt und auf die Unterschiede zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation transferiert. Das bedeutet, dass die Wahl des pauschalen Allokationsansatzes nur dann zulässig ist, wenn die Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation maximal 10 % beträgt. In diesem Fall werden die Gesamtemissionen des untersuchten Gerichts als repräsentativ erachtet.

Zur besseren Abbildung der unterschiedlichen Küchenrealitäten werden zudem Szenarien für die Energieversorgung entwickelt und weitere statistische Verfahren angewandt, um sich dem Problem zu nähern.

4.1.1 Detaillierte und pauschale Allokation der energiebedingten Emissionen

In der Carbon-Footprint-Studie der Mensa Schneidershof erfolgte die Allokation detailliert anhand der besagten Menükategorien. Tabelle 30 in Kap. 3.4.6 zeigt die prozessbedingten Emissionen, also die von Wasser-, Strom- und Wärmenutzung verursachten Emissionen. Diese sind abhängig von der THG-Bilanz der Strom- und Wärmeversorgung. Auf die Verteilung der zugrundeliegenden Energiemengen lassen die reinen Emissionsdaten keinen Rückschluss zu. Ausgangspunkt für die menüspezifischen Emissionsunterschiede ist aber die Verteilung und das Verhältnis von Energiebedarf und Wasserverbrauch pro Menükategorie. Um die Möglichkeiten einer pauschalen Emissionsallokation zu prüfen, wird daher im Folgenden zunächst der Energiebedarf und Wasserverbrauch pro Teller separiert nach Menükategorien betrachtet.

TABELLE 42 - WASSER- UND ENERGIEBEDARF PRO TELLER NACH MENÜKATEGORIE UND DETAILLIERTER ALLOKATION

Menükategorie	Strombedarf pro Teller	Wärmebedarf pro Teller	Wasserverbrauch pro Teller
Suppen	1,13 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Eintopf groß	2,43 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Hauptkomponenten	1,66 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Beilagen	1,05 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Dessert	0,96 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Tellergericht x2	1,66 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Tellergericht x3	1,66 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Eintopf klein	1,37 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Beilagen/Salate	0,94 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Beilagen/Stärkeprodukt	1,03 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Beilagen/Gemüse	1,17 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Tellergericht x 3,5	1,66 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Stammessen 3er	2,07 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Stammtisch 3er veg.	1,93 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Stammessen Dessert	0,96 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Stamm Pudding etc.	0,94 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Salatteller	1,13 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr
Kleine Karte Cafeteria	1,66 kWh	1,77 kWh	10,87 ltr

Tabelle 42 zeigt den Wasser- und Energiebedarf pro Teller separiert nach den untersuchten Menükategorien. Der Wärme- und Wasserbedarf wurde pauschal auf alle Teller alloziert, da eine weitere Differenzierung nach Menükategorien weder möglich war noch sinnvoll erschien (siehe Kapitel 3.3). Dazu wird die Gesamtwärmemenge des Referenzjahres (in diesem Fall 2018) und die Gesamtwassermenge durch die Anzahl aller verkauften Teller dividiert. Eine pauschale Allokation findet ergo bei Wasser und Wärme bereits statt. Einschränkend muss dazu gesagt werden, dass dieses Vorgehen nur möglich ist, wenn der Energieträger für die Küchengeräte Strom ist. Mitunter sind die Kochgarnituren in Großküchen auch dampfbetrieben. In diesen Fällen müsste nach Norm DIN 14067 auch der Wärmebedarf detailliert alloziert werden.

Um die Möglichkeiten einer pauschalen Allokation bezogen auf alle Kenndaten zu eruieren, soll zunächst für den Strombedarf, anschließend für den gesamten Energiebedarf, und zuletzt für den gesamten Carbon Footprint ein Vergleich zwischen detaillierter und pauschaler Allokation vorgenommen und statistisch beschrieben werden. Alle Produktionszahlen für die Menükategorien werden aus dem Abrechnungssystem des Studierendenwerkes ermittelt (Vgl. Kapitel 3.1.1). Da der detailliert ermittelte Wert pro Menükategorie in der statistischen Betrachtung nicht auf einer Vielzahl an Messungen (Grundgesamtheit N) beruht, sondern aufgrund von Berechnungen und Messungen zustande kommt ($N=1$), gibt es kein spezifisches statistisches Verfahren, welches eine Bewertung der Abweichung für die einzelne Kategorie erlaubt. Es kann daher nur eine logische Näherung und eine statistische Deskription erfolgen.

Elektrische Energie

Der Strombedarf wurde in dieser Studie detailliert untersucht und anhand der in Kapitel 3.2 beschriebenen Methodik ermittelt. Tabelle 43 zeigt die Differenz zwischen pauschaler und detaillierter Allokation des Strombedarfs separiert nach Menükategorien für die Mensa Schneidershof.

TABELLE 43 - DIFFERENZ ZWISCHEN PAUSCHALER UND DETAILLIERTER ALLOKATION DES STROMBEDARFS NACH MENÜKATEGORIEN

Menükategorie	Strombedarf pro Teller	Pauschal alloziert	Abweichung
Suppen	1,13 kWh	1,55 kWh	37 %
Eintopf groß	2,43 kWh	1,55 kWh	-36 %
Hauptkomponenten	1,66 kWh	1,55 kWh	-6 %
Beilagen	1,05 kWh	1,55 kWh	48 %
Dessert	0,96 kWh	1,55 kWh	61 %
Tellergericht x2	1,66 kWh	1,55 kWh	-6 %
Tellergericht x3	1,66 kWh	1,55 kWh	-6 %
Eintopf klein	1,37 kWh	1,55 kWh	13 %
Beilagen/Salate	0,94 kWh	1,55 kWh	66 %
Beilagen/Stärkeprodukt	1,03 kWh	1,55 kWh	51 %
Beilagen/Gemüse	1,17 kWh	1,55 kWh	33 %
Tellergericht x 3,5	1,66 kWh	1,55 kWh	-6 %
Stammessen 3er	2,07 kWh	1,55 kWh	-25 %
Stammtisch 3er veg.	1,93 kWh	1,55 kWh	-19 %
Stammessen Dessert	0,96 kWh	1,55 kWh	61 %
Stamm Pudding etc.	0,94 kWh	1,55 kWh	66 %
Salatteller	1,13 kWh	1,55 kWh	38 %
Kleine Karte Cafeteria	1,66 kWh	1,55 kWh	-6 %

Im Ergebnis zeigen sich folgende Werte für die einzelnen Menükategorien. Der Mittelwert beträgt 1,4 kWh/Teller ($M=1,41$). Der Range beträgt 1,5 kWh/Teller ($R=1,49$) im Bereich von 0,9 bis 2,4 ($X_{min}=0,94$; $X_{max}=2,43$). Der Median aller untersuchten Datenpunkte liegt bei 1,3 kWh/Teller ($mdn=1,27$), das 1. Quartil beginnt bei 1 ($Q1=1,03$), das 3. Quartil bei 1,7 ($Q3=1,66$). Die Standardabweichung beträgt 0,4 kWh/Teller ($SD=0,43$). Zur statistischen Ermittlung von möglichen Ausreißern wurde der Interquartilsabstand (IQR) als Bestimmungsmaß herangezogen. Die Suche nach Ausreißern erfolgt im Detail wie folgt: Zur Bestimmung der äußeren Antennen (Abschnittskriterien für Ausreißer) wird nach TUKEY (1977) folgende Berechnung vorgenommen:

$$A_{min} = Q1 - (1,5 * IQR) \quad (4-1)$$

$$A_{max} = Q3 + (1,5 * IQR) \quad (4-2)$$

Erläuterung:

A_{min} = untere äußere Antenne

A_{max} = obere äußere Antenne

Q = Quartil

IQR = Interquartilsabstand (Inter Quartil Range)

Die äußeren Antennen befinden sich somit bei 0,1 kWh/Teller ($A_{min}=0,09$) und 2,6 ($A_{max}=2,60$). Entsprechend sind keine Ausreißer vorhanden. Das deutet daraufhin, dass die Streuung der Werte gering ausfällt und die Unterschiede wenig signifikant ausgeprägt sind. Zum selben Ergebnis kommt man auch bei der Betrachtung des empirischen Variationskoeffizienten (CV):

$$CV = \frac{SD}{M} \quad (4-3)$$

Erläuterung:

CV = Variationskoeffizient (coefficient of variation)

SD = Standardabweichung

M = Mittelwert

Der Variationskoeffizient beträgt 0,3 ($CV=0,31$). Nach ECKSTEIN deutet ein Variationskoeffizient unter 0,5 auf eine geringe Streuung hin (ECKSTEIN 2006, S. 55). Außerdem wurde ein Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest zwischen detaillierter Strombedarfsmessung und pauschaler Allokation zum Vergleich der beiden Stichproben durchgeführt. Um die Prüfgrößen auf den benötigten Wert >5 zu heben, wurde die Einheit von kWh bedarfsmäßig auf hWh (Hektowattstunde = 100 Wattstunden) skaliert. Dieses Vorgehen erfolgt im Folgenden bei jeder Anwendung des Tests. Im Ergebnis zeigt sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen beiden Verfahren ($\chi^2(17) = 241; p = .001$).

Ebenfalls zeigen sich im Vergleich von detaillierten und einer pauschalen Allokation des Strombedarfs auf Ebene der Menükategorien erhebliche Abweichungen. Teilweise beträgt die Abweichung über 60 %. Die zuvor als Bedingung gesetzte maximale Abweichung von 10 % wird deutlich überschritten. Bei alleiniger Betrachtung des Strombedarfs scheint eine pauschale Allokation daher trotz der statistisch geringen Streuung ungeeignet. Auf Ebene des Strombedarfs ist ergo die detaillierte Allokation zu präferieren.

In den gesamten Carbon Footprint eines Menüs geht der Strombedarf jedoch nur marginal ein. Die alleinige Betrachtung ist für das Gesamtergebnis nicht aussagekräftig.

Energiebedarf gesamt

Bei der Betrachtung des gesamten Energiebedarfs fließt neben dem Strombedarf auch der Wärmebedarf mit ein. Dieser weist keine Streuung auf, da die Zuteilung auch bei detaillierter Untersuchung pauschal erfolgte. Es ist daher zu erwarten, dass die Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Allokation bei Betrachtung des gesamten Energiebedarfs deutlich geringer ausfällt als bei alleiniger Betrachtung des Strombedarfs. Die Lageparameter der Datenpunkte zeigen sich wie folgt (vgl. Tabelle 42):

Der Mittelwert beträgt 3,2 kWh/Teller ($M=3,18$). Der Range beträgt 1,5 kWh/Teller ($R=1,49$) im Bereich von 2,7 bis 4,2 ($X_{min}=2,71$; $X_{max}=4,20$). Der Median aller untersuchten Datenpunkte liegt bei 3 kWh/Teller ($mdn=3,04$), das 1. Quartil beginnt bei 2,8 ($Q1=2,81$), das 3. Quartil bei 3,4 ($Q3=3,43$). Die Standardabweichung beträgt 0,4 kWh/Teller ($SD=0,43$). Die äußeren Antennen befinden sich somit bei 1,9 kWh/Teller ($A_{min}=1,86$) und 4,4 ($A_{max}=4,37$). Entsprechend wurden ebenfalls keine Ausreißer gefunden. Das deutet daraufhin, dass die Streuung der Werte gering ausfällt. Der Variationskoeffizient betrug 0,1 ($CV=0,14$) und deutet auf eine sehr geringe Streuung hin. Erneut wurde ein Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest zwischen detaillierter Energiebedarfsmessung und pauschaler Allokation durchgeführt. Es ergab sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen beiden Verfahren ($\chi^2(17) = 107, p = .001$).

TABELLE 44 - DIFFERENZ ZWISCHEN PAUSCHALER UND DETAILLIERTER ALLOKATION DES ENERGIEBEDARFS NACH MENÜKATEGORIEN

Menükategorie	Energiebedarf gesamt pro Teller	Pauschal alloziert	Abweichung
Suppen	2,91 kWh	3,27 kWh	13 %
Eintopf groß	4,20 kWh	3,27 kWh	-22 %
Hauptkomponenten	3,43 kWh	3,27 kWh	-5 %
Beilagen	2,82 kWh	3,27 kWh	16 %
Dessert	2,74 kWh	3,27 kWh	20 %
Tellergericht x2	3,43 kWh	3,27 kWh	-5 %
Tellergericht x3	3,43 kWh	3,27 kWh	-5 %
Eintopf klein	3,14 kWh	3,27 kWh	4 %
Beilagen/Salate	2,71 kWh	3,27 kWh	21 %
Beilagen/Stärkeprodukt	2,80 kWh	3,27 kWh	17 %
Beilagen/Gemüse	2,94 kWh	3,27 kWh	11 %
Tellergericht x 3,5	3,43 kWh	3,27 kWh	-5 %
Stammessen 3er	3,84 kWh	3,27 kWh	-15 %
Stammtisch 3er veg.	3,70 kWh	3,27 kWh	-11 %

<i>Stammessen Dessert</i>	2,74 kWh	3,27 kWh	20 %
<i>Stamm Pudding etc.</i>	2,71 kWh	3,27 kWh	21 %
<i>Salatteller</i>	2,90 kWh	3,27 kWh	13 %
<i>Kleine Karte Cafeteria</i>	3,43 kWh	3,27 kWh	-5 %

Entsprechend der geringeren Streuung fallen auch die prozentualen Abweichungen geringer aus. Tabelle 44 zeigt die Differenz zwischen pauschaler und detaillierter Allokation des gesamten Energiebedarfs nach Menükategorien separiert. Es wird deutlich, dass die Abweichungen wie erwartet geringer ausfallen als bei der alleinigen Betrachtung des Strombedarfs. Die maximale Abweichung beträgt dennoch 22 %. Auch bei alleiniger Betrachtung des Energiebedarfs ist eine pauschale Allokation ungeeignet, da die zuvor gesetzte Bedingung mit einer maximalen Abweichung von 10 % überschritten wird.

4.1.2 Detaillierte und pauschale Emissionsallokation der Gesamtemissionen nach unterschiedlichen Szenarien

Da sich der Product Carbon Footprint aus vielen Teilaspekten zusammensetzt, kann eine endgültige Bewertung einer pauschalen Allokation im Vergleich zur detaillierten Allokation nur erfolgen, wenn alle Parameter mit einbezogen werden. In den vorherigen Abschnitten wurden die Abweichungen zwischen pauschaler und detaillierter Allokation lediglich auf den Energiebedarf bezogen. Für den Carbon Footprint ist dies jedoch nur ein Zwischenwert. Erst der Emissionsfaktor des verbundenen Energiemixes, also die Zusammensetzung von Strom- und Wärmemix, entscheidet über die Gesamtemissionen der Energienutzung. Je nach Emissionsfaktor unterscheiden sich die Ergebnisse erheblich. Hinzu kommen noch die Emissionen für Wasser und Rohstoffe, die im Vergleich mit der Variabilität der durch Energiekonsum entstehenden Emissionen jedoch beinahe statisch sind. Abhängig vom Emissionsfaktor der Energienutzung verändert sich ergo auch das Verhältnis zwischen prozessbedingten und rohstoffbedingten Emissionen, was auch die Abweichungen von pauschaler und detaillierter Emissionsallokation tangiert.

Im Folgenden werden daher sechs Szenarien mit unterschiedlichem Energiemix entwickelt und für die am Mensastandort Schneidershof erhobenen Verbrauchsdaten die Abweichungen von pauschaler und detaillierter Allokation betrachtet. Die

Szenarien berücksichtigen auf der Wärmeseite die meistgenutzten Primärenergieträger für Nichtwohngebäude Erdgas, Erdöl und Biomasse (DENA 2016). Da der Emissionsfaktor von Biogas im Durchschnitt nur geringfügig niedriger ist als der von Erdgas, wird für Biogas kein gesondertes Szenario aufgestellt (BAFA 2019a).

Szenario 1: Ökostrom und Biomasse

In diesem Szenario wird die emissionsärmste Variante kalkuliert. Der Strombezug wird ausschließlich durch Ökostrom gedeckt. Die Wärmeenergie wird durch die Verbrennung nachhaltiger Biomasse gedeckt. Die Verbreitung dieser Energieträgerkonstellation in Hochschulen wird als gering eingeschätzt.

Szenario 2: Graustrom und Erdgas

Dieses Szenario spiegelt eine der derzeit gängigsten Konstellationen der Energieträger wider. Der Strombedarf wird mit Graustrom gedeckt. Die Herkunft ist unbekannt und speist sich bilanziell aus allen Energieträgern, die ans Netz angeschlossen sind. Der Bedarf an thermischer Energie wird durch die Verbrennung von Erdgas gedeckt. Häufig sind in größeren Einrichtungen auch BHKW eingebaut.

Szenario 3: Ökostrom und Erdgas

Weit verbreitet ist die Kombination von Ökostrom und Erdgas, die in diesem Szenario behandelt wird. Während der Strombedarf durch Ökostrom emissionsarm gedeckt wird, erfolgt die Wärmeversorgung weiterhin durch die Verbrennung von Erdgas.

Szenario 4: Graustrom und Erdöl

In diesem Szenario wird die emissionsintensivste Variante kalkuliert. Der Strombezug wird ebenfalls mit Graustrom gedeckt. Zur Wärmeerzeugung wird Heizöl als Primärenergieträger eingesetzt. Die Verbreitung dieser Konstellation wird als gering eingeschätzt, da Heizöl als wichtigster Energieträger aufgrund technischer und wirtschaftlicher Rahmenaspekte kaum noch vorkommt.

Szenario 5: Ökostrom und Erdöl

Dieses Szenario beschreibt die größtmögliche Diskrepanz zwischen den Emissionsfaktoren von thermischer und elektrischer Energie, mit einem emissionsarmen Strombezug und einer emissionsintensiven Wärmeherzeugung.

Szenario 6: Graustrom und Biomasse

Dieses Szenario beschreibt die größtmögliche Diskrepanz zwischen den Emissionsfaktoren von thermischer und elektrischer Energie, mit einem emissionsintensiven Strombezug und einer emissionsarmen Wärmeherzeugung.

Energiebedingte Emissionen für jedes Szenario

Zur Taxierung des Emissionsfaktors von Ökostrom wird der mittlere Emissionsfaktor erneuerbarer Energien inklusive aller Vorketten gewichtet nach dem Anteil am deutschen Strommix ermittelt. Das Bezugsjahr ist erneut 2018. (UBA 2019b)

Der Emissionsfaktor für Graustrom, Biomasse, Heizöl und Erdgas wird anhand der BAFA-Emissionsfaktoren ermittelt (BAFA 2019a). Demnach beträgt der Emissionsfaktor für Ökostrom $43,573 \text{ kg CO}_2\text{eq/MWh}_{\text{el}}$ und für Graustrom $537 \text{ kg CO}_2\text{eq/MWh}_{\text{el}}$. Da sich Emissionsfaktoren von Heizöl, Erdgas und Biomasse auf den Energiegehalt (Heizwert) der Primärenergieträger beziehen, der Energiebedarf pro Tellergericht aber ausschließlich auf elektrische und thermische Energiemenge bezogen ist, muss der Emissionsfaktor der Primärenergieträger mithilfe eines Korrekturfaktors bereinigt werden, um die Energieverluste während der Transformationsprozesse abzubilden. Daher wird für nichtbrennwertbasierte Heizkessel nach Stand der Technik ein pauschaler Wirkungsgrad von 90 % angenommen. Demnach ergeben sich für thermische Energie mit Heizöl als Primärenergieträger ein Emissionsfaktor von $295,56 \text{ kg CO}_2\text{eq/MWh}_{\text{th}}$ und mit Gas als Primärenergieträger ein Emissionsfaktor von $224,44 \text{ kg CO}_2\text{eq/MWh}_{\text{th}}$. Für die Wärmeherzeugung aus Biomasse wurden die Emissionsfaktoren von *Biomasse Holz* und *Pellets* paritätisch einbezogen. Somit ergibt sich ein Emissionsfaktor von $28,89 \text{ kg CO}_2\text{eq/MWh}_{\text{th}}$.

TABELLE 45 - EMISSIONSFAKTOREN FÜR NUTZENERGIE MIT UNTERSCHIEDLICHEN PRIMÄRENERGIETRÄGERN

Energieträger	Emissionsfaktor Nutzenergie	Bemessungsgrundlage
Ökostrom gesamt	43,573 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	100 %
Photovoltaik	66,730 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	20,5 % ¹
Windenergie onshore	10,497 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	40,9 % ¹
Windenergie offshore	5,998 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	8,6 % ¹
Wasserkraft	13,883 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	7,3 % ¹
Biogas	153,605 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	14,2 % ¹
Biomasse	30,110 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	4,8 % ¹
Flüssige Biomasse	92,103 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	0,2 % ¹
Biogener Anteil Abfall	1,449 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	2,7 % ¹
Geothermie	182,600 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	0,1 % ¹
Deponie- und Klärgas	50,974 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	0,8 % ¹
Graustrom	537 kg CO ₂ eq/MWh _{el}	100 %
Heizöl²	295,56 kg CO ₂ eq/MWh _{th}	100 %
Erdgas²	224,44 kg CO ₂ eq/MWh _{th}	100 %
Biomasse²	28,89 kg CO ₂ eq/MWh _{th}	100 %
Biomasse Holz ²	32,22 kg CO ₂ eq/MWh _{th}	50 %
Pellets ²	25,56 kg CO ₂ eq/MWh _{th}	50 %

¹ (UBA 2019b)

² Da sich Emissionsfaktoren von Heizöl, Erdgas und Biomasse auf den Energiegehalt (Heizwert) der Primärenergieträger, der Energiebedarf pro Tellergericht sich aber ausschließlich auf elektrische und thermische Energie beziehen, wird für die Heizkessel pauschal ein Nutzungsgrad von 90 % angenommen (BAFA 2019a).

Die Gesamtemissionen der Menüs setzten sich zusammen aus den Emissionen, die Wasserbedarf und eingesetzte Rohstoffe verursachen (Tabelle 39) und den energiebedingten Emissionen, die aus dem Energiebedarf pro Teller und den Emissionsfaktoren aus den beschriebenen drei Szenarien resultieren. Tabelle 46 zeigt detailliert für jedes Szenario die Abweichungen zwischen pauschaler und detaillierter Allokation der prozessbedingten Emissionen. In diesen Werten sind noch nicht die rohstoffbedingten Emissionen enthalten, es handelt sich also nur um einen Zwischenwert. Es zeigen sich höchst unterschiedliche Ergebnisse für die unterschiedlichen Szenarien. Der Variationskoeffizient zeigt für keines der Szenarien eine bedeutende Streuung der detaillierten Emissionswerte an. Der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest hingegen zeigt für die Szenarien 2, 4 und 6 signifikante Abweichung zwischen beiden Verfahren an. Auf der einzelnen Kategorieebene finden sich die größten Abweichungen in Szenario 6 mit Graustrom und Biomasse als Energiequellen. Die Abweichungen betragen im Durchschnitt 29 % ($M=29,46$). Die geringsten Abweichungen zeigen sich hingegen in Szenario 5 mit Ökostrom und Heizöl als Energieträger. In diesem Szenario weichen pauschale und detaillierte Emissionsallokation durchschnittlich 3 % ab ($M=2,73$).

TABELLE 46 - ABWEICHUNG ZWISCHEN PAUSCHALER UND DETAILLIERTER ALLOKATION PROZESSBEDINGTER EMISSIONEN

Menükategorie	Szenario 1: Ökostrom und Biomasse		Szenario 2: Graustrom und Erdgas		Szenario 3: Ökostrom und Erd- gas		Szenario 4: Graustrom und Erdöl		Szenario 5: Ökostrom und Erdöl		Szenario 6: Graustrom und Biomasse						
	Strombedarf in kWh/Teller	Wärmebedarf in kWh/Teller	CO ₂ eq/Teller in kg (detailliert)	CO ₂ eq/Teller in kg (pauschal)	Abweichung in %	CO ₂ eq/Teller in kg (detailliert)	CO ₂ eq/Teller in kg (pauschal)	Abweichung in %	CO ₂ eq/Teller in kg (detailliert)	CO ₂ eq/Teller in kg (pauschal)	Abweichung in %	CO ₂ eq/Teller in kg (detailliert)	CO ₂ eq/Teller in kg (pauschal)	Abweichung in %			
Suppen	1,13	1,77	0,10	0,12	16%	0,94	1,13	20%	0,451	0,458	1%	1,07	1,25	17%	0,59	0,79	33%
Eintopf groß	2,43	1,77	0,16	0,12	25%	1,56	1,13	27%	0,507	0,458	10%	1,68	1,25	26%	1,21	0,79	35%
Hauptkomponenten	1,66	1,77	0,13	0,12	5%	1,19	1,13	5%	0,474	0,458	3%	1,32	1,25	5%	0,84	0,79	6%
Beilagen	1,05	1,77	0,10	0,12	20%	0,90	1,13	25%	0,447	0,458	2%	1,03	1,25	22%	0,55	0,79	43%
Dessert	0,96	1,77	0,10	0,12	25%	0,86	1,13	31%	0,444	0,458	3%	0,99	1,25	27%	0,51	0,79	54%
Tellergericht x2	1,66	1,77	0,13	0,12	5%	1,19	1,13	5%	0,474	0,458	3%	1,32	1,25	5%	0,84	0,79	6%
Tellergericht x3	1,66	1,77	0,13	0,12	5%	1,19	1,13	5%	0,474	0,458	3%	1,32	1,25	5%	0,84	0,79	6%
Eintopf klein	1,37	1,77	0,11	0,12	6%	1,05	1,13	7%	0,461	0,458	1%	1,18	1,25	6%	0,71	0,79	12%
Beilagen/Salate	0,94	1,77	0,10	0,12	26%	0,85	1,13	33%	0,443	0,458	3%	0,97	1,25	29%	0,50	0,79	58%
Beilagen	1,03	1,77	0,10	0,12	21%	0,89	1,13	27%	0,446	0,458	3%	1,02	1,25	23%	0,54	0,79	46%
Beilagen/Gemüse	1,17	1,77	0,11	0,12	14%	0,96	1,13	18%	0,453	0,458	1%	1,08	1,25	16%	0,61	0,79	30%
Tellergericht x 3,5	1,66	1,77	0,13	0,12	5%	1,19	1,13	5%	0,474	0,458	3%	1,32	1,25	5%	0,84	0,79	6%
Stammessen 3er	2,07	1,77	0,15	0,12	17%	1,39	1,13	19%	0,492	0,458	7%	1,51	1,25	17%	1,04	0,79	24%
Stammtisch 3er veg.	1,93	1,77	0,14	0,12	13%	1,32	1,13	14%	0,486	0,458	6%	1,44	1,25	13%	0,97	0,79	18%
Stammessen Dessert	0,96	1,77	0,10	0,12	25%	0,86	1,13	31%	0,444	0,458	3%	0,99	1,25	27%	0,51	0,79	54%
Stamm Pudding etc.	0,94	1,77	0,10	0,12	26%	0,85	1,13	33%	0,443	0,458	3%	0,97	1,25	29%	0,50	0,79	58%
Salatteller	1,13	1,77	0,10	0,12	16%	0,94	1,13	20%	0,451	0,458	2%	1,06	1,25	18%	0,59	0,79	34%
Kleine Karte Cafeteria	1,66	1,77	0,13	0,12	5%	1,19	1,13	5%	0,474	0,458	3%	1,32	1,25	5%	0,84	0,79	6%
M	1,41		0,12		16%	1,07		18%	0,46		3,5%	1,20		16%	0,59		2,7%
SD	0,43		0,02			0,21			0,02			0,21			0,02		
IQR	0,26		0,01			0,12			0,01			0,12			0,01		
CV	0,31		0,16			0,19			0,04			0,17			0,03		
χ ² (17)	0,70		5,67			73,20			1,71			64,70		1,33			107,30

Bei genauerer Betrachtung lässt sich der Grund dafür im Verhältnis zwischen Emissionen von thermischer und elektrischer Energiebereitstellung finden. Da die Emissionswerte für Wasser und thermische Energie statisch und damit generell pauschal alloziert sind, beeinflusst ausschließlich der Emissionsfaktor von Strom und die menüspezifischen Strombedarfswerte die letztliche Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Allokation. Je höher der Anteil der Emissionen aus der thermischen Energiebereitstellung ist, desto geringer fällt der Einfluss der Emissionen der elektrischen Energie aus. Im Szenario 5 ist Heizöl der Primärenergieträger zur Bereitstellung der thermischen Energie. Da Heizöl den höchsten Emissionsfaktor der in den Szenarien untersuchten Energieträger aufweist, fällt der Emissionsanteil an den gesamten prozessbedingten Emissionen am größten aus. Diese These lässt sich mathematisch durch eine Korrelationsanalyse zwischen dem Variationskoeffizienten CV und der Abweichung belegen. Der Korrelationskoeffizient nach Pearson belegt eine ausgeprägte Korrelation zwischen beiden Variablen ($r=.99$; $p=.001$). Je größer die Streuung der prozessbedingten Emissionen innerhalb der Menükategorien, desto größer ist die spätere Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation. Da die Emissionen des thermischen Energiebedarfs in jedem Fall pauschal alloziert wurden, lässt sich ableiten, dass die Streuung der prozessbedingten Emissionen aus der Streuung der strombedingten Emissionen resultiert. Es gilt daher, je größer die Streuung des Strombedarfs pro Menükategorie und Teller, desto größer die Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation.

Der Variationskoeffizient als Streuungsmaß der prozessbedingten Emissionen ist bei diesen Szenarien jedoch nur ein statistischer Moderator, der aus dem Verhältnis zwischen den Emissionsanteilen aus thermischer und elektrischer Energie resultiert. Betrachtet man das Verhältnis in Hinblick auf den Anteil der strombedingten Emissionen an den gesamten prozessbedingten Emissionen, stellt man ebenfalls eine ausgeprägte Korrelation zwischen Anteil der strombedingten Emissionen und Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation fest ($r=.99$; $p=.001$). Je geringer der Anteil der strombedingten Emissionen an den prozessbedingten Emissionen ist, desto geringer sind die späteren Abweichungen. Da nur die strombedingten Emissionen detailliert alloziert wurden, zeigt sich erneut, dass sich diese Schwankungen umso stärker auf das Endergebnis auswirken,

desto größer der Anteil der strombedingten Emissionen an den gesamten prozessbedingten Emissionen ist. Ableitend daraus lassen sich folgende Schlussfolgerungen festhalten:

- Werden die Geräte einer Großküche mit Strom betrieben, so ist die Streuung des Strombedarfs pro Menükategorie und Teller entscheidend für die Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation. Umgekehrt gilt: Werden die Geräte einer Großküche mit Dampf (thermische Energie) betrieben, so ist die Streuung des Wärmebedarfs pro Menükategorie und Teller entscheidend für die Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation.
- Je größer der Unterschied zwischen den Emissionsfaktoren für Strommix und Wärmemix, desto geringer die Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation, wenn der Energieträger des kleineren Faktors kongruent ist mit dem Energieträger der Küchengeräte. Oder anders formuliert: Je geringer der Emissionsanteil des streuenden Energieträgers an den prozessbedingten Emissionen, desto geringer die Abweichung zwischen pauschaler und detaillierter Emissionsallokation.

Gesamtemissionen für jedes Szenario

Diese theoretischen Überlegungen sollen nun anhand der sechs untersuchten Menüs betrachtet werden. Dazu werden für jedes Menü und jedes Szenario die Gesamtemissionen, bestehend aus rohstoffbedingten und prozessbedingten, betrachtet und die Abweichungen zwischen pauschaler und detaillierter Allokation verglichen (Tabelle 47).

TABELLE 47 - ABWEICHUNGEN ZWISCHEN PAUSCHALER UND DETAILLIERTER EMISSIONSALLOKATION PRO MENÜ UND SZENARIO

		rohstoffbedingte Emissionen	energiebedingte Emissionen detail.	energiebedingte Emissionen pausch.	Emissionen gesamt detail.	Emissionen gesamt pausch.	Abweichung
Vegetarische Burritos	Szenario 1	0,90 kg CO ₂ eq	0,13 kg CO ₂ eq	0,12 kg CO ₂ eq	1,03 kg CO ₂ eq	1,02 kg CO ₂ eq	1 %
	Szenario 2	0,90 kg CO ₂ eq	1,19 kg CO ₂ eq	1,13 kg CO ₂ eq	2,09 kg CO ₂ eq	2,03 kg CO ₂ eq	3 %
	Szenario 3	0,90 kg CO ₂ eq	0,47 kg CO ₂ eq	0,46 kg CO ₂ eq	1,38 kg CO ₂ eq	1,36 kg CO ₂ eq	1 %
	Szenario 4	0,90 kg CO ₂ eq	1,32 kg CO ₂ eq	1,25 kg CO ₂ eq	2,22 kg CO ₂ eq	2,15 kg CO ₂ eq	3 %
	Szenario 5	0,90 kg CO ₂ eq	0,60 kg CO ₂ eq	0,58 kg CO ₂ eq	1,50 kg CO ₂ eq	1,48 kg CO ₂ eq	1 %
	Szenario 6	0,90 kg CO ₂ eq	0,84 kg CO ₂ eq	0,79 kg CO ₂ eq	1,75 kg CO ₂ eq	1,69 kg CO ₂ eq	3 %
					$M_{\text{Abweichung}}=.02$; $CV_{\text{Abweichung}}=.50$; $\chi^2(5)=0,68$		
Spaghetti Bolognese	Szenario 1	2,12 kg CO ₂ eq	0,15 kg CO ₂ eq	0,12 kg CO ₂ eq	2,27 kg CO ₂ eq	2,24 kg CO ₂ eq	1 %
	Szenario 2	2,12 kg CO ₂ eq	1,39 kg CO ₂ eq	1,13 kg CO ₂ eq	3,51 kg CO ₂ eq	3,25 kg CO ₂ eq	7 %
	Szenario 3	2,12 kg CO ₂ eq	0,49 kg CO ₂ eq	0,46 kg CO ₂ eq	2,61 kg CO ₂ eq	2,58 kg CO ₂ eq	1 %
	Szenario 4	2,12 kg CO ₂ eq	1,51 kg CO ₂ eq	1,25 kg CO ₂ eq	3,63 kg CO ₂ eq	3,37 kg CO ₂ eq	7 %
	Szenario 5	2,12 kg CO ₂ eq	0,62 kg CO ₂ eq	0,58 kg CO ₂ eq	2,74 kg CO ₂ eq	2,70 kg CO ₂ eq	1 %
	Szenario 6	2,12 kg CO ₂ eq	1,04 kg CO ₂ eq	0,79 kg CO ₂ eq	3,16 kg CO ₂ eq	2,91 kg CO ₂ eq	8 %
					$M_{\text{Abweichung}}=.04$; $CV_{\text{Abweichung}}=.72$; $\chi^2(5)=6,37$		
Käsespätzle	Szenario 1	0,98 kg CO ₂ eq	0,14 kg CO ₂ eq	0,12 kg CO ₂ eq	1,12 kg CO ₂ eq	1,11 kg CO ₂ eq	2 %
	Szenario 2	0,98 kg CO ₂ eq	1,32 kg CO ₂ eq	1,13 kg CO ₂ eq	2,30 kg CO ₂ eq	2,11 kg CO ₂ eq	8 %
	Szenario 3	0,98 kg CO ₂ eq	0,49 kg CO ₂ eq	0,46 kg CO ₂ eq	1,47 kg CO ₂ eq	1,44 kg CO ₂ eq	2 %
	Szenario 4	0,98 kg CO ₂ eq	1,44 kg CO ₂ eq	1,25 kg CO ₂ eq	2,43 kg CO ₂ eq	2,24 kg CO ₂ eq	8 %
	Szenario 5	0,98 kg CO ₂ eq	0,61 kg CO ₂ eq	0,58 kg CO ₂ eq	1,60 kg CO ₂ eq	1,56 kg CO ₂ eq	2 %
	Szenario 6	0,98 kg CO ₂ eq	0,97 kg CO ₂ eq	0,79 kg CO ₂ eq	1,96 kg CO ₂ eq	1,78 kg CO ₂ eq	9 %
					$M_{\text{Abweichung}}=.05$; $CV_{\text{Abweichung}}=.65$; $\chi^2(5)=5,32$		
Vegane Erbseneintopf	Szenario 1	0,26 kg CO ₂ eq	0,16 kg CO ₂ eq	0,12 kg CO ₂ eq	0,42 kg CO ₂ eq	0,38 kg CO ₂ eq	9 %
	Szenario 2	0,26 kg CO ₂ eq	1,56 kg CO ₂ eq	1,13 kg CO ₂ eq	1,82 kg CO ₂ eq	1,39 kg CO ₂ eq	24 %
	Szenario 3	0,26 kg CO ₂ eq	0,51 kg CO ₂ eq	0,46 kg CO ₂ eq	0,77 kg CO ₂ eq	0,72 kg CO ₂ eq	6 %
	Szenario 4	0,26 kg CO ₂ eq	1,68 kg CO ₂ eq	1,25 kg CO ₂ eq	1,94 kg CO ₂ eq	1,51 kg CO ₂ eq	22 %
	Szenario 5	0,26 kg CO ₂ eq	0,63 kg CO ₂ eq	0,58 kg CO ₂ eq	0,89 kg CO ₂ eq	0,84 kg CO ₂ eq	6 %
	Szenario 6	0,26 kg CO ₂ eq	1,21 kg CO ₂ eq	0,79 kg CO ₂ eq	1,47 kg CO ₂ eq	1,05 kg CO ₂ eq	28 %
					$M_{\text{Abweichung}}=.16$; $CV_{\text{Abweichung}}=.56$; $\chi^2(5)=43,4$		
Reis-Tofu-Pfanne	Szenario 1	0,67 kg CO ₂ eq	0,14 kg CO ₂ eq	0,12 kg CO ₂ eq	0,81 kg CO ₂ eq	0,79 kg CO ₂ eq	2 %
	Szenario 2	0,67 kg CO ₂ eq	1,32 kg CO ₂ eq	1,13 kg CO ₂ eq	1,99 kg CO ₂ eq	1,80 kg CO ₂ eq	10 %
	Szenario 3	0,67 kg CO ₂ eq	0,49 kg CO ₂ eq	0,46 kg CO ₂ eq	1,15 kg CO ₂ eq	1,13 kg CO ₂ eq	2 %
	Szenario 4	0,67 kg CO ₂ eq	1,44 kg CO ₂ eq	1,25 kg CO ₂ eq	2,11 kg CO ₂ eq	1,92 kg CO ₂ eq	9 %
	Szenario 5	0,67 kg CO ₂ eq	0,61 kg CO ₂ eq	0,58 kg CO ₂ eq	1,28 kg CO ₂ eq	1,25 kg CO ₂ eq	2 %
	Szenario 6	0,67 kg CO ₂ eq	0,97 kg CO ₂ eq	0,79 kg CO ₂ eq	1,64 kg CO ₂ eq	1,46 kg CO ₂ eq	11 %
					$M_{\text{Abweichung}}=.06$; $CV_{\text{Abweichung}}=.62$; $\chi^2(5)=6,26$		
Salatteller	Szenario 1	0,43 kg CO ₂ eq	0,10 kg CO ₂ eq	0,12 kg CO ₂ eq	0,53 kg CO ₂ eq	0,55 kg CO ₂ eq	3 %
	Szenario 2	0,43 kg CO ₂ eq	0,94 kg CO ₂ eq	1,13 kg CO ₂ eq	1,37 kg CO ₂ eq	1,56 kg CO ₂ eq	14 %
	Szenario 3	0,43 kg CO ₂ eq	0,45 kg CO ₂ eq	0,46 kg CO ₂ eq	0,88 kg CO ₂ eq	0,89 kg CO ₂ eq	1 %
	Szenario 4	0,43 kg CO ₂ eq	1,06 kg CO ₂ eq	1,25 kg CO ₂ eq	1,49 kg CO ₂ eq	1,68 kg CO ₂ eq	13 %
	Szenario 5	0,43 kg CO ₂ eq	0,58 kg CO ₂ eq	0,58 kg CO ₂ eq	1,01 kg CO ₂ eq	1,01 kg CO ₂ eq	0 %
	Szenario 6	0,43 kg CO ₂ eq	0,59 kg CO ₂ eq	0,79 kg CO ₂ eq	1,02 kg CO ₂ eq	1,22 kg CO ₂ eq	20 %
					$M_{\text{Abweichung}}=.08$; $CV_{\text{Abweichung}}=.87$; $\chi^2(5)=7,83$		

Es zeigt sich, dass die Abweichungen zwischen pauschaler und detaillierter Allokation sowohl innerhalb der Szenarien als auch innerhalb der untersuchten Gerichte stark streuen. Der Variationskoeffizient ist für alle Menüs >0,5. Nach Eckstein ist der Mittelwert daher nicht als Repräsentant geeignet. Pauschale Aussagen zu jedem Menü oder jedem Szenario sind daher nicht sinnvoll. Daher muss weiter differenziert werden.

4.1.3 Bewertung der verschiedenen Szenarien und Möglichkeiten der pauschalen Emissionsallokation

Zu Beginn des Kapitels wurde die 90 %-Regel der Energieauditierung als Maßstab der Bewertung aufgestellt, d.h. die Abweichungen zwischen detaillierter und pauschaler Emissionsallokation dürfen maximal 10 % betragen. In der untenstehenden Tabelle sind alle Menü-Szenario-Konstellationen markiert, die diese Regel nicht erfüllen. Lediglich in 7 von 36 möglichen Konstellationen treten Abweichungen auf, die außerhalb der Toleranzgrenze liegen. Dies betrifft die Szenarien 2, 4 und 6 und die Gerichte Erbseneintopf, Reis-Tofu-Pfanne und Salatteller. Bei näherer Betrachtung der Szenarien fällt auf, dass die Szenarien 1, 3 und 5 die geringste Streuung aufweisen. Das war zuvor auch durch den Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest bestätigt worden, der für diese Szenarien keinen signifikanten Unterschied zwischen detaillierter und pauschaler Allokation angezeigt hat.

TABELLE 48 - ABWEICHUNGSMATRIX ZWISCHEN PAUSCHALER UND DETAILLIERTER ALLOKATION FÜR MENÜS UND SZENARIEN

	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4	Szenario 5	Szenario 6	M	SD	CV
Veg. Burritos	1 %	3 %	1 %	3 %	1 %	3 %	0,02	0,01	0,50
Spaghetti Bolognese	1 %	7 %	1 %	7 %	1 %	8 %	0,04	0,03	0,72
Käsespätzle	2 %	8 %	2 %	8 %	2 %	9 %	0,05	0,03	0,65
Erbseneintopf	9 %	24 %	6 %	22 %	6 %	28 %	0,16	0,09	0,56
Reis Tofu Pfanne	2 %	10 %	2 %	9 %	2 %	11 %	0,06	0,04	0,62
Salatteller	3 %	14 %	1 %	13 %	0 %	20 %	0,08	0,07	0,87
M	0,03	0,11	0,02	0,10	0,02	0,13			
SD	0,03	0,06	0,02	0,06	0,02	0,08			
CV	0,99	0,59	0,82	0,58	0,80	0,64			

% Abweichung >10 % % Abweichung <10 %

Auffällig ist, dass in allen Szenarien, die die Bedingung der geringen Abweichung erfüllen, Ökostrom verwendet wird. Unabhängig von der Energiequelle für die Wärmebereitstellung kann daher festgehalten werden, dass beim Einsatz von Ökostrom eine pauschale Emissionsallokation zulässig ist. Beim Bezug von Graustrom ist dies nur bei bestimmten Gerichten möglich. Einschränkend ist dazu zu sagen, dass diese Schlussfolgerung auf den Emissionsfaktoren des Jahres 2018 basiert. Mit sinkendem Emissionsfaktor des deutschen Strommixes (Graustrom) könnte es sein, dass auch beim Bezug von Graustrom ein pauschales Allokieren in allen Fällen zulässig ist.

Kritik

Die vorangegangenen Rechnungen und Überlegungen beziehen sich allesamt auf die Carbon-Footprint-Studie am Mensastandort Schneidershof in Trier und die ermittelten Energiebilanzdaten. Die Erkenntnisse sind daher nicht uneingeschränkt auf andere Küchenstandorte zu übertragen. Wie in Kapitel 4.2.1 eruiert wird, zeigen sich zwar im Energiebedarf der abgefragten Mensastandorte in Deutschland große Parallelen, im Einzelfall kann es jedoch aufgrund der lokalen Begebenheiten zu erheblichen Abweichungen kommen. Ein Transfer der Ergebnisse dieses Kapitels ist daher nur auf Großküchenstandorte mit ähnlichen technischen und räumlichen Voraussetzungen möglich.

Zudem wurden nur ausgewählte Gerichte untersucht. Insbesondere in den Menükategorien *Eintopf* und *Salatteller* unterscheiden sich die Emissionen zwischen detaillierter und pauschaler Emissionsallokation je nach Szenario erheblich. Diese Unterschiede erklären sich dadurch, dass Eintöpfe durch die hohen Zeit- und Größenkorrekturfaktoren bilanziell sehr stromintensiv sind. Da die Abweichungen zwischen den Ansätzen überwiegend aus dem Strombedarf resultieren, fallen diese bei der Kategorie *Eintopf* sehr groß aus. Gleiche Erklärung gilt auch für die Kategorie *Salatteller*, nur dass hier der Strombedarf unterdurchschnittlich groß ist.

Es ist unklar, wie sich zukünftig der den Szenarien zugrunde liegende Energiemarkt entwickeln wird. Zwar wird ein Ausbau erneuerbarer Energieträger angestrebt, in dessen Folge der stromseitige Emissionsfaktor deutlich sinken wird. Unklar ist aber die zeitliche Dimension, die diese Entwicklung benötigt. Zudem ist nicht abzusehen, in welchen Zeiträumen sich diese Entwicklung auch in Großküchen widerspiegelt. Je nach baulicher Struktur haben Einrichtungen zur Energieversorgung

(BHKW, Heiz(kraft)werk, etc.) Lebensdauern von mehreren Jahrzehnten. Da das durchschnittliche Alter der Versorgungseinrichtungen nicht bekannt ist, kann auch die davon abhängige Entwicklung der Energieversorgung nicht bestimmt werden.

Fazit

Für Mensen, die ihren Strombedarf mit Graustrom decken, wird resultierend für Menükategorien, die überdurchschnittlich oder unterdurchschnittlich stromintensiv sind, eine detaillierte Emissionsallokation empfohlen. Umgekehrt bietet sich bei Deckung des Strombedarfs mit Ökostrom ein pauschales Vorgehen unabhängig der Menükategorie an, um den Erhebungsaufwand zu begrenzen.

TABELLE 49 - MATRIX DER ENERGIETRÄGER MIT METHODISCHER EMPFEHLUNG ZUR EMISSIONSALLOKATION

	<i>Biomasse</i>	<i>Erdgas</i>	<i>Erdöl</i>
<i>Graustrom</i>	Detaillierte Allokation	Detaillierte Allokation	Detaillierte Allokation
<i>Ökostrom</i>	Pauschale Allokation	Pauschale Allokation	Pauschale Allokation

Durch die angestrebte Energiewende der Bundesregierung wird sich die Energieversorgung in den nächsten Jahrzehnten deutlich verändern. Der öffentliche Sektor, zu dem die Studierendenwerke und die betriebenen Mensen in Deutschland gehören, hat dabei eine besondere Vorbildfunktion (BMU 2016). Dadurch wird sich die Verbreitungshäufigkeit der unterschiedlichen Szenarien mit den unterschiedlichen Energieträgerkonstellationen erheblich verschieben. Da Gebäudetechnik eine teils jahrzehntelange Betriebszeit aufweist, wird auch jetzt schon bei Sanierungsarbeiten und Vertragsverhandlungen, die die Energieversorgung betreffen, die Klimawirksamkeit berücksichtigt und nach Möglichkeit klimaschonend gebaut.

Die Szenarien 4 und 5 mit Erdöl als dominierendem Energieträger scheinen daher höchst unrealistisch und kaum verbreitet. Da die einfachste Form der bilanziellen Verbesserung der Emissionsbilanz darin besteht, den Strombezug durch einen Vertragswechsel auf Ökostrom umzustellen, ist davon auszugehen, dass bereits in naher Zukunft die Stromversorgung des öffentlichen Sektors zu überwiegenden Teilen aus Ökostrom erfolgen wird. Im Klimaschutzplan wird zudem darauf hingewiesen, dass zukünftig Strom der primäre Energieträger auch bei der Bereitstellung der thermischen Energie sein wird (Sektorenkopplung). Ergänzt wird die Form

der Wärmebereitstellung durch synthetisches Gas (Power-to-Gas). Entsprechend würde das Szenario 3 mit der Kombination von Ökostrom und Erdgas zukünftig die Standardvariante der Energieversorgung darstellen. Auch das Szenario 1 mit der Verwendung von Ökostrom und Biomasse entspricht den klimapolitischen Grundsätzen.

Bei der Verwendung von synthetischem Gas oder Biomethan ist zudem davon auszugehen, dass die Emissionsfaktoren weiter sinken werden. Die derzeit hohen Emissionsfaktoren, die nur wenig geringer als die von Erdgas sind, erklären sich überwiegend aus den Vorkettenemissionen. Dort werden häufig fossile Brennstoffe zur Energieerzeugung genutzt, wodurch auch der Emissionsfaktor der Endprodukte steigt (BAFA 2019a). Mit dem allgemeinen Fortschreiten der Energiewende wird sich allerdings auch dieses Verhältnis ändern.

Je geringer zukünftig die Emissionsfaktoren der Energieträger ausfallen, desto größer wird der Anteil der rohstoffbedingten Emissionen an den Gesamtemissionen von Menüs. Derzeit nicht abzusehen ist, wie sich die Emissionsbilanzen der verwendeten Rohstoffe entwickeln werden. Anders als im tertiären Wirtschaftssektor, zu dem die Großküchen gehören, dominieren im primären Wirtschaftssektor nicht die Emissionen, die aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern resultieren. Vielmehr spielen prozessbedingte Emissionen, wie Methanemissionen in der Viehhaltung oder bilanzielle Emissionen aus der Landnutzung eine Rolle. Deren Entwicklung ist im Rahmen dieser Arbeit allerdings nicht abschätzbar und muss zukünftig sehr genau beobachtet werden. Unter der Voraussetzung, dass die rohstoffbedingten Emissionen proportional geringer sinken als die energiebedingten Emissionen, ist daher davon auszugehen, dass mit sinkenden Emissionsfaktoren die Aussagekraft der pauschalen Emissionsallokation unabhängig vom Energieversorgungsszenario noch erhöht wird.

Mit dem Fortschreiten der Energiewende könnte daher ein pauschales Allozieren der Energiemengen und der resultierenden Emissionen zuverlässige Ergebnisse in allen Großküchen liefern. Voraussetzung für die pauschale Allokation ist die Dominanz der statischen rohstoffbedingten Emissionen an den Gesamtemissionen. Energetisch unsanierte Mensen, deren Energieverbrauch in allen Bereichen überdurchschnittlich hoch ist, können diese Ergebnisse nicht uneingeschränkt übernehmen. Für solche Konstellationen müssten weitere Untersuchungen folgen, um die Transfermöglichkeiten zu validieren.

4.2 Toolgestützte Berechnung von Carbon Footprints in Mensen und Großküchen

Wer die CO₂-Emissionen und die Klimawirksamkeit von Gerichten und unterschiedlichen Ernährungsweisen ermitteln möchte, findet online eine Vielzahl an Carbon Footprint Kalkulatoren. Teilweise sind diese explizit für die Berechnung von menüspezifischen CO₂-Emissionen konzipiert, teilweise sind sie auch Bestandteil einer Berechnung der allgemein entstehenden CO₂-Emissionen in Abhängigkeit von Lebensstil, Mobilität etc.

Bei den menüspezifischen Rechnern muss der Nutzer i. d. R. die verschiedenen Zutaten und deren Menge eingeben und erhält dann eine CO₂-Bilanz des eingegebenen Gerichts. Bei den CO₂-Kalkulatoren, die die Ernährung als Teil des individuellen CO₂-Fußabdrucks abfragen, wird meist anhand der Ernährungsweise (fleischhaltig/vegetarisch, saisonal, regional, etc.) eine CO₂-Bilanz ermittelt.

In der folgenden Tabelle sind einige nationale und internationale CO₂-Kalkulatoren aufgelistet. Die Liste ist weder systematisch noch abschließend erhoben worden. Mitunter basieren die Rechner auch auf den gleichen Datenbanken. Die Liste soll lediglich einen Überblick über die Ansätze und Darstellungsformen möglicher Rechner geben.

TABELLE 50 - ÜBERBLICK ÜBER AUSGEWÄHLTE CO₂-ONLINEKALKULATOREN FÜR ERNÄHRUNG

<i>Name</i>	<i>Herausgeber</i>	<i>Rohstoffbedingte Emissionen</i>	<i>Energiebedingte Emissionen</i>	<i>Auswahlmöglichkeiten Energieträger</i>	<i>Ausgangspunkt für Berechnung</i>	<i>Kostenlose Nutzung möglich?</i>	<i>Webseite</i>
Climate change food calculator	BBC News	Ja	Nein	Nein	Lebensmittel	Ja	https://www.bbc.com/news/science-environment-46459714
Carbon Food Calculator	The Vegan Society	Ja	Nein	Nein	Lebensmittel	Ja	https://www.vegansociety.com/take-action/campaigns/plate-planet/carbon-calculator
Food Carbon Emissions Calculator	CleanMetrics	Ja	Nein	Nein	Lebensmittel	Ja	https://www.foodemissions.com/Calculator
Eat Low Carbon	Bon Appétit Management Company	Ja	Ja	Nein	Lebensmittel	Ja	http://www.eatlowcarbon.org/food-scores
Klimateller	NAHhaft e.V.	Ja	Nein	Nein	Lebensmittel	Nein	https://www.klimateller.de
eaternity	Eaternity	Ja	Nein	Nein	Lebensmittel	Nein	https://www.eaternity.org/
Klimatarier	Upfield Deutschland	Ja	Nein	Nein	Lebensmittel	Ja	https://www.klimatarier.com/de/CO2_Rechner
Meine CO ₂ -Bilanz	Umweltbundesamt	Ja	Nein	Nein	Ernährungsweise	Ja	https://uba.co2-rechner.de/de_DE/food
CO ₂ -Rechner	Naturefund e.V.	Ja	Nein	Nein	Ernährungsweise	Ja	https://www.naturefund.de/wissen/co2_rechner
Fußabdrucktest	Brot für die Welt – Ev. Entwicklungsdienst	Ja	Nein	Nein	Ernährungsweise	Ja	https://www.fussabdruck.de/fussabdrucktest
Österreich. Fußabdruck-Rechner	Umweltministerium Österreich	Ja	Nein	Nein	Ernährungsweise	Ja	https://www.mein-fussabdruck.at
WWF-Klimarechner	WWF Deutschland	Ja	Nein	Nein	Ernährungsweise	Ja	https://www.wwf.de/themen-projekte/klima-energie/wwf-klimarechner/
Meat Calculator	Blitzresults	Ja	Nein	Nein	Ernährungsweise	Ja	https://www.blitzresults.com/en/meat/

Allen Rechnern ist gemein, dass sie den Carbon Footprint ausgehend von den Lebensmitteln bestimmen. Der Fokus liegt auf den Rohstoffen. Die meisten Rechner erklären in den Infos zur Berechnungsmethodik, dass lediglich die Lebenszyklus-Emissionen der Rohstoffe vom Produktionsort bis zur Haustür von Verbraucher:innen kalkuliert werden. Die Zubereitung ist explizit ausgeschlossen. Nur ein Rechner erklärt, dass die Zubereitung miteingeschlossen wird. Weitere Erklärungen zur Berechnungsgrundlage werden nicht gemacht. Eine Auswahl der Zubereitungsart oder der eingesetzten Energieträger ist nicht möglich. Es wird also nicht unterschieden, ob eine Zutat gekocht, gebacken oder roh verzehrt wird. Wie in den Kapiteln zuvor gezeigt, variieren die Emissionen von verarbeiteten Lebensmitteln jedoch sehr stark je nach eingesetzten Energieträgern.

Insgesamt verursachen die energiebedingten Emissionen je nach Energieszenario und Gericht mehr als die Hälfte der Gesamtemissionen eines Gerichts. Soll eine CO₂-Bilanz der Ernährung aufgestellt werden, ist es daher fahrlässig, die energiebedingten Emissionen nicht mit einzubeziehen und die individuellen Gegebenheiten nicht zu berücksichtigen. In privaten Haushalten ist es aufgrund der haushaltsüblichen Zählerstruktur meist nicht ohne hohen Aufwand möglich, die Energiebedarfswerte zu ermitteln, die der Ernährung zugeschrieben werden müssen (z. B. Kühlschränke, Herd, Backofen). In Mensen und Großküchen, deren ausschließlicher Daseinsgrund die Produktion und Ausgabe von Speisen und Getränken ist, sind die Ausgangsbedingungen für eine vollständige Emissionskalkulation günstiger.

Im vorherigen Kapitel wurde gezeigt, dass unter bestimmten Voraussetzungen die Allokation von energiebedingten Emissionen pauschal anhand der allgemeinen Energieverbrauchswerte erfolgen kann und unter zukünftig zu erwartenden Rahmenbedingungen das gängige Vorgehen darstellen sollte. Die Zahlen dazu finden sich auf jeder Energieabrechnung. Der Bestimmungsaufwand kann somit für einen hinreichend belastbaren Carbon Footprint deutlich gesenkt werden. Dadurch wird die standardisierte und toolbasierte Berechnung erst ermöglicht. Grundlage für diese Berechnung sind wesentliche Verbrauchsdaten, die im ersten Schritt auf einen Corporate Carbon Footprint (CCF) und im zweiten Schritt anhand der Produktionsdaten auf den energiebedingten Product Carbon Footprint (PCF) schließen lassen.

Dieser Berechnungszugang unterscheidet sich maßgeblich von den bestehenden Onlinekalkulatoren, da die energiebedingten Emissionen in den Fokus gerückt werden und somit eine umfassendere Berechnung erfolgen kann. Im Folgenden soll ein appbasiertes Berechnungstool entwickelt werden, dass ausgehend von den energiebedingten Emissionen die THG-Emissionen der produzierten Speisen ermittelt.

Das Tool ist in der derzeitigen Form primär dazu geeignet, einen CCF der Mensa oder Großküche zu ermitteln und anhand der Produktionszahlen einen durchschnittlichen PCF auszugeben. Das Tool ist nicht geeignet, die exakten Emissionen eines Gerichts zu ermitteln. Es kann also keine Aussage treffen, welches Gericht klimafreundlicher oder klimaschädlicher ist. Soll ein solcher, vollständiger menüspezifischer PCF generiert werden, müssen zusätzlich - wie bei allen bestehenden Kalkulatoren - die exakten rohstoffbedingten Emissionen einbezogen werden. Dazu muss zusätzlich eine Datenbank mit Rohstoffen und deren Emissionsbilanz angeschlossen werden. Der Nutzer muss zudem für einzelne Gerichte die genauen Rezepte hinterlegen. Da der Fokus in diesem Tool auf Berechnungsmethoden und Pauschalisierungsansätzen der energiebedingten Emissionen liegt, werden die rohstoffbedingten Emissionen nur sekundär betrachtet und anhand von Durchschnittswerten einbezogen. Eine zukünftige Erweiterung ist denkbar.

Das appbasierte Berechnungstool adressiert als Nutzer die Studierendenwerke, die anhand des Tools ihren CCF ermitteln und somit eine Startbilanz für weitere Klimaschutzbemühungen erstellen können. Anknüpfend an die ab 2021 startende CO₂eq-Bepreisung in Deutschland und die gesteigerte Klimasensibilität der Gäste können zudem Aussagen zu Kompensationskosten auf Unternehmens- und Menüebene getroffen werden.

Diese wissenschaftliche Ausarbeitung basiert auf einer Datenerhebung eines Mensastandortes in Trier. Die Daten sind nicht ohne weitere Prüfung auf alle Mensastandorte in Deutschland übertragbar. Um die Grundlagen für einen Transfer auf andere Mensen und Großküchen zu schaffen, muss die Belastbarkeit der Daten geprüft werden.

Das Berechnungstool soll so aufgebaut werden, dass bereits mit Angabe der jährlich produzierten Teller ein Carbon Footprint ausgegeben wird, dessen Validität zunächst jedoch gering ist. Mit zunehmender Eingabe von Verbrauchsdaten und

verwendeten Energieträgern wird die Belastbarkeit der Daten größer und das Ergebnis exakter.

Zunächst muss daher eruiert werden, wie der Energiebedarf in anderen Mensen ausfällt und in welcher Form dieser von der Produktionsanzahl abhängt. Dazu wurde eine deutschlandweite Datensammlung unter Studierendenwerken angestoßen, die im Folgenden ausgewertet wird. Anhand dieser Werte und der in den vorherigen Kapiteln entwickelten Energieszenarien kann zudem eine Hochrechnung über die Gesamtemissionen der durch Mensamenüs verursachten THG-Emissionen erfolgen, sodass jede untersuchte Mensa in den Gesamtkontext eingeordnet werden kann. Somit können Aussagen getroffen werden, ob die Emissionen der untersuchten Mensen größer oder kleiner als die Emissionen vergleichbarer Mensen sind.

4.2.1 Energieverbrauch pro Teller Menü

Bei der Berechnung von Carbon Footprints besteht immer ein Zielkonflikt zwischen der Genauigkeit der Ergebnisse und dem Erhebungsaufwand. Je detaillierter Emissionsbilanzen ausfallen, desto größer ist der Erhebungsaufwand. In der Praxis wird diesem Konflikt häufig durch den Einsatz von Datenbankwerten und Pauschalisierungen begegnet. Dadurch sinkt der Erhebungsaufwand, gleichzeitig sinkt aber auch die Genauigkeit, da pauschale Werte nicht die spezifische Realität wiedergeben.

Um einen Einsatz in der Praxis zu ermöglichen, gilt es, zwischen beiden Zieldimensionen einen Ausgleich zu finden. Mit dem Nachweis in den vorherigen Kapiteln, dass unter den häufigsten Gegebenheiten regelmäßig die pauschale Allokation prozessbedingter Emissionen hinreichend belastbar ist, kann der Erhebungsaufwand deutlich reduziert werden. Noch einfacher wäre eine Berechnung, wenn zur Bilanzierung von Großküchen nicht mehr spezifische Energieverbräuche verwendet werden müssten, sondern anhand der Produktionszahlen mit hinreichender Genauigkeit auf den Energieverbrauch pro Teller geschlossen werden könnte. Die Vermutung liegt nahe, dass in Großküchen bezüglich des Energieverbrauchs Skaleneffekte bezogen auf das Produktionsvolumen (economies of scale) auftreten (HÄBERLE, S. 320). Das bedeutet, dass bei wachsender Produktionszahl der Energieverbrauch pro Stück sinkt. Das ist insbesondere beim Strombedarf zu erwarten,

da dieser maßgeblich vom Produktionsbedarf, nämlich den Küchengeräten und der Kühlung, abhängig ist. Besonders bei Küchengeräten liegt die Vermutung nahe, dass Skaleneffekte mit wachsender Gerätegröße auftreten. Trifft diese Hypothese zu, ist es denkbar, dass allein anhand der Verkaufszahlen Aussagen über den Energieverbrauch und resultierend über die THG-Bilanz einer Mensa getroffen werden können.

Beim Wärmebedarf lässt sich ein noch größerer Zusammenhang vermuten. Wärmeenergie wird überwiegend zum Heizen der Gebäude (Lüftungs- und Heizungsanlagen) verwendet. Da große Mensen u. a. häufig ausgeweitete Öffnungszeiten haben, liegt die Vermutung nahe, dass mit der gleichen Raumgröße mehr Gäste bedient werden können. Somit könnten sich erneut ausgeprägte Skaleneffekte zeigen.

Hypothesenprüfung anhand der Studie Schneidershof

Diese Hypothese kann zunächst anhand der in der Studie Schneidershof erhobenen Daten überprüft werden. Während der Erhebung wurden sowohl Produktionszahlen als auch Strombedarfsdaten erhoben, die nach Monaten erfasst wurden. Beim Strombedarf unterliegt in der Studie lediglich die Beleuchtung einer jahreszeitlich bedingten Schwankung. Da die Beleuchtung jedoch nur einen sehr geringen Anteil am Gesamtbedarf ausmacht, kann auf eine jahreszeitliche Bereinigung verzichtet werden. Anders sieht es beim Wärmebedarf aus, der sehr starken jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt. Da die Bereinigung der Daten innerhalb eines Jahresgangs mit vielen Unsicherheiten einhergeht, soll auf die Überprüfung der Hypothese anhand des Wärmebedarfs verzichtet werden. Stattdessen wird die Hypothese am Strombedarf überprüft.

Für jeden Monat ($N=12$) kann der Strombedarf und die Produktionszahlen ermittelt werden, die zur weiteren Berechnung in Strombedarf pro Teller umgerechnet wurden. Die statistischen Parameter der Datensätze zeigen sich wie folgt: Der Mittelwert beträgt 5,71 kWh/Teller ($M=1,72$). Der Range beträgt 12 kWh/Teller ($R=11,73$) im Bereich von 1 bis 13 ($X_{min}=1,08$; $X_{max}=12,81$). Der Median aller untersuchten Datenpunkte liegt bei 4,5 kWh/Teller ($mdn=4,49$), das 1. Quartil beginnt bei 2,2 ($Q1=2,16$), das 3. Quartil bei 10 ($Q3=10,06$). Die Standardabweichung beträgt 3,9 kWh/Teller ($SD=3,88$).

Zur statistischen Ermittlung von möglichen Ausreißern wurde der Interquartilsabstand als Bestimmungsmaß herangezogen. Die Suche nach Ausreißern erfolgt nach TUKEY (1977) mit Formel 3-1 und 3-2.

Die äußeren Antennen befinden sich somit bei 0 kWh/Teller ($A_{min}=-9,69$) und 21 ($A_{max}=21,91$). Es konnten ergo keine Ausreißer detektiert werden. Der Variationskoeffizient (Formel 3-3) von $<0,7$ ($CV=0,68$) deutet nach Eckstein auf eine große Streuung der Werte hin (ECKSTEIN 2006, S. 55). Der Datensatz Strombedarf pro Teller ist nach dem Shapiro-Wilk-Test normalverteilt ($p=.117$).

Zur Überprüfung der Hypothese, dass bei wachsender Produktionszahl der Strombedarf pro Menü sinkt, wird eine bivariate Korrelationsanalyse nach Pearson durchgeführt. Im Ergebnis korrelieren die Anzahl der produzierten Teller und der Strombedarf pro Teller stark negativ miteinander ($r=-.78$; $p=.003$). Das Ergebnis ist signifikant. Die Hypothese kann daher bestätigt werden. Zwischen der Produktionsmenge und dem Strombedarf pro Teller besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang. Je größer die Produktionsmenge ist, desto geringer ist der Strombedarf pro Teller.

Hypothesenprüfung anhand einer deutschlandweiten Datenabfrage

Da die Hypothese, dass Strombedarf pro Teller und Produktionsmenge miteinander korrelieren, am Beispiel Schneidershof bestätigt werden konnte, könnte dieser Zusammenhang einen Ansatz bieten, die toolgestützte Berechnung von Carbon Footprints weiter zu vereinfachen. Das wäre unter anderem möglich, indem Großküchen anhand ihrer Produktionsmengen nach Größe kategorisiert werden und jeder Kategorie ein typischer Strombedarfswert pro Teller zugewiesen wird. Das ist aber nur möglich, wenn die Skaleneffekte nicht nur innerhalb einer Küche (Beispiel Mensa Schneidershof), sondern auch im Querschnitt aller Großküchen auftreten. Dazu muss statistisch nachgewiesen werden, dass allgemeingültig Produktionsmenge und Energiebedarf pro Teller in Großküchen signifikant miteinander korrelieren.

Zur Überprüfung dieser Hypothesen wurde im Sommer 2020 eine eigene deutschlandweite Datenabfrage unter Studierendenwerken durchgeführt. Es wurden Verbrauchsdaten für Strom, Wärme und Wasser bezogen auf das Jahr 2018 und se-

pariert nach Mensastandorten angefragt. Zudem wurde nach der Anzahl der jeweils verkauften Menüs gefragt. Alle deutschen Studierendenwerke wurden angefragt. Aufgrund der vorherrschenden Corona-Pandemie während der Datenabfrage und der vorherrschenden massiven Kurzarbeit in den Studierendenwerken konnten lediglich für 42 ($N=42$) Standorte Daten ermittelt werden. Teilweise sind die Daten nicht vollständig, sodass nicht alle abgefragten Werte für jeden Standort vorliegen. Die Repräsentativität der Standorte konnte nicht geprüft werden. Die Auswertung erfolgte auf Wunsch vieler Studierendenwerke anonym.

Strombedarf

Für 32 Standorte ($N=37$) konnten Strombedarfswerte ermittelt werden, die zur weiteren Berechnung in Strombedarf pro Teller umgerechnet wurden. Bei den anderen übermittelten Datensätzen konnten die Werte aufgrund mangelnder Zählerstruktur teilweise nicht der Funktionseinheit „Mensa“ zugeordnet werden. An manchen Hochschulstandorten findet überhaupt keine separate Abrechnung der Mensabetriebe statt.

Die statistischen Parameter der auswertbaren Datensätze zeigen sich folgt: Der Mittelwert beträgt 1,8 kWh/Teller ($M=1,83$). Der Range beträgt 4,8 kWh/Teller ($R=4,81$) im Bereich von 0,3 bis 5 ($X_{min}=0,28$; $X_{max}=5,09$). Der Median aller untersuchten Datenpunkte liegt bei 1,7 kWh/Teller ($mdn=1,67$), das 1. Quartil beginnt bei 1,2 ($Q1=1,2$), das 3. Quartil bei 2,2 ($Q3=2,18$). Die Standardabweichung beträgt 1 kWh/Teller ($SD=1,03$).

Zur statistischen Ermittlung von möglichen Ausreißern wurde der Interquartilsabstand als Bestimmungsmaß herangezogen. Die Suche nach Ausreißern erfolgt nach TUKEY (1977) mit Formel 3-1 und 3-2.

Die äußeren Antennen befinden sich somit bei 0 kWh/Teller ($A_{min}=-0,27$) und 3,6 ($A_{max}=3,65$). Im Datensatz kommen zwei Werte größer als 3,6 vor, die folglich vernachlässigt werden.

Nach dem Ausschluss der Ausreißer beträgt der Mittelwert 1,7 kWh/Teller ($M=1,67$), die Standardabweichung beträgt 0,8 kWh/Teller ($SD=0,78$). Der Variationskoeffizient (Formel 3-3) von $<0,5$ ($CV=0,47$) deutet nach Eckstein darauf hin, dass der Mittelwert als repräsentativ für die Grundgesamtheit angesehen werden

kann (Ebd., S. 55). Der Datensatz Strombedarf pro Teller ist nach dem Shapiro-Wilk-Test normalverteilt ($p=.788$).

Zur Überprüfung der Hypothese, dass bei wachsendem Produktionsvolumen der Strombedarf pro Menü sinkt, wird eine bivariate Korrelationsanalyse nach Pearson durchgeführt. Im Ergebnis korrelieren die Anzahl der produzierten Teller und der Strombedarf pro Teller leicht negativ miteinander ($r=-.298$; $p=.074$). Das Ergebnis ist jedoch nicht signifikant. Die Hypothese kann mathematisch daher nicht bestätigt werden, sodass anhand der untersuchten Daten kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der produzierten Teller und des Strombedarfs pro Teller nachgewiesen werden kann.

Wärmebedarf

Für 27 Standorte ($N=27$) konnten Wärmebedarfswerte pro produzierte Mensamenüs ermittelt werden. Bei den anderen übermittelten Datensätzen konnten die Werte häufig nicht der Funktionseinheit „Mensa“ zugeordnet werden. Das liegt nicht nur an einer mangelnden Zählerstruktur, sondern ist meist den räumlichen Gegebenheiten vor Ort geschuldet. Häufig sind Mensen in Hochschulgebäude integriert und daher räumlich nicht genau zu trennen. Da der Wärmebedarf überwiegend auf Raumwärme zurückzuführen ist (mit Ausnahme der wenigen dampfbetriebenen Großküchen), lässt diese fehlende räumliche Trennung oftmals keine separate Erfassung der Funktionsbereiche zu. Von den 27 Datenpunkten wurden vier Datenpunkte wegen fehlender Plausibilität entfernt, sodass mit $N=23$ Datenpunkten weitergerechnet wurde.

Die statistischen Parameter der auswertbaren Datensätze zeigen sich folgt: Der Mittelwert beträgt 1,7 kWh/Teller ($M=1,70$). Der Range beträgt 4 kWh/Teller ($R=3,98$) im Bereich von 0 bis 4 ($X_{min}=0,4$; $X_{max}=4,38$). Der Median aller untersuchten Datenpunkte liegt bei 1,4 kWh/Teller ($mdn=1,45$), das 1. Quartil beginnt bei 0,9 ($Q1=0,88$), das 3. Quartil bei 2,2 ($Q3=2,24$). Die Standardabweichung beträgt 1,1 kWh/Teller ($SD=1,14$).

Die äußeren Antennen befinden sich bei 0 kWh/Teller ($A_{min}=-1,14$) und 4,3 ($A_{max}=4,27$). Aus dem Datensatz wurde ein Datenpunkt ausgeschlossen, sodass mit $N=22$ Datenpunkten weitergerechnet wird. Nach dem Ausschluss der Ausreißer beträgt der Mittelwert 1,6 kWh/Teller ($M=1,58$), die Standardabweichung beträgt

1 kWh/Teller ($SD=1,01$). Der Variationskoeffizient von 0,6 ($CV=0,64$) deutet auf eine große Streuung hin, sodass der Mittelwert nicht repräsentativ für die Grundgesamtheit ist. Der Datensatz ist nach dem Shapiro-Wilk-Test normalverteilt ($p=.552$).

Zur Überprüfung der Hypothese, dass bei wachsendem Produktionsvolumen der Wärmebedarf pro Menü sinkt, wird eine bivariate Korrelationsanalyse nach Pearson durchgeführt. Im Ergebnis korrelieren die Anzahl der produzierten Teller und der Wärmebedarf pro Teller leicht negativ miteinander ($r=-.089$; $p=.659$). Das Ergebnis ist jedoch nicht signifikant. Die Hypothese kann nicht bestätigt werden. Anhand der untersuchten Daten lässt sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der produzierten Teller und des Wärmebedarfs pro Teller nachweisen.

Kritik

Beim Vergleich und der Analyse des Energiebedarfs pro Teller zwischen den verschiedenen Mensastandorten konnte in der deutschlandweiten Datenabfrage kein statistisch signifikanter Skaleneffekt nachgewiesen werden, obwohl dieser Effekt innerhalb der Mensastudie Schneidershof aufgetreten ist. Aufgrund der geringen Anzahl untersuchter Standorte und der nur gering verfehlten Signifikanz sollte dieser Ansatz dennoch nicht ganz verworfen, sondern weiter untersucht werden. Nach dem Grundsatz *The absence of evidence is not the evidence of absence* lässt sich anhand dieser Studie nicht abschließend bewerten, ob der Ansatz erfolgsversprechend ist. Mehrere Gründe könnten zu einer Verzerrung der Ergebnisse geführt haben:

In der Datenabfrage wurde nicht erfasst, ob die Küchengeräte strom- oder dampfbetrieben sind. Je nach Energieform sollte aber der Strom- oder Wärmebedarf Skaleneffekte aufweisen. Bei strombetriebenen Küchen variiert besonders der Strombedarf, bei dampfbetriebenen Küchen variiert der Wärmebedarf mehr. Daher könnte eine Unterscheidung der beiden Kategorien zu anderen Ergebnissen führen. Bei einer gemeinsamen Auswertung könnten sich beide Seiten nivellieren, sodass kein Zusammenhang nachweisbar ist.

Ein wichtiger Faktor für den Nachweis der Signifikanz ist die Anzahl der untersuchten Standorte. Aufgrund der ungünstigen Rahmenbedingungen zum Zeitpunkt der

Datenerhebung konnte nur für eine vergleichbar geringe Anzahl an Standorten Daten gesammelt werden. Gerade beim Strombedarf ist es daher denkbar, dass eine größere Anzahl an Datenpunkten andere Ergebnisse hervorbringen würde.

Zudem lassen sich bei der gewählten Methodik einige Kritikpunkte ausmachen, die Auswirkungen auf das Ergebnis haben könnten. Wie schon bei der Carbon-Footprint-Studie in der Mensa Trier Schneidershof basieren viele der Berechnungen auf der von den Studierendenwerken selbst erhobenen Verkaufszahlen. Diese unterliegen jedoch keiner einheitlichen Klassifizierung. Die Zahlen haben somit keine gleiche Erhebungsmethodik und unterliegen entsprechend Unsicherheitsbereichen. Da die Produktionsbedingungen und Abrechnungssysteme jedoch ähnlich sind, ist dennoch davon auszugehen, dass die Daten tendenziell vergleichbar und somit belastbar sind. Bei der Interpretation der Daten muss dieser Unsicherheitsbereich aber mitbedacht werden.

Die untersuchten Datenpunkte sind zudem nicht vollständig unabhängig. Teilweise haben Studierendenwerke für mehrere Mensastandorte Daten gesendet. Es ist daher davon auszugehen, dass Abrechnungs- und Zählsysteme innerhalb der Studierendenwerke gleich sind. Mögliche Abweichungen oder Fehler zeigen sich daher evtl. bei allen Standorten.

Fazit

Weder für den Strombedarf noch für den Wärmebedarf konnte in der deutschlandweiten Datenabfrage eine statistisch signifikante Korrelation zwischen Energiebedarf pro Teller und Anzahl der produzierten Mensagerichte nachgewiesen werden. Dennoch zeigt sich die Verteilung beider Datensätze höchst unterschiedlich.

Die Verteilung des Wärmebedarfs fällt sehr heterogen aus. Die geringe negative Korrelation bestätigt nicht die Ausgangsüberlegungen, dass gerade der Wärmebedarf mit steigender Produktionszahl pro Menü erheblich sinken müsste. Zudem fällt die Streuung deutlich größer aus. Lokale Besonderheiten, Abhängigkeiten von Jahreszeiten und die sehr divergierenden räumlichen Gegebenheiten lassen keine klaren Schlussfolgerungen zu. Für die toolbasierte Berechnung kann der durchschnittliche Wärmebedarf nicht als repräsentativ für alle deutschen Mensen angesehen werden. Berechnungen anhand des Mittelwertes sind daher rechnerisch möglich,

aber immer ausgesprochen ungenau. Wo immer möglich, sollte auf detaillierte Verbrauchswerte zurückgegriffen werden.

Der Strombedarf zeigt hingegen ein recht einheitliches Bild: Die Streuung ist nicht übermäßig groß und die Korrelation fällt gering aus. Unter den untersuchten Standorten waren zudem sowohl ausgesprochen kleine Mensen als auch sehr große Standorte. Dennoch zeigt sich eine moderate Korrelation. Die Vermutung liegt daher nahe, dass bei einer größeren Datenmenge eine signifikante Korrelation nachweisbar wäre. Es ist aber nicht auszuschließen, dass bei einer geänderten Erfassungsmethodik ein anderes Ergebnis hätte erzielt werden können.

Für die toolbasierte Berechnung der menüspezifischen THG-Bilanzen von Mensamenüs kann der ermittelte Durchschnittswert für den Strombedarf daher als repräsentativ für alle deutschen Mensen angesehen werden – unabhängig von der Größe. Selbst bei fehlenden Verbrauchswerten kann anhand der Produktionszahlen eine belastbare Aussage zum Gesamtenergiebedarf getroffen werden. Spezifische Verbrauchswerte sollten aber weiterhin bevorzugt gepflegt werden.

4.2.2 Gesamtemissionen deutscher Mensen

Anhand der gesammelten Daten und einer Modellrechnung können die Gesamtemissionen aller in Hochschulmensen Deutschlands ausgegebenen Menüs ermittelt werden. Die Ermittlung dieser Kennzahl dient einerseits dazu, im Tool die untersuchten Mensen in den Gesamtkontext einzuordnen. So lässt sich aussagen, ob die untersuchten Mensen mehr oder weniger Emissionen ausstoßen als vergleichbare Mensen in Deutschland. Andererseits kann anhand der Gesamtemissionen die Bedeutung der Mensen für das nationale Klimainventar abgeleitet werden. Es macht Sinn, politische und gesellschaftliche Bemühungen dort zu fokussieren, wo sie den größten Effekt fürs Klima erzeugen können. Eine Startbilanz der Gesamtemissionen aller deutschen Mensen ist dafür eine Bewertungsgrundlage.

Zunächst wurde daher die Gesamtanzahl aller verkauften Menüs ermittelt. Von der Gesamtzahl ausgehend wurde dann anhand des zuvor ermittelten Energiebedarfs pro Gericht (vgl. Kap. 4.2.1), der Szenarien für die Energieversorgung (vgl. Kap. 4.1.2), der ermittelten rohstoffbedingten Emissionen für ausgewählte Mensamenüs (vgl. Kap. 3.4.7) und mit Gewichtungsfaktoren auf die Gesamtemissionen geschlossen.

Gesamtanzahl der verkauften Mensagerichte 2018

In Deutschland gab es im Referenzjahr 2018 58 Studierendenwerke, die Hochschulgastronomie betrieben (DEUTSCHES STUDENTENWERK 2019). Nationale Zahlen zur Anzahl der ausgegebenen Menüs sind nicht verfügbar. Viele Studierendenwerke veröffentlichen jedoch in ihren Jahresberichten (teilweise auch Leistungsberichte genannt) die Verkaufszahlen. Nicht erfasst werden konnte anhand dieser Berichte die Methodik, nach der jedes Studierendenwerk die Verkaufszahlen erfasst. Meist erfolgt die Erfassung lediglich über die Kassensysteme. Bereits im Rahmen der Carbon-Footprint-Studie für den Mensabetrieb Schneidershof in Trier wurde diskutiert, dass diese Erfassung nicht exakt und der Begriff des Menüs nicht klar definiert ist. Daher sind die veröffentlichten Daten immer kritisch zu betrachten sind. Dennoch bieten die veröffentlichten Zahlen den besten Ansatz für eine grobe Modellrechnung.

Für jedes Studierendenwerk wurden die Berichte ausgewertet und die Verkaufszahlen zusammengetragen. Dadurch konnten für $N=38$ Studierendenwerke Verkaufszahlen ermittelt werden. Die übrigen Studierendenwerke machen zu ihren Verkaufszahlen keine Angaben in den Jahresberichten. Ebenfalls erfasst wurde die Anzahl der von den Studierendenwerken betreuten Studierenden. Dadurch konnte durch eine einfache Interpolation die Anzahl der Gesamtverkaufszahlen geschätzt werden.

Da die Mensen nicht nur von Studierenden, sondern auch von Beschäftigten besucht werden, müssten korrekterweise auch die Zahlen zu den Beschäftigten erfasst werden. Als problematisch hat sich jedoch erwiesen, dass die Auflösung der vorhandenen Zahlen zu den Beschäftigten nicht für eine genaue Bestimmung ausreicht. So werden immer auch die Beschäftigten der Universitätskliniken erfasst, die aufgrund der Größe der Einrichtungen einen erheblichen Anteil aller Beschäftigten ausmachen. Da Unikliniken gastronomisch jedoch nicht von Studierendenwerken versorgt werden, würde die Einbeziehung der Beschäftigtenzahlen das Ergebnis signifikant verfälschen. (DESTATIS 2019c) Daher wurden nur die Anzahl der Studierenden als Grundlage der Hochrechnung einbezogen.

Im Jahr 2018 erfasste das Deutsche Studentenwerk 2.868.338 Studierende in Deutschland (DEUTSCHES STUDENTENWERK 2019). Diese Angabe weicht leicht von den offiziellen Studierendenzahlen des Statistischen Bundesamtes ab (DESTATIS 2019b). Der Grund ist in den unterschiedlichen Zeiträumen, die betrachtet wurden,

zu finden. Während das Statistische Bundesamt die Studierenden anhand von Stichtagen im jahresübergreifenden Hochschulsesemester ermittelt, orientieren sich die Studierendenwerke an den Geschäfts- bzw. Kalenderjahren. Für diese Hochrechnungen sind die Unterschiede jedoch marginal. Da das Deutsche Studentenwerk die Studierendenzahlen bereits nach den Zuständigkeitsbereichen der Studierendenwerke differenziert, wurden diese Daten als Grundlage genommen. Die 38 erfassten Studierendenwerke betreuten 2018 insgesamt 1.752.977 Studierende. Diese Anzahl repräsentiert 61,11 % aller Studierenden in Deutschland. Um eine Hochrechnung auf alle Hochschulmensen zu ermöglichen, wurde zunächst als Referenzwert für jedes Studierendenwerk die verkauften Menüs pro Studierenden und Jahr berechnet. Die folgende Tabelle zeigt die gruppierte Häufigkeitsverteilung der verkauften Mensamenüs pro Studierenden im Jahr 2018. Da Beschäftigte nicht einbezogen wurden, sind die Werte lediglich rechnerisch und als Hilfsgröße zu interpretieren.

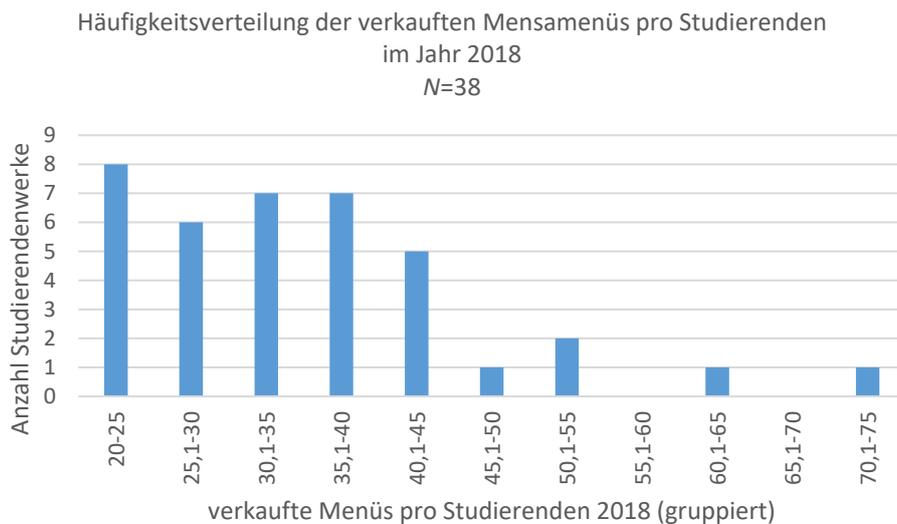


ABBILDUNG 14 - HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER VERKAUFTEN MENSAMENÜS PRO STUDIERENDEN IM JAHR 2018

Aus diesen Datenpunkten wurden zunächst Ausreißer ermittelt und aus der weiteren Berechnung ausgeschlossen. Mit dem Ausschluss der Ausreißer soll nicht die Qualität oder Validität der Daten angezweifelt werden. Die Datenpunkte weichen jedoch so weit von den üblichen Datenpunkten ab, dass davon auszugehen ist, dass lokale Besonderheiten bei den Studierendenwerken vorliegen, die die abweichende Anzahl verkaufter Menüs pro Studierenden erklären, im Rahmen dieser Arbeit aber nicht beleuchtet werden können.

Vor Ausschluss der Ausreißer zeigten sich die Daten wie folgt: Der Mittelwert betrug 37 Menüs/Studierenden ($M=36,98$). Der Range betrug 52 Menüs/Studierenden ($R=52,25$) im Bereich von 20 bis 73 ($X_{min}=20,36$; $X_{max}=72,61$). Der Median aller ermittelten Datenpunkte liegt bei 37 Menüs/Studierenden ($mdn=36,59$), das 1. Quartil beginnt bei 28 ($Q1=28,43$), das 3. Quartil bei 42 ($Q3=41,59$). Die Standardabweichung beträgt 11 Menüs/Studierenden ($SD=11,48$). Zur statistischen Ermittlung der Ausreißer wurde der Interquartilsabstand (IQR) als Bestimmungsmaß herangezogen. Zur statistischen Detektion von möglichen Ausreißern wurde der Interquartilsabstand als Bestimmungsmaß herangezogen. Die Suche nach Ausreißern erfolgt nach TUKEY (1977) mit Formel 3-1 und 3-2.

Die äußeren Antennen befinden sich somit bei 8 Menüs/Studierenden ($A_{min}=7,74$) und 61 ($A_{max}=61,34$). Resultierend wurden die Daten von zwei Studierendenwerken aus der Berechnung ausgeschlossen, sodass die Daten von $N=36$ Studierendenwerken in die weiteren Berechnungen einbezogen wurden. Nach Ausschluss der Ausreißer liegt der Mittelwert bei 35 Menüs/Studierenden ($M=35,22$) und der Median bei 36 Menüs/Studierenden ($mdn=35,81$). Es gilt jedoch weiterhin zu beachten, dass dies lediglich rechnerische Werte sind, da Beschäftigte und Gäste der Mensen mangels Daten nicht mit einbezogen wurden. Der Range beträgt 35 Menüs/Studierenden ($R=35,27$) im Bereich von 20 bis 56 ($X_{min}=20,36$; $X_{max}=55,63$). Die Standardabweichung beträgt 9 Menüs/Studierenden ($SD=8,91$). Der Datensatz Menüs/Studierende ist nach dem Shapiro-Wilk Test normalverteilt ($p=.365$), der Variationskoeffizient zeigt zudem eine geringe Streuung der Daten ($CV=0,25$). Normalverteilung und geringe Streuung sind Hinweise auf eine belastbare Aussagekraft der Hochrechnung.

Um eine möglichst belastbare Hochrechnung zu ermöglichen, wurde der Durchschnitt der Verkaufsportionen zusätzlich gewichtet. Die Gewichtung erfolgte anhand der Studierendenanzahl pro Studierendenwerk, d. h. ein Studierendenwerk mit einer großen Anzahl zu betreuender Studierenden fließt stärker in die Berechnung ein als ein Studierendenwerk mit nur wenigen Studierenden. Dieser gewichtete Durchschnittswert (M_{gew}) von nun 34 Menüs/Studierenden ($M_{gew}=34,17$) wird zur weiteren Hochrechnung aller in deutschen Mensen verkauften Menüs herangezogen und mit der Gesamtanzahl aller erfassten Studierenden im Jahr 2018 multipliziert. Somit ergibt sich im Jahr 2018 rechnerisch eine Anzahl verkaufter Gerichte in der Hochschulgastronomie von etwa 98 Millionen Menüs (98.023.456).

TABELLE 51 - LAGEPARAMETER DER DATENPUNKTE VOR UND NACH DEM AUSSCHLUSS VON AUSREIßERN

	<i>N</i>	<i>R</i> ($X_{min}-X_{max}$)	<i>M</i>	<i>mdn</i>	<i>SD</i>	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>	<i>IQR</i>	<i>CV</i>	<i>M_{gew}</i>
Datenpunkte vor Ausschluss von Ausreißern	38	52,25 (20,36-72,61)	36,98	36,89	11,48	28,48	42,30	13,82	0,31	35,31
Datenpunkte nach Ausschluss von Ausreißern	36	35,27 (20,36-55,63)	35,21	35,81	8,90	28,28	40,94	12,65	0,25	34,17

Energiebedingte Emissionen nach Szenarien

Im vorherigen Kapitel wurde anhand einer deutschlandweiten Datenabfrage unter Studierendenwerken der Gesamtstrom- und Gesamtwärmebedarf ermittelt. Für den Wärmebereich wurde ein durchschnittlicher Bedarf von 1,58 kWh/Teller und für den Strombereich 1,67 kWh/Teller ermittelt. Bereits in Kapitel 4.1.2 wurden unterschiedliche Szenarien für die Energieversorgung von Hochschulmensen vorgestellt. Je nach Szenario ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Emissionsfaktoren divergierende THG-Emissionen, trotz des gleichen Energiebedarfs.

Zur Ermittlung der energiebedingten Gesamtemissionen deutscher Hochschulmensen wurden diese Szenarien wiederverwendet. Für jedes Szenario wurde anhand der Gesamtanzahl verkaufter Gerichte in Höhe von 98.023.456 die Gesamtemissionen berechnet.

TABELLE 52 - ENERGIEBEDINGTE GESAMTEMISSIONEN DEUTSCHER HOCHSCHULMENSEN NACH SZENARIEN

Gesamtanzahl verkaufter Gerichte		98.023.456		
Benötigte Wärmemenge/Teller		1,75 kWh		
Benötigte Strommenge/Teller		1,52 kWh		
	<i>Energieträger</i>	<i>Emissionsfaktor</i>	<i>Emissionen separiert</i>	<i>Emissionen gesamt</i>
<i>Szenario 1</i>	Wärme	Pellets	28,89 g CO ₂ eq/kWh	4.474,23 t CO ₂ eq
	Strom	Ökostrom	43,57 g CO ₂ eq/kWh	7.132,87 t CO ₂ eq
<i>Szenario 2</i>	Wärme	Gas	224,44 g CO ₂ eq/kWh	34.761,30 t CO ₂ eq
	Strom	Graustrom	476,00 g CO ₂ eq/kWh	77.920,81 t CO ₂ eq
<i>Szenario 3</i>	Wärme	Gas	224,44 g CO ₂ eq/kWh	34.761,30 t CO ₂ eq
	Strom	Ökostrom	43,57 g CO ₂ eq/kWh	7.132,87 t CO ₂ eq
<i>Szenario 4</i>	Wärme	Öl	295,56 g CO ₂ eq/kWh	45.774,78 t CO ₂ eq
	Strom	Graustrom	476,00 g CO ₂ eq/kWh	77.920,81 t CO ₂ eq
<i>Szenario 5</i>	Wärme	Öl	295,56 g CO ₂ eq/kWh	45.774,78 t CO ₂ eq
	Strom	Ökostrom	43,57 g CO ₂ eq/kWh	7.132,87 t CO ₂ eq
<i>Szenario 6</i>	Wärme	Pellets	28,89 g CO ₂ eq/kWh	4.474,23 t CO ₂ eq
	Strom	Graustrom	476,00 g CO ₂ eq/kWh	77.920,81 t CO ₂ eq

Zusätzlich wurde jedoch eine Gewichtung eingeführt. Die Gewichtung soll sicherstellen, dass häufiger auftretende Szenarien, ergo häufig auftretende Energieversorgungskonstellationen, mit einem größeren Gewicht in die Berechnung einfließen als solche Konstellationen, deren Verbreitung als unwahrscheinlich eingeschätzt wird. Die Gewichtung beruht dabei nicht auf einer gesonderten Datenerhebung, sondern wird anhand der geschätzten Häufigkeitsverteilung vergeben. Tabelle 53 zeigt die mittleren Gesamtemissionen, die durch die Energieeinsatz in deutschen Hochschulmensen entstehen. Entsprechend ergeben sich rechnerisch 72.332,07 t CO₂eq. Da die Berechnung auf Annahmen basiert, kann das Ergebnis auch nur eine Schätzung wiedergeben.

TABELLE 53 - ENERGIEBEDINGTE EMISSIONEN MIT GEWICHTUNGSFAKTOR

	<i>Emissionen pro Szenario</i>	<i>Geschätzter Gewichtungsfaktor</i>	<i>Gesamtemissionen Rechengrundlage</i>
<i>Szenario 1</i>	11.607,10 t CO ₂ eq	10 %	1.160,71 t CO ₂ eq
<i>Szenario 2</i>	112.682,10 t CO ₂ eq	35 %	39.438,74 t CO ₂ eq
<i>Szenario 3</i>	41.894,17 t CO ₂ eq	35 %	14.662,96 t CO ₂ eq
<i>Szenario 4</i>	123.695,58 t CO ₂ eq	5 %	6.184,78 t CO ₂ eq
<i>Szenario 5</i>	52.907,65 t CO ₂ eq	5 %	2.645,38 t CO ₂ eq
<i>Szenario 6</i>	82.395,03 t CO ₂ eq	10 %	8.239,50 t CO ₂ eq
		Gesamt	72.332,07 t CO₂eq

Durchschnittliche rohstoffbedingte Emissionen

Neben den energiebedingten Emissionen sind die rohstoffbedingten Emissionen entscheidend für die Gesamtemissionen. Der mittlere Rohstoffeinsatz pro Menü ist sehr schwer im Detail zu ermitteln. Dafür sind die Abweichungen zwischen den Gerichten und die Vielfalt an angebotene Speisen zu groß. Daher kann sich diesem Wert nur genähert werden.

In der Mensastudie Schneidershof wurde für ausgewählte Gerichte die Emissionsbilanz von Rohstoffen ermittelt (siehe Kapitel 3.4.7). Es wurden die Gerichte Spaghetti Bolognese, Käsespätzle, Vegetarische Burritos, Veganer Erbseneintopf, Reis-Tofu-Pfanne und Salatteller untersucht. Bei den Gerichten handelt es sich um Beispielgerichte, die eine größtmögliche Vielfalt abdecken sollen. Dennoch sind sie nicht repräsentativ für die Gesamtanzahl aller verkauften Gerichte. So befindet sich nur ein Gericht mit Fleisch unter den untersuchten Gerichten, obwohl aus den Abrechnungsdaten der untersuchten Mensa hervorgeht, dass mehr Tellergerichte

mit Fleisch als ohne verkauft werden. Ebenso wurden keine Beilagen oder Desserts untersucht, die einen erheblichen Anteil an den Verkaufszahlen ausmachen.

Die Ausgangsdaten müssen daher noch einmal überarbeitet und mit Gewichtungsfaktoren versehen werden, um belastbare Zahlen zu erhalten. Für eine vereinfachte Kalkulation wurden daher ausgehend von den Abrechnungsdaten sechs Produktkategorien unterschieden: Eintopf/Suppe, vegetarische Tellergerichte, fleischhaltige Tellergerichte, Salatteller, Beilagen, Desserts.

Alle Ursprungskategorien wurden in diesen neuen Kategorien zusammengefasst und der prozentuale Verkaufsanteil gerundet erfasst. Die Emissionsfaktoren für die ersten vier Kategorien leiten sich aus den Untersuchungen aus Kapitel 0 ab, die Emissionsfaktoren für Beilagen und Desserts wurden anhand der Zutatenliste geschätzt. Wie schon zuvor werden Größenkorrekturfaktoren einbezogen, um die unterschiedlichen Tellergrößen zu berücksichtigen. Eine kleine Beilagenschale geht somit nicht mit dem gleichen Anteil in die endgültige Berechnung ein, wie ein Tellergericht. Aus dem Verkaufsanteil, dem Größenfaktor und den Emissionswerten leiten sich folgende Mittelwerte ab:

TABELLE 54 - ROHSTOFFBEDINGTE EMISSIONEN DER UNTERSCHIEDENEN MENÜKATEGORIEN

	<i>Emissionen Rohstoffe</i>	<i>Anteil im Verkauf</i>	<i>Gewichtung</i>	<i>Rechen- grundlage</i>	<i>Anteilige Gesam- temissionen</i>
<i>Eintopf/Suppe</i>	0,26 kg CO ₂ eq	15 %	1,25	12 %	0,03 kg CO ₂ eq
<i>Vegetarische Gerichte</i>	0,85 kg CO ₂ eq	20 %	1,75	23 %	0,19 kg CO ₂ eq
<i>Fleischhaltige Gerichte</i>	2,10 kg CO ₂ eq	35 %	2	46 %	0,96 kg CO ₂ eq
<i>Salatteller</i>	0,43 kg CO ₂ eq	5 %	1	3 %	0,01 kg CO ₂ eq
<i>Beilagen</i>	0,10 kg CO ₂ eq	15 %	1	10 %	0,01 kg CO ₂ eq
<i>Dessert</i>	0,60 kg CO ₂ eq	10 %	1	7 %	0,04 kg CO ₂ eq
				<i>Summe</i>	1,24 kg CO ₂ eq

In der Literatur finden sich ähnlich angelegte Untersuchungen, aus denen sich belastbare Werte für durchschnittliche rohstoffbedingte Emissionen von Gerichten ergeben, kaum. Zwei Projekte konnten identifiziert werden, die einen ähnlichen Ansatz verfolgen. In einer vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) geförderten Projektstudie (KEEKS-Projekt) wurden 22 Küchenbetriebe von Schulmensen in Nordrhein-Westfalen untersucht. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass jede ausgegebene Menüportion durchschnittlich 1,25 kg CO₂eq, bezogen auf den gesamten Lebensweg verursacht. Die Rohstoffe machen

dabei etwa die Hälfte aller Emissionen aus (WAGNER ET AL. 2019). Deutlich abweichende Ergebnisse wurden allerdings im Projekt KlimaTeller festgestellt. In dem ebenfalls vom BMU geförderten Verbundprojekt wurde eine App entwickelt, die anhand der Eingabe von Zutaten den Carbon Footprint der Menüs ermittelt und diesen mit durchschnittlichen Emissionen von Gerichten vergleicht (NAHHAFT E.V. 2020). Die Berechnungen für die Rohstoffe und Grundzutaten basieren auf einer kommerziell betriebenen Datenbank (EATERNITY 2020). Für circa 76.000 Rezepteingaben von gastronomischen Nutzern wurden Carbon Footprints ermittelt. Im Durchschnitt ergibt sich ein Carbon Footprint von 1,583 kg CO₂eq pro Gericht. In dieser Berechnung sind jedoch nur die Emissionen der Rohstoffe enthalten. Emissionen, die aus der Verarbeitung resultieren, werden nicht berücksichtigt. (NAHHAFT E.V. 2020)

Die Hochrechnung der Emissionen für alle Mensen in Deutschland erfolgt anhand der oben ermittelten Werte in Tabelle 54. Anhand der Gesamtanzahl verkaufter Gerichte, der gewichteten energiebedingten Emissionen pro Szenario und der gewichteten rohstoffbedingten Emissionen pro Gericht lässt sich mit einer einfachen Matrix ein gewichteter Mittelwert für die Emissionen eines durchschnittlichen Mensagerichts ermitteln.

TABELLE 55 - MATRIX ZUR BERECHNUNG DER DURCHSCHNITTLICHEN CO₂EQ-EMISSIONEN DEUTSCHER MENSEN

	Gewichtung	Emissionen	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4	Szenario 5	Szenario 6
Gewichtung			10 %	35 %	35 %	5 %	5 %	10 %
Emissionen			0,12 *	1,15 *	0,43 *	1,26 *	0,54 *	0,84 *
Eintopf/Suppe	15 %	0,26 *	0,01 *	0,07 *	0,03 *	0,02 *	0,01 *	0,02 *
Vegetarische Gerichte	20 %	0,85 *	0,03 *	0,10 *	0,05 *	0,04 *	0,03 *	0,04 *
Fleischhaltige Gerichte	35 %	2,10 *	0,12 *	0,19 *	0,15 *	0,13 *	0,13 *	0,14 *
Salate	5 %	0,43 *	0,01 *	0,07 *	0,03 *	0,01 *	0,01 *	0,02 *
Beilagen	15 %	0,10 *	0,00 *	0,07 *	0,03 *	0,01 *	0,01 *	0,02 *
Dessert	10 %	0,60 *	0,01 *	0,08 *	0,03 *	0,02 *	0,01 *	0,02 *

*kg CO₂eq

Summe: 1,78 kg CO₂eq

Gesamtemissionen: 174.275,48 t CO₂eq

Demnach werden mit einem durchschnittlichen Mensamenü 1,78 kg CO₂eq verursacht. Inkludiert sind alle relevanten Emissionen des Lebenszyklus, d. h. sowohl der Anbau der Rohstoffe, die Transportwege und die Verarbeitung. Emissionen von Wasser, Hilfsstoffen (z. B. Reinigungsmittel) sind nicht mit einbezogen, da sich zuvor gezeigt hat, dass diese Emissionen einerseits sehr schwer zu taxieren sind und andererseits keinen relevanten Einfluss auf das Ergebnis haben.

Für alle deutschen Hochschulmensen ergibt sich ein Emissionswert von etwa 174.275 Tonnen pro Jahr. Davon entfallen etwa 41,5 % auf die Energiebereitstellung zum Betrieb der Hochschulmensen. 58,5 % der Emissionen müssen dem Rohstoffeinsatz und den vorgelagerten Produktionsketten zugerechnet werden. Diese ermittelte Verteilung ist weitestgehend äquivalent mit den Ergebnissen der KEEKS-Studie in Schulküchen (WAGNER ET AL. 2019). Im Vergleich zu den Gesamtemissionen Deutschlands ist die Emissionsmenge der Hochschulmensen verschwindend gering. Der Anteil beträgt gerade einmal $2,02 \cdot 10^{-7}$ Prozent der Gesamtemissionen bezogen auf das Jahr 2018 (UBA 2020c). Das größte deutsche Kohlekraftwerk (Kraftwerk Neurath) stößt diese Menge in weniger als zwei Tagen aus (DEHST 2019). Mit fortschreitender Energiewende ist zu erwarten, dass die Gesamtemissionen noch weiter sinken werden. Die Gesamtemissionen deutscher Hochschulmensen haben daher nur eine geringe Relevanz für das gesamte nationale Klimainventar.

Kritik

Die hier durchgeführte Studie kann nur ein erster Schritt sein, da mit den gewählten Methoden nur eine grobe Näherung erzielt werden kann. So wurde u. a. zur Berechnung der energiebedingten Emissionen zur Wärmebereitstellung mit dem Mittelwert der erhobenen Datensätze aus der deutschlandweiten Umfrage unter Studierendenwerken gerechnet. Aufgrund des Variationskoeffizientens $>0,5$ ist der Wert nach Definition nicht aussagekräftig für die Grundgesamtheit, da die Streuung zu groß ausfällt. Mangels alternativer Daten wurde der Wert dennoch für die Hochrechnung verwendet. Zur letztlichen Validierung der Daten sollte versucht werden, den Wert noch einmal mit alternativen Erhebungsmethoden zu bestimmen.

Den größten Unsicherheitsfaktor stellt jedoch die Kalkulation der rohstoffbedingten Emissionen dar. Die Hochrechnung erfolgte anhand der gemittelten Werte der

Mensastudie Schneidershof und angenommenen Korrekturfaktoren. Da die Anzahl und die Auswahl der Gerichte jedoch nicht repräsentativ für alle Gerichte sind, kann die Aussagekraft nur eine Näherung sein. Aufgrund fehlender Literaturangaben zu solch durchschnittlichen Emissionen fehlt zur vergleichenden Validierung die Grundlage. Weitere Untersuchungen sollten daher folgen.

Fazit

Die Untersuchung diene primär der Größeneinordnung der Gesamtemissionen. Es konnte gezeigt werden, dass die Emissionen von Hochschulmensen im Gesamtkontext kein relevanter Faktor sind. Dennoch zeigen sich besonders bei den ermittelten Durchschnittswerten für Gerichte und Menüs interessante Ansätze für weitere Transfermöglichkeiten. Es ließ sich statistisch nicht nachweisen, dass Skaleneffekte auftreten, bezogen auf den Energieverbrauch pro Teller und wachsende Küchengröße. Daher könnte es sein, dass Küchen unabhängig von der Größe gleiche Emissionsbilanzen pro Gericht aufweisen. Dadurch ließen sich branchenweite Einheitsfaktoren für die Gastronomie zur Taxierung von Emissionsbilanzen aufstellen. Eine Vereinheitlichung der Erhebungsstandards und gleichbleibende Standardfaktoren wären ein wichtiger Meilenstein für eine weite Verbreitung von Carbon Footprints. Dieser Ansatz sollte daher weiter untersucht werden, um valide Ergebnisse zu erzielen. Weitere Forschungen zu durchschnittlichen Emissionen von Zutaten sind auch nötig. Derzeit sind valide und zuverlässige Aussagen zu rohstoffbedingten Emissionen nur schwer möglich. Dazu weichen die Ergebnisse der wenigen vorliegenden Untersuchungen zu sehr ab. Eine bessere Datengrundlage würde die Einsatzmöglichkeiten von toolbasierten Carbon Footprint-Berechnungen weiter ausweiten.

4.2.3 Toolbasierte Berechnung von Carbon Footprints für Hochschulmensen

Die zuvor gewonnenen Erkenntnisse sollen nun konkret in einem appbasierten Berechnungstool umgesetzt werden. Die Berechnungsgrundlage wurde in Excel angefertigt, die Umsetzung als App erfolgte mit dem kostenlosen Appbaukasten „OpenAsApp“, mit dem die Transformation von einer Excel-Kalkulation zu einer mobilen und browserfähigen App erfolgen kann (OPEN AS APP GMBH 2020).

Im Excel-Tool wird unterschieden zwischen Eingabefeldern, Ausgabefeldern, Berechnungsfeldern und Datenfeldern. In den Datenfeldern sind Fixdaten hinterlegt, die zur Berechnung verwendet werden. Dazu zählen u. a. die Emissionsfaktoren von Energieträgern und die Gewichtungsfaktoren aus den vorherigen Kapiteln. In den Eingabefeldern kann der Nutzer eigene Werte eintragen, z. B. Jahresverbräuche, Verkaufszahlen oder auch individuelle Angaben zum Strom- und Wärmemix.

Die Berechnungsfelder dienen lediglich der Excel internen Berechnung. Die Ausgabefelder hingegen dienen als Output für den Nutzer. Dort erscheinen die Werte, wegen deren Berechnung das Tool genutzt wird. Dazu zählen Angaben zum Corporate Carbon Footprint oder zum Anteil der Emissionen an den Gesamtemissionen deutscher Hochschulmensen.

Neben den Outputfeldern werden Angaben zur Zuverlässigkeit der Ergebnisse gemacht. Das Tool ist so aufgebaut, dass mit wachsender Anzahl an Eingaben das Ergebnis immer validere Outputdaten generiert. Wer nur die Anzahl der produzierten Teller eingibt, erhält z. B. grobe Richtwerte anhand der durchschnittlichen Emissionswerte. Erst bei weiteren Angaben, u. a. dem genauen Energieverbrauch und der Beschaffenheit der Heizungsanlagen, wird das Ergebnis spezifischer und damit valider. Auf eine statistische Deskription wurde verzichtet, stattdessen wird die Zuverlässigkeit mit Satzbausteinen ausgedrückt.

Das Bilanzierungstool ist für den Praxiseinsatz in Studierendenwerken und damit für versierte Laien gedacht. Daher sind viele Angaben vereinfacht dargestellt (z. B. die Wärmemixberechnung anhand geschätzter prozentualer Verteilung). Es wird davon ausgegangen, dass Ingenieure und Experten detaillierte Berechnungen anhand der Realdaten vor Ort auch ohne Tool durchführen könnten.

Das vorgestellte Ergebnis ist nicht als Ende einer Entwicklung, sondern vielmehr als Einstieg in eine toolbasierte Erhebung von Carbon Footprints gedacht. Viele Aspekte können mit weiteren Forschungen detaillierter dargestellt werden. Dadurch kann auch die Genauigkeit der Ausgaben noch weiter erhöht werden.

Im Folgenden wird das Tool vorgestellt und die Eingabemaske für den Nutzer und die zugrundeliegenden Berechnungen und Überlegungen gegenübergestellt. Die eingegebenen Werte stammen beispielhaft jeweils aus der Mensastudie Schneidershof.

Hinterlegte Fixdaten

Als Berechnungsgrundlage wurde ein Grundstock an Daten hinterlegt, die der Berechnung der Emissionen dienen. Der Grundstock an Daten kommt immer dann zum Einsatz, wenn der Nutzer nur wenige Angaben macht. Dann wird anhand der ermittelten Durchschnittswerte der vorangegangenen Kapitel eine Berechnung durchgeführt. Je mehr Daten der Nutzer eingibt, desto geringer wird der Einfluss der Grunddaten.

Die wichtigsten Determinanten zur Emissionskalkulation sind die Emissionsfaktoren der fossilen Energieträger. Hier werden wieder die Standardfaktoren verwendet. (BAFA 2019a) Die Emissionsfaktoren für das fiktive BHKW wurden anhand von Standardnutzungsgraden und mithilfe der finnischen Formel zur Emissionsallokation ermittelt. (MAUCH ET AL. 2010) Die Werte sind gerundet.

Emissionsfaktoren Energieträger	
Öl	295,56 kg CO ₂ eq/MWh
Graustrom	476,00 kg CO ₂ eq/MWh
Erdgas	224,44 kg CO ₂ eq/MWh
Pellets	28,89 kg CO ₂ eq/MWh
Ökostrom	43,57 kg CO ₂ eq/MWh
Biogas	148,00 kg CO ₂ eq/MWh
Wasser	0,40 kg CO ₂ eq/m ³
BHKW Strom	305,00 kg CO ₂ eq/MWh
BHKW Wärme	175,00 kg CO ₂ eq/MWh

ABBILDUNG 15 - EXCEL-TOOL: HINTERLEGTE EMISSIONSFAKTOREN

Anhand dieser Daten und der zuvor entwickelten und gewichteten Energieversorgungsszenarien kann ein durchschnittlich angenommener Wärmemix und Strommix errechnet werden. Diese Annahmen werden mit zunehmenden Angaben der Nutzer präzisiert.

Strommixberechnung		EF
Durchschnitt		259,79 kg CO₂eq/MWh
Ökostrom	50%	21,79 kg CO ₂ eq/MWh
Graustrom	50%	238,00 kg CO ₂ eq/MWh
Wärmemixberechnung		EF
Durchschnitt		192,44 kg CO₂eq/MWh
Öl	10%	29,56 kg CO ₂ eq/MWh
Erdgas	70%	157,11 kg CO ₂ eq/MWh
Pellets	20%	5,78 kg CO ₂ eq/MWh

ABBILDUNG 16 - EXCEL-TOOL: HINTERLEGTE STROMMIXBERECHNUNG

Ebenfalls im Datengrundstock hinterlegt sind die durchschnittlichen Energieverbräuche pro Tellergericht. Diese stammen aus Kapitel 4.2.2. Wenn keine weiteren Angaben zum Energiebedarf gemacht werden, werden die Durchschnittswerte als Rechengrundlage verwendet. Falls der Nutzer Eingaben zum spezifischen Energiebedarf der untersuchten Mensa macht, werden stattdessen diese Angaben als Rechengrundlage verwendet

Berechnungsgrundlage Energieverbrauch/Teller		
	Durchschnittswert	Rechengrundlage
Stromverbrauch pro Teller	1,67 kWh	1,49 kWh
Wärmeverbrauch pro Teller	1,58 kWh	1,75 kWh
Wasserverbrauch pro Teller	12,52 ltr	10,83 ltr

ABBILDUNG 17 - EXCEL-TOOL: BERECHNUNGSGRUNDLAGE ENERGIEBEDARF/TELLER

Darüber hinaus ist zur Berechnung der rohstoffbedingten Emissionen eine Basisverteilung für die Menüstruktur hinterlegt. Das bedeutet, dass Grundannahmen getroffen sind, wie sich vegetarische Gerichte, fleischhaltige Gerichte, Suppen etc. verteilen. Abgeleitet sind diese Annahmen aus den Abrechnungsdaten des Studierendenwerkes Trier. Wie bereits zuvor, wurden auch diesmal wieder Korrekturfaktoren hinterlegt, um der Zusammenfassung der Menükategorien gerecht zu werden.

Die Ermittlung der Korrekturfaktoren und die Herleitung der Produktkategorien wurde bereits ausführlich in Kapitel 4.2.2 beschrieben. Die Verwendung im Tool erfolgt äquivalent. Bei der Menüverteilung wird ebenfalls ein sukzessiv hierarchischer Ansatz gewählt. Macht der Nutzer keine Angaben, werden die Standardfaktoren verwendet. Bei Eingaben des Nutzers werden diese grundsätzlich übernommen. Fehlen bei manchen Kategorien Annahmen, weil der Nutzer z.B. nur den Anteil der fleischhaltigen Gerichte kennt, nicht aber die Verteilung der übrigen Gerichte, werden die fehlenden Anteile mit den anhand der Basisverteilung gewichteten Emissionsfaktoren aufgefüllt.

Eingabe der Basisdaten

Zu Beginn kann der Nutzer einige Basisdaten angeben. Zwingend erforderlich ist die Angabe der Anzahl der verkauften Gerichte. Ohne diese Angaben kann das Tool keine Berechnung vornehmen und es wird kein Wert ausgegeben. Alle weiteren Angaben sind optional, dienen aber der besseren Validierung der Daten. Als Basisdaten werden daher die Anzahl der verkauften Gerichte, Strombedarf, Wärmebedarf und Wasserverbrauch angesehen und abgefragt.



ABBILDUNG 18 - APP-TOOL: EINGABE DER BASISDATEN

Basisdaten		
Anzahl verkaufter Gerichte	280.039	Stück
Strombedarf	417,48	MWh
Wärmebedarf	482,1	MWh
Wasserbedarf	3033	m ³

ABBILDUNG 19 - EXCEL-TOOL: EINGABE DER GRUNDLEGENDEN VERBRAUCHSDATEN

Erläuterung der Hintergrundberechnung

Bereits mit der Eingabe der Basisdaten kann das Tool einen errechneten Corporate Carbon Footprint (CCP) für die Mensa ausgeben. Anhand des durchschnittlichen Energiebedarfs pro Tellergericht und des durchschnittlichen Wärme- und Strommixes kann bereits ein einfacher CCP ermittelt werden. Der Unsicherheitsfaktor ist in diesem Stadium sehr groß (siehe Abbildung 17).

Durch Eingabe des Strom- und Wärmebedarfs wird das Modell verfeinert (Abbildung 18). Sobald Eingaben erfolgen, wird der spezifische Strom- und Wärmebedarf pro Teller ermittelt. Gleiches erfolgt für Wasser. Da die wasserbedingten Emissionen jedoch verschwindend gering sind, hat die Eingabe kaum Auswirkungen auf die Gesamtemissionen

Eingaben zum Wärmemix und zum Strommix

Im nächsten Schritt kann der Nutzer Eingaben zum Wärmemix tätigen. Dabei hat der Nutzer zwei Möglichkeiten. Entweder gibt er einen Energieträger pauschal an (Erdöl, Erdgas, Pellets) oder er wählt *Detaillierter Wärmemix* aus und kann Angaben zu allen Energieträgern vornehmen. Diese Auswahl ist gedacht, um verschiedene parallel betriebene Kesselarten abzubilden. Wählt der Nutzer *Nicht bekannt*, wird mit dem Durchschnittswert gerechnet (siehe Abbildung 16).

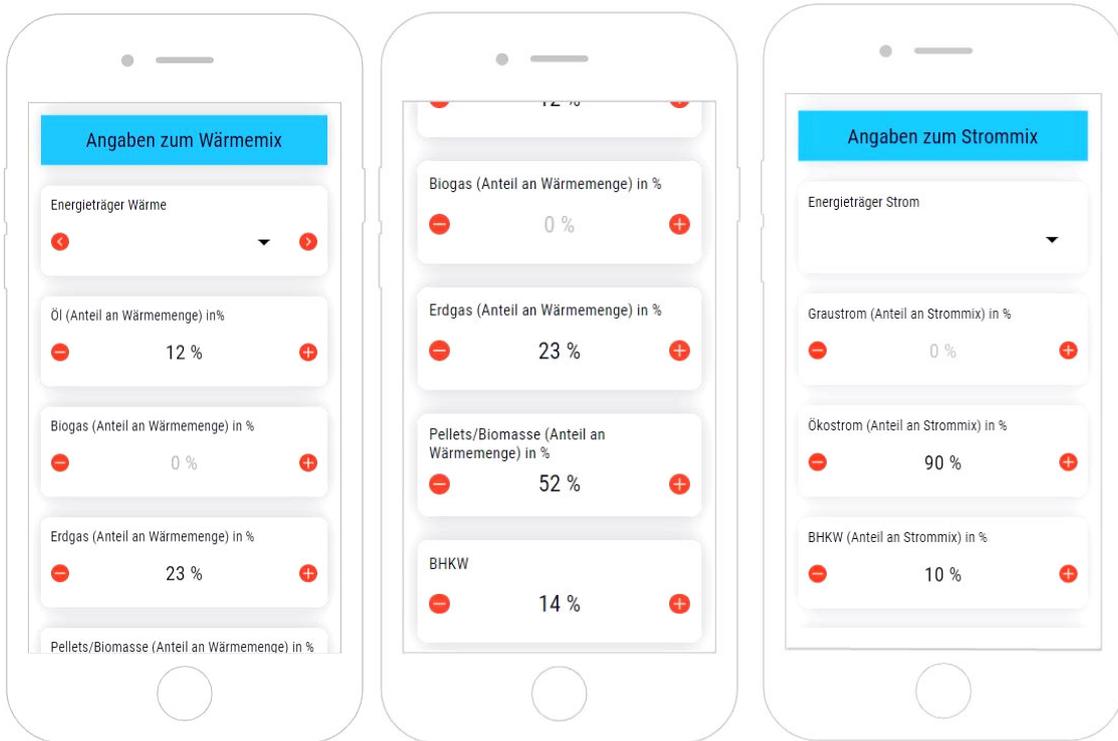


ABBILDUNG 20 - APP-TOOL: EINGABE DES DETAILLIERTEN WÄRME- UND STROMMIX

Auswahl Energieträger und Emissionsberechnung		
Energieträger	Emissionsfaktor	Gesamtemissionen
Detaillierter Strommix	69,72 kg CO ₂ eq/MWh	29106,71 kg CO ₂ eq
Detaillierter Wärmemix	125,07 kg CO ₂ eq/MWh	60296,25 kg CO ₂ eq
Wasser	0,40 kg CO ₂ eq/m ³	1219,27 kg CO ₂ eq
	Summe	90622,22 kg CO₂eq

ABBILDUNG 21 - EXCEL-TOOL: BERECHNUNG DER WÄRMEBEDINGTEN GESAMTEMISSIONEN

<i>Wärmemixberechnung</i>		<i>Gewichtungsfaktor</i>	<i>Emissionsfaktor Rechengrundlage</i>
Öl	12%	12%	35,47 kg CO ₂ eq/MWh
Erdgas	23%	23%	50,95 kg CO ₂ eq/MWh
Biogas	0%	0%	0,00 kg CO ₂ eq/MWh
Pellets/Biomasse	52%	52%	14,95 kg CO ₂ eq/MWh
BHKW	14%	14%	23,64 kg CO ₂ eq/MWh
Ausgleichsfaktor		0%	0,06 kg CO ₂ eq/MWh
Detaillierter Wärmemix			125,07 kg CO₂eq/m³

<i>Strommixberechnung</i>		<i>Gewichtungsfaktor</i>	<i>Emissionsfaktor Rechengrundlage</i>
Graustrom	0%	0%	0,00 kg CO ₂ eq/MWh
Ökostrom	90%	90%	39,22 kg CO ₂ eq/MWh
BHKW	10%	10%	30,50 kg CO ₂ eq/MWh
Ausgleichsfaktor		0%	0,00 kg CO ₂ eq/MWh
Detaillierter Strommix			69,72 kg CO₂eq/MWh

ABBILDUNG 22 - EXCEL-TOOL: BERECHNUNG DES DETAILLIERTEN WÄRME- UND STROMMIX

Erläuterung der Hintergrundberechnung

Je nach Eingabe durch den Nutzer werden verschiedene Felder aktiviert. Wählt der Nutzer einen Pauschalenergieträger, z. B. Erdgas, wird über eine einfache SVERWEIS-Funktion der Emissionsfaktor für Erdgas gewählt und mit der Telleranzahl und dem Wärmebedarf pro Teller zu den Gesamtemissionen berechnet. Wählt der Nutzer hingegen „Nicht bekannt“ wird als Emissionsfaktor der zuvor berechnete und gewichtete Durchschnittsfaktor gewählt (siehe Abbildung 16). Bei Wahl des „Detaillierten Wärmemixes“ wird die Berechnung für den Wärmemix aktiviert (siehe Abbildung 22). Nun kann der Nutzer Eingaben zum prozentualen Anteil der verschiedenen Energieträger machen. Der detaillierte Wärmemix ergibt sich nun aus den gewichteten Emissionsfaktoren. Zusätzlich gibt es einen Ausgleichsfaktor. Sollten die Eingaben des Nutzers sich nicht zu 100 % ergänzen, wird der fehlende Anteil (Ausgleichsfaktor) mit dem Durchschnittsfaktor ergänzt. Die Berechnung des Strommixes erfolgt äquivalent.

Eingaben zur Menüverteilung

Bei der Ausgabe werden zwei verschiedene Corporate Carbon Footprints unterschieden. Einerseits wird ein CCP mit inkludierten Scope 1 und Scope 2 Emissionen ausgegeben. Darin sind die Vorkettenemissionen, also solche der Rohstoffe nicht inbegriffen. Nach Norm und Richtlinien ist dieses Vorgehen grundsätzlich möglich,

sofern der Grundsatz der Wesentlichkeit von Emissionen nicht verletzt wird (DIN EN ISO 14064-1:2018, 2019, S. 25f). Zunehmend häufiger werden aber auch die vor- und nachgelagerten Emissionen mit einbezogen, also Scope 3-Emissionen (WRI, WBCSD 2011b; Vgl. dazu WRI, WBCSD 2004). In diesem Fall wären auch die Rohstoffe inkludiert. Da der CCP mit inkludierten Rohstoffen aber deutlich komplexer in der Bestimmung ist und daher auch die Zuverlässigkeit von der Eingabe diverser Daten abhängig ist, wird er in diesem Tool gesondert ausgegeben.

Ein wichtiger Faktor, um die Scope 3-Emissionen zuverlässig bestimmen zu können, ist die Verteilung der Verkaufszahlen auf unterschiedliche Menükategorien. Das Tool unterscheidet sechs Kategorien: *Eintopf/Suppe*, *Vegetarische Tellergerichte*, *Fleischhaltige Tellergerichte*, *Salatteller*, *Beilagen*, *Dessert/Sonstiges*. Diese Kategorien sind nicht trennscharf und je nach Abrechnungssystem und Gastronomie unterschiedlich. Da auch an diesem Punkt wieder zwischen Anspruch auf Praxisstauglichkeit und Detaillierungsgrad abgewogen werden muss, wird diese Vereinfachung hingenommen.

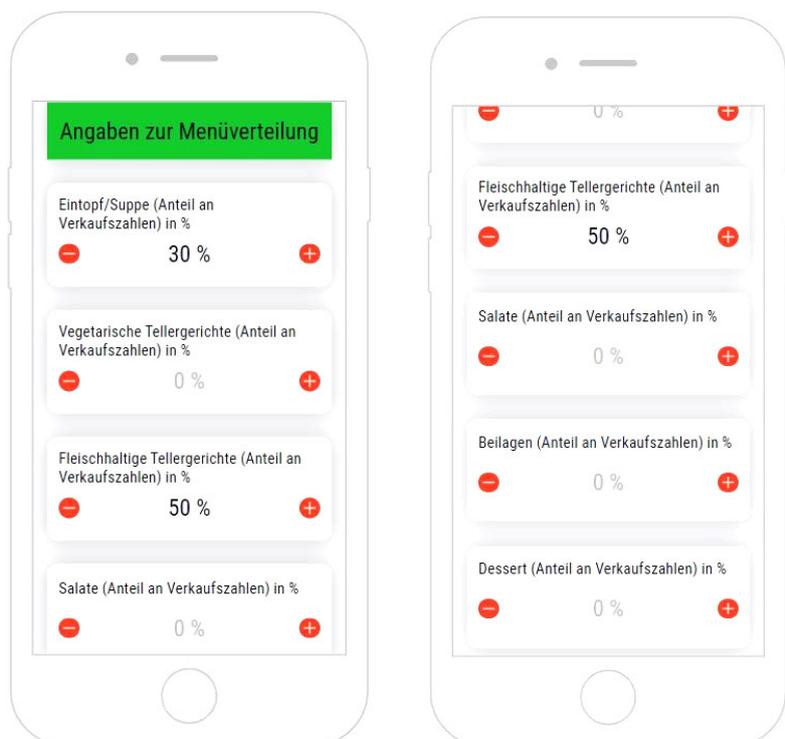


ABBILDUNG 23 - APP-TOOL: EINGABE DER MENÜVERTEILUNG

Gewichtung Menüs		Standardangaben	Verwendete Angaben	Korrekturfaktor Größe	Inkl Korrekturfaktoren	Abgleich ausgefüllte Felder	Rechengrundlage	Emissionen pro Kategorie und Gericht	Rechengrundlage
Eintopf/Suppe	30%	15%	30%	1,25	38%		38%	0,26 kg CO ₂ eq	0,10 kg CO ₂ eq
Vegetarische Tellergerichte		20%	20%	1,75	35%	35%	11%	0,85 kg CO ₂ eq	0,09 kg CO ₂ eq
Fleischhaltige Tellergerichte	50%	35%	50%	2	100%		100%	2,10 kg CO ₂ eq	2,10 kg CO ₂ eq
Salate		5%	5%	1	5%	5%	2%	0,43 kg CO ₂ eq	0,01 kg CO ₂ eq
Beilagen		15%	15%	1	15%	15%	5%	0,10 kg CO ₂ eq	0,00 kg CO ₂ eq
Dessert/Sonstiges		10%	10%	1	10%	10%	3%	0,60 kg CO ₂ eq	0,02 kg CO ₂ eq
Summe	80%								2,32 kg CO ₂ eq

ABBILDUNG 24 - EXCEL-TOOL: BERECHNUNG DER ROHSTOFFBEDINGTEN EMISSIONEN

Erläuterung der Hintergrundberechnung

Wieder wird ein System verwendet, das sowohl die Nutzereingaben als auch die Standardfaktoren verwendet. Wenn der Nutzer keine Angaben zur prozentualen Verteilung macht, wird die Verteilung aus dem Grundstock übernommen (siehe Abbildung 24). Werden hingegen Eingaben gemacht, werden primär diese verwendet. Ergänzen sich die prozentualen Angaben nicht zu 100 % werden die fehlenden Angaben durch die ursprünglichen Prozentwerte anteilig ergänzt. Der Nutzer hat die Möglichkeit, zu allen Menükategorien Eingaben zu machen. Zunächst wird festgelegt, welche Faktoren verwendet werden – Nutzerdaten oder Standardfaktoren. Anschließend erfolgt die Berechnung anhand der Korrekturfaktoren. Zuletzt werden die Prozentangaben der vier verwendeten Kategorien auf 100 % skaliert, um einen mittleren Emissionswert für rohstoffbedingte Emissionen pro Gericht zu erhalten. Dieser Faktor dient als Rechengrundlage und wird mit der Gesamtverkaufszahl zu den Gesamtemissionen verrechnet.

Auswertung des Corporate Carbon Footprints

Anhand der oben beschriebenen Berechnungen ermittelt das Tool den Corporate Carbon Footprint – einmal mit rohstoffbedingten Emissionen und einmal ohne. Beide Angaben sind jeweils als Gesamtemissionen und als Emissionen pro Teller

ausgegeben. Der tellerbezogene Wert dient als Grundlage für evtl. folgende Berechnungen. Unter den Angaben ist immer die Zuverlässigkeit der Daten angegeben. Die Ausgabe der Zuverlässigkeit basiert allein auf der Anzahl der Eingaben der Nutzer. Je mehr Angaben der Nutzer zu Verbrauchs- und Produktionsdaten macht, desto genauer erscheint das Ergebnis. Es findet jedoch keine interne Plausibilitätsprüfung der Daten statt. Das Tool erkennt nicht, ob die Daten evtl. falsch sind oder ob falsche Einheiten verwendet wurden.

Neben der reinen Ausgabe der Gesamtemissionen wird eine Einordnung in den gesamtdeutschen Mensakontext vorgenommen. Dazu wird die Hochrechnung über die Gesamtemissionen deutscher Mensen verwendet. Anhand der Gesamtemissionen kann ein prozentualer Anteil der vom Nutzer betrachteten Mensa ermittelt werden. Zudem wird ausgegeben, ob die Emissionen geringer oder höher sind als die Vergleichswerte. Als Vergleichswert werden 1,57 kg CO₂eq Emissionen pro Gericht inkl. aller Rohstoffe angesetzt. Fällt der errechnete Emissionswert 20 % größer oder kleiner aus, wird im Tool „größer“ oder „niedriger“ ausgegeben. Weichen die Werte um mehr als 35 % ab, wird der Wert als „deutlich geringer“ oder „deutlich größer“ gekennzeichnet. Bei Werten im Mittelwert gibt das Tool „vergleichbar“ aus.

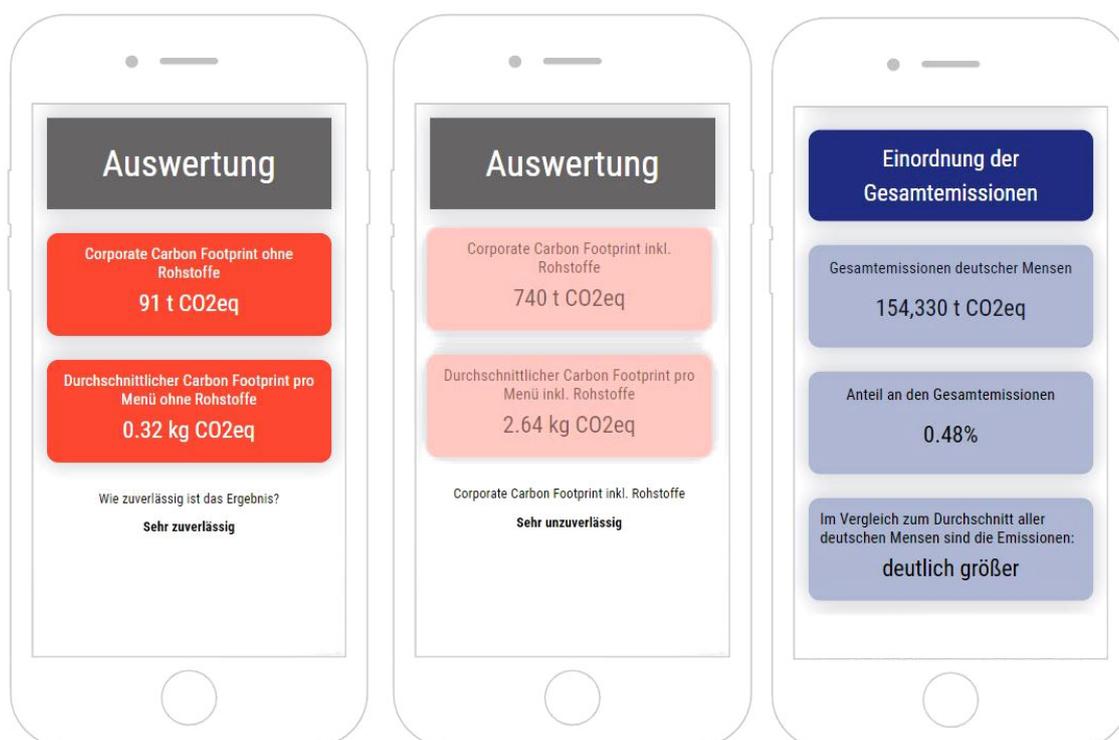


ABBILDUNG 25 - APP-TOOL: AUSGABE DER ERGEBNISSE UND EINORDNUNG IN DEN KONTEXT

Kompensation

Anhand der Gesamtemissionen kann zudem ein Kompensationspreis ermittelt werden. Kompensation von CO₂eq-Emissionen ist ein vielfältiges Thema und wird in diesem Tool auf eine einfache Zahl heruntergebrochen. Je nach Art der Kompensation unterscheidet sich der Kompensationspreis, der pro Tonne ausgestoßener Emissionen zu entrichten ist. Diesen Preis kann der Nutzer eingeben und erhält sogleich den Gesamtpreis, den die jährliche Kompensation kostet. Standardmäßig ist der Preis auf 25 € pro Tonne festgelegt. Das entspricht dem Einstiegspreis der nationalen CO₂eq-Bepreisung und dem Preis, den gängige und zertifizierte Anbieter derzeit (Jahr 2021) in etwa verlangen. (vgl. beispielhaft ATMOSFAIR GGBH 2020; BEHG 19.12.2019)

Neben den Gesamtkosten wird auch der Kompensationspreis pro Gericht ausgegeben. Dadurch ist es Mensabetreibern möglich, mögliche Kompensationszahlungen fakultativ in ihr Kassensystem zu integrieren. So könnte jeder Gast selbst entscheiden, ob er für wenige Cent an den Kassen eine CO₂eq-Kompensation dazu erwerben möchte.

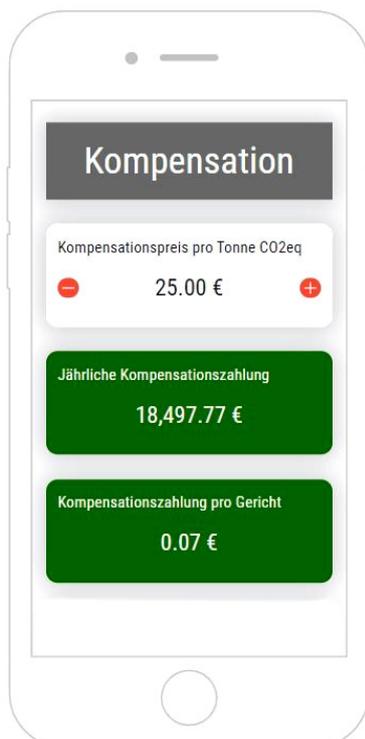


ABBILDUNG 26 - APP-TOOL: AUSGABE DER CO₂EQ-KOMPENSATION

Validierung des Tools anhand der Mensa Schneidershof

Das entwickelte Tool kann nun anhand der zuvor durchgeführten Carbon-Footprint-Studie am Standort Schneidershof validiert werden. Dazu werden alle Angaben zu Verkaufszahlen, Wärme- und Strommengen und Wärme- und Strommix eingegeben.

Im Ergebnis zeigt das Tool einen CCP von 91 t CO₂eq/Jahr an. Der detailliert errechnete Carbon Footprint (siehe Kapitel 3.5.1) ermittelte 84,5 t CO₂eq/Jahr. Die Abweichung beträgt weniger als 10 %. Bei genauer Betrachtung zeigt sich, woher die Unterschiede im Ergebnis stammen. Überwiegend werden die Abweichungen vom zugrunde liegenden Strommix verursacht. Während in der detaillierten Studie zusätzlich zum allgemeinen Strommix auch die Zusammensetzung des Ökostroms analysiert wurde, und dieser aufgrund des hohen Anteils an Strom aus Wasserkraft einen ausgesprochen geringen Emissionsfaktor aufweist, wird im App-Tool mit dem durchschnittlichen Ökostromanteil gerechnet. Der allgemeine deutsche Strommix weist aber einen mehr als viermal so hohen Emissionswert auf. Da die Emissionen am Campus Schneidershof generell gering ausfallen, haben solche kleinen Änderungen eine große Auswirkung.

Es lässt sich ableiten, dass bei geringen Emissionen resultierend aus kleinen Emissionsfaktoren die pauschalen Angaben im App-Tool größere Auswirkungen haben als bei großen Emissionsfaktoren und Emissionsmengen.

Fazit und Ausblick

Das vorgestellte Tool berechnet den Corporate Carbon Footprint von Mensabetreibern anhand der Eingabe von nutzerspezifischen Daten. Bereits mit der Eingabe der jährlichen Verkaufszahlen ist die Berechnung möglich – wenn auch mit unzuverlässigem Ergebnis. Je mehr Daten der Nutzer eingibt, desto genauer und zuverlässiger wird das Ergebnis. Dadurch ist das Tool sehr flexibel einsetzbar und passt grundsätzlich zu allen Mensen.

Die Validierung durch die zuvor detailliert erhobenen Daten am Campus Schneidershof zeigt, dass auch das Tool hinreichend genaue Ergebnisse liefert. Die Validierung sollte dennoch an einem anderen Mensastandort erneut vorgenommen werden, da Teile der Toolberechnung auf eben diesen – am Campus Schneidershof

erhobenen – Daten basieren. Da die Berechnung auf zuvor erhobenen Durchschnittswerten aufbaut, ist die Qualität dieser Daten einer der entscheidenden Einflussfaktoren auf das Gesamtergebnis. Die Validierung zeigt, dass die Ergebnisse grundsätzlich geeignet sind, anhand weniger Daten einen CCP zu ermitteln. Jedoch zeigt sich auch, dass die Genauigkeit noch weiter verbessert werden kann, wenn die Abfragen detaillierter ausfallen, z. B. die Zusammensetzung des Ökostrommix. Je mehr Angaben in der Abfrage aufgenommen werden, desto nutzerunfreundlicher wird allerdings die Bedienung. Es muss daher eine Balance zwischen Anspruch an Nutzerfreundlichkeit und Aussagekraft gefunden werden.

Das Tool ist derzeit nicht geeignet, Product Carbon Footprints für spezifische Menüs zu generieren. Dazu müsste eine Datenbank mit Rohstoffwerten eingebunden werden, z. B. die offene Datenbank ProBas oder die kostenpflichtige Datenbank ecoinvent (ECOINVENT ASSOCIATION 2021; UBA 2021). Das ist grundsätzlich möglich und sollte in einem nächsten Schritt erfolgen.

4.3 Entwicklung eines zutatenspezifischen Klimaindex

In der Mensastudie Schneidershof zeigte sich für die untersuchten Gerichte, dass mit Ausnahme des Erbseneintopfes bei allen Gerichten die rohstoffbedingten Emissionen die prozessbedingten Emissionen weit übersteigen (Kapitel 3.5.2). Zudem zeigte sich, dass der Energiebezug bereits sehr emissionsarm gestaltet ist. Wesentliche Einsparungen können daher nur beim Rohstoffbezug vorgenommen werden. Dort lohnt sich ein Blick auf die Emissionszusammensetzung der verwendeten Zutaten, die die Unterschiede in den Gesamtemissionen der verschiedenen Gerichte erklären.

Bei der Erfassung der zutatenspezifischen CO₂eq-Emissionen fällt insbesondere der große Emissionsanteil der tierischen Produkte auf. Aus diesem Grund wird in der Forschung schon länger diskutiert, wie weit sich Emissionen durch den Verzicht auf tierische Produkte in der Ernährung reduzieren lassen und wie sich diese Ernährungsumstellung auf die menschliche Gesundheit auswirkt. (IPCC 2020; PERIGNON ET AL. 2016; SCARBOROUGH ET AL. 2012) Diese positiven Effekte erfordern aber eine Verhaltensänderung jedes Einzelnen bezogen auf die Ernährung. Darüber, ob

durch regulative Eingriffe oder Menüvorgaben von Mensen und Kantinen eine Verhaltensänderung der Verbraucher:innen eingefordert werden kann, gibt es keinen gesellschaftlichen Konsens. Im Rahmen des Bundestagswahlkampf 2013 führte die Empfehlung der Partei Bündnis 90/Die Grünen zur verpflichtenden Einführung eines „Veggie days“, also eines fleischfreien Tags in Mensen und Kantinen zu erheblichen politischen und gesellschaftlichen Auseinandersetzungen (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN 2013). Empfehlungen an Gastro-Betreiber, fleischhaltige Gerichte pauschal zu reduzieren, greifen daher zu kurz. Neben der Akzeptanz in der Bevölkerung ist ein Problem bei der Emissionsreduktion die fehlende Zielmarke. Es gibt keine verbindlichen Standards, welche Höhe von Emissionen für Nahrungsmittel klimaverträglich und akzeptabel sind. In letzter Konsequenz wären nur solche Lebensmittel akzeptabel, die einen Emissionsfaktor von null aufweisen. Derzeit sind solche Lebensmittel aber nicht erhältlich, bzw. nicht in nennenswerten Mengen.

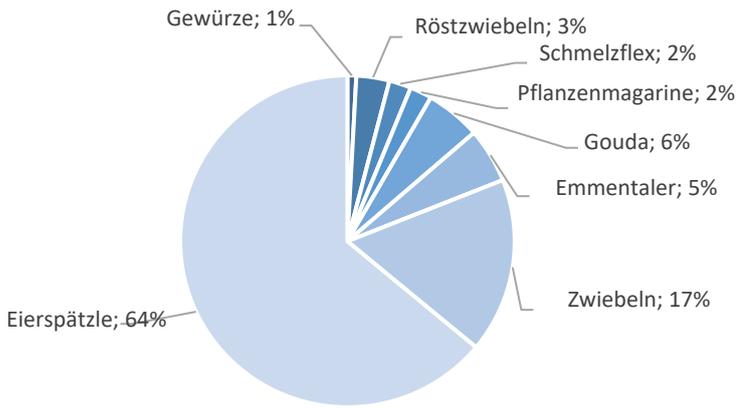
Es ist daher wichtig, Methoden zu entwickeln, mit denen die Emissionsbilanz von Lebensmitteln *innerhalb* von Menüs bewertet werden kann. Dadurch können zunächst die relevanten Emissionstreiber identifiziert werden. Da die Emissionsfaktoren von Lebensmitteln nicht statisch sind, sondern abhängig von einer Vielzahl an Faktoren, wie Transportwege, Anbau- oder Haltungsform, Lagerdauer etc., kann der rohstoffspezifische Emissionsfaktor durch eine gezielte Produktauswahl erheblich gesenkt werden (REINHARDT ET AL. 2009). Im Arbeitsalltag einer Großküche ist der zeitliche und finanzielle Ressourcenspielraum begrenzt, sodass die emissionstechnische Optimierung des Rohstoffbezugs nicht für alle Zutaten erfolgen kann. Die Frage ist nun, an welcher Stelle angesetzt werden soll. Der Blick auf *absolute* Zahlen ist in dem Fall wenig hilfreich. Der Blick auf die Rohstoffe, die in Summe die höchsten Emissionen verursachen, verschleiert den individuell mitunter sehr niedrigen Emissionsfaktor (z. B. Kartoffeln in einer Pommesbude) – die Betrachtung von Rohstoffen mit dem höchsten Emissionsfaktor hingegen ist nicht zielführend, wenn die eingesetzte Menge sehr gering ist.

Es ist daher sinnvoll, über andere Bestimmungsparameter nachzudenken und auch die *relativen* Emissionstreiber zu untersuchen. Dadurch könnten die vorhandenen Ressourcen dort eingesetzt werden, wo relativ der größte Effekt erzielt werden kann. Es ist möglich, innerhalb eines Gerichts Emissionstreiber oder Emissionssenker zu bestimmen und anhand dieser Informationen entweder den Bezug der Rohstoffe zu optimieren oder z. B. die Menüzusammensetzung anzupassen. Um valide

Aussagen treffen zu können, wird eine Methodik benötigt, anhand derer mit hinreichender Zuverlässigkeit die Emissionsintensität von einzelnen Zutaten bestimmt werden kann.

Eine Möglichkeit der Betrachtung bietet die Analyse von menüinternen Mengenverteilungen. Dazu werden primär zwei Kenngrößen benötigt – der Anteil der Zutaten am Gericht bezogen auf die Masse (Gewichtsanteil GA) und der Anteil der Zutaten an den Emissionen (Emissionsanteil EA). Geht man zunächst von einem statistischen Erwartungswert aus, sollte der Emissionsanteil und Gewichtsanteil für jede Zutat gleich groß sein. Um diesen Fall zu erreichen, müsste der Emissionsfaktor von allen Zutaten gleich groß sein. Da dies in der Praxis nicht vorkommt, verursachen manche Zutaten überproportional oder unterproportional große Anteile an den Emissionen. Abhängig ist diese Proportionalität nicht von den absoluten Emissionsfaktoren der Zutaten, sondern von den relativen Emissionsfaktoren bezogen auf die anderen verwendeten Zutaten. Die gleiche Zutat kann daher je nach Menüzusammensetzung ein anderes Verhältnis von EA und GA aufweisen und ergo auch zu einem anderen Klimaindex führen. Abbildung 27 bis Abbildung 29 zeigen beispielhaft für die Gerichte Spaghetti Bolognese, Vegetarische Burritos und Käsespätzle die Verteilung von Gewichtsanteil und Emissionsanteil für die verwendeten Zutaten.

Gewichtsanteil der Zutaten



Emissionsanteil der Zutaten

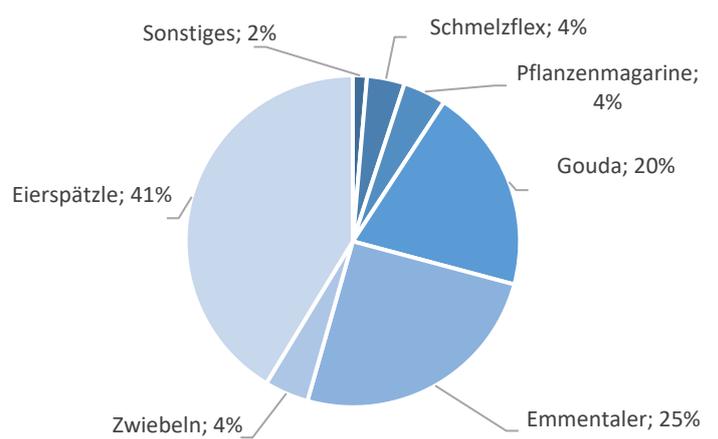
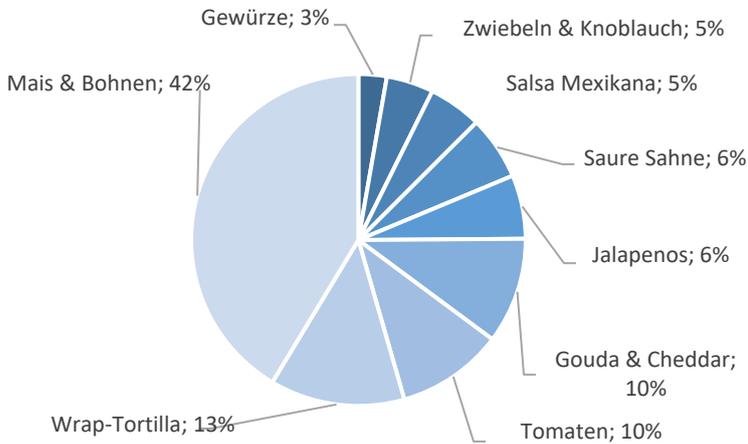


ABBILDUNG 27 - VERGLEICH VON GEWICHTSANTEIL UND EMISSIONSANTEIL DER ZUTATEN AM BEISPIEL KÄSESPÄTZLE

Gewichtsanteil der Zutaten



Emissionsanteil der Zutaten

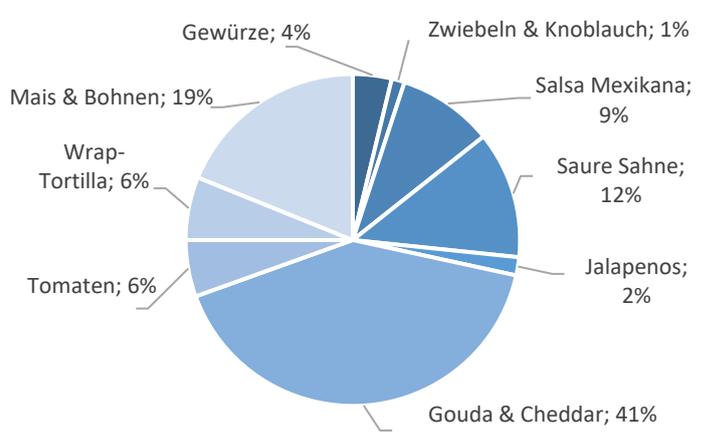
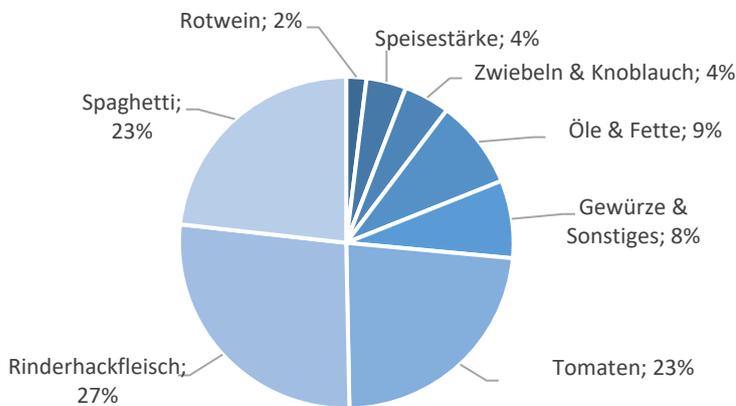


ABBILDUNG 28 - VERGLEICH VON GEWICHTSANTEIL UND EMISSIONSANTEIL DER ZUTATEN AM BEISPIEL VEGETARISCHE BURRITOS

Gewichtsanteil der Zutaten



Emissionsanteil der Zutaten

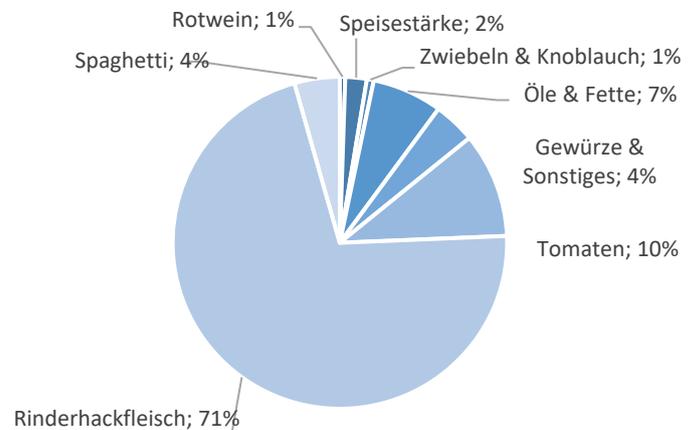


ABBILDUNG 29 - VERGLEICH VON GEWICHTSANTEIL UND EMISSIONSANTEIL DES GERICHTS SPAGHETTI BOLOGNESE

Ableitend aus diesen Überlegungen lässt sich für jede Zutat ein spezifischer Klimaindex (KI) berechnen, der das Verhältnis von Gewichtsanteil und Emissionsanteil einschließt. Nun ist das Verhältnis von EA und GA nicht der einzige Faktor, der in diesen Überlegungen berücksichtigt werden sollte. Daneben sollte – wie eingangs erwähnt – auch einbezogen werden, in welcher Menge die Zutat im Gericht verwendet wird und wie viele Zutaten für ein Gericht verwendet werden.

Die Bedeutung des Mengenanteils am Gericht wird deutlich, wenn man sich ein Beispiel aus den vergangenen Jahren anschaut, das prominent von Tageszeitungen und TV-Formaten aufgegriffen wurde: Butter sei das emissionsintensivste alltägliche Lebensmittel und verursache größere CO₂eq-Emissionen als Rindfleisch (Siehe beispielhaft WESTDEUTSCHER RUNDFUNK 2018). Die Medienartikel basieren auf sehr soliden wissenschaftlichen Untersuchungen, in denen verschiedene Lebensmittel entlang des Lebenszyklus analysiert wurden. Je nach Bilanzgrenze und Erhebungsmethodik variieren die Ergebnisse der Studien, sodass der Carbon Footprint von Butter mal größer und mal geringer als der von Rindfleisch ausfällt (REINHARDT ET AL. 2020; Vgl. dazu FRITSCHKE, EBERLE 2007). Wie problematisch die Bewertung dieser Information nun ist, zeigt sich allerdings, wenn man den üblichen Verzehrkontext der Lebensmittel vergleicht. Während Rindfleisch durchaus in größeren Mengen² verzehrt wird, wird Butter üblicherweise in erheblich kleineren Mengen konsumiert, z. B. als Brotbelag. REINHARDT ET AL. (2020, S. 21) weisen darauf hin, dass die Masse als Bezugsgröße nur sinnvoll ist, „[...] wenn die betrachteten Lebensmittel eine identische ernährungsphysiologische Funktion erfüllen [...]“. Andernfalls sollte eine Umrechnung auf eine andere Bezugseinheit, z. B. die typische Portionsgröße erfolgen.

Nimmt man die Masse als Bezugseinheit, zeigte sich in der Mensastudie, dass Pfeffer den Carbon Footprint von Butter noch deutlich übersteigt (Vgl. Kap. 3.4.7). Wer jedoch beim Ziel, die CO₂eq-Bilanz der eigenen Ernährung zu reduzieren, beim Pfeffer ansetzt, führt die eigenen Bestrebungen ad absurdum. Dazu sind die hausüblichen Verbrauchsmengen von Pfeffer viel zu gering. Es ist daher zwingend nötig, den Masseanteil als gesonderten Faktor in die Berechnung des zutaten-spezifischen Klimaindex einfließen zu lassen.

² Z.B. als Steak (200g) oder im untersuchten Mensagericht Spaghetti Bolognese aus Kapitel 3.4.7 mit 140 g pro Gericht.

Aus diesen Überlegungen heraus wird ein Klimaindex zur Ermittlung der Bedeutung von zutatenspezifischen Emissionen vorgeschlagen. Der Index wird in mehreren Schritten hergeleitet. Zunächst muss ein Zwischenwert ermittelt werden, der im Folgenden Klimafaktor (KF) genannt und durch die folgenden Formeln unter Einbezug der Größen Emissionsanteil (EA) und Gewichtsanteil (GA) beschrieben wird. Der Klimafaktor bestimmt sich je nach Größenproportion zunächst wie folgt:

$$\text{Klimafaktor (KF)} = \begin{cases} \frac{EA}{GA} * (EA - GA), & \text{wenn } EA > GA \\ \frac{GA}{EA} * (EA - GA), & \text{wenn } EA < GA \end{cases} \quad (4-4)$$

Der Klimafaktor lässt sich wie folgt interpretieren: Der Quotient beschreibt das Verhältnis von EA und GA und gibt somit wieder, um welchen Faktor die Emissionen das Gewicht oder das Gewicht die Emissionen bezogen auf den prozentualen Anteil am Gericht übertreffen. Damit der Quotient vergleichbar ist und immer einen Betrag >1 erreicht, wird die Berechnungsformel an die Gegebenheiten jeder Zutat angepasst – je nachdem ob der EA oder GA größer sind. Die Differenz von EA und GA gibt die Bedeutung der Zutat für das Gericht bezogen auf die Masse wieder. Es wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass eine allgemeine Korrelation zwischen Gewichtsanteil und Emissionsanteil besteht. Unabhängig vom zutatenspezifischen Emissionsfaktor, verursachen im Schnitt Zutaten mit einem großen Gewichtsanteil auch größere Emissionen als solche, die nur in Spuren vorkommen. Daher gibt die Differenz zwischen EA und GA die Bedeutung der Zutat an der Gesamtmasse wieder. Pfeffer würde daher trotz ausgesprochen großem Emissionsfaktor pro kg nur einen sehr geringen Klimafaktor erreichen, da der Anteil an einem Gericht meist ausgesprochen gering ist.

Je nachdem welcher der Faktoren, EA oder GA, überwiegt, wird das Ergebnis positiv oder negativ. Der Betrag bleibt stets gleich. Dadurch lassen sich die Klimaindizes der Zutaten vergleichen, auch wenn der Quotient davon abhängig ist, ob EA oder GA größer ist. Positive Index-Werte zeigen an, dass die Emissionen der Zutat überproportional groß sind. Je größer der Wert, desto größer ist die Klimawirksamkeit der Zutat bezogen auf das untersuchte Gericht. Negative Werte zeigen eine

unterproportionale Klimawirksamkeit an, also einen größeren Gewichts- als Emissionsanteil. Es ist nicht möglich, dass der Klimafaktor für alle Zutaten positiv oder negativ ist. Theoretisch lässt sich ein Klimafaktor von Null für jede Zutat erreichen. In diesem Fall wären für jede Zutat der Gewichtsanteil und der Emissionsanteil gleich groß.

Neben dem Verhältnis und der Differenz von EA und GA muss noch die Anzahl der verwendeten Zutaten einfließen. Hintergrund dieser Überlegung ist, dass bei wenigen Zutaten i. d. R. deutlich größere Schwankungen des Emissions- und Gewichtsanteils auftreten. Daher sind auch größere Abweichungen zwischen EA und GA bei einer geringen Anzahl an Zutaten zu erwarten und nicht unbedingt aussagekräftig. Werden hingegen für ein Gericht viele Zutaten verwendet, sinkt der Erwartungswert für den Gewichtsanteil erheblich ab, sodass größere Abweichungen zum resultierenden Emissionsanteil deutlich stärker gewichtet werden müssen. Die Formel zur Berechnung des letztlichen Klimafaktors lautet nun:

$$\text{Klimafaktor (KF)} = \begin{cases} \frac{EA}{GA} * (EA - GA) * N, & \text{wenn } EA > GA \\ \frac{GA}{EA} * (EA - GA) * N, & \text{wenn } EA < GA \end{cases} \quad (4-5)$$

Damit der Klimaindex stets Werte zwischen -1 und 1 annimmt und dadurch übersichtlich und auch vergleichbar ist, müssen die Werte noch normiert werden. Dazu wird anhand der euklidischen Norm ein Vektor beschrieben, dessen Länge durch den Klimafaktor einer jeden Zutat beschrieben wird. Konkret berechnet sich die Länge des Vektors wie folgt:

$$|v| = \sqrt{\sum_{Z=1}^n KF_Z^2 = KF_1^2 + KF_2^2 + \dots + KF_n^2} \quad (4-6)$$

Dabei bezeichnet KF den Klimafaktor einer jeden Zutat und Z die spezifische Zutat. Der Quotient aus 1 und der Vektorlänge ergibt den Normfaktor, mit dem jeder Klimafaktor verrechnet werden muss. Damit ergibt sich für den Klimaindex folgende Formel:

$$Klimaindex = \begin{cases} \left(\frac{EA}{GA} * (EA - GA) * N \right) * \frac{1}{\sqrt{\sum_{Z=1}^n KF_Z^2 = KF_1^2 + \dots + KF_n^2}}, & \text{wenn } EA > GA \\ \left(\frac{GA}{EA} * (EA - GA) * N \right) * \frac{1}{\sqrt{\sum_{Z=1}^n KF_Z^2 = KF_1^2 + \dots + KF_n^2}}, & \text{wenn } EA < GA \end{cases} \quad (4-7)$$

Damit der Klimaindex berechnet werden kann, muss für mindestens eine Zutat der EA und $GA \neq 0$ sein. Andernfalls ist der Betrag des Vektors v gleich 0, wodurch die folgende Division durch Null zur Ungültigkeit der Formel führt. Der Klimaindex nimmt nun immer Werte zwischen -1 und 1 an. Es wird vorgeschlagen, dass die Auswertung und Interpretation äquivalent zur Interpretation einer Pearson-Korrelation nach Cohen vorgenommen wird (COHEN 1988):

$ KI > 0,1$	geringe Relevanz
$ KI > 0,3$	moderate Relevanz
$ KI > 0,5$	große Relevanz

Zur Verdeutlichung der Anwendung soll der Klimaindex einmal auf das Gericht vegetarische Burritos angewendet werden (vgl. Tabelle 56). Für jede Zutat wird zunächst der Gewichtsanteil und der Emissionsanteil in Prozent ermittelt und gegenübergestellt. Aus dem Quotienten von EA und GA , deren Differenz, und der Anzahl der Zutaten ergibt sich der Klimafaktor KF , der für jede Zutat anschließend quadriert wird. Die Wurzel aus der Summe der Quadrate ergibt den Betrag des Vektors v . Der Quotient aus 1 und dem Vektorbetrag ergibt den Normfaktor. Das Produkt aus Normfaktor und Klimafaktor ergibt schließlich den Klimaindex.

TABELLE 56 - BEISPIELHAFT BERECHNUNG DES KLIMAINDEX AM GERICHT VEGETARISCHE BURRITOS

	Gewichtsanteil (GA)	Emissionsanteil (EA)	Klimafaktor (KF)	Klimaindex KF^2	Klimaindex (KI)
Mais	15,11 %	7,40 %	-2,365	5,59	-0,2
Balkangemüse	15,11 %	5,83 %	-3,606	13,00	-0,2
Wrap-Tortilla	13,60 %	6,15 %	-2,475	6,12	-0,2
Kidney Bohnen	12,95 %	5,63 %	-2,531	6,41	-0,2
Tomaten gewürfelt	10,79 %	5,52 %	-1,547	2,39	-0,1
Cheddar Käse	8,64 %	32,81 %	13,780	189,88	0,9
Saure Sahne 10%	6,48 %	12,40 %	1,699	2,89	0,1
Salsa Mexikana	5,40 %	9,27 %	0,998	1,00	0,1
Zwiebeln gewürfelt	4,32 %	1,15 %	-1,793	3,21	-0,1
Jalapeños Nachos	2,16 %	1,77 %	-0,071	0,01	0,0
Gouda	2,16 %	8,23 %	3,471	12,05	0,2
Sambal Olek	1,55 %	0,94 %	-0,153	0,02	0,0
Taco Gewürzpulver	1,08 %	2,71 %	0,613	0,38	0,0
Knoblauch gewürfelt	0,43 %	0,10 %	-0,204	0,04	0,0
Aromat Universal	0,22 %	0,10 %	-0,035	0,00	0,0
<i>Summe</i>	100,00 %	100,00 %	$\sum_{Z=1}^n KF_Z$	242,99	
<i>N=15</i>			$ v $	15,59	
			$\frac{1}{ v }$	0,064	

Das Ergebnis lässt sich nun wie folgt interpretieren: Für die Zutaten Mais, Balkangemüse, Wrap-Tortilla, Kidney Bohnen, Tomaten und Zwiebeln ergibt sich ein negativer Klimaindex. Das bedeutet, dass die Emissionen dieser Zutaten unterrepräsentiert sind. Für alle Zutaten ergibt sich eine geringe Relevanz. Der Klimaindex für Cheddar, Gouda, Saure Sahne und Salsa Mexikana wird positiv. Deren Emissionen sind besonders relevant für die Gesamtemissionen des Gerichts. Für Cheddar ergibt sich eine große Relevanz, für die anderen Zutaten eine geringe Relevanz. Alle übrigen Zutaten fließen weder positiv noch negativ in die Emissionsbilanz ein. Aus diesen Ergebnissen ableitend könnte nun geprüft werden, ob sich die Bezugsquelle von Cheddar emissionsärmer gestalten lässt, z. B. durch einen Lieferantenwechsel oder ob Cheddar durch gleichwertige Zutaten mit geringerem Emissionsfaktor substituiert werden kann, z. B. durch Gouda. Auch könnte geprüft werden, ob der Anteil am Gericht reduziert werden kann. Gleichzeitig wird auch deutlich, dass die Emissionen keiner Zutat besonders unterrepräsentiert sind. Für alle anderen Zutaten besteht kein großer Handlungsbedarf. Wie und ob sich diese Erkenntnisse förderlich in der Praxis umsetzen lassen, ist noch zu prüfen. Denkbar wäre die Anbindung an das zuvor beschriebene Bilanzierungstool. Wird das um die

Möglichkeit erweitert, Rezepte einzugeben und somit auch die rohstoffbedingten Emissionen zu erfassen, wäre die Einbindung des Klimaindex ausgesprochen unproblematisch.

Eine höhere Aussagekraft und bessere Handlungsoptionen ergeben sich, wenn die Methodik nicht nur auf einzelne Gerichte, sondern auf die Gesamtheit der eingekauften Zutaten einer Großküche übertragen wird. Die Berechnung erfolgt äquivalent. In dem Fall lässt sich ableiten, welche Zutaten auf Unternehmensebene besonders stark in die Emissionsbilanz eingehen. Da sich die Relevanz der Zutaten relativ zu ihrer verbrauchten Menge bemisst, können emissionstechnische Optimierungen vorgenommen werden, ohne deduktive Verbraucherlenkung und ohne Berücksichtigung der gastronomischen Ausrichtung.

Dieses Vorgehen ersetzt keinesfalls die gesellschaftliche Diskussion über einen grundsätzlichen Ernährungswandel. Unabhängig von dieser Frage, kann der vorgestellte Klimaindex aber dabei helfen, besonders relevante Zutaten zu ermitteln und entsprechend zu agieren.

Teil III

Kennzeichnungssysteme für Carbon Footprints

„Tatsachen schafft man nicht dadurch aus der Welt, dass man sie ignoriert“
(Aldous Huxley)

5. Labelling von CO₂eq-Bilanzen von Mensagerichten

Ein weiteres Ziel dieser Forschungsarbeit ist, mögliche Kennzeichnungssysteme zu entwickeln, zu evaluieren und mit Gästen von Mensen zu diskutieren. Mit einer Befragung von Mensabesucher:innen sollen verschiedene Sichtweisen und Meinungen zu dem Thema erfasst und anhand einer strukturierten Auswertung der Ergebnisse Empfehlungen für ein zielgruppenspezifisches Label abgeleitet werden. Wenn CO₂eq-Label auf die Akzeptanz der Nutzer:innen stoßen sollen, ist es wichtig, ihre Gestaltung mit den Bedürfnissen und Wünschen der Mensagäste in Einklang zu bringen. Dabei geht es einerseits um inhaltliche Aspekte, welche Informationen transportiert werden sollen, und andererseits um gestalterische Elemente, wie die Informationen vermittelt werden und wie diese von den Nutzer:innen erfasst werden können. Ein Label ist von seiner Beschaffenheit her dazu gedacht, komplexe Daten oder Zusammenhänge auf eine einfache Grafik herunterzubrechen. Da aufgrund dieser Reduktion nicht alle Informationen weitergegeben werden können, ist es zielführend, zunächst eine fundierte Auswahl zu treffen, welche Informationen vermittelt werden sollen.

Um die Breite der Meinungen und Sichtweisen zu erfassen, wurde ein Gruppenerhebungsverfahren, speziell ein Fokusgruppengespräch, gewählt. Diese Erhebungsförm bietet sich im Gegensatz zu Einzelbefragungen (z. B. via Fragebogen) an, da sie ein direktes Feedback auf Perspektiven und Sichtweisen zulässt. Durch die offene Gesprächs- und Diskussionsform können Sichtweisen differenziert und ausgeweitet werden. Das Ideenpotenzial wird erheblich vergrößert. (HENSELING ET AL. 2006, S. 11) Standardisierte Erhebungsinstrumente bieten hingegen meist keinen Einblick in die spezifischen Hintergründe einer Sichtweise (MAYRING 2019). Als inhaltliche Grundlage für die Fokusgruppengespräche wurden vier verschiedene Label-Varianten entwickelt, die es mit den Teilnehmer:innen der Diskussionsrunden zu diskutieren galt.

5.1 Grundlagen Label

Grundlagen und Hintergrund

Der Großteil der Forschung zu Labeln im Lebensmittelsektor findet im Kontext Einzelhandel statt. Aufgrund der großen inhaltlichen Überschneidung und mangels spezifischer Arbeiten zum Gastronomiesektor werden diese Untersuchungen im Folgenden mit herangezogen. Kaufentscheidungen von Konsument:innen im Lebensmittelhandel sind abhängig von einer Vielzahl an Entscheidungsmerkmalen. Sie werden beeinflusst durch persönliche Präferenzen, Preise, Einstellungen, Lebensstil und viele andere Faktoren. Im Informationsdschungel werden Label einfacher aufgenommen als Detailinformationen. Bei mehr als 20.000 Artikeln in einem üblichen Supermarkt können Label Verbraucher:innen eine mögliche Hilfestellung bei der Entscheidungsfindung bieten (WBAE 2020).

Ein Entscheidungsmerkmal ist zunehmend die Nachhaltigkeit von Produkten. In der Forschung hat sich jedoch häufig gezeigt, dass es gerade beim Thema Nachhaltigkeit erhebliche Divergenzen zwischen der Einstellung von Verbraucher:innen und ihrem tatsächlichen Verhalten gibt – in der Psychologie auch als *mind-behaviour-gap* bekannt (YOUNG ET AL. 2009; BRUNSØ ET AL. 2004). Ein Erklärungsansatz für diese Divergenzen zwischen Einstellung und Verhalten findet sich im Kontext Konsumverhalten in der Art der Datenerhebung der durchgeführten Studien. Viele Einschätzungen zum Verbrauchsverhalten basieren auf direkten Umfragen. Es ist zu erwarten, dass solche Befragungen häufig unter einem sozialen Erwartungsdruck zustande kommen. So konnte in einer Studie zum Kaufverhalten am Beispiel des Kaufverhaltens von Tomaten nachgewiesen werden, dass der Faktor Preis in direkten Umfragen als weniger relevant angegeben wurde, im direkten Kaufverhalten aber einer der entscheidendsten Faktoren ist (MEYERDING 2016). Ein anderer Erklärungsansatz für die Divergenzen zwischen Einstellung und Verhalten scheint das fehlende Wissen um die Nachhaltigkeit und speziell die Klimawirksamkeit von Produkten zu sein. Der Einfluss von Transportwegen, Saisonalität oder Verpackung wird von Verbraucher:innen oft falsch eingeschätzt, was in der Summe zu einer Fehleinschätzung der THG-Bilanzen von Produkten führt (SHI ET AL. 2018).

An dieser Stelle setzt die Wirksamkeit von Labeln an, deren Hauptnutzen darin besteht, Produkteigenschaften sichtbar zu machen, deren unmittelbare Erfassung

für Verbraucher:innen nicht möglich ist, z. B. die Klimafreundlichkeit der Produktion oder die Arbeitsbedingungen (JÜRKENBECK ET AL. 2020). Überblicksarbeiten konnten bestätigen, dass Produktlabel zwar von Verbraucher:innen kritisch bewertet werden, aber dennoch einen maßgeblichen Einfluss auf die Produktwahl haben (FERNQVIST, EKELUND 2014). Die Bedeutung der Label betonen auch CAMILLERI ET AL. (2019), die das mangelnde Wissen um Klimabilanzen als Kernproblem auf dem Weg zum klimafreundlichen Verhalten sehen und damit ein gutes Carbon-Footprint-Labeling als eine niederschwellige Interventionsmöglichkeit betrachten. In der Praxis konnten diese Überlegungen aufgrund der Vielzahl an Einflussfaktoren auf die Kaufentscheidung nur bedingt bestätigt werden.

In der Studie von MEYERDING (2016) zeigte sich, dass Carbon Footprints auch negativ mit der Kaufentscheidung kongruieren können. Die Studie zeigt auf, dass Produkte mit Carbon-Footprint-Label weniger häufig gewählt wurden als die gleichen Produkte ohne Label. Er vermutet, dass Regionalität für Konsument:innen neuerdings ein weitaus wichtigeres Kriterium sei als eine geringe Klimabilanz. Diese Tendenz bestätigt auch die Studie von FEUCHT, ZANDER (2017, S. 45), nach der Verbraucher:innen einem Carbon-Footprint-Label grundsätzlich positiv gegenüber stehen, Regionalität aber ein wichtigerer Faktor sei. Das könnte daran liegen, dass beide Faktoren -Regionalität und Emissionsintensität - von Verbraucher:innen nicht trennscharf auseinander gehalten werden. Darauf deuten mehrere Studien hin, die attestieren, dass für Konsument:innen Carbon-Footprint-Label aufgrund der Komplexität häufig nicht verständlich sind und falsch interpretiert werden (HARTIKAINEN ET AL. 2014; GADEMA, OGLETHORPE 2011).

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor für Kaufentscheidungen sind auch die Rahmenbedingungen der Kaufentscheidung. Da Einkäufe häufig unter Zeitdruck stattfinden, werden Servicequalität und Preisniveau zu den wichtigsten Faktoren für die Zufriedenheit beim Einkauf (NILSSON ET AL. 2017). Im Gegensatz zu anderen Nachhaltigkeitslabeln bieten geringe Produktemissionen Verbraucher:innen zudem keine direkten Vorteile - z. B. im Gegensatz zu Pestizidfreiheit oder Transparenz über die Herstellungsbedingungen -, verursachen jedoch häufig höhere Preise, was zu geringeren Verkäufen führen könnte (RÖÖS, TJÄRNEMO 2011). Diese These wird gestützt durch allgemeine Erkenntnisse der Umweltpsychologie. Demnach befindet sich das Individuum in der Mensch-Umwelt-Interaktion oft in einem Interessenskonflikt, dem *sozio-ökologischen Dilemma*. Der Verzicht auf umweltschädigendes

Verhalten bringt meist keinen direkten individuellen Vorteil – anders als das umweltschädigende Verhalten selbst (HELLBRÜCK, KALS 2012, S. 91f).

Auch wenn ein Carbon-Footprint-Label bisher noch keinen wirksamen Einfluss auf die direkte Kaufentscheidung hat, kann es dennoch einen wichtigen Beitrag leisten, um eine transparente und sachorientierte Information zu gewährleisten:

Ein Klimalabel, das die Klimaauswirkungen der Produktwahl bei jedem Einkauf verdeutlicht, transportiert handlungsrelevantes Wissen in die Gesellschaft. Zudem stellt es einen Anreiz für die Lebensmittelwirtschaft zur Optimierung des Angebots dar. Diese indirekten Wirkungen eines Klimalabels sind möglicherweise ähnlich wichtig wie der direkte Effekt auf das Ernährungsverhalten der Menschen.
(SPILLER, ZÜHLSDORF 2020, S.3)

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Nachhaltigkeit und Klimafreundlichkeit für Verbraucher:innen in direkten Umfragen wichtige Faktoren sind, sich dies in Kaufentscheidungen aber (noch) nicht widerspiegelt. Das kann an einem fehlenden direkten Mehrwert aber auch an mangelhaften Labels liegen. Carbon-Footprint-Labels müssen so gestaltet sein, dass sie leicht zu erfassen und einfach zu verstehen sind, sodass die Interpretation einfach und auch unter Zeitdruck erfolgen kann.

Carbon-Footprint-Label in der Literatur

International gibt es zahlreiche Beispiele für Kennzeichnungssysteme verursachter THG-Emissionen – Carbon-Footprint-Label oder auch Carbon Label genannt. Ein besonders erfolgreiches Label, das sich auch international durchgesetzt hat, konnte bis dato nicht identifiziert werden. FEUCHT, ZANDER (2017) unterscheiden in ihrer Studie zu Carbon-Footprint-Labels grundsätzlich vier verschiedene Label-Varianten: Numerische CO₂eq-Werte, CO₂eq-Werte in Verbindung mit Farbcodes, Auszeichnungsverfahren und Klimaneutral-Label.

Bei der Ausweisung mit *Numerischen CO₂eq-Werten* werden auf dem Produkt die absolut verursachten THG-Emissionen gekennzeichnet. Konsument:innen können dadurch Produkte direkt miteinander vergleichen. Wichtig ist dabei, dass die Referenzmenge für alle Produkte gleich ist (z. B. 1 kg).

Die erste beachtenswerte Initiative zur Einführung eines Carbon Labels verfolgt einen solchen Ansatz und stammt vom britischen Unternehmen Carbon Trust, einem staatlichen Beratungsunternehmen. Bereits 2007 veröffentlichte Carbon Trust in Kooperation mit dem Handelskonzern Tesco ein einfaches Label, das absolute Emissionszahlen ausweist und den Gedanken des Fußabdrucks aufgreift. (CARBON TRUST CLG 2021) Jüngere Beispiele für solche Label finden sich u. a. bei der französischen Supermarktkette *Casino*.



ABBILDUNG 30 - CARBON LABEL DES BRITISCHEN BERATUNGSUNTERNEHMENS CARBON TRUST



ABBILDUNG 31 - CARBON LABEL VARIANTEN DES FRANZÖSISCHEN UNTERNEHMENS CASINO

Absolute THG-Emissionen können auch in *Verbindung mit Farbcodes* dargestellt werden. In diesen Fällen wird durch den Einsatz von Farbcodes (z. B. das bekannte Ampelschema Rot, Gelb, Grün) eine zusätzliche Einordnung vorgenommen, deren Referenzrahmen unterschiedlich gestaltet sein kann. Das o. g. Label (Abbildung 31) von Casino ist in seiner ausführlichen Form ein Beispiel für eine solche Kombination.

Auszeichnungsverfahren kennzeichnen Produkte, die sich im positiven Sinne deutlich von der Mehrzahl artverwandter Produkte unterscheiden oder absolute Ziele, wie die Klimaneutralität, erreichen. FEUCHT & ZANDER (2017) nennen als einzig bekanntes Label das Climatop-Label der Stiftung myclimate (MYCLIMATE DEUTSCHLAND GMBH 2021). Aber auch Label wie der *Blaue Engel* oder ein schwedisches Klimalabel funktionieren nach dem gleichen Prinzip (RAL GMBH, UBA 2021; KLIMATCERTIFIZIERING FÖR MAT 2021). Konsument:innen können mit solchen Auszeichnungslabeln keinen Vergleich zwischen Produkten vornehmen.

Das trifft auch auf die letzte Variante zu, das *Klimaneutral-Label*. Produkte mit solchen Labeln sind zumindest bilanziell in der Produktion klimaneutral. Ein Beispiel für ein solches Label findet sich bei der amerikanischen Stiftung

CARBONFUND.ORG FOUNDATION (2021). Die Bezeichnung „klimaneutral“ ist in Deutschland jedoch nicht rechtlich geschützt, sodass eine Überprüfung der Kriterien, unter denen die Klimaneutralität erreicht wird, für Konsument:innen nicht möglich ist. Da Klimaneutralität i. d. R. nur durch Ausgleichsmaßnahmen erreicht werden kann, zeigt ein Klimaneutral-Label auch nur diese Bemühungen an, während das Produkt dadurch in keiner Weise klimafreundlicher wird (BOLWIG, GIBBON 2009, S. 8).

Viele der Initiativen gehen auf Stiftungen oder Unternehmen zurück. Wissenschaftliche Begleitforschungen finden sich selten. Ein länderspezifischer Forschungsschwerpunkt existiert in Deutschland und den Niederlanden, da dort das Interesse an Öko-Labeln in Politik und Gesellschaft besonders groß sind (ARIKAN, JAMMERNEGG 2014, S. 16). RÖMER, STEFFENSEN (2013) führten anknüpfend an das PCF-Pilotprojekt Deutschland eine größere Fokusgruppen-Studie durch, in der 43 Personen zu Fragen der Kundenkommunikation mit Carbon Footprints diskutierten. Dabei wurden den Teilnehmer:innen zwei Label-Varianten präsentiert. Das erste Label war angelehnt an das Label des britischen Handelskonzerns Tesco, der absolute Werte in Form eines Fußabdrucks auswies. Die Resonanz fiel negativ aus, da viele Probanden und Probandinnen kritisierten, dass die alleinige Ausweisung absoluter Werte ohne Vergleichsmaßstab keinen Mehrwert und keine Vergleichbarkeit biete. Das zweite Label besteht aus einem Balkendiagramm, das die entstandenen Emissionen nach Nutzungsphase aufgliedert. Dieses Label wurde zwar als informativer eingestuft, aber gleichzeitig auch als zu umfangreich kritisiert.

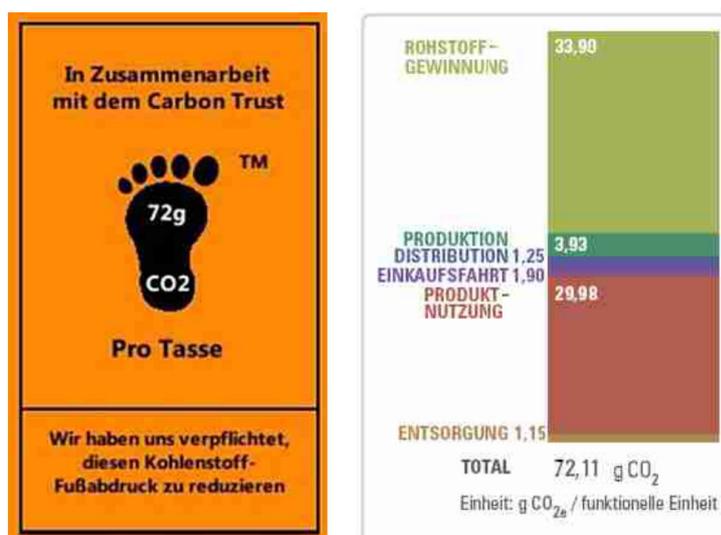


ABBILDUNG 32 - CARBON-FOOTPRINT-LABEL NACH RÖMER, STEFFENSEN (2013, S. 80, 88)

FEUCHT, ZANDER (2017) stellen in ihrer Studie zwei Label zur Diskussion, die sowohl numerische CO₂-Label als auch eine grafische Einordnung enthalten (siehe Abbildung 33). Sowohl in einer Online-Umfrage als auch in qualitativen Interviews zeigte sich eine Präferenz für das vertikal skalierte Label. Beide Label unterscheiden sich insofern, als dass einmal eine Wertung (gut, schlecht) und einmal eine klassifizierende Einordnung vorgenommen wird. Dieser Unterschied ist erheblich, wird aber leider kaum thematisiert.

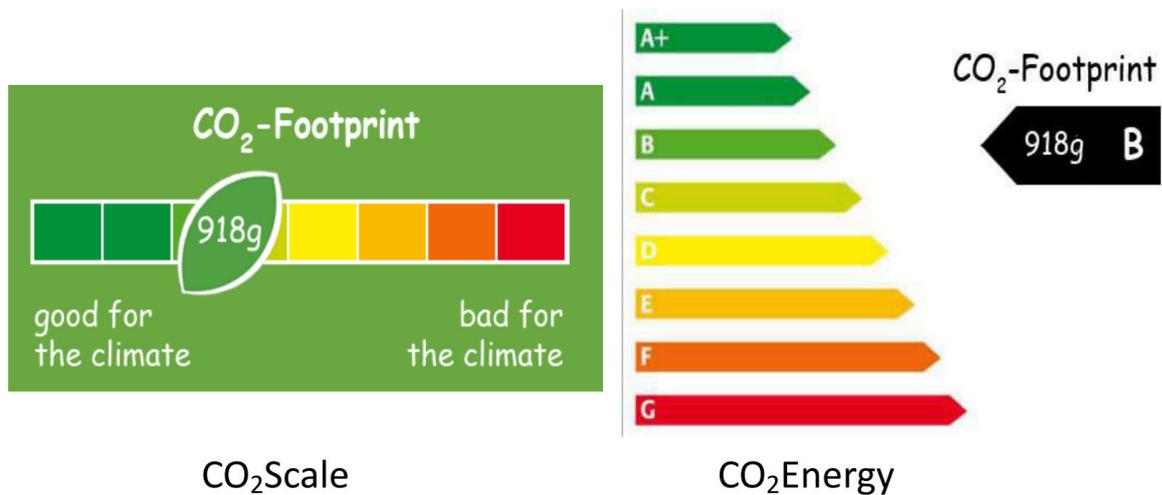


ABBILDUNG 33 - CARBON-FOOTPRINT-LABEL NACH FEUCHT & ZANDER (2017, S. 19)

Eine ähnliche Gestaltung schlagen auch SPILLER, ZÜHLSDORF (2020, S. 5) vor. Sie präferieren eine Kombination aus absoluten Werten und einer graphischen Einordnung. Die grafische Einordnung soll über alle Produktkategorien hinweg erfolgen. Durch die Farbgebung erhoffen sie sich den größten Effekt auf die Reduktion der Treibhausgasemissionen. Durch die Angabe der Absolutwerte können Produkte auch innerhalb einer Produktkategorie leicht miteinander verglichen werden.

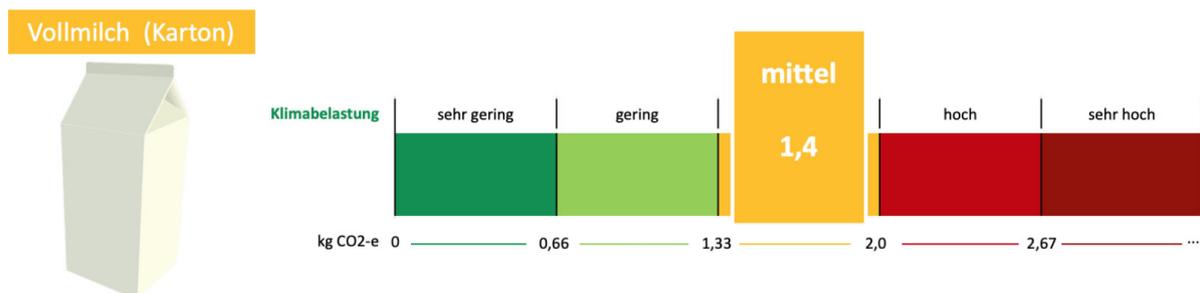


ABBILDUNG 34 - CARBON-FOOTPRINT-LABEL NACH SPILLER & ZÜHLSDORF (2021, S. 1)

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung plädiert hingegen für ein farblich codiertes Label ohne die Angabe von Absolutwerten. Diese seien für Verbraucher:innen nur sehr schwer zu verstehen. Um die Kosten für die Datenerhebung zu senken, wird der Einsatz von standardisierten Daten für Produktgruppen empfohlen. (WBAE 2020, 622ff)

Fraglich ist bei diesem Ansatz, wie dem Anspruch auf transparente Kundenkommunikation damit genüge getan werden kann. Einerseits lassen sich Produkte nur dann miteinander vergleichen, wenn deren Emissionsbilanz so erheblich divergiert, dass unterschiedliche Emissionsgruppen in einem einfach farblich codierten System erzielt werden. Andererseits vernachlässigt die Angabe von Standardwerten für Produktgruppen die Tatsache, dass die Produktionsbedingungen einen erheblichen Einfluss auf das Endergebnis haben und somit die THG-Bilanz von Lebensmitteln innerhalb einer Produktgruppe maßgeblich abweicht (REINHARDT ET AL. 2020). Der Einbezug der Absolutwerte in ein Kennzeichnungssystem könnte daher ein wichtiger Schritt zu einer transparenteren Kundenkommunikation sein, auch wenn Verbraucher:innen zunächst mit einer umfassenden Interpretation Schwierigkeiten haben könnten.

Entwicklung zielgruppenspezifischer Carbon-Footprint-Label für Menschen

Ausgehend von den methodischen Arbeiten der ersten Kapitel, der Literaturrecherche zu Carbon-Footprint-Labels und angelehnt an die Normen DIN EN ISO 14020, 14021, 14025, 14026, die die Grundsätze der Umweltkennzeichnung und -deklaration regeln, lassen sich vier Bedingungskategorien und in Folge Label-Varianten ableiten, deren Erfüllung Voraussetzung für die Entwicklung eines erfolgreichen Labels ist: *Umsetzbarkeit, Informationsgehalt, Akzeptanz und Wirksamkeit* (BMU ET AL. 2019; DIN EN ISO 14026, 2018; DIN EN ISO 14021:2016, 2016; DIN EN ISO 14025, 2011; DIN EN ISO 14020:2001, 2002).

Umsetzbarkeit meint die Praktikabilität der zugrundeliegenden methodischen Erhebung. Die geforderten Daten müssen konsistent und belastbar erhoben werden können. Das inkludiert, dass einerseits der Bestimmungsaufwand vertretbar ist und andererseits die Datengrundlage für eine hinreichende Belastbarkeit der Ergebnisse ausreichend ist.

Die Label müssen zudem einen zielgruppenspezifischen *Informationsgehalt* aufweisen und die geforderten Informationen seitens der Mensabesucher:innen bereitstellen. Gleichzeitig muss der Komplexitätsgrad hinreichend geringgehalten werden. Diese Punkte sind besonders wichtig und werden im Leitfaden zu den folgenden Fokusgruppengesprächen berücksichtigt.

Akzeptanz meint, dass ein Label von Konsument:innen positiv aufgenommen wird und keine Abneigung, negative Assoziationen oder Reaktanzverhalten hervorruft. Diese Kategorie bezieht sich nur auf das Label an sich und nicht auf die ausgegebenen Werte in Bezug auf spezielle Produkte.

Die *Wirksamkeit* eines Labels misst sich durch den Mehrwert für Verbraucher:innen. Letztendlich kann dieser Punkt erst im reellen Einsatz überprüft werden. Dennoch lassen sich in Befragungen und Gruppenerhebungen Tendenzen erwarten, welche Variante einen Mehrwert für Verbraucher:innen darstellen könnte.

Ableitend aus diesen Kategorien und der Literaturrecherche mit den oben gezeigten Vorschlägen zu Kennzeichnungssystemen wurden für die folgende Fokusgruppendifferenzstudie vier Label-Varianten unterschieden und dazu jeweils eine grafische Skizze entwickelt. Alle Label-Varianten erfüllen die Bedingung nach Umsetzbarkeit. Methodisch sind die Label mit hinreichender Genauigkeit für jedes Gastrounternehmen umsetzbar. Ob die Bedingungen Informationsgehalt, Akzeptanz und Wirksamkeit erfüllt sind, soll anhand der folgenden Studie untersucht werden.

In der Literatur ist strittig, welche Bezugsgröße für ein Carbon-Footprint-Label gewählt werden sollte (vgl. Kap. 6). Üblicherweise findet sich in Carbon-Footprint-Studien als Bezugsgröße ein Massewert, eine Grundmenge des Produkts, z. B. 100 g. Solche Grundmengenberechnungen sollen einen besseren Vergleich der Produkte ermöglichen und sind u. a. bereits von Preisschildern im Lebensmittelhandel bekannt. Es ist aber fraglich, ob im Mensakontext die Grundmenge eine sinnvolle Bezugsgröße ist. Wahl- und Kaufentscheidungen werden entlang verschiedener Menülinien getroffen. Daher könnte die zusätzliche Angabe der Grundmengen den Vergleich von Gerichten tendenziell erschweren.

Als Bezugsgröße (funktionelle Einheit) wird im Kontext der im Folgenden beschriebenen Studie immer das verkaufte Menü genommen. Dennoch sind weitere Bezugsgrößen, z. B. eine Grundmenge von 100 g oder die Kalorienanzahl denkbar

und werden daher in Kap. 6 gesondert vorgestellt und diskutiert. Um den Komplexitätsgrad der Diskussionen im Rahmen dieser Studie auf einen Faktor, nämlich das Label zu beschränken, wurde als vermeintlich einfachste Bezugsgröße *ein Mensagericht* gewählt.

Variante 1 besteht aus der Ausweisung *absoluter Zahlen*. Es wird lediglich der numerische Betrag der THG-Emissionen ausgewiesen, der über den gesamten Lebenszyklus anfällt. Es findet keine Einordnung statt und die gewählten Farben sind neutral gehalten. Die Ausweisung absoluter Zahlen ist die wohl objektivste Art der Darstellung. Produkte können hinsichtlich der Klimaintensität direkt miteinander verglichen werden – unabhängig von der Produktkategorie. Ein Nachteil der Ausweisung absoluter Zahlen ist das wenig verbreitete Wissen um die Relation der THG-Mengen. Verbraucher:innen müssten erst im Laufe der Zeit ein Gefühl dafür entwickeln, ähnlich wie bei der Nutzung fremder Währungen. Abbildung 35 zeigt das neu entwickelte Label zur Ausweisung absoluter Werte.



ABBILDUNG 35 - PCF-LABEL VARIANTE 1 | ABSOLUTE ZAHLEN (EIGENE DARSTELLUNG)

In **Variante 2** wird eine Einordnung vorgenommen. Absolute Zahlen werden nicht angegeben. Vielmehr wird ein Vergleich mit anderen Gerichten oder Produkten angestrebt. Solche Vergleiche sind den Konsument:innen bereits aus anderen Kontexten bekannt. Sowohl das Energielabel der EU auf Elektrogeräten als auch der Nutri-Score zur Kennzeichnung von Lebensmitteln verwenden diese Darstellungsform (siehe Kap. 6.3). Im Gegensatz zur Ausweisung absoluter Zahlen ist die Transparenz für Verbraucher:innen deutlich reduziert. Es wird nicht ausgegeben, welche Berechnungsmethodik oder welche Gruppierung vorgenommen wurde. Im Gegenzug erlauben einordnende Label eine sehr schnelle Erfassung der Grundaussage. Eine besondere Bedeutung kommt der Auswahl des Referenzrahmens zu, in

den die CO₂eq-Bilanzen eingebettet werden. Im Kontext Mensa bietet sich u. a. eine Einordnung zwischen emissionsärmstem und emissionsintensivstem Gericht an. Spezifizierungen sind möglich. Abbildung 36 zeigt die beiden präsentierten Label zu dieser Variante. Zwei Label wurden entwickelt, um den Anschluss an bekannte Label vorzunehmen.

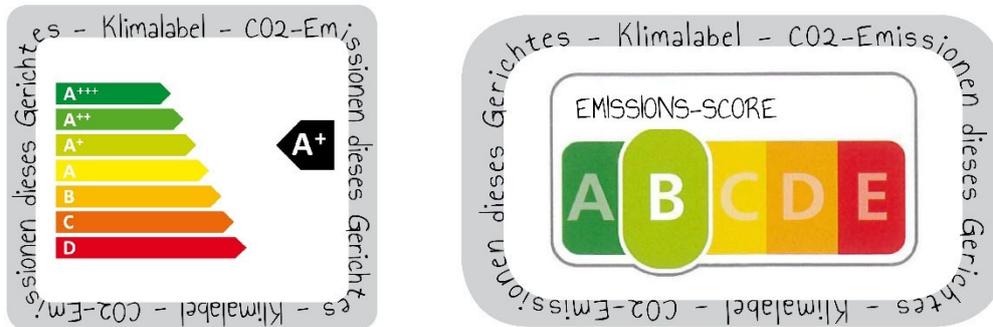


ABBILDUNG 36 - PCF-LABEL VARIANTE 2 | EINORDNENDE DARSTELLUNG (EIGENE DARSTELLUNG)

In **Variante 3** wird ein Vergleich zu Produkten und Aktivitäten aus dem Alltag gezogen, die im Bewusstsein der Verbraucher:innen ohnehin schon mit dem Thema Klimabelastung verknüpft sind und deren unmittelbare Verknüpfung mit dem Thema Klimawandel in anderen Studien aufgefallen war (RÖMER, STEFFENSEN 2013, S. 82). Letztendlich handelt es sich um die Ausweisung von absoluten Zahlen, die in gezielter Assoziation dargestellt werden, z. B. in Form einer theoretischen Fahrleistung eines Durchschnittsautos. Diese Variante könnte einfacher zu erfassen sein als die alleinige Ausweisung absoluter Zahlen, da der Referenzwert (in diesem Falle das Auto) bekannt ist und somit intuitiver erfasst werden könnte. Abbildung 37 zeigt das neu konzipierte Label zu dieser Variante.



ABBILDUNG 37 - PCF-LABEL VARIANTE 3 | VERGLEICHENDE DARSTELLUNG (EIGENE DARSTELLUNG)

In **Variante 4** schließlich wird anhand verschiedener Kriterien eine direkte Wertung vorgenommen, in diesem Fall durch verschiedene Smileys und Farben. Die zusammenfassende Aussage wäre dann: Dieses Gericht ist gut für das Klima, dieses Gericht ist schlecht für das Klima. Aufgrund der einfachen Struktur und der bekannten Farben ist dieses Label vermutlich sehr schnell und unkompliziert zu erfassen. Eine transparente Kundenkommunikation und eine Information für mündige Konsumententscheidungen finden nicht statt.



ABBILDUNG 38 - PCF-LABEL VARIANTE 4 | WERTENDE DARSTELLUNG (EIGENE DARSTELLUNG)

Diese vier oben vorgestellten Label-Varianten sind die Grundlage für die Fokusgruppendifkussionen.

Erkenntnisinteresse und Fragestellung

Im Rahmen dieser Arbeit sollen die oben vorgestellten Label-Varianten hinsichtlich eines möglichen Praxiseinsatzes in Bezug auf Kundenfeedback untersucht werden. Neben einer reinen Präferenzbewertung soll eine Sammlung von Pro- und Kontraargumenten erfolgen. Zudem sollen die Label hinsichtlich der Bedingungen Informationsgehalt, Akzeptanz und Wirksamkeit untersucht werden.

Konkret ergeben sich daher folgende Erkenntnisfragen:

- Welche Pro- und Kontraargumente sehen Mensabesucher:innen hinsichtlich der vier Label-Varianten?
- Welche Label werden von Besucher:innen präferiert?

- Lässt sich durch Modifikation oder Kombination ein Konsens hinsichtlich der Label-Variante erzielen?
- Erfüllen die Label die Bedingungen Informationsgehalt, Akzeptanz und Wirksamkeit?

5.2 Fokusgruppen als sozialwissenschaftliches Erhebungsinstrument

Fokusgruppen als Teil der Gruppenerhebungsverfahren sind ein vielseitiges und seit langer Zeit eingesetztes Instrument der Markt- und Sozialforschung. Im folgenden werden die wichtigsten Aspekte zum Forschungsstand und zum Einsatz von Fokusgruppen wiedergegeben.

5.2.1 Begriffsbestimmung und Begründung der Methodenwahl

Begriffsbestimmung

In der qualitativen Sozialforschung existieren zahlreiche Formen und Methoden von Interviews. Auch in der Untergruppe der Gruppenerhebungsverfahren lassen sich noch einmal Subkategorien bilden. Problematisch ist die fehlende Standardisierung der Methoden und Begrifflichkeiten. (HELFFERICH 2011, S. 35f) Nach wie vor gibt es keine allgemein anerkannte Definition der verschiedenen Begriffe Fokusgruppengespräch, Gruppeninterview und Gruppendiskussion. Häufig werden die Begriffe synonym für unterschiedliche Methoden verwendet. Nicht zuletzt resultieren diese Ungenauigkeiten in der Differenzierung der Begriffe aus Übersetzungsproblemen. Einig ist sich die Literatur, dass das Verfahren der Gruppengespräche in den 1940er Jahren in Großbritannien und den USA als *focus group* etabliert und dabei nachhaltig von Arbeiten von MERTON und KENDALL geprägt wurde (KRUSE 2015, S. 190; LITTIG, WALLACE 1997, S. 1; MERTON ET AL. op. 1990). Während sich der Begriff im deutschsprachigen Raum weiter differenzierte, wird im englischen Kontext bis heute der Begriff *focus group* für verschiedene sozialwissenschaftliche Gruppenerhebungsverfahren gebraucht (STEINHARDT 2018; LOOS, SCHÄFFER 2001, S. 15). Zur Differenzierung soll kurz erläutert werden, in welchem Kontext die Begriffe in dieser Arbeit verwendet werden.

Gruppeninterview

Das Gruppeninterview oder die Gruppenbefragung bezeichnet ein Verfahren, bei dem Gruppen lediglich standardisierte Fragebögen ausfüllen bzw. Fragen beantworten, die ein Versuchsleiter stellt. Das Gruppeninterview zeichnet sich durch klare Strukturierung aus und ist letztlich eine „zeitökonomische Variante der Einzelbefragung“ (Ebd., S. 12).

Gruppendiskussion

Die Gruppendiskussion bezeichnet in der modernen Sozialforschung von außen initiierte Gespräche in einer Gruppe, deren Erkenntnisinteresse seitens der Forschenden meist gruppenimmanent bzw. gruppenkontextual zu suchen ist. Gruppendiskussionen dienen in der Sozialforschung häufig dazu, „[...] kollektive Phänomene in erziehungs- und sozialwissenschaftlichen Feldern adäquater als mit herkömmlichen – individualisierenden – Verfahren erfassen zu können.“ (Ebd., S. 9)

Eine einheitliche Vorgehensweise oder ein einheitliches Erkenntnisinteresse ist nach Sichtung der Literatur nicht festzustellen. Vielmehr differenzierte sich das Anwendungsgebiet und die vertretenen Grenzen des Erkenntnisgewinns im Laufe der Zeit wie folgt aus:

In Deutschland wurde das Gruppendiskussionsverfahren maßgeblich von Friedrich Pollock etabliert, der bereits in den 1950er Jahren mit der Methode experimentierte. Für ihn stand bei Gruppendiskussionen die Schärfung der Individualmeinung im Vordergrund, da sich diese nur im Gruppenkontext ausbildet und nicht isoliert betrachtet werden kann (POLLOCK, BÖHM 1955).

Konträr dazu sieht Werner Mangold Gruppendiskussionen primär als Zweck zur Ermittlung von Gruppenmeinungen an. Er bestreitet die sinnvolle Erfassung von Individualmeinungen im Gruppenkontext und sieht vielmehr die Gruppenmeinung, also den Konsens von Individualmeinungen als möglichen Erkenntnisgewinn einer Gruppendiskussion. Diesen Konsens nennt er „informelle Gruppenmeinung“. (KRUSE 2015, S. 191; vgl. LAMNEK 1998, 54 ff) Diesen Ansatz entwickelten NIEBEN und VOLMERS in den 1970er Jahren weiter, indem sie den Fokus darauf lenkten, dass Gruppenmeinungen situationsabhängig seien und sich abhängig vom Gruppenkontext neu entwickeln können. (vgl. LOOS, SCHÄFFER 2001, S. 23; LAMNEK 1998, 56 f; NIESEN 1977; VOLMERS 1977)

Gemeinsam ist all diesen theoretischen Ansätzen zur Gruppendiskussion, dass das Erkenntnisinteresse primär auf den Gruppenprozessen und der Entwicklung des Individuums im Kontext der Gruppe liegt, nicht aber auf der inhaltlichen Entwicklung des Diskussionsgegenstandes. LOOS, SCHÄFFER (2001, S. 50) schlagen daher vor, bei Gruppendiskussionen auf eine stringente Moderation komplett zu verzichten und stattdessen lediglich eine Eingangsfrage zu stellen, um einen „allgemeinen thematischen Rahmen vorzugeben“. Die Entwicklung des Gesprächs obliege anschließend der Gruppe selbst.

Fokusgruppengespräch

Neben der Fokussierung auf gruppenimmanente Prozesse im Forschungsfeld der Sozialwissenschaft kristallisierten sich im Laufe der Zeit in der Verwendung von Gruppenerhebungsverfahren weitere Ziele heraus: Die Informationsgewinnung, Datensammlung und schnelle Erfassung unterschiedlicher Meinungen. (PATTON 2002; LITTIG, WALLACE 1997) Im Gegensatz zur Gruppendiskussion, bei der die Gruppe selbst den Fortgang der Gespräche bestimmt, definiert der/die Versuchsleiter:in das Themengebiet und führt das Gespräch mit einer strukturierten Moderation (SCHULZ 2012, S. 9). Aufgrund der Struktur und des meist vorhandenen Leitfadens bietet sich die Einordnung in der Methodik des qualitativen Interviews an (ZWICK, SCHRÖTER 2012, S. 27). Die Einsatzgebiete von Fokusgruppengesprächen sind in der Literatur weitgehend unstrittig. Meist werden Fokusgruppengespräche zur Marktforschung, Programm- und Produktbewertung, Überprüfung von Marketingstrategien sowie zur Erhebung von Meinungspluralität eingesetzt. Durch die Gespräche in der Gruppe wird eine Vielzahl an Meinungen betrachtet, die gleichzeitig der Diskussion in der Gruppe standhalten müssen. Die Erfassung von pluralen Meinungen, Ansichten und den dahinterstehenden Motiven fällt dadurch leichter. (vgl. beispielhaft SCHULZ 2012, 10 ff; ZWICK, SCHRÖTER 2012, S. 25; HENSELING ET AL. 2006, S. 11; LAMNEK 1998, S. 57; LITTIG, WALLACE 1997, S. 2)

Begründung der Methodenwahl

Das durchgeführte Gruppenerhebungsverfahren im Rahmen dieser Arbeit diene dazu, eine größtmögliche Meinungspluralität zu thematisch abgegrenzten Inhalten zu erfassen und zu diskutieren. Gruppenimmanente Prozesse standen nicht im Fokus der Untersuchung. Aus diesem Grund ist die Wahl der Forschungsmethode auf das Fokusgruppengespräch gefallen. Fokusgruppengespräche haben den Vorteil,

dass in kurzer Zeit eine große Anzahl an Meinungen erfasst und diskutiert werden kann. Sie bieten sich besonders an, da geäußerte Meinungen direkt dem Feedback der anderen Teilnehmer:innen standhalten müssen und somit eine unmittelbare Pro- und Contra-Analyse stattfindet (PATTON 2002, S. 386).

Im weiteren Verlauf werden daher lediglich die beschriebenen Grundlagen von Fokusgruppengesprächen zugrunde gelegt. Das Vorgehen orientiert sich überwiegend an der in der Literatur empfohlenen Methodik zur Durchführung von Fokusgruppengesprächen. Methodische Überschneidungen mit der Durchführung von anderen Gruppenerhebungsverfahren ergeben sich zwangsläufig. Da der Begriff des Fokusgruppengesprächs in der Gemeinsprache nur selten eingesetzt wird, wurde während der Studiengespräche der gängigere Begriff der Gruppendiskussion verwendet. Dadurch sollte der Fokus nicht auf die Methode, sondern auf den Inhalt der Gespräche gelenkt werden. Dieser Umstand sollte bei der Lektüre der Transkripte unbedingt beachtet werden.

5.2.2 Gütekriterien qualitativer Forschung

Während bei quantitativen Forschungsmethoden und auch bei der klassischen Testtheorie die Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität unstrittiger Konsens sind, ist die Anwendung von Gütekriterien in der qualitativen Forschung nach wie vor umstritten. Fehlende allgemeingültige Kriterien, anhand derer eine Bewertung der Plausibilität der Ergebnisse erfolgen kann, ist einer der größten Kritikpunkte der qualitativen Forschungsmethoden. (FLICK 2007, S. 487)

Die Qualitative Sozialforschung befindet sich in einem Dilemma. Einerseits sollen Gütekriterien dabei helfen, die Qualität von wissenschaftlicher Forschung zu sichern und zu bewerten, andererseits besteht die Gefahr, dass die offene und explorative Forschung eingehegt und formalisiert wird (WELCH, PIEKKARI 2017). In der qualitativen Forschung wurde diesem Widerspruch lange dadurch begegnet, dass eine große Bandbreite unterschiedlicher Gütekriterien entwickelt wurde, die je nach Kontext verwendet wurde. Eine ausführliche Auflistung der Gütekriterien, ihrer Autoren sowie der Zielsetzungen findet sich im Onlineanhang zu EISEWICHT, GRENZ (2018), eine weitergehende Vertiefung der Ansätze bei FLICK (2019). Da diese Entwicklung zu einer kaum überblickbaren Anzahl an Kriterien und Leitmarken geführt hat, gibt es immer wieder Bestrebungen, eine Vereinheitlichung zu

erzielen, bewährte Kriterien beizubehalten oder durch vereinfachte, neue Maßstäbe zu ersetzen (STRÜBING ET AL. 2018; MORSE ET AL. 2002).

In dieser Arbeit wird versucht, durch möglichst große Datentransparenz den fehlenden Standards zu begegnen. Zudem soll der Einsatz von Leitfäden und eine gleichbleibende Erhebungsumgebung eine Vergleichbarkeit der Gespräche schaffen. Die Auswertung erfolgt überwiegend deskriptiv, um die Gespräche unverzerrt wiederzugeben. Aufgrund der äußeren Umstände (Corona-Pandemie, digitale Durchführung) wurde auf eine/n zweite/n Versuchsleiter:in verzichtet. Die strittig diskutierte Interrater-Reliabilität (Intercoderreliabilität) kann daher nicht beurteilt werden (MAYRING 2019, S. 124f).

Aus Gründen der Vollständigkeit sollen im Folgenden kurz die wichtigsten Argumentationen zu qualitativer Forschung und den bekannten Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität angerissen werden:

Es liegt im Erkenntnisinteresse der qualitativen Methoden selbst, dass die Gütekriterien der Testtheorie nicht ohne weiteres anwendbar sind. Besonders die Objektivität, die Unabhängigkeit vom Versuchsleiter und von äußeren Rahmenbedingungen, wird bei qualitativer Forschung erst gar nicht angestrebt. Die Verbindung zwischen Versuchsleiter:in und Proband:innen bzw. Gesprächspartner:innen und die individuelle Ausrichtung der Fragenden auf die Befragten ist wesentlicher Bestandteil einer jeden qualitativen Forschung. (BORTZ, DÖRING 2006, S. 326)

Gleiches gilt für die Reliabilität, also die Stabilität und Zuverlässigkeit eines Tests, deren Erreichbarkeit in Reinform bei qualitativer Forschung kaum möglich erscheint. LAMNEK, KRELL (2016, S. 163) betonen, dass auch in der quantitativen Forschung jedes Messergebnis aus „dem wahren Wert und dem Wert eines Messfehlers“ besteht. Die quantitative Forschung versucht, den Anteil des Messfehlers möglichst gering zu halten, sodass ein Ergebnis konsistent und reproduzierbar ist. Die qualitative Forschung hingegen strebt eine Exploration des Sozialraums an. Dieser ist jedoch kontextgebunden. Bei einer angestrebten Standardisierung dieses Kontextes bringe man eher „eine Künstlichkeit der Interaktionsbedingungen“ hervor. Intersubjektivität im Sinne der quantitativen Forschung sei daher nicht zu erwarten.

BORTZ, DÖRING (2006, 326f) bezeichnen Objektivität und Reliabilität als eher unübliche Gütekriterien in der qualitativen Forschung. Sie betonen jedoch, dass die

Validität wie in der klassischen Testtheorie auch, das wichtigste Gütekriterium sei. Sie sprechen bei Gütekriterien qualitativer Forschung von „unterschiedlichen Kriterien der Validität“. Ebenso betont auch FLICK die Bedeutung der Validität. Er fasst die Erfüllung des Gütekriteriums zusammen in der Frage, „inwieweit die Konstruktionen des Forschers in den Konstruktionen derjenigen, die er untersucht hat, begründet sind.“ Der wesentliche Kern zur Anerkennung der Forschungsergebnisse sieht FLICK schlussfolgernd in der Transparenz der Daten. Dadurch werden Begründungen nachvollziehbar und es entsteht erst ein „Ansatzpunkt für die Bestimmung der Validität.“ (FLICK 2007, S. 493)

Grundlage für valide Forschungsergebnisse, die auf qualitativen Erhebungsmethoden basieren, ist die Authentizität von Interviewäußerungen (BORTZ, DÖRING 2006, S.327f). Die Bewertung dieses Maßstabes ist abhängig vom Erkenntnisinteresse. Dennoch ist es bei der Analyse der Äußerungen fundamental, eine Einordnung der inhaltlichen Validität vorzunehmen. HELFFERICH (2011, 76f) nennt dies die „Wahrheitsfrage“. Sie weist darauf hin, dass es in der qualitativen Forschung jedoch keine absolute Gültigkeit der Kategorien *wahr* und *falsch* gibt. Vielmehr sei die Wahrheit abhängig vom situativen und sozialen Kontext. Die Rekonstruktion dieser Zusammenhänge sei „gerade Gegenstand qualitativer Forschung“.

5.2.3 Digitale Durchführung von Fokusgruppengesprächen

Aufgrund der vorherrschenden Corona-Pandemie im Erhebungszeitraum 2020 war eine Durchführung der Fokusgruppengespräche in Präsenzform nicht möglich. Alternativ wurden die Gespräche mithilfe eines Videokonferenzsystems durchgeführt. Aus datenschutzrechtlichen Überlegungen fiel die Wahl auf das Open-Source-Programm Jitsi, das im hochschuleigenen Rechenzentrum gehostet wurde. Dadurch konnte den grundlegenden Datenschutzanforderungen genüge getan werden. Die digitale Durchführung stellte jedoch in anderen Aspekten eine Herausforderung dar. Zwar ist die digitale Durchführung von Fokusgruppengesprächen grundsätzlich nicht neu und wird bereits seit längerer Zeit diskutiert, jedoch finden sich zumindest im deutschsprachigen Raum nur wenige Erfahrungsberichte zur konkreten Durchführung (vgl. KRUEGER 1990, S. 175f). Die Hinweise, die sich besonders im anglo-amerikanischen Raum finden, sind zudem nicht immer auf den europäischen Rechts- und Kulturraum übertragbar (z. B. Thema Datenschutz).

Online-Fokusgruppen können definiert werden als „[...] selected group of individuals who have volunteered to participate in a moderated, structured, online discussion in order to explore a particular topic for the purpose of research.“ (PEACOCK ET AL. 2009, S. 119) Grundsätzlich unterscheidet die Literatur zwei Formen digitaler Fokusgruppen – asynchrone und synchrone Fokusgruppen (BARBOUR 2018, S. 53; TURNEY, POCKNEE 2005). Teilweise wird mit Fokusgruppen in virtuellen Welten (z. B. Gathertown, Second Life, etc.) noch eine dritte Form unterschieden, die in diesem Kontext nicht weiter betrachtet werden soll (STEWART, SHAMDASANI 2017, S. 53).

Zeitlich asynchrone Fokusgruppenstudien werden über einen längeren Zeitraum durchgeführt, indem Teilnehmer:innen aufeinanderfolgend schriftlich antworten. Der Zeitraum kann Stunden, Tage oder gar Wochen umfassen (Ebd.). Durchführungen sind via E-Mail oder Chatrooms denkbar. Aufgrund der Anonymität tendieren Teilnehmer:innen eher zu einem offenen Gespräch. Ein großer Vorteil liegt zudem in dem entfallenden Aufwand für die Transkription. (FLICK 2007, S. 341ff)

Synchrone Fokusgruppenstudien finden hingegen auch digital zu einem bestimmten Zeitpunkt statt, nur befinden sich die Teilnehmer:innen nicht physisch im gleichen Raum. Die Studien können schriftlich mithilfe eines Chatrooms, auditiv mithilfe einer Telefonkonferenz oder audiovisuell mithilfe von Videokonferenzsystemen durchgeführt werden. Die Durchführung von Online-Fokusgruppengesprächen weist im Vergleich zur face-to-face Durchführung einige Vorteile auf. Die digitale Durchführung ist kosten- und zeiteffizient und ermöglicht, Gruppen zusammenzuführen, die in einer Präsenzsituation meist aus sozialen oder räumlichen Gründen nicht aufeinandertreffen würden. (STEWART, SHAMDASANI 2017) Besonders bei sehr spezifischen Themen hilft die digitale Durchführung dabei, genügend Proband:innen zu rekrutieren. Beispiele für solche Anwendungsbereiche finden sich u. a. in der Medizin, wenn mit Betroffenen seltener Krankheiten gesprochen werden soll (RIVAZ ET AL. 2019). Die Gruppeninteraktion in Onlinegruppen ist jedoch nicht so ausgeprägt wie bei einer Präsenzveranstaltung. Die Kommunikation untereinander muss daher durch aktivierende Elemente besonders gefördert werden. (O’CONNOR, MADGE 2003, S. 135)

Ein Nebeneffekt der verringerten Gruppendynamik scheint zudem zu sein, dass seltener dominantes Verhalten einzelner Teilnehmer:innen auftritt und die Diskussion daher sachorientierter verläuft (BARBOUR 2018, 50f). Aufgrund der einge-

schränkten Gruppendynamik muss die Moderation enger erfolgen als in Präsenzgruppen. Dazu stehen dem/der Moderator:in je nach Konferenzsystem deutlich umfangreichere Tools zur Verfügung, wie die automatisierte Redezeiterfassung. Der grundsätzliche Ablauf einer Fokusgruppens Diskussion unterscheidet sich nicht zwischen analoger und digitaler Durchführung. (STEWART, SHAMDASANI 2017, S. 56) Nach BARBOUR (2018, S. 53) ist die Moderation einer Onlinediskussion schwieriger als die einer Präsenzveranstaltung, da die Reaktion nur eingeschränkt erfolgen kann. Ausnahme davon bilden asynchrone Verfahren, in denen genügend Zeit bleibt, vorherige Antworten zu studieren und entsprechend zu reagieren und zu moderieren. BARBOUR sieht in Onlineformaten eine wichtige und interessante Ergänzung zu Präsenzveranstaltungen, deren Legitimation durch Onlineformate aber keinesfalls in Frage gestellt wird.

5.3 Methodisches Vorgehen in dieser Arbeit

Die Methodenwahl fiel aufgrund der inhaltlichen Zielsetzung auf das Fokusgruppengespräch. Die Durchführung musste wegen der Corona-Pandemie digital stattfinden. An diesen Leitplanken wurde die weitere Planung ausgerichtet. Üblicherweise bestehen Fokusgruppen aus sechs bis zwölf Personen (SCHULZ 2012, S. 13; HENSELING ET AL. 2006, S. 10; MORGAN 1998, S. 71; LITTIG, WALLACE 1997, S. 2). Da absehbar war, dass diese Anzahl für eine digitale Diskussion zu groß sein würde, wurde die Anzahl auf vier Proband:innen reduziert, die zum Pretest eingeladen wurden. TURNEY, POCKNEE (2005) empfehlen, mindestens drei Fokusgruppengespräche durchzuführen, um belastbare Ergebnisse zu erhalten. MORGAN (1998, S. 77) nennt drei bis fünf Gespräche als typische Größenordnung. Für diese Studie wurden sechs Gespräche angesetzt, von denen ein Gespräch als Pretest fungierte, dessen Verwertbarkeit im Vorhinein unklar war.

5.3.1 Rekrutierung und Beschreibung der Proband:innen

Die Fokusgruppengespräche drehten sich thematisch um mögliche Varianten von CO₂eq-Labels in Mensen. Neben der inhaltlichen und grafischen Gestaltung der

Label sollte auch über den fiktiven Einsatz in Mensen und mögliche damit verbundene Probleme gesprochen werden. Daher sollten sich die Teilnehmer:innen unbedingt aus Mensagästen rekrutieren. Die Durchführung der Studie als Online-Fokusgruppengespräch ermöglicht grundsätzlich eine sehr flexible Auswahl der Teilnehmer:innen, weil die Bindung an einen bestimmten Ort wegfällt (STEWART, SHAMDASANI 2017, S. 52). Da die zugrundeliegende Mensastudie Schneidershof in Trier durchgeführt wurde und sich Mensasysteme von Stadt zu Stadt leicht unterscheiden, wurde entschieden, die Teilnehmer:innen nur aus Gästen der Trierer Hochschulmensen zu rekrutieren. Mensagäste setzen sich üblicherweise aus Studierenden und Beschäftigten von Hochschulen zusammen. Einen geringeren Anteil an den Gästen machen universitätsfremde Personen aus. Das geht zumindest für die Standorte Trier eindeutig aus den Abrechnungsdaten des Studierendenwerks hervor, in denen anhand der Bezahlkarten nach Studierenden, Beschäftigten und Gästen differenziert werden kann. Im Abrechnungsjahr 2018 wurde am Campus Schneidershof weniger als 4 % der verkauften Mahlzeiten an Gäste ausgegeben. Studierende hingegen erwarben etwa 83 % aller verkauften Menüs (vgl. Kap. 3).

Damit aus Forschungsergebnissen eine Allgemeingültigkeit der Ergebnisse abgeleitet werden kann, muss die zugrundeliegende Datenstichprobe Anforderungen an eine repräsentative Verteilung erfüllen. Das bedeutet, dass auch in dieser Fokusgruppenstudie die Teilnehmer:innen anhand repräsentativer Merkmale ausgewählt wurden. (HELFFERICH 2011, S. 172)

Entgegengesetzt dazu empfiehlt KRUEGER (1990, S. 92) bei der Zusammensetzung von Fokusgruppen unbedingt auf eine Homogenität der Gruppenmitglieder zu achten, um eine gemeinsame Grundlage für die Diskussionskultur zu schaffen. Um die Organisation von themenspezifischen Fokusgruppengesprächen zu erleichtern und evtl. erst zu ermöglichen, ist nach KROMREY ET AL. (2016, S. 267) auch eine Auswahl nach Zugänglichkeit, also nach der Verfügbarkeit von Teilnehmer:innen, denkbar. Der Ansatz, die Auswahl nach Zugänglichkeit vorzunehmen, wurde auch in dieser Studie gewählt. Aufgrund der limitierten Teilnehmer:innenanzahl (insgesamt fanden sechs Gespräche mit jeweils drei bis vier Personen statt) war bereits während der Konzeption absehbar, dass eine repräsentative Stichprobe hinsichtlich aller notwendigen Kriterien (Fachbereiche, Alter, Geschlecht, Essgewohnheiten, etc.) nicht erreicht werden kann.

Die Teilnahme an der Studie wurde hochschulintern beworben und die Ausschreibung an der Universität Trier über den Newsroom (E-Mail und Intranet) verbreitet. Zugang zum Newsroom haben sowohl alle Studierenden als auch alle Beschäftigten der Universität. An der Hochschule Trier wurde die Studie über E-Mail-Verteiler der Fachrichtung Gebäude-, Versorgungs- und Energietechnik beworben. Dieser Mailverteiler war ausschließlich an Studierende adressiert. Als Teilnahmebedingung wurde ein regelmäßiger Mensabesuch (die genaue Anzahl der Besuche wurde nicht weiter definiert) vorausgesetzt. Da zum Zeitpunkt der Ausschreibung die Mensen der Trierer Hochschulen aufgrund der Corona-Pandemie bereits das gesamte laufende Semester geschlossen waren, wurde zusätzlich als Bedingung formuliert, dass Studierende mindestens im zweiten Hochschulsesemester eingeschrieben sein mussten. Dadurch sollte sichergestellt werden, dass der Besuch einer Mensa im Standardbetrieb überhaupt biografisch möglich gewesen sein konnte. Die Erfüllung beider Bedingungen wurde via Fragebogen abgefragt. Eine gesonderte Überprüfung fand nicht statt.

Interessenten konnten sich per E-Mail beim Versuchsleiter melden und erhielten im Anschluss den Link zu einer Doodle-Abfrage. Mit dieser Abfrage konnten sich die Interessierten nach terminlichen Präferenzen einem Studientermin zuordnen. Eine Sortierung hinsichtlich Studienfächer, Alter oder anderer Kriterien fand nicht statt.

Insgesamt wurden $N=17$ Proband:innen in die Fokusgruppendifkussionsstudie einbezogen. Die Teilnehmer:innen waren zwischen 20 und 31 Jahren alt, das durchschnittliche Alter betrug 25 Jahre ($M=25,12$, $SD=3,31$). 53 % der Teilnehmer:innen waren weiblich. Alle Proband:innen waren Studierende der Universität ($N=13$; 76 %) oder der Hochschule Trier ($N=4$; 24 %) aus einem Bachelor-, Master-, oder Promotionsstudium. Die Proband:innen studierten durchschnittlich im neunten Hochschulsesemester ($M=9,35$). Sie teilten sich auf die folgenden Studienfächer auf:

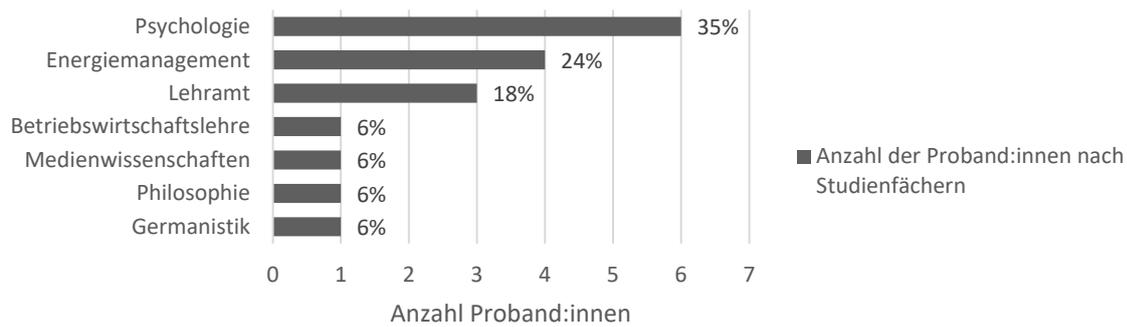


ABBILDUNG 39 - STUDIENFÄCHER DER PROBAND:INNEN NACH GRUPPIERTER HÄUFIGKEIT

Von allen Proband:innen besuchten $N=2$, weniger als einmal pro Woche einen Mensastandort, $N=9$ Teilnehmer:innen ein- bis dreimal pro Woche und $N=6$ Teilnehmer:innen mehr als drei mal pro Woche. Der regelmäßige Mensabesuch der Proband:innen war nach eigenen Angaben also weitestgehend gegeben.

Wie häufig essen Sie üblicherweise in der Mensa
(Corona-Zeiten ausgenommen)?

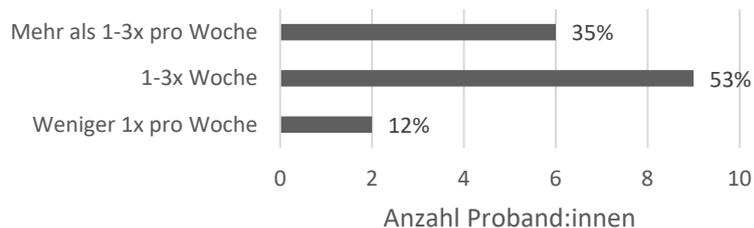


ABBILDUNG 40 - HÄUFIGKEIT DER MENSABESUCHE DER PROBAND:INNEN

Ebenfalls abgefragt wurden die Ernährungsgewohnheiten der Proband:innen, getrennt nach Menüwahl in der Mensa und nach Ernährungsgewohnheiten allgemein. Es zeigten sich für die Auswertung keine relevanten Unterschiede zwischen beiden Abfragen. $N=9$ Proband:innen (53 %) gaben an, sich generell vegan oder vegetarisch zu ernähren. Dieser Wert ist auffällig, da er erheblich vom Bevölkerungsdurchschnitt zum Zeitpunkt der Erhebung abweicht. Nach einer repräsentativen Befragung des BMEL ernährten sich lediglich 6 % der Bevölkerung im Untersuchungszeitraum vegetarisch oder vegan (BMEL 2020a). Die Gründe für diese Abweichung konnten nicht geklärt werden. Mögliche Ursachen könnten das junge

Durchschnittsalter, der Bildungsgrad oder aber auch die evtl. gesteigerte Sensibilisierung von Vegetarier:innen gegenüber ökologischen Themen sein, die zu einer erhöhten Teilnahmebereitschaft an dieser Studie geführt haben könnte.

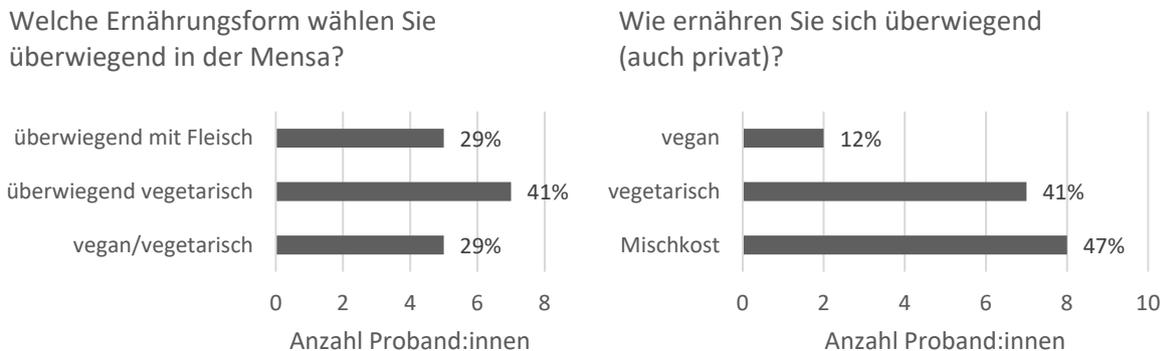


ABBILDUNG 41 - ERNÄHRUNGSFORM DER PROBAND:INNEN PRIVAT UND IN MENSA

Die Teilnehmer:innen bewerteten den Gesamteindruck der Mensa durchschnittlich *befriedigend*. Die Ergebnisse variieren auf einer Schulnotenskala von 1 bis 5 ($M=2,8$; $SD=2,4$).

Bitte vergeben Sie eine Schulnote für Ihren Gesamteindruck:
Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit Ihren Mensabesuchen?

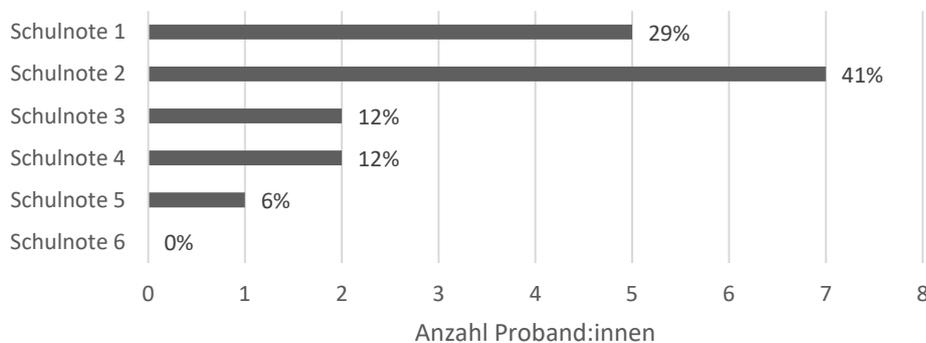


ABBILDUNG 42 - GESAMTEINDRUCK DER PROBAND:INNEN VON IHREN MENSABESUCHEN

5.3.2 Organisatorische Vorbereitung

Da die Studie digital durchgeführt wurde, gestaltete sich die vorbereitende Organisation deutlich aufwändiger als bei einer Studie in Präsenzform. Zwei Punkte stellten sich dabei als zentral heraus. Einerseits sollten die Teilnehmer:innen einen begleitenden Fragebogen ausfüllen, in dem biografische Standarddaten (Alter, Ge-

schlecht, Studiengang, etc.) und einige verhaltensspezifische Daten (Ernährungsweise, Häufigkeit des Mensabesuchs, etc.) abgefragt wurden. Dieser Fragebogen war anonym auszufüllen. Andererseits musste die Einreichung des Fragebogens namentlich vermerkt werden, da dies eine grundsätzliche Voraussetzung für die Teilnahme an der Studie darstellte. Während das in Präsenz kein größeres Problem darstellt, gestaltete sich der Vorgang digital nicht ganz so einfach. Neben den Herausforderungen rund um die Beantwortung des Fragebogens musste zudem der digitale Vorgang so gestaltet sein, dass alle Anforderungen an den Datenschutz erfüllt werden konnten und der Datenschutzbeauftragte der ausführenden Forschungseinrichtung (Hochschule Trier) dem Vorgehen zustimmen konnte.

Die Herausforderung, auf der einen Seite die Anonymität zu gewährleisten und gleichzeitig eine Zuordnung zum/zur Teilnehmer:in zu ermöglichen, wurde wie folgt gelöst: Jede/r Teilnehmer:in erhielt nach ihrer/seiner Anmeldung zur Studie postalisch die Studieninformationen, eine Einverständniserklärung, die Datenschutzerklärung, einen Fragebogen mit aufgedruckter Probandennummer, ein Textiletikett mit aufgedruckter Probandennummer, einen frankierten Rückumschlag und einen nichtfrankierten Umschlag. Jede/r Proband:in musste nun die Einverständniserklärung mit Zahlungsinformationen für die Probandengelder ausfüllen. Auch der Fragebogen musste ausgefüllt werden. Anschließend sollte der Fragebogen in den Blankoumschlag gesteckt und verschlossen werden. Dieser wurde gemeinsam mit der Einverständniserklärung in den vorfrankierten Umschlag gesteckt und zurückgesendet. Der Versuchsleiter konnte nun personalisiert erfassen, ob der Fragebogen zurückgesendet wurde. Die Auswertung der Fragebögen blieb weiterhin anonym. Dieses Verfahren ist an das übliche Vorgehen bei Briefwahlen angelehnt.

Die Proband:innen waren angehalten, während der Studiendurchführung den Textlaufkleber mit der Probandennummer zu tragen. Dadurch konnte ohne Namensnennung eine anonyme Durchführung erfolgen, die Zuordnung zum Fragebogen blieb aber gewahrt. Lediglich eine handschriftlich verfasste und mittlerweile vernichtete Liste beinhaltete die direkte Zuordnung von Probandennummer und Namen und diente dem Verteilen und Überprüfen der Probandennummern. Datenschutzerklärung, Fragebogen und Studieninformationen sind dem Anhang beigelegt.

5.3.3 Entwicklung des Leitfadens und der Stimuli

Fokusgruppengespräche bewegen sich als Teil der qualitativen Forschung immer im Spannungsfeld zwischen Standardisierung und Operationalisierung der Erhebung auf der einen Seite, und offener, wenig geleiteter explorativer Forschung auf der anderen Seite (vgl. „Gütekriterien qualitativer Forschung“ Kap. 5.2.2). Einige Autoren raten in Handbüchern strikt von einer eingrenzenden Moderation ab, um die Gesprächsentwicklung und gruppenimmanente Dynamik nicht zu beeinflussen und raten lediglich zu einer groben thematischen Begrenzung zu Beginn der Diskussion (PRZYBORSKI, RIEGLER 2010, S. 441; LOOS, SCHÄFFER 2001, S. 50). Andere Autoren hingegen empfehlen bewusst den Einsatz von Leitfäden, um eine hinreichende Vergleichbarkeit mehrerer Fokusgruppen zu erreichen und den Aufbau der Erhebungen zu operationalisieren (BARBOUR 2018, S. 85; MACK, TAMPE-MAI 2012, S. 67; FLICK 2007, S. 259). PATTON (2002, 385ff) unterscheidet anknüpfend semantisch zwischen thematisch eingegrenzten und operationalisierten „focus groups“ und thematisch nicht eingeschränkten und offenen „unfocused groups“, fasst beide aber methodisch als Fokusgruppen zusammen.

Direkten Einfluss auf die Entscheidung, ob ein Leitfaden eingesetzt werden soll, also eine Operationalisierung vorgenommen wird, hat auch der Aufbau der Diskussion und die Auswahl der Stimuli. Stimuli sind ein optionales Hilfsmittel, um eine thematische Einführung in das Gesprächsthema vorzunehmen. Die thematische Einführung kann entweder durch gezielte Fragen vorgenommen werden oder durch den Einsatz von medialen Stimuli. Stimuli können z. B. Bilder, Videos, Texte, Zitate oder andere Medienelemente sein. (BARBOUR 2018, S. 86; MACK, TAMPE-MAI 2012, S. 68)

In den durchgeführten Fokusgruppengesprächen bestehen die Stimuli primär aus verschiedenen Varianten eines Labels zur Kennzeichnung von menüspezifischen CO₂eq-Bilanzen (vgl. Kap. 5.1.). Da diese nacheinander vorgestellt und besprochen werden sollen, ist die Entwicklung und der Einsatz eines Leitfadens unabdingbar. Dadurch ist gewährleistet, dass die verschiedenen Gruppengespräche vergleichbar sind und allgemeine Tendenzen abgeleitet werden können. Auch wird durch den Einsatz eines Leitfadens sichergestellt, dass alle Label-Varianten in angemessener Weise präsentiert und diskutiert werden können.

Üblicherweise lässt sich eine Fokusgruppendifkussion in drei Phasen gliedern – einen Einleitungsteil, einen Hauptteil und einen Schlussteil. Die Einleitungsphase dient dem Ankommen, dem Kennenlernen der anderen Teilnehmer und der thematischen Einführung. Der/die Versuchsleiter:in stellt zunächst den Ablauf vor und sichert den Teilnehmer:innen Anonymität zu (BREEN 2006, S. 467). Durch eine kurze thematische Vorstellung wird der inhaltliche Rahmen des Gesprächs festgelegt. Eventuell können sich die Teilnehmer:innen gegenseitig kurz vorstellen, um eine vertrauliche Atmosphäre zu schaffen. FLICK (2007, S. 255) nennt diesen Teil der Fokusgruppendifkussion auch eine „Phase des Anwärmens“. Im Hauptteil wird aktiv über das zu besprechende Thema diskutiert. Die Fragen dieser Phase sollten sich nach der Empfehlung zahlreicher Autor:innen an einem ähnlichen Muster orientieren. Die ersten Fragen dienen als Eisbrecherfragen und sollen alle Teilnehmer:innen einbeziehen. Die folgenden Fragen dienen der thematischen Überleitung und münden in die Schlüsselfragen, deren Diskussion der Kern der Untersuchung ist. (MACK, TAMPE-MAI 2012, S. 68; LAMNEK 1998, S. 91; KRUEGER 1990, 81f)

Nach der Diskussion können noch Schlussfragen folgen, die die Diskussion abschließen und den Teilnehmer:innen die Chance bieten, alles bisher nicht Gesagte einzubringen. FLICK (2007, S. 256) nennt diese Phase äquivalent zur „Anwärmphase“ auch die Phase des „Abklingens“. KRUEGER (1990, 59ff) empfiehlt, lediglich fünf bis sechs, zumindest aber weniger als zehn Kernfragen in eine Fokusgruppendifkussion einzubringen. Fragen sollten zudem offen gestellt sein, um Raum für individuelle Antworten zu lassen.

Entsprechend dieser Hinweise wurden der Leitfaden und der Ablauf der Diskussion geplant. Die Einführung und alle weiteren Fragen wurden zur besseren Vergleichbarkeit zwischen den Gruppen vorformuliert, in der Diskussion aber teilweise frei vorgetragen. Die Teilnehmer:innen wurden geduzt. Einerseits sollte der Tatsache Rechnung getragen werden, dass sich Studierende untereinander i. d. R. duzen und andererseits sollte keine verbale Distanz zwischen Versuchsleiter und Teilnehmer:innen aufgebaut werden. Zu Beginn wurde den Teilnehmer:innen für die Bereitschaft gedankt, an der Studie teilzunehmen. Anschließend wurde das Thema inhaltlich abgesteckt und der Diskussionsrahmen vorgestellt.

Zunächst möchte ich mich noch einmal ganz herzlich bei Euch bedanken, dass Ihr Euch die Zeit genommen habt, um uns bei unserer Studie zu unterstützen. Im Vorhinein habt ihr ja schon die wichtigsten Informationen mit der Post erhalten. Bevor wir aber gleich beginnen, möchte ich noch einmal das Ziel und den Ablauf der Studie für alle erklären.

In unserem Forschungsprojekt geht es um CO₂-Emissionen, genauer um die Emissionen, die ein Produkt oder eine Dienstleistung im Laufe des Produktlebens verursachen. Grundsätzlich kann man diese Emissionsmenge für fast alle Vorgänge und Gegenstände erfassen. Wir untersuchen allerdings speziell fertige Gerichte und Menüs aus Großküchen und das noch einmal speziell am Beispiel von Mensaessen. Was wir bisher gemacht haben, ist für etliche Gerichte der Trierer Mensen die anfallenden Emissionen zu erfassen – also von den Rohstoffen über die Verarbeitung in den Küchen und auch die Emissionen, die z. B. für die Spülküchen anfallen.

Im nächsten Schritt möchten wir nun untersuchen, wie man diese Ergebnisse auswerten kann und wie man diese Informationen an Kunden, also z. B. an Euch, herantragen kann.

Über dieses Thema möchte ich heute gerne mit Euch diskutieren. Die Diskussion soll uns dabei helfen, verschiedene Sichtweisen zu erfassen und Perspektiven zu entdecken, an die wir zuvor gar nicht gedacht haben. Es gibt daher in der nächsten Stunde weder richtig noch falsch. Wir sind an Eurer Meinung interessiert. Es wäre schön, wenn wir lebendig über die Themen diskutieren könnten. Ihr könnt also sehr gerne widersprechen, Fragen stellen, ergänzen und Eure Meinung sagen. Die ganze Diskussion wird max. anderthalb Stunden dauern.

Organisatorische Aspekte würde ich gerne am Ende mit Euch besprechen, also z. B. die wichtige Frage, wann und wie Ihr Euer Geld erhaltet.

Habt Ihr zum Ablauf oder thematisch oder inhaltlich bis hierhin Fragen? Ihr könnt auch gerne jederzeit zwischendurch fragen, wenn irgendetwas unklar sein sollte.

Aufgrund der anonymen Durchführung wurde auf eine Vorstellungsrunde bewusst verzichtet. Die Klärung von organisatorischen Fragen, die nicht den direkten Ablauf der Studie betreffen, wurde auf den Schluss verschoben.

Als Eisbrecherfragen zu Beginn wurde nach dem Lieblingsgericht in der Mensa gefragt und je nach Verlauf der Antworten aus weiteren Fragen ausgewählt:

Dann können wir starten. Zu Beginn habe ich eine ganz einfache Frage an Euch: Was ist euer Lieblingsgericht in der Mensa, bzw. habt Ihr bevorzugte Theken und warum?

Folgefragen:

- Nach welchen Kriterien sucht Ihr euer Mensagericht aus?
- Macht Ihr Euch beim Essen Gedanken über die Herkunft der Produkte?
- Habt Ihr schon einmal ein Gericht nicht gewählt aus Gründen der Nachhaltigkeit oder wegen der ökologischen Bedeutung der Inhaltsstoffe?
- Wie haltet Ihr es privat beim Konsum mit dem Thema Nachhaltigkeit?

Die dann folgende Frage diente als Hinführungsfrage, um das Thema Label einzuführen und zunächst ohne medialen Stimulus die Erfahrungen der Teilnehmer:innen abzurufen.

In Vor-Corona-Zeiten war eines der wichtigsten gesellschaftlichen Themen der Klimawandel. Haupttreiber dafür sind die Emissionen von Treibhausgasen. Habt Ihr eine Vorstellung davon, welche Menge an Emissionen ein Mensagericht verursacht?

Das Ziel unserer Forschung ist es, Treibhausgasemissionen von Mensamenüs zu bestimmen und auch für die Kunden sichtbar zu machen, also eine Art Label zu entwickeln. Welche Informationen würdet Ihr Euch als Kunden denn von einem solchen Klimalabel erhoffen und wie würdet Ihr ein solches Label inhaltlich gestalten?

Nach diesen Überleitungsfragen begann der Hauptteil, in dem als Kernthema zuvor entworfene Label diskutiert werden sollten. In dieser Fokusgruppendifkussion wurden vier verschiedene Arten von Labeln unterschieden, die auf unterschiedliche Weise die CO₂eq-Emissionen von Mensamenüs kennzeichnen könnten – absolut, einordnend, vergleichend, wertend (siehe Kap. 5.1).

Zu jeder Variante wurden ein oder zwei verschiedene Ausführungen gezeigt und anschließend folgte nach dem gleichen Fragemuster die Einladung zu einer Diskussion.

Wir haben uns im Vorhinein natürlich auch schon Gedanken um mögliche Formate gemacht und haben grundsätzlich vier verschiedene Varianten unterschieden. Diese Varianten würde ich gerne mit Euch besprechen. Dazu teile ich jetzt einfach einmal meinen Bildschirm. Alle Label sind lediglich skizziert. Es geht also primär nicht um die grafische Ausgestaltung, sondern eher um den Inhalt und die Aussagekraft. Zudem sind die vier Varianten singular aufgeführt. Eine Kombination wäre natürlich später auch möglich.

1. Die erste Variante ist die Ausweisung von absoluten Zahlen. Letztendlich wird dabei nur die Gesamtmenge an verursachten Emissionen numerisch ausgewiesen. Das Label gerade zeigt z. B. die Emissionen von einer Portion Käsespätzle am Mensastandort Schneidershof.

Wie findet Ihr das Label, was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf?

2. In der zweiten Variante wird eine Einordnung vorgenommen. Das heißt, es geht nicht um die absoluten Zahlen, sondern um den Vergleich mit anderen Gerichten und die Einordnung in verschiedene Klassen oder Kategorien. Zwei mögliche Formen sind hier aufgeführt, die aus dem Alltag bekannt sind. Das wäre einmal eine Anlehnung an die Energieklassen der EU und einmal eine Anlehnung an den Nutri-Score, mit dem Nährwerte von Lebensmitteln gekennzeichnet werden.

Wie findet Ihr das Label, was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf?

3. In der dritten Variante wird ein Vergleich mit Produkten und Aktivitäten aus dem Alltag vorgenommen. So könnte man z. B. die Emissionen eines Gerichts mit den Emissionen pro gefahrenem Kilometer eines Durchschnittsautos vergleichen. Wie findet Ihr das Label, was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf?
4. In der vierten Variante schließlich wird anhand verschiedener Kriterien direkt eine Wertung vorgenommen, z. B. durch verschiedene Smileys und Farben. Die zusammenfassende Aussage wäre dann: Dieses Gericht ist gut für das Klima, dieses Gericht ist schlecht für das Klima. Wie findet Ihr das Label, was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf?

Nachdem die Label einzeln vorgestellt und diskutiert wurden, wurde zum Schluss noch einmal eine Folie mit allen Labeln gezeigt, um eine vergleichende Diskussion zu ermöglichen. Dabei sollten die Teilnehmer:innen auch eine präferierte Variante bestimmen. Als Schlussfragen wurde noch einmal nach den möglichen Folgen verschiedener Label für das eigene Wahlverhalten an der Ausgabetheke gefragt. Die Fragen dienten der Selbstreflexion und als möglicher Ausblick auf den praktischen Einsatz. Als letzter Punkt wurde den Teilnehmer:innen die Möglichkeit gegeben, bisher nicht eingebrachte Punkte anzusprechen.

Auf der letzten Folie sind noch einmal alle Label im Überblick dargestellt. Wenn Ihr Euch alle Label noch einmal anschaut:

- Welches Label würde für Euch den größten Mehrwert darstellen? Besonders zu wertenden Labeln gibt es viel Kritik. Kritiker monieren, dass sie moralisierend sind, den Spaß am Essen verderben und Kundengruppen stigmatisieren.
- Könnt Ihr diese Kritik nachvollziehen und wie würdet Ihr bezogen auf Euer Essverhalten in der Mensa mit negativen Klimalabeln umgehen?
- Würde ein Klimalabel Eure Menüwahl in der Mensa beeinflussen und inwiefern wäre das ein Entscheidungsfaktor?
- Habt Ihr am Ende noch Punkte und Anregungen, die bisher keinen Raum gefunden haben?

5.3.4 Pretest und Durchführung

Aufgrund der Pandemie-Umstände und der digitalen Durchführung konnte zuvor nicht abgesehen werden, welchen Verlauf die Diskussionen nehmen würden. Übliche Hinweise zur Gestaltung der Umgebung – Proband:innen sitzen an einem Tisch, ruhige Atmosphäre etc. – konnten daher kaum Berücksichtigung finden (LOOS, SCHÄFFER 2001, S. 49). Die Teilnehmerzahl wurde bereits entgegen der Hinweise zur Durchführung in Präsenz reduziert. Aufgrund der vielen Unwägbarkeiten war die erste Diskussionsrunde daher bewusst als Pretest geplant und konzipiert.

Dadurch sollten nicht nur die Fragen, sondern auch die Umgebung und Gesprächs-atmosphäre getestet werden (KRUEGER 1990, S. 67). Im Pretest zeigte sich, dass die Anzahl von vier Teilnehmer:innen immer noch zu groß ist, um im digitalen Raum eine lebendige Diskussion zu gestalten. Vielmehr stellte sich häufig eine Frage-Antwort-Konstellation ein, die es zu vermeiden gilt (LOOS, SCHÄFFER 2001, S. 50). Die Proband:innen äußerten sich der Reihe nach zu einer Frage, ohne jedoch in eine echte Diskussion einzusteigen. Das liegt nicht zuletzt daran, dass es für die Teilnehmer:innen schwierig war, abzusehen, wer als nächstes das Wort ergreifen möchte. Andere technische Optionen, z. B. die Anmeldung eines Redebeitrages per Chat oder Handhebe-Symbol hätten den formellen Rahmen des Gesprächs noch verschärft. Aus diesem Grund wurde darauf verzichtet. Für alle weiteren Gruppendiskussionen wurde aufgrund der Erfahrungen mit dem Pretest die Anzahl der Teilnehmer:innen auf drei Proband:innen reduziert. Da der Pretest inhaltlich keine Besonderheiten aufwies und keine Änderungen im Ablauf vorgenommen wurden, fungierte er gleichzeitig als erstes Fokusgruppengespräch und fließt mit in die Auswertung ein (vgl. HENSELING ET AL. 2006, S. 19; BREEN 2006, S. 471). Die Teilnehmer:innen des Pretests waren sich gegenseitig bekannt und rekrutierten sich aus Mitgliedern einer Hochschulgruppe. Da der Pretest aufgrund der Corona-Pandemie und den damit einhergehenden Umständen gleichzeitig als Probelauf für eine wenig untersuchte digitale Durchführung mithilfe eines Videokonferenzsystems diente, betrug der Zeitraum zwischen Pretest und Haupterhebung etwa vier Wochen.

5.4 Auswertung der Fokusgruppenstudie

Aufgrund der qualitativen Methodenbeschaffenheit gibt es für die Auswertung von Fokusgruppen kein Patentrezept. KUCKARTZ (2014, S. 21) sieht die Forschungsfrage als „Dreh- und Angelpunkt“ an, nach der sich die Methode der Durchführung und Auswertung zu richten hat. Nach RUDDAT (2012, S. 195) leitet sich die Auswertung aus dem „Erkenntnisinteresse, den verfügbaren Ressourcen [...] und dem vorhandenen Material ab.“ Auch KRUEGER (1990, S. 107) sieht als Grundprinzip die Ausrichtung der Analyse an der Problemstellung.

Die Diskussion von Meinungen und Argumenten für und gegen verschiedene Label-Varianten bildet den inhaltlichen Kern der Forschungsfrage. Entsprechend wurde die Fokusgruppe als Erhebungsmethode gewählt und entsprechend soll auch die Auswertung erfolgen. Die qualitativen Daten sollen dabei weitestgehend nicht quantitativ analysiert werden. Es geht primär nicht darum, die Anzahl der Pro- und Kontraargumente zu zählen oder die Häufigkeit von Argumenten auszuwerten. Vielmehr soll eine qualitative Auswertung erfolgen, indem die Argumente inhaltlich-strukturiert wiedergegeben werden und anhand von Konsensmeinungen und der methodischen Umsetzbarkeit eine Labelempfehlung abgeleitet wird.

Die Auswertung erfolgt primär durch eine qualitative Inhaltsanalyse. Dabei werden anhand eines Categoriesystems die wichtigsten Argumentationen des Gesprächsverlaufs wiedergegeben (MAYRING 2019; KUCKARTZ 2014; GLÄSER, LAUDEL 2009, S.197ff). Das Categoriesystem wird deduktiv ermittelt, es leitet sich ergo aus dem vorbereiteten Leitfaden ab (MAYRING 2019, S. 65ff; BARBOUR 2018, S. 125). RUDDAT (2012) empfiehlt das deduktive Verfahren, wenn bereits Untersuchungen und Erfahrung zum Forschungsgegenstand vorliegen und die Untersuchung leitfadengestützt erfolgt. Die Auswertung erfolgt dann entlang der inhaltlich zentralen Aspekte und des Gesprächsverlaufs. Auf eine Hypothesenbildung vor der Durchführung der Fokusgruppengespräche wird daher verzichtet.

Das der Auswertung zugrundeliegende Categoriesystem orientiert sich primär an den vorgestellten Label-Varianten. Es wurden vier Varianten vorgestellt, zudem wurde jeweils nach Pro- und Kontra-Argumenten gefragt. Daraus leiten sich die inhaltlichen Kategorien als Grundgerüst ab.

Darüber hinaus wurde in Vorbereitung der Fokusgruppenstudie als Bedingung für ein gutes Label formuliert, dass dieses *umsetzbar*, *informativ*, *akzeptiert* und *wirksam* sein muss. *Umsetzbar* meint die Praktikabilität der zugrundeliegenden methodischen Erhebung. Die geforderten Daten müssen konsistent und belastbar erhoben werden können. Alle vier vorgestellten Label erfüllen dieses Kriterium im Entwicklungsstand zur Zeit der Fokusgruppendifkussion. Die Label müssen zudem *informativ* gestaltet sein, und die geforderten Informationen seitens der Mensabe-sucher bereitstellen. Dieser Punkt wurde gesondert im Leitfaden berücksichtigt, indem vor der Vorstellung der entwickelten Label ohne Stimulus nach den gewünschten Informationen eines solchen Labels gefragt wurde. Diese grobe Abfrage

wird durch die Diskussion über die einzelnen Label noch verfeinert. Ein *akzeptiertes* Label ist solches, das von Konsumenten positiv aufgefasst wird und keine negativen Assoziationen oder Reaktanzverhalten hervorruft. Die *Wirksamkeit* eines Labels misst sich durch den Mehrwert für Verbraucher:innen. Letztendlich kann dieser Punkt erst im reellen Einsatz überprüft werden. Dennoch lassen sich in Befragungen und Gruppenerhebungen Tendenzen erkennen, welche Variante einen Mehrwert für Verbraucher:innen darstellen könnte. Diese vier Begrifflichkeiten wurden nicht explizit in die Diskussion eingebracht. Eine Analyse entlang des Gesprächsleitfadens ist daher nicht möglich. Die Auswertung dieser Kategorien erfolgt daher *extrahierend* aus dem Gesprächsverlauf. Einzelne Aussagen der Teilnehmer:innen werden hinsichtlich der vier Bedingungen gewertet und zugeordnet. (SCHREIER 2014; GLÄSER, LAUDEL 2009)

Die Codierung wurde computergestützt mithilfe der Software MaxQDA vorgenommen (VERBI 2021). Das der Auswertung zugrunde liegende Kategoriesystem zeigt sich daher wie folgt:

TABELLE 57 - KATEGORIESYSTEM ZUR AUSWERTUNG DES FOKUSGRUPPENGESPRÄCHE

Inhaltlich-strukturierte Auswertung	Extrahierende Auswertung
Offene Frage: Nach welchen Kriterien sucht ihr euer Gericht aus?	Label 1 Informationsgehalt Akzeptanz Wirkung
Offene Frage: Wie könnte ein Label aussehen?	
Label 1 Pro Kontra	Label 2 Informationsgehalt Akzeptanz Wirkung
Label 2 Pro Kontra	Label 3 Informationsgehalt Akzeptanz Wirkung
Label 3 Pro Kontra	Label 4 Informationsgehalt Akzeptanz Wirkung
Label 4 Pro Kontra	
Offene Frage: Welches Label präferieren VP? Tendenzableitung	Offene Frage: Welches Label präferieren VP? Umsetzbarkeit Informationsgehalt Akzeptanz Wirkung

5.4.1 Inhaltlich strukturierte Auswertung der Hauptphase

Der inhaltlich wichtigste Teil der Fokusgruppengespräche war die Vorstellung und Diskussion der Label-Varianten. Auf diesen Teilen liegt der Fokus der Auswertung. Dennoch sollen die vorgelagerten Fragen zu Auswahlkriterien und offener Gestaltung eines Carbon-Footprint-Labels mit aufgenommen und ausgewertet werden, da sie interessante Einblicke in das Kaufverhalten von Mensagästen liefern.

Bei der anschließenden Auswertung der gezeigten Label-Varianten und der Sammlung der Argumente wurden nur solche aufgenommen, die sich explizit auf die inhaltlichen Aussagen des Labels beziehen. Wenn sich ein/e Teilnehmer:in z. B. zur Form geäußert hat, wurde dies nicht als Argument für oder gegen ein Label gezählt. Ausgenommen davon sind solche grafischen Elemente, die zur inhaltlichen Aussage dazu zählen, zum Beispiel bei einer farblichen Kennzeichnung als Inhaltselement. Die Pro- und Kontra-Argumente der Teilnehmer:innen werden weitgehend ungefiltert wiedergegeben. Daher kann es z. B. vorkommen, dass das gleiche Argument von einigen als positiv, von anderen wiederum als negativ empfunden wird. Teilweise unterscheiden sich die Argumente auch nur in Nuancen. Eine Lektüre der Transkripte ist daher zum besseren Gesamtverständnis hilfreich (siehe Anhang). In diesem Teil der Arbeit werden die Aussagen der Teilnehmer:innen aus Gründen der Lesbarkeit sprachlich geglättet wiedergegeben. Die ungeglätteten Originalaussagen finden sich im Anhang. Die entsprechenden Verweise sind kenntlich gemacht.

Kriterien für die Menüwahl

Der überwiegende Teil macht sich bei der Menüwahl wenig Gedanken um die Herkunft der Produkte. Meist wird das begründet durch die offensive Werbung des Mensabetreibers hinsichtlich der Verwendung regionaler Zutaten. Daraus folgt bei den meisten Teilnehmer:innen der Analogieschluss, dass die regionale Herkunft mit einer hohen Qualität einhergeht. Besonders deutlich wird das an einer Probandenaussage:

„Wir wissen eigentlich auch, dass wir, zumindest an unserem Standort, eine gute Qualität vorgesetzt bekommen, wo darauf geachtet wird, dass es eben nicht um die ganze Welt geflogen ist, sondern eben doch regional ist. Die Verarbeitung ist in meinen Augen immer so gut gewesen, dass ich mir da nie groß habe Gedanken machen müssen.“ (VP 21, Gr. 6, Abs. 17)

Auffällig ist jedoch, dass das Thema Fleischkonsum ein Aspekt ist, der für viele Teilnehmer:innen unmittelbar mit der Frage der Herkunft assoziiert wird, jedoch kaum ein explizites Interesse hinsichtlich der tatsächlichen Haltungsbedingungen besteht. Dabei lassen sich überwiegend zwei Argumentationslinien feststellen. Mehrfach wird das fehlende Interesse an der Herkunft der Produkte mit dem Verzicht auf Fleischprodukte begründet:

„Weil ich immer vegetarisch oder vegan wähle, mache ich mir da jetzt nicht so die Gedanken drüber. Aber wenn ich Fleisch essen würde, würde ich es auf jeden Fall machen.“ (VP 11, Gr. 3, Abs. 33)

Andere Teilnehmer hingegen führen die Kommunikationsstrategie des Mensabetreibers hinsichtlich der Verwendung regionaler Zutaten als Argument an, warum sie sich keine Gedanken über die Herkunft machen. Eine kritische Reflexion hinsichtlich des Zusammenhangs von Regionalität und Qualität oder bezüglich des Anteils regionaler Komponenten an der Gesamtproduktion erfolgt bei keinem/keiner Teilnehmer:in. Das bestätigt wiederum die Ergebnisse von MEYERDING (2016), wonach Regionalität für Konsument:innen neuerdings ein sehr wichtiges Kaufwahlkriterium ist.

Die Frage, ob Teilnehmer:innen schon einmal aus Gründen der Nachhaltigkeit oder wegen der ökologischen Bedeutung der Inhaltsstoffe ein Gericht gemieden haben, wird sehr häufig mit *Ja* beantwortet. Lediglich vier Teilnehmer:innen berichten explizit, dass ihnen kein Beispiel für Verzicht aus Nachhaltigkeitsgründen einfällt. Häufig wird der Verzicht auf Fleischprodukte, und das Meiden von sehr exotischen Produkten genannt:

„Manchmal haben die auch australische Wochen oder so. Da frage ich mich dann auch, ob es jetzt unbedingt das Känguru-Fleisch sein muss.“ (VP 18, Gr. 4, Abs. 20)

Weitere Gründe, die für Verzichtsbeispiele angeführt sind, basieren auf der Sorge vor Lebensmittelverschwendung oder der Kenntnis von negativen Ökobilanzen einzelner spezieller Lebensmittel.

Einerseits scheinen eine grundsätzliche Sensibilität und kritische Haltung hinsichtlich der Herkunft und ökologischen Bedeutung von Produkten bei den meisten Teilnehmer:innen vorhanden. Andererseits wird die Verantwortung für die Kaufentscheidung oft external attribuiert und aufgrund singulärer Aspekte (*Ich esse kein Fleisch. Ich meide exotische Produkte.*) nicht weiterverfolgt. Entsprechend gering ist auch das faktische Wissen um die THG-Bilanz von Mensagerichten als einem

Teil der Ökobilanz. Lediglich ein Teilnehmer kann den CO₂eq-Wert eines Mensagerichts ungefähr einschätzen. Die meisten Teilnehmer:innen geben an, keine Vorstellung zu haben. Die Personen, die eine Schätzung abgeben, verfehlen die korrekten Werte ganz erheblich. Häufig wird jedoch angenommen, dass Fleischgerichte höhere Emissionen verursachen als vegetarische Gerichte. Ebenfalls wird die Transportentfernung der verwendeten Lebensmittel als vermeintlich relevanter Faktor benannt. Eine Teilnehmerin berichtet, Carbon Footprints von Produkten aus dem Supermarkt zu kennen:

„Mein einziger Referenzpunkt sind die Verpackungen in einem Supermarkt. Da steht immer dran, wieviel CO₂-Äquivalente die verbrauchen. Und wenn ich mich richtig erinnere, sind das 0,8 Kilogramm.“ (VP 1, Gr. 3, Abs. 53)

Insgesamt scheint eine grundsätzliche Sensibilisierung für das Thema bei den meisten Teilnehmer:innen vorhanden. Detailliertes Wissen über CO₂eq-Emissionen von Produkten konnte jedoch bei den meisten Proband:innen nicht festgestellt werden.

Konstruktion eines Labels

Bevor den Teilnehmer:innen der Fokusgruppen die vorgefertigten Label präsentiert wurden, sollten sie zunächst ihre eigenen Ideen zum Ausdruck bringen und verbal ein Label nach ihren eigenen Vorstellungen erstellen: *„Welche Informationen würdet Ihr Euch als Kundinnen und Kunden denn von einem solchen Klimalabel erhoffen und wie würdet Ihr ein solches Label inhaltlich gestalten?“*

In dieser Phase der Diskussion zeigte sich das Meinungsbild sehr kontrovers. Es kristallisierte sich kein favorisiertes System heraus, weder innerhalb einer Gruppe noch über alle Gruppen hinweg. Alle Label-Varianten, die auch für die spätere Präsentation vorbereitet waren, wurden jedoch bereits in dieser offenen Abfrage genannt, obgleich sie nicht so eindeutig von den Teilnehmer:innen bewertet wurden, wie im späteren Verlauf der Diskussion.

Lediglich zwei Teilnehmer:innen wünschten sich absolute Emissionswerte. Die meisten hingegen nannten in dieser Abfrage einordnende Systeme. Beinahe alle Teilnehmer:innen zeigten den Wunsch nach einer Einordnung und Hilfestellung, ob ein Emissionswert nun viel oder wenig sei. Für die Ausgestaltung wurden verschiedene Möglichkeiten genannt – sowohl einordnende Systeme wie das EU-Energie-label, als auch der Vergleich mit Alltagsgegenständen (Autofahren, Handy laden,

Fliegen), oder auch die Kategorisierung via Farbgebung (rot, gelb, grün). Das Ampelsystem wurde dabei am häufigsten genannt. Gerade bei dem farblichen Ampelsystem wurde jedoch mehrfach der wertende Charakter kritisiert, von dem ausgehend auf eine mögliche Stigmatisierung von Mensagästen geschlossen wurde.

Ein interessanter Punkt war der Vorschlag, das Emissionslabel an einem persönlichen oder absoluten Referenzwert auszurichten, z. B. dem jährlich akzeptablen CO₂eq-Budget jedes Menschen von zwei Tonnen. Als weitere mögliche Referenzwerte wurde der Durchschnittswert der Emissionen aller Mensagerichte oder auch die Durchschnittsemissionswerte der in Deutschland lebenden Personen genannt.

Im Folgenden werden nun die geäußerten Wünsche der Teilnehmer:innen zusammengefasst wiedergegeben. Teilweise stehen gewünschte und ungewünschte Elemente im Widerspruch, werden der Vollständigkeit halber aber unkommentiert dargestellt. Nicht genannt sind alle Wünsche, die in keinem direkten Zusammenhang zu einem CO₂eq-Label stehen, u. a. der Wunsch nach Zusammensetzung des Gerichts oder die Herkunft der Produkte.

Folgende Elemente sind nach Ansicht der Teilnehmer:innen wünschenswert:

- Referenzwerte (Mensadurchschnitt pro Gericht, Bundesdurchschnitt Emissionen, Emissionsbudget)
- Aufgesplittete Werte für Rohstoffe und Zubereitung
- Äquivalenzwunsch mit Tierwohllabel, Nutri-Score, Energielabel
- Optische Darstellung durch Farbkategorien
- Stufensystem ohne Negativbewertung (z. B. Stufe 1, Stufe 2, Stufe 3)
- Vergleich mit Autokilometern, Flugreisen, Handyladen, Computerspielen oder duschen
- Ampelsystem mit rot, gelb und grün
- Angabe von Absolutwerten

Folgende Elemente wünschen sich einzelne Teilnehmer:innen explizit nicht:

- Absolutwert ohne Einordnung oder Vergleichswert
- Ampelsystem mit Wertung

Im Anschluss an diese offene Abfrage und Aussprache wurden mediengestützt vier Label-Varianten vorgestellt, die sukzessive gezeigt und diskutiert wurden. Die Diskussionsaufforderung war bei allen Labeln die gleiche: „Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf?“

Label 1: Ausweisung absoluter Emissionen

Als erstes Label wurde die einfache Ausweisung absoluter Werte gezeigt. Beinahe alle Proband:innen haben angemerkt, dass sie die Zahlen und Werte nicht einordnen können und daher zumindest zum Zeitpunkt der Erhebung kein Gefühl für die Einordnung der Werte haben. Auffällig war, dass mehrfach bei der Präsentation dieses ersten Labels aufgrund der fehlenden Relation eine Einordnungsmöglichkeit gefordert wurde. Als Beispiel wurden häufig Ampelsysteme genannt. Diese Auffassung änderte sich im Laufe der Diskussion. Bei der Vorstellung der folgenden Label-Varianten nannten sukzessive alle Proband:innen, dass ihnen trotz anfänglicher Skepsis die Angabe von absoluten Zahlen bei der Einordnung und dem Vergleich der Gerichte helfen würde. Sowohl einordnende Label als auch wertende Label arbeiten zwangsläufig mit Kategorisierungssystemen. Den Teilnehmer:innen fehlte bei dieser Kategorisierung jedoch das Wissen über die Abgrenzung und die Vergleichsmöglichkeiten innerhalb einer Kategorie. Aus dem Grund wurde immer wieder auf die absoluten Zahlen verwiesen. Während des Gesprächs und der Diskussion über die Label stellte sich folglich eine Änderung der Wahrnehmung ein: Während zu Beginn die absoluten Zahlen skeptisch gesehen werden, ändert sich der Blick im Laufe des Gesprächs. Zum Ende der Gespräche sprechen sich 16 von 17 Proband:innen explizit für absolute Zahlen oder eine Kombination mit einer anderen Darstellungsform aus. Die Person, die dies nicht fordert (VP3), spricht sich jedoch nicht explizit gegen absolute Zahlen aus.

Neben der fehlenden Relation ist der wohl substanziellste Kritikpunkt die Suggestion exakter Werte. Ein Teilnehmer kritisierte, dass absolute Zahlen einen Wahrheitsanspruch ausdrücken, der in der Praxis aufgrund zahlreicher Gegebenheiten nicht erreicht werden kann:

„Das sieht wie ein absoluter Anspruch aus, dass das genau diesen Betrag hat. Aber alleine dadurch, dass die Mensa-Frau auf den einen Teller ganz viel drauflegt und auf den anderen weniger, sind in dieser genauen Zahl schon einige Werte wieder etwas verändert.“ (VP 8, Gr. 2, Abs. 53)

Der Kritikpunkt ist gleich in mehrerlei Hinsicht berechtigt. Einerseits wird während der Erhebung mit Durchschnittswerten und Annahmen gearbeitet, um produktionsbedingte- und jahreszeitlich bedingte Schwankungen auszugleichen. Andererseits ist die Gerichtsgröße tatsächlich nicht normiert und wird händisch bemessen. Der absolute Wert kann daher nur eine Näherung darstellen. Bei einer Ausweisung

von absoluten Zahlen sollte daher zwingend auf eine transparente und informative Kommunikation geachtet werden.

Konkret wurden folgende Pro-Argumente genannt, die inhaltlich zusammengefasst wiedergegeben werden:

- Die benötigte Information (die Emissionsbilanz) ist sofort ersichtlich.
- Die Zahl hat eine Signalwirkung.
- Das Label ist simpel zu erfassen.
- Absolutwerte sind gut, um ein Gefühl für CO₂eq-Werte zu entwickeln.
- Wenn alle Lebensbereiche abgedeckt wären, könnte ein guter Vergleich erfolgen.
- Kilogramm ist eine bekannte Maßeinheit.
- Einsparpotenziale werden sehr deutlich dargestellt..

Gegen das Label sprechen aus Sicht der Teilnehmer:innen folgende Argumente:

- Die Zahl ist neutral und sagt nicht, ob es *viel* oder *wenig* ist.
- Es bedarf Zeit, um ein Gefühl für die Werte zu entwickeln.
- Bei seltenem Gebrauch (speziell bei seltenem Mensabesuch) entwickelt sich eine Einordnungskompetenz schwer oder gar nicht.
- Ohne Kenntnis über die Einordnung verliert das Label schnell an Präsenz.
- Das Label differenziert nicht nach Bestandteilen.
- Die absolute Zahl suggeriert eine Genauigkeit, die in der Realität nicht erreicht wird.

Akzeptanz, Informationsgehalt, Wirksamkeit:

Aus keiner der Fokusgruppen ging hervor, dass die Angabe absoluter Zahlen auf Akzeptanzprobleme stoßen könnte. Das Label wurde nicht negativ aufgefasst und ist nicht auf Ablehnung gestoßen. Kritisch betrachten muss man jedoch die Wirksamkeit. Da viele Teilnehmer:innen anmerkten, dass ihnen die Angabe der Zahl allein ohne Angabe von einordnenden Elementen nicht weiterhilft, muss davon ausgegangen werden, dass bei Einführung eines solchen Labels der Mehrwert und damit die Wirksamkeit nicht gegeben ist. Es ist jedoch zu erwarten, dass sich das Gefühl für die Relation mit der Zeit entwickelt. Unklar ist aber, wie schnell dieser Lernprozess abläuft und inwiefern das auch temporären oder gelegentlichen Gästen gelingt. Beinahe alle Teilnehmer:innen wünschten sich die zusätzliche Angabe

von Relationsgrößen, vergleichenden oder wertenden Elementen. Der Informationsgehalt ist bei alleiniger Angabe der absoluten Werte noch nicht hinreichend groß:

„Ja, das ist irgendwie so eine nice-to-know-Sache. Du siehst 1,2 Kilogramm, aber wenn du keine Wertung hast, oder wenn du es nicht mit irgendwas vergleichen kannst, dann denkst du, ja was ist denn 1,2 Kilogramm CO₂?“ (VP 14, Gr. 6, Abs. 14)

Label 2: Einordnendes Label

Als zweite mögliche Label-Variante wurde eine Einordnung der Emissionen in Form des EU-Energielabels oder des Nutri-Score Labels gezeigt. Es wurden keine weiteren Informationen zur möglichen Methodik der Einordnung oder der Abgrenzung der Klassen gegeben. Mehrere Teilnehmer:innen bemängelten diese fehlende Information. Ohne diese Angaben könne nicht nachvollzogen werden, wie sich die Kategorien abgrenzen und welche Einschluss- und Ausschlusskriterien herangezogen werden:

„Wir wissen ja nicht nur nicht, wo die Grenzen sind, also zwischen A und B, sondern wir wissen auch nicht, wie groß B ist. Es gibt ja zwischen einem B-Gericht und einem B-Gericht wahrscheinlich irgendeinen Unterschied. Das ist nicht exakt derselbe Wert. Und es kann sein, dass A ganz schmal ist.“ (VP 13, Gr. 4, Abs. 51)

Positiv angemerkt wurde die schnelle Erfassung der einordnenden Label, was durch Skalen und Farbeffekte noch verstärkt wird. Mehrfach angesprochen wurde die positive Bestätigung, die mit einem solchen System einhergehen kann. Die Wahl eines positiv gerankten Gerichts könnte daher als positive Selbstbestätigung wahrgenommen werden: „[...] das ist schon immer ganz angenehm dann zu wissen, man hat doch was Gutes getan. [...]“ (VP 21). Während das aus Nutzersicht sicherlich nachvollziehbar ist, sollten diese Aussagen aus konzeptioneller Sicht tendenziell kritisch gesehen werden. Ein einordnendes System richtet sich immer nach Klassen und Referenzwerten aus. Am Beispiel Messengerichte könnten die äußeren Leitplanken z. B. durch die emissionsärmsten und die emissionsintensivsten Gerichte gesetzt werden. In dem Fall würde dennoch das bestbewertete Gericht nennenswerte Emissionen verursachen. Es ist daher fraglich, ob die Kategorien „gut“ und „schlecht“ zielführend sind. Auch die Orientierung an absoluten Referenzwerten (wie beim EU-Energielabel) würde das Problem nicht lösen. Ist der Referenzwert zu streng gewählt, erreichen nur wenige eine positive Einordnung, ist der

Wert weniger restriktiv gewählt, ballen sich alle Gerichte im oberen Feld. Eine Vergleichbarkeit von Gerichten wäre dann nicht mehr gewährleistet. Es ist daher ratsam, bei einordnenden Labeln darauf zu achten, dass die dennoch entstehenden Emissionen kenntlich gemacht werden.

Im Detail haben sich die Teilnehmer:innen für folgende Pro-Argumente ausgesprochen:

- Einordnende Label sind bekannt und verbreitet, z. B. das EU Energielabel.
- Auch Personen, die sich inhaltlich nicht oder kaum mit dem Thema auseinandersetzen werden durch ein solches Label erreicht.
- Das System ist schnell zu erfassen und kann schnell in Entscheidungen übersetzt werden.
- Die Wahl eines positiv eingeordneten Produkts dient als positive Bestätigung.
- Durch Vergleichswerte lässt sich eine Einordnung vornehmen.
- Das Label gibt vor, was richtig und was falsch ist.
- Klassifizierung lädt dazu ein, sich mit den Hintergründen zu beschäftigen.
- Durch die Verfügbarkeit von positiv eingeordneten Menüs fallen negativ eingeordnete Gerichte durch Konsumentenwahl automatisch mit der Zeit raus, wodurch eine hohe THG-Reduktion erfolgt.

Folgende Argumente sprechen nach Ansicht der Teilnehmer:innen gegen das Label:

- Eine exakte Einordnung ist nur anhand der Klassen oder Kategorien nicht möglich; Vergleich zweier Produkte innerhalb einer Kategorie nicht möglich.
- Eine Einordnung ist nur bei sich änderndem Referenzrahmen möglich / Vergleich EU-Label mit zunehmend eingeführten A++ Kategorien (*Anm.: Das Referenzsystem wurde zwischenzeitlich seitens der EU angepasst*).
- Es ist keine direkte Aussage über Methodik und Einordnung möglich.
- Durch fehlende Fixwerte ändert sich der Referenzrahmen und entsprechend die Einordnung permanent.
- Die Wahl eines positiv eingeordneten Gerichts suggeriert Klimafreundlichkeit, die aber nicht zwingend gegeben ist.

- Die Farbwahl bedeutet negatives Marketing, was die Umsetzung in kommerziellen Betrieben erschwert.
- Einordnende Label nehmen viel Platz ein für eine geringe Aussagekraft.
- Auch das einordnende Label lässt keine wirkliche Einordnung zu, da keine Aussage über eine Klimaneutralität getroffen wird.

Akzeptanz, Informationsgehalt, Wirksamkeit:

Die Diskussionen über das Label zeigten, dass einordnende Label mit festgelegten Gruppen und Kategorien ein Informationsproblem haben. Viele Teilnehmer:innen äußerten sich kritisch hinsichtlich der fehlenden Differenzierung innerhalb einer Kategorie (z. B. Nutri-Score). Es fehlen offensichtlich Informationen. Die alleinige Angabe der Kategorien reicht daher nicht aus, um den Informationswunsch der Konsumenten zu erfüllen. Dem kann mit kombinierten Labeln entgegengewirkt werden, die es später noch zu diskutieren gilt.

Schwerwiegender als der nicht optimale Informationsgehalt scheint die umstrittene Akzeptanz der Label zu sein. Einige Teilnehmer:innen äußerten Kritik an der Farbgebung, da die in roter Farbe gekennzeichneten emissionsintensiven Kategorien auf Ablehnung stoßen könnten. Zudem wurde mehrfach eine mögliche Diskriminierung von Gästen angesprochen, die mit unteren Klassen gekennzeichnete Gerichte kaufen. Aus dieser Angst heraus attestierten einige Teilnehmer:innen, dass sie solche Gerichte meiden würden. Die Akzeptanz für das Label ist daher nicht unbedingt in der notwendigen Breite gegeben, auch wenn die Wirksamkeit – der Lenkungseffekt – sehr groß sein dürfte.

Label 3: Vergleichendes Label

Als drittes Label wurde ein Label gezeigt, das die Emissionen mithilfe eines Vergleichswertes – Kilometer eines Durchschnittsmittelklasseautos – wiedergibt. Dieses Label wurde bei den meisten Diskussionen zunächst positiv aufgenommen, da das Label einen Vergleich mit einem Alltagsgegenstand enthalte, einfach zu erfassen sei und jeder den Vergleichswert kenne. Die fehlende Relation bei den absoluten Zahlen sei hier durch die weite Verbreitung des Autos gegeben. Im Laufe der Diskussionen wurden zunehmend Kritikpunkte genannt. Neben methodischen Anmerkungen, dass das Vergleichsfahrzeug nicht exakt bestimmt ist, der Vergleich

abhängig ist von der Fahrweise oder dass der Verbrauch von Verbrennungsmotoren sukzessive sinkt, wurden inhaltliche Bedenken angemeldet. Dabei können zwei Hauptargumentationen unterschieden werden – Relevanz und Wirkung.

Unter dem Thema Relevanz können inhaltliche Kritikpunkte am gewählten Referenzsystem zusammengefasst werden. So ist nach Meinung vieler Teilnehmer:innen fraglich, ob die Zielgruppe (Studierende) überhaupt einen so großen Bezug zum Auto habe. Zudem besteht zwischen Mobilität und Lebensmittel kein offensichtlicher Zusammenhang.

Viele Teilnehmer:innen zweifeln auch die Wirkung an. Häufig genannt wird dabei der Aspekt, dass Mensagäste, die ohne Auto verkehren, dies als Rechtfertigung für eine emissionsintensive Menüwahl ansehen könnten:

„Ich könnte mir damit ja ein Gericht erarbeiten, indem ich sage, ich bin so und so viel heute mit dem Fahrrad gefahren, dann darf ich auch das und das essen. Ob es eine Einsparung nachher direkt bei der Mensa hat, oder bei den Gerichten selbst, weiß ich nicht. Es ist einfach nur für das Gewissen, wenn man sagt: Jetzt bin ich heute mal mit dem Fahrrad hochgefahren, dann darf ich jetzt auch das Schnitzel essen. Dann habe ich meine persönliche CO₂-Bilanz selbst auf Null gesetzt für den Tag.“ (VP 18, Gr. 4, Abs. 84)

Darüber hinaus wurde angemerkt, dass die Relationsgröße für viele Nutzer:innen eher eine positive Bestätigung sein könnte, da viele weite Strecken zur Mensa zurücklegen, deren Emissionsimpact von keinem Gericht erreicht wird.

Folgende Argumente sprechen nach Ansicht der Teilnehmer:innen für ein vergleichendes Label:

- Der Vergleich knüpft an Alltagsgegenstände an und hilft bei der Einordnung.
- Das Label bietet immanent eine Kompensationsmöglichkeit an.
- Die Information an sich ist spannend.
- Könnte zu Diskussionen einladen.
- Auch ohne fundierte Kenntnisse der Emissionsbilanzierung gelingt eine Einordnung, da sich auch Leute, die kein Auto besitzen/fahren, etwas darunter vorstellen können.

Folgende Argumente sprechen gegen das vergleichende Label:

- Der Informationsgehalt ist gering, wenn nur das Label *eines* Produkts betrachtet wird.

- Ein Informationsmehrwert wird nur generiert, wenn Wissen über den Vergleichsgegenstand vorhanden ist.
- Zur guten Einordnung müsste der Referenzwert immer gleich sein.
- Der Referenzwert wandelt sich durch technischen Fortschritt und mit der Fahrweise, wodurch die Einordnung erschwert wird.
- Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Referenzwert und Mensamenüs.
- Der Referenzwert ist nicht normiert.
- Das Auto ist kein guter Referenzwert, da gerade bei einer jungen Zielgruppe das Auto zunehmend weniger populär ist.
- Vielen fehlt der Maßstab, Autokilometer einordnen zu können.
- Der Vergleich mit dem Referenzwert gibt kein direktes Feedback zum Essen selbst.
- Der Referenzwert „Autokilometer“ ist nicht geeignet, da die Kilometeranzahl bei allen Gerichten nicht besonders hoch ist und daher auch nicht als negativ wahrgenommen wird.
- Auf Nutzer:innen, die kein Auto besitzen/fahren könnten es keinen Effekt haben, da diese sich nicht angesprochen fühlen.
- Die Wahl der Mobilitätsform kann als Rechtfertigung für emissionsintensiven Lebensmittelkonsum gesehen werden.
- Das Label ist für Konsument:innen nicht „richtungsweisend“.

Akzeptanz, Informationsgehalt, Wirksamkeit:

Auch bei diesem Label zeigte sich, dass nicht alle relevanten Informationen transportiert werden. Wichtigster Kritikpunkt beim Informationsgehalt war, dass ohne Kenntnis und Relation der vergleichenden Größe überhaupt kein Informationsgehalt besteht.

„Ich finde es ehrlich gesagt ganz spannend. Also für mich ist das einfach erst mal spannend, diese Information zu erhalten. Sie informiert mich allerdings m.E. nicht so wirklich. Dazu bräuchte ich ein Wissen über den CO₂-Impact dieses anderen Verhaltens, mit dem ich mein Essen, also das weniger bewusste oder weniger bekannte Verhalten, vergleiche. Sonst würde es für mich keinen Informationsmehrwert generieren.“ (VP 7, Gr. 1, Abs. 95)

Mehrfach wurde angemerkt, dass gerade die Zielgruppe Studierende häufig kein Auto nutzt und ergo kein ausgeprägtes Gefühl für den Emissionsimpact der Ver-

gleichsgröße entwickelt hat. Dem könnte entgegengewirkt werden, wenn eine Relationsgröße gewählt wird, die eine flächendeckende Nutzung aufweist. Durch die mittelbare Darstellung der Menü-Emissionen bleibt aber immer das grundlegende Problem bestehen, dass der Originalwert ohne Kenntnis der vermittelnden Größe nicht decodiert werden kann.

Auch an der Wirksamkeit muss nach Auswertung der Fokusgruppen gezweifelt werden. Häufig wurde angemerkt, dass der Vergleichswert zu sehr den alltäglich zurückgelegten Entfernungen entspricht und daher keinen nachhaltigen Eindruck hinterlässt. Die Argumentation, dass bei einer nicht autogestützten Mobilitätsform die Relationsgröße unpassend und die Vergleichsgröße durch unterschiedliche Kraftstoffverbräuche nicht statisch ist, wurde gleich von mehreren Teilnehmer:innen vorgebracht:

„Wir wissen gerade, um welches Bezugsfahrzeug es geht, aber ich denke mal, da werden dann auch viele fragen: Braucht das Auto jetzt vier Liter oder vierzehn Liter Kraftstoff?“ (VP 9, Gr. 1, Abs. 95)

„Es ist eben nicht eindeutig. Also es ist zwar ganz nett, aber letztlich kann man dann sagen: Vielleicht ist es für jemanden, der superlangsam und mit einem anderen Auto fährt nur vier Kilometer.“ (VP 16, Gr. 5, Abs. 53)

„Leute, die jetzt gar kein Auto haben, könnten vielleicht denken: Ich fahre gar kein Auto, dann kann ich mir das Gericht schon mal leisten.“ (VP 11, Gr. 3, Abs. 132)

Die Akzeptanz des Labels scheint jedoch gut zu sein. Keine/r der Teilnehmer:innen äußerte sich negativ gegenüber dem Label an sich. Durch die neutrale Darstellung wurden zudem keine Sorgen hinsichtlich einer möglichen Stigmatisierung geäußert.

Label 4: Bewertendes Label

Als vierte Label-Variante wurde ein wertendes Label mit lachendem und negativ schauendem Smiley gezeigt. Die Emotionen der Smileys wurden zusätzlich durch die Farben Rot, Gelb und Grün verstärkt.

Die wesentlichen Argumente für und gegen das Label waren zunächst ähnlich zum einordnenden Label. Positiv angemerkt wurde die einfache Verständlichkeit, die schnelle Erfassung und die positive Verstärkung bei Wahl eines mit lachendem

Smiley gekennzeichneten Gerichts. Negativ angemerkt wurden die fehlende Abstufung innerhalb jeder Kategorie, die fehlenden Informationen über die Methodik und die Problematik mit den statischen und dynamischen Referenzwerten.

Darüberhinausgehend wurde sehr häufig kritisiert, dass die Wertung in der Wahrnehmung der Proband:innen über die reine Aussage zur Emissionsbilanz hinausgeht. Während das einordnende Label als reine Information über die Emissionen wahrgenommen wurde, verbinden die Proband:innen das wertende Label offenbar mit einem Urteil über das Gericht an sich und auch als Wertung des Käufers. Diese Kritik wird einerseits angeführt bzgl. möglicher anderer Bewertungskriterien von Gerichten, wie den gesundheitlichen Auswirkungen.

Eine ähnliche Argumentationsstruktur findet sich in der Aussage, dass der Konsum eines „schlecht“ bewerteten Menüs keine Aussage über die Gesamtemissionsbilanz der Person macht, da beispielsweise die Anfahrt zur Mensa bereits alle entstandenen Emissionen kompensieren könnte. Diese umfassende Bewertung ist jedoch auch nicht das Ziel einer menüspezifischen Kennzeichnung.

Andererseits empfinden einige Proband:innen die Wertung der Emissionsbilanz als moralische Wertung des Käufers/der Käuferin:

„Variante 2 ist wirklich eine Energiewertung, aber keine persönliche Wertung. Die Smileys, die werten dich persönlich. Die Energielabel geben eine Rückinformation. Die bewerten dich nicht, die sagen nicht, ob du ein toller Mensch bist, oder nicht.“
(VP 14, Gr. 6, Abs. 125)

Daneben werden zwei weitere Aspekte genannt, die gegen das Label sprechen. Einerseits könnte das wertende Label zu einer Stigmatisierung der Gäste führen, die sich „schlecht“ bewertete Gerichte kaufen. Andererseits könnte diese drohende Stigmatisierung dazu führen, dass bestimmte Gerichte gemieden werden, ohne dass dies zu einer intrinsischen Verhaltensänderung führt. Umstritten war, ob eine Änderung der inneren Einstellung überhaupt das Ziel von Labeln sein sollte.

Folgende Argumente sprechen nach Ansicht der Teilnehmer:innen für das Label:

- Das Label wird schnell und intuitiv erfasst und ist leicht zu verstehen.
- Smileys und deren Bedeutung sind aus dem Alltag bekannt.
- Es könnte zu Verhaltensänderungen führen.
- Das Label kann das Gewissen beruhigen und dient als positive Verstärkung.
- Gleichzeitig kann das Label abschreckend wirken und hat dadurch einen Nutzen.

- Die differenzierte Bewertung und Entscheidung wird dem Nutzer abgenommen.
- Entsprechend der Bedeutung des Klimawandels ist es wichtig, Menschen auf die verursachten Emissionen sehr deutlich hinzuweisen.
- Die geringe Information fordert zum Nachdenken auf.

Folgende Argumente sprechen nach Ansicht der Teilnehmer:innen gegen das Label:

- Es findet keine Abstufung und Differenzierung statt.
- Es droht eine Stigmatisierung.
- Es gibt keinen Referenzwert.
- Die Menüwahl wird durch sozialen Druck gelenkt.
- Das Label bietet keinen informativen Mehrwert.
- Die Bewertung des gesamten Gerichts wird auf die Emissionsbilanz reduziert. Andere Aspekte, wie Nährwertgehalt und gesundheitliche Auswirkungen finden keine Berücksichtigung.
- Das Label vereinfacht zu stark.
- Aus einer Bewertung des Gerichts wird eine Bewertung der Person.
- Das Label führt zu Rechtfertigungsverhalten bezogen auf die Menüwahl.
- Das Label führt lediglich zu extrinsischer Verhaltensänderung wegen Meidung sozialer Konflikte.
- Das Label hat keine Aussage bezüglich der Qualität des Essens.
- Während andere Label Informationen zum Gericht geben, wertet das Label die Person an sich.
- Das Label verhindert eine unvoreingenommene Menüwahl.
- Es wird immer negativ bewertete Menüs geben.
- Das Label könnte Fleischesser komplett abschrecken.
- Das Label könnte dazu führen, dass die Menüauswahl eingeschränkt wird.
- Auch grün bewertete Gerichte haben immer noch einen Emissionsimpact, der jedoch nicht aufgezeigt wird.
- Wenn nach einem dynamischen System bewertet wird, sind die Aussagen beliebig.

Akzeptanz, Informationsgehalt, Wirksamkeit:

Die vierte vorgestellte Label-Variante wurde überwiegend von den Teilnehmer:innen abgelehnt. Dabei störten sich die meisten Proband:innen besonders an der wertenden Aussage. Einerseits fühlten sich mehrere Personen in ihrer Entscheidungsautonomie beeinflusst und andererseits wurde bemängelt, dass ein grün gewertetes Gericht trotz seiner zwingend vorhandenen Emissionsbilanz als „gut“ dargestellt wird. Darüber hinaus wurde die Wertung des Gerichts anhand einer Bewertungskategorie bemängelt. Das könnte umgegangen werden, indem die Wertung auf mehrere Kategorien ausgedehnt wird. Der Aufwand würde jedoch überproportional steigen.

„Ich finde, das ist ein Trugschluss. Sagen wir mal, man isst einen Salat. Der hat dann vielleicht ein rotes Label, ist aber vielleicht viel gesünder als etwas anderes. Und irgendwie suggeriert das gleich, das Essen ist nicht gut. Da ist vielleicht die CO₂-Emissionsbilanz nicht gut. Aber vielleicht ist es aus Nährstoffgründen gut, vielleicht aus Preisgründen gut, oder vielleicht aus anderen Gründen gut für jemanden in der spezifischen Situation. Ich finde, das reduziert alles auf die CO₂-Emissionen. Das ist zwar ein wichtiges Entscheidungskriterium, aber als wir am Anfang gefragt wurden, was das Entscheidungskriterium ist, wonach wir uns für ein Essen entscheiden, hat keiner gesagt, das wichtigste Entscheidungskriterium sind die CO₂-Emissionen. Und bei den CO₂-Emissionen darf man folgendes nicht gleichzusetzen: wenig Emissionen ist gleich nachhaltig. Nur, weil etwas wenige CO₂-Emission verursacht, kann es ja trotzdem noch sehr schädlich für die Biodiversität sein. Oder sehr schädlich für den Boden, wenn es z. B. in Monokulturen angebaut wurde. Und könnte auch, andere negative Umweltauswirkungen haben. Deswegen finde ich das zu vereinfacht. Dann würde ich mir lieber ein Nachhaltigkeitssiegel wünschen, was viele Aspekte beinhaltet neben den CO₂-Emissionen. Das ist aber superschwierig.“ (VP 10, Gr. 1, Abs. 113)

Auch der Informationsgehalt scheint nicht den Anforderungen der Proband:innen zu genügen. Bemängelt wurde wie bei anderen Label-Varianten zuvor, dass die Abstufungen nicht nachvollzogen werden können und die Auflösung der ausgegebenen Kategorien zu gering ausfällt. Die Wirksamkeit des Labels scheint hingegen recht hoch zu sein, sofern die Zielrichtung der Emissionsvermeidung betrachtet wird. Viele Teilnehmer:innen äußerten, dass sie voraussichtlich rot bewertete Label meiden würden. Da das jedoch primär nach Angaben der Teilnehmer:innen aus erwartbarem sozialem Druck geschieht, wird dies mitunter die Akzeptanz des Labels weiter beschädigen.

5.4.2 Ableitende Empfehlung zur Gestaltung eines Carbon Labels

Bevor aus den Fokusgruppengesprächen Empfehlungen und Ableitungen hinsichtlich eines sinnvollen und von Verbraucher:innen akzeptierten Labels gezogen werden können, sollte man sich noch einmal darüber bewusst werden, welcher Sinn, welcher Zweck und welches Ziel mit der Einführung eines Emissionslabels verbunden sind. In erster Linie dient ein Label immer dazu, Informationen zu vermitteln, die nicht mit der menschlichen Sensorik unmittelbar erfasst werden können. Gleichzeitig soll es diese fehlenden Informationen auf das Wesentliche reduzieren, und in Form einer einfach zu erfassenden Grafik wiedergeben. Dennoch ist mit der Einführung eines Produktlabels immer auch eine gewünschte Handlungssteuerung verbunden. Besonders deutlich wird dies an den Schockbildern auf Zigarettenpackungen, die zwar korrekte Informationen vermitteln, aber mit ihrer drastischen Darstellung vor allem darauf abzielen, Menschen vom Rauchen abzuhalten. Weniger plakativ wird die Kombination aus Informationsanspruch und Handlungslenkung bei anderen Labels. Die Einführung des Nutri-Scores soll Verbraucher:innen dazu animieren, gesündere Lebensmittel zu kaufen. Die Einführung des Tierwohl-Labels soll Verbraucher:innen dazu bewegen, Fleischwaren aus artgerechter Haltung zu beziehen. Die Einführung des Labels Blauer Engel soll Verbraucher:innen dazu animieren, Produkte mit einer besonders guten Ökobilanz zu kaufen. Diese Reihe ließe sich beliebig fortführen und verdeutlicht auch, warum die Einführung von Produktlabels oft jahrelanger politischer Diskussionen bedarf. Handlungssteuerung unterliegt keinen Naturgesetzen und ist immer das Ergebnis einer gesellschaftlich-politisch gewollten Entwicklungsachse. Anknüpfend daran bedeutet die Einführung eines Emissionslabels nicht nur, Verbraucher:innen transparente Informationen über die Emissionen zur Verfügung zu stellen, sondern auch, eine Konsumlenkung hin zu emissionsarmen Produkten vorzunehmen.

Information und Handlungslenkungen geht bei einem Label also einher. Welcher dieser Aspekte überwiegt, ist letztlich eine politische Entscheidung, hat aber massive Auswirkungen auf die Ausgestaltung des Labels. Aus den Fokusgruppendifkussionen geht sehr eindeutig hervor, dass die Angabe von absoluten Zahlen die Basis bilden sollte. Fast alle Teilnehmer:innen wünschten sich diese Angabe. Die Angabe von absoluten Zahlen ist die neutralste Variante. Es werden lediglich im Empfinden der Teilnehmer:innen Fakten wiedergegeben. Wie im nächsten Kapitel

noch aufgezeigt wird, ist der faktische Kern aber abhängig von der gewählten Bezugsgröße, auf die sich der Emissionswert bezieht. Das sind jedoch methodische Überlegungen, die die Wahrnehmung der Konsumenten zunächst nicht tangiert.

Aufbauend auf den absoluten Zahlen zeigte sich der starke Wunsch nach einer Einordnung. Acht von 16 Teilnehmer:innen wünschten sich ein einordnendes Label (Variante 2), vier Teilnehmer:innen präferierten das vergleichende Label (Variante 3) und weitere vier Teilnehmer:innen sprachen sich für die wertende Variante (Variante 4) aus. Da die wertende Variante bei vielen Teilnehmer:innen auf große persönliche Widerstände traf und die Akzeptanz in der notwendigen Breite kaum gegeben ist, sollte zum jetzigen Zeitpunkt eine solche Kennzeichnung nicht weiterverfolgt werden. Aufgrund der Vermutung, dass die Teilnehmer:innen der Studie vermutlich eine größere Affinität zu Themen der Nachhaltigkeit aufweisen (vgl. Kap. 5.3.1), scheint ein wertendes Label in der Gesamtbevölkerung erst recht nicht konsensfähig. Auch die vergleichende Variante kann aufgrund der Bedenken hinsichtlich der gewählten Bezugsgröße und der Decodierungsschwierigkeiten nicht empfohlen werden. Anknüpfend an die Teilnehmeraussagen könnte die Angabe einer Einordnung den größten Mehrwert für Konsument:innen bieten.

In den Fokusgruppendifkussionen wurden zwei Beispiele für einordnende Label präsentiert – eine Anlehnung an die EU-Energieklassen und eine Anlehnung an den Nutri-Score. Beide Label arbeiten mit den bekannten Farbvarianten rot-gelb-grün und ihren jeweiligen Abstufungen. Gerade diese Farbgebung wurde von einigen Teilnehmer:innen kritisiert, da die implizite Wertung eine geringere Akzeptanz nach sich ziehen könnte. Diese Kritikpunkte könnten aufgegriffen werden, indem der wertende Charakter der Farben entfernt wird. Stattdessen kann auch eine Einordnung neutral gehalten werden, indem die Gruppen lediglich Emissionsstufen von „emissionsintensiv“ bis „emissionsarm“ abdecken. Alternativ schlug eine Probandin eine Positiveinordnung vor, indem eine beliebige Anzahl an Punkten vergeben wird, die erreicht werden kann:

„Eine einfache Kennzeichnung wäre schon gut, nur vielleicht jenseits von rot, gelb und grün. Zum Beispiel ein grünes Blatt, zwei grüne Blätter, drei grüne Blätter.“
(VP 9, Gr. 6, Abs. 50)

Ein weiterer Kritikpunkt an den einordnenden Labeln war die fehlende Unterscheidbarkeit zweier Produkte, die in der gleichen Kategorie einsortiert wurden. Je kleiner die Anzahl der Kategorien ausfällt, desto schwieriger wird der Produktvergleich.

Um dieses Problem zu umgehen, könnte eine lineare Einordnung ohne Kategoriebildung aufgegriffen werden. Dadurch ist ein permanenter Vergleich gegeben.

Folglich könnte ein umsetzbares, informatives, akzeptiertes und wirksames Label wie folgt gestaltet sein:

Variante 1: Absolute Zahlen und lineare Einordnung

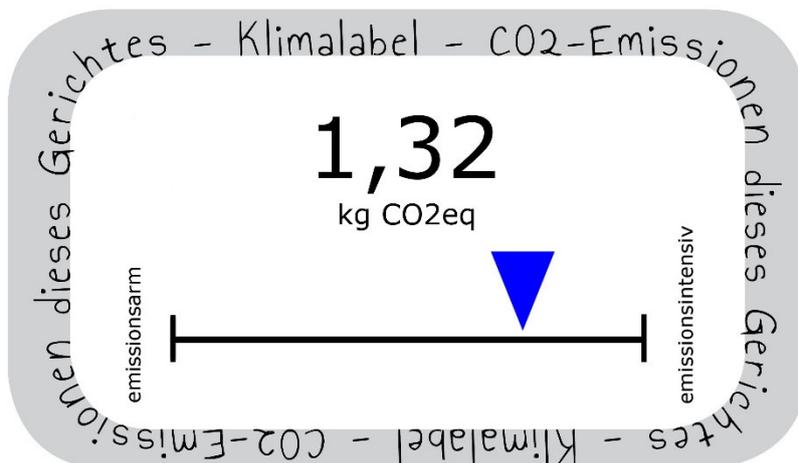


ABBILDUNG 43 - ABLEITENDES KLIMALABEL MIT ABSOLUTEN ZAHLEN UND LINEARER EINORDNUNG

Bei dieser ersten Variante bilden die absoluten Zahlen die Basis. Dadurch ist eine neutrale Information gewährleistet und der Vergleich von verschiedenen Gerichten kann in jedem Fall erfolgen. Als zusätzliche Information wird eine Einordnung vorgenommen und grafisch ausgegeben. Damit keine Kategorisierung mit den beschriebenen Problemen (unmögliche Differenzierung innerhalb einer Kategorie, Nichtkenntnis über Umfang der Kategorie, etc.) erfolgen muss, wird die Einordnung linear mithilfe einer Pfeilmarkierung durchgeführt. Zur besseren Wahrnehmung könnten auch noch Abschnitte grafisch kenntlich gemacht werden. Im Einzelfall muss entschieden werden, welche Werte die äußeren Grenzen begründen. Am Beispiel Mensa könnte das anhand relativer Werte geschehen, z. B. durch Ausweisung des emissionsärmsten und des emissionsintensivsten Gerichts, oder anhand absoluter Referenzwerte. Die Farbgebung des Labels ist in neutralen Farben gehalten, damit keine Wertung durch das Ampelschema rot-gelb-grün erfolgt.

Variante 2: Absolute Zahlen und positive Punktkategorisierung

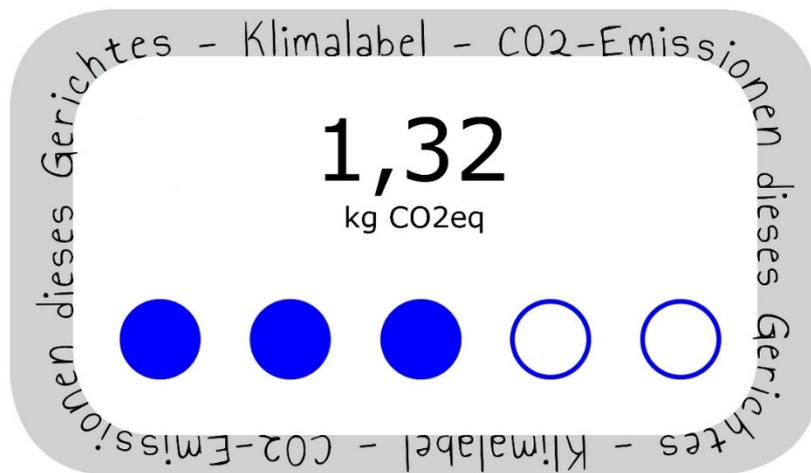


ABBILDUNG 44 - ABLEITENDES KLIMALABEL MIT ABSOLUTEN ZAHLEN UND POSITIVER PUNKTKATEGORISIERUNG

Auch bei dieser Variante bilden die absoluten Zahlen die Basis, damit eine neutrale Information und eine Vergleichbarkeit von Gerichten gewährleistet ist. Als zusätzliches Element ist ein grafisches Punktesystem eingefügt. Die Wertung erfolgt jedoch nur grafisch und ist nicht angelehnt an allgemein bekannte Wertungssysteme, wie z. B. Schulnoten. Letztlich ist dieses System eine kategorisierte Ausgabe der linearen Einordnung aus Variante 1. Die Kategorisierung erfolgt ohne Farbgebung und Wertung anhand eines relativen oder absoluten Referenzsystems. Durch die Angabe von fünf Kategorien lässt sich das Label leichter erfassen als das lineare System. Die Probleme der Kategoriebildung bestehen zwar weiterhin, werden aber durch die Kombination mit absoluten Zahlen reduziert. So können zwei Produkte auch weiterhin innerhalb der gleichen Kategorie miteinander verglichen werden. Die Spannweite jeder Kategorie wird nicht angegeben, sollte aus Transparenzgründen aber anhand einer Intervallskala gestaltet werden.

5.4.3 Kritik

Die Durchführung und Auswertung der Fokusgruppendifkussionen orientierte sich stringent an der Fragestellung. Demnach stand im Zentrum des Erkenntnisinteresses, die strukturierte Diskussion mit Vor- und Nachteilen zu vorbereiteten Labeln. Die folgende Ableitung von möglichen Label-Formaten, die sowohl umsetzbar sind, die Informationen bereitstellen, die Verbraucher:innen wünschen und grundsätz-

lich akzeptiert werden, erfolgte nach einer qualitativen Inhaltsanalyse. Die Auswertung erfolgte nicht nach einem quantitativen Ansatz. Entsprechend geringer fallen die Anforderungen an die Standardisierung der Erhebung und Auswertung aus.

Dennoch gab es bei der Durchführung und Auswertung einige Auffälligkeiten, die zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen könnten. Der wohl größte Kritikpunkt lässt sich in der fehlenden Repräsentativität der Teilnehmer:innen identifizieren (vgl. Kap. 5.3.1.). Drei Aspekte sind dabei besonders maßgeblich: Zum ersten sind die belegten Studiengänge sehr ungleich verteilt. Die Studiengänge Psychologie und Energiemanagement werden von mehr als der Hälfte der Proband:innen belegt. Zum zweiten sind die Essgewohnheiten nicht annähernd repräsentativ für die Gesamtbevölkerung. Es ist davon auszugehen, dass ein gesteigertes Bewusstsein hinsichtlich Ernährung und Ökologie auch die Meinung zu einem Carbon Labelling beeinflusst. Zum dritten fehlt die Gruppe der Beschäftigten in Gänze. Auch wenn die Beschäftigten nur einen kleinen Teil der Mensagäste ausmachen, sollten die Perspektiven dieser Gruppe dennoch erfasst werden.

Unklar ist auch, welche Effekte der geplante Ablauf auf die gegebenen Antworten hatte. In allen Fokusgruppen wurde die Reihenfolge der vorgestellten Label gleich gehalten. Dadurch wurde zwar die Vergleichbarkeit und die Auswertung erleichtert, es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass die Reihenfolge Priming-Effekte hervorruft, die wiederum die gegebenen Antworten verfälschen.

Der Sprechanteil der verschiedenen Proband:innen war in den verschiedenen Fokusgruppen unterschiedlich verteilt. Während in den meisten Diskussionen der Redeanteil gemessen an den Beiträgen erstaunlich gleichverteilt war, fiel bei zwei Gesprächen eine Dominanz einzelner Teilnehmer:innen auf. Die Verteilung der Sprechbeiträge zeigte sich bei den sechs durchgeführten Gesprächen wie folgt:

TABELLE 58 - VERTEILUNG DER SPRECHBEITRÄGE JE TEILNEHMER:IN DER FOKUSGRUPPEN

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 6
Versuchsleiter	15 %	33 %	36 %	25 %	27 %	22 %
Person 1	31 %	37 %	21 %	26 %	37 %	23 %
Person 2	15 %	30 %	20 %	25 %	36 %	34 %
Person 3	15 %		23 %	24 %		21 %
Person 4	24 %					

Diese Überdispersion des Redebeitrags einzelner Teilnehmer:innen könnte sowohl zu einer verzerrten Wahrnehmung der Gruppenmeinung als auch zu einer Meinungsbeeinflussung anderer Teilnehmer:innen geführt haben. Durch weitergefasste, evtl. auch mit quantitativen Erhebungsmethoden durchgeführte, Untersuchungen könnte dieser Aspekt detaillierter untersucht werden.

Ein weiterer Kritikpunkt lässt sich an der digitalen Durchführung festmachen. Zwar ließen die äußeren Umstände (Corona-Pandemie, Schließung der Hochschulen) zum Erhebungszeitpunkt keine andere Durchführung zu, dennoch konnte nicht sichergestellt werden, dass bei allen Teilnehmer:innen die gleichen Voraussetzungen für die Diskussion herrschten. Verbindungs- und Tonprobleme könnten die eigene Bereitschaft, die Diskussion mitzugestalten, beeinträchtigt haben. Das lässt sich gut in den Transkripten nachvollziehen, aus denen hervorgeht, dass die Beiträge einiger Teilnehmer:innen regelmäßig nicht vollständig übertragen wurden. Da die gruppenimmanenten Prozesse und die Gestaltung der Diskussion nicht Teil dieser Untersuchung sein sollten, wurde auf eine gesonderte Auswertung dieses Aspektes im Rahmen dieser Arbeit verzichtet.

5.5 Fazit und Ausblick

Global betrachtet lassen sich etliche Initiativen zur Einführung eines Carbon-Footprint-Labels identifizieren. Die wissenschaftlichen Begleitstudien dazu sind rar, die zudem unterschiedliche Ergebnisse hervorbringen. In dieser Fokusgruppenstudie konnte sehr eindeutig eine Kundenpräferenz hinsichtlich eines hybriden Labels festgestellt werden, das absolute Emissionswerte als Basis ausweist, die zusätzlich durch eine Einordnung ergänzt werden (vgl. Abbildung 43 & Abbildung 44). Das Ergebnis widerspricht der Konklusion von RÖMER, STEFFENSEN (2013), wonach absolute Zahlen von Verbraucher:innen nicht gewünscht sind. Diese Abweichungen könnten aus den unterschiedlichen Untersuchungsrahmen resultieren. Während RÖMER, STEFFENSEN lediglich zwei sehr unterschiedliche Label präsentierten, wurden in dieser Studie vier aufeinander aufbauende Label vorgestellt. Dadurch konnte ein direkter Vergleich zwischen Präsentationsvarianten erfolgen.

Die hier festgestellten Kundenpräferenzen und abgeleiteten Label-Varianten entsprechen im grundsätzlichen Aufbau den Vorschlägen von SPILLER, ZÜHLSDORF

(2020) und FEUCHT, ZANDER (2017), die ebenfalls absolute Zahlen mit einordnenden Elementen verbinden. In beiden Publikationen wird jedoch eine Einordnung anhand eines farblichen Schemas und Gruppierungen vorgenommen. Beide Elemente wurden in dieser Studie von Verbraucher:innen abgelehnt. Die Einordnung sollte daher anhand neutraler Elemente (lineares System) oder einer Positivwertung (Punkte ohne farbliche Codierung) vorgenommen werden, um die Akzeptanz zu erhöhen. Entsprechende Vorschläge wurden in Kap. 5.4.2. vorgestellt.

Die teils dichotomen Unterschiede zwischen dieser Studie und Literaturergebnissen und die bisher nicht evaluierten, hier nun neu abgeleiteten Label erfordern weitere Untersuchungen hinsichtlich der Wirksamkeit und Akzeptanz bei Verbraucher:innen. Bei diesen Untersuchungen sollten dann auch weitere Produktgruppen sowohl des täglichen als auch des periodischen Bedarfs einbezogen werden, um eine breite Produktvielfalt abzudecken.

6. Diskussion alternativer Bezugsgrößen von Carbon Footprints

In der Mensastudie Schneidershof und den zuvor beschriebenen Fokusgruppendifkussionen wurden die Emissionsbilanzen von Mensagerichten - Carbon Footprints - mit der Bezugsgröße Verkaufseinheit untersucht. Falls dieser Wert neben anderen Faktoren (Preis, Geschmack, Ernährungsgewohnheiten, etc.) für eine Kaufwahlentscheidung herangezogen werden soll, ist es jedoch fraglich, ob der direkte Vergleich der absoluten Emissionen einen sinnvollen Vergleich der Gerichte und damit eine fundierte Bewertung zulässt. Dafür ist die Beschaffenheit der verkauften Gerichte zu unterschiedlich. In dieser Arbeit wurden Gerichte der unterschiedlichsten Beschaffenheit untersucht – vegane und fleischhaltige Gerichte, solche mit stark verarbeiteten Zutaten und solche, die ausschließlich Rohkost enthalten. Zudem unterscheiden sich die Gerichte deutlich in Größe und Gewicht. Dieser Gewichtsunterschied spiegelt sich entsprechend auch in den Absolutwerten der Emissionen. In der Folge ist es fraglich, ob aus dem Vergleich der Emissionen pro Gericht der Schluss gezogen werden kann, dass z. B. der Salatteller klimafreundlicher ist als die Spaghetti Bolognese.

Zu Beginn einer jeden Carbon-Footprint-Studie muss ein Bezugsrahmen, die sogenannte funktionelle Einheit festgelegt werden. Im Rahmen der Mensastudie Schneidershof wurden ableitend aus den Rahmenbedingungen vor Ort die verkaufsfähigen Menüs als funktionelle Einheit bestimmt. Aufgrund der o. g. erheblichen Unterschiede in der Beschaffenheit der Gerichte sind jedoch mehrere Bezugseinheiten denkbar und sollen daher im Folgenden kurz vorgestellt und diskutiert werden. Der Vergleich der verschiedenen Bezugsgrößen soll immer anhand der real untersuchten Gerichte der Mensastudie Schneidershof erfolgen. Zur besseren Einordnung wird zusätzlich immer noch das Verhältnis der gerichtsspezifischen Emissionen zu den Emissionen des letztplatzierten Gerichts angegeben. Dadurch wird der Faktor ausgedrückt, um den ein Gericht emissionsintensiver ist als das

emissionsärmste Gericht – gerechnet auf die jeweilige Bezugsgröße (*Beispiel: „Käsespätzle“ sind 2,1-mal so emissionsintensiv wie „Veganer Erbseneintopf“*).

Bezogen auf das verkaufsfähige Gericht wurden in der Mensastudie Schneidershof folgende Ergebnisse festgestellt:

TABELLE 59 - EMISSIONEN DER UNTERSUCHTEN GERICHTE MIT BEZUGSEINHEIT "GERICHT"

Nr.	Gericht	Gesamt pro Teller	Verhältnis von Emissionen pro Gericht zu Emissionen des emissionsärmsten Gerichts
1	Spaghetti Bolognese	2,47 kg CO ₂ eq	3,92
2	Käsespätzle	1,32 kg CO ₂ eq	2,10
3	Veg. Burritos	1,28 kg CO ₂ eq	2,03
4	Reis-Tofu-Pfanne	1,01 kg CO ₂ eq	1,60
5	Salatteller	0,72 kg CO ₂ eq	1,14
6	Veg. Erbseneintopf	0,63 kg CO ₂ eq	1

Im Ergebnis zeigt sich, dass das emissionsintensivste der untersuchten Gerichte (Spaghetti Bolognese) beinahe viermal so viele Emissionen verursacht wie das emissionsärmste Gericht (Veganer Erbseneintopf). Vorteilhaft an dieser Bezugsgröße ist die einfache Erfassung für Gäste der Mensen, da die Bezugsgröße des Carbon Footprints mit der Verkaufseinheit übereinstimmt. Während beim Einkauf von Lebensmitteln im Supermarkt häufig die Wahl zwischen großen und kleinen Verkaufsmengen besteht, die Verpackungsgröße teilweise den Inhalt verschleiert und die Produktvielfalt kaum erfassbar ist, sind diese Faktoren üblicherweise beim Mensabesuch nicht von Bedeutung. Die Gerichte sind vorportioniert, die Auswahl ist überschaubar und die unterschiedliche Beschaffenheit ist optisch wahrnehmbar. Ein Carbon Footprint mit Bezugsgröße „Gericht“ ist daher primär simpel und intuitiv erfassbar.

6.1 Alternative Bezugseinheit Masse

In der wissenschaftlichen Literatur wird in Carbon-Footprint-Studien zu Lebensmitteln überwiegend die Masse von Produkten, ausgedrückt in 1 kg, als Bezugseinheit gewählt. SPILLER, ZÜHLSDORF (2020, S. 5f) begründen dies damit, dass diese Bezugsgröße Konsumenten einerseits von den verpflichtenden Nährwertangaben und andererseits von den Preisschildern, die neben dem Absolutpreis einen Preis

pro Grundmenge enthalten müssen, bekannt ist. Außerdem werden durch die Wahl der Masse als Bezugsgröße keine „[...] normativen Wertungen über Ernährungsziele [...]“ vorausgesetzt.

TABELLE 60 - EMISSIONEN DER UNTERSUCHTEN GERICHTE MIT BEZUGSEINHEIT "MASSE"

Nr.	Gericht	Gewicht pro Gericht	CO ₂ eq pro 100 g	Verhältnis von Emissionen pro Gericht zu Emissionen des emissionsärmsten Gerichts
1	Spaghetti Bolognese	504 g	0,484 kg	4,75
2	Käsespätzle	469 g	0,282 kg	2,76
3	Reis-Tofu-Pfanne	402 g	0,250 kg	2,45
4	Veg. Burritos	512 g	0,239 kg	2,34
5	Salatteller	538 g	0,133 kg	1,30
6	Veg. Erbseneintopf ¹	618 g	0,102 kg	1

¹ Geschätztes Verhältnis von Wasser zu Eintopfeinlage 1:1. Angaben im Rezept nicht enthalten.

Bei der Wahl der Masse als Bezugseinheit zeigt sich, dass das Verhältnis zwischen emissionsärmstem und emissionsintensivstem Gericht noch einmal größer wird. Spaghetti Bolognese und Erbseneintopf bleiben an ihren Positionen, das Verhältnis beider Emissionswerte erhöht sich aber auf 4,75.

Im Fall der untersuchten Gerichte ist das Gewicht pro Gericht meist vergleichbar und weicht nur geringfügig ab. Dieser Umstand ist aber nur durch Messungen ersichtlich, visuell ist dies an den Ausgabetheken nicht ersichtlich. Sollten sich Gerichte hinsichtlich ihrer Masse stark unterscheiden, scheint es auch aufgrund der weiten Verbreitung im Alltag nur sinnvoll, Carbon Footprints mit der Masse als Bezugsrahmen auszugeben. Dadurch lassen sich Gerichte erst vergleichen. Dennoch ist dieser Vergleich und die daraus resultierende vermeintliche Objektivität trügerisch – besonders, wenn die Ergebnisse auf Lebensmittel allgemein transferiert werden sollen. Einerseits wurde bereits im Kapitel 4.3 (Zutatenspezifischer Klimaindex) anhand von Butter und Pfeffer diskutiert, dass die Angabe von Emissionen pro kg nicht immer lebensnah ist. Besonders Pfeffer wird üblicherweise in so geringen Mengen konsumiert, dass die Bezugseinheit „1 kg Produkt“ keinen sinnvollen Vergleich mit anderen Nahrungsmitteln zulässt. Andererseits ist es fraglich, ob die Masse als Messgröße überhaupt in der Lage ist, Ziel und Zweck von Nahrungsmitteln und Ernährung sinnvoll zu erfassen. Mitunter bietet sich daher die folgende Bezugseinheit – der Energiewert - eher an.

6.2 Alternative Bezugseinheit Energiewert

Hintergrund der Überlegungen, den Energiewert als Bezugseinheit zu wählen, ist die Grundannahme, dass der Konsum von Nahrungsmitteln primär der Deckung des Nährstoff- und Energiebedarfs des Menschen dient. Die ausgewogene Ernährung soll dabei „lebenswichtige physische und psychische Funktionen“ sicherstellen und „Wachstum, Entwicklung und Leistungsfähigkeit sowie die Gesundheit des Menschen ein Leben lang [...] fördern bzw. erhalten“. (DGE 2020) Nahrungsmittel müssen also der Bewahrung der Gesundheit des Menschen dienen. Dazu bedarf es einerseits der Versorgung mit der benötigten Energiemenge und andererseits der Versorgung mit den benötigten Nährstoffen.

„Der Energiebedarf entspricht der Menge an Nahrungsenergie, die für eine ausgeglichene Energiebilanz benötigt wird. Die ausgeglichene Energiebilanz beschreibt einen physiologischen Zustand, bei dem die tägliche Energiezufuhr dem täglichen Energieverbrauch entspricht und mit dem ein Körpergewicht, eine Körperzusammensetzung sowie eine körperliche Aktivität gewährleistet werden, die die Gesundheit fördern.“

(DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG 2019).

Bis zur Deckung des menschlichen Tagesbedarfs an Kalorien scheint es daher wenig sinnvoll zu sein, einzelne Gerichte miteinander zu vergleichen, um individuelle Ableitungen für eine klimafreundliche Ernährung vorzunehmen. Wer ein kalorienarmes Gericht wählt, muss zwingend zu einer anderen Mahlzeit ein kalorienhaltiges Gericht wählen, um den eigenen Tagesbedarf zu decken. Natürlich ist die Deckung des Tagesbedarfs langfristig zu sehen und es treten Schwankungen zwischen den Tagen auf. Für die argumentative Herleitung ist dieser Umstand jedoch vernachlässigbar.

Sachdienlicher wäre es daher, wenn nicht einzelne Mahlzeiten, sondern ganze Ernährungsweisen über einen längeren Zeitraum erfasst und emissionsbezogen bilanziert würde. Dann ließen sich Aussagen zur Klimawirksamkeit der Ernährung eines Menschen treffen und unterschiedliche Ernährungsstile miteinander vergleichen. Im Mensakontext steht dieser langfristige Vergleich jedoch nicht zur Verfügung, sodass lediglich auf Basis der vorhandenen Menüs eine Bewertung erfolgen kann. Anknüpfend an die Überlegungen zum Sinn und Zweck von Ernährung böte sich daher an, den Vergleich der Gerichte nicht auf Menüebene, sondern vielmehr auf Kalorienebene vorzunehmen.

Dazu müssen die Nährwerte der Gerichte ermittelt werden und die Gesamtemissionen durch die Kalorienanzahl geteilt werden. Dadurch lässt sich ein aussagekräftigeres Bild von Klimawirksamkeit darstellen. Diese Analyse und Bewertung lassen sich sowohl für ganze Gerichte als auch für die verwendeten Zutaten durchführen.

Die Unterschiede aufgrund der Bezugsgröße zeigen sich deutlich beim Vergleich der Bezugsgrößen „Masse“ und „Energiewert“. Die zehn emissionsintensivsten Zutaten der Mensastudie Schneidershof bezogen auf deren Masse sind in folgender Tabelle dargestellt:

TABELLE 61 - EMISSIONSINTENSIVSTE ZUTATEN BEZOGEN AUF DEREN MASSE

<i>Name der Zutat</i>	<i>CO₂eq-Emissionen</i>
Rinderhackfleisch	10,79 kg CO ₂ eq/kg
Emmentaler	9,92 kg CO ₂ eq/kg
Pfeffer bunt	9,17 kg CO ₂ eq/ltr
Pfeffer weiß	9,17 kg CO ₂ eq/ltr
Gouda	7,88 kg CO ₂ eq/kg
Cheddar Käse	7,88 kg CO ₂ eq/kg
Taco Spezial Gewürzpulver	5,20 kg CO ₂ eq/kg
Pflanzenmargarine	4,10 kg CO ₂ eq/kg
Liebstockel, getrocknet	4,00 kg CO ₂ eq/kg
Tomatenmark 2-fach konzentriert	4,00 kg CO ₂ eq/kg
Saure Sahne	3,97 kg CO ₂ eq/kg
Cashewkerne ganz	3,80 kg CO ₂ eq/kg
Phase Schmelzflex	3,60 kg CO ₂ eq/kg
Curry Powder Gewürzmischung	3,50 kg CO ₂ eq/kg
Natives Olivenöl extra	3,40 kg CO ₂ eq/kg

Anmerkung: Die vollständige Liste findet sich in Anhang 1.

Angeführt wird die Liste von Rindfleisch und Emmentaler. Kongruent zu dieser Referenzeinheit, also der Betrachtung der Emissionen pro kg Zutat, stehen tierische Produkte nicht selten im Fokus der Aufmerksamkeit, wenn es um die Klimaintensivität von Ernährung geht. Am unteren Ende der Liste finden sich die emissionsärmsten Nahrungsmittel, meist unverarbeitetes Gemüse. Im Falle dieser Untersuchung sind Eisbergsalat, Lauch und Zwiebeln die emissionsärmsten Rohstoffe.

Nicht beachtet wird aber bei dieser Betrachtung der unterschiedliche Nährwertgehalt der Rohstoffe. Rechnet man die Emissionen, wie oben vorgeschlagen, auf die Kalorien der Lebensmittel um, ergibt sich ein anderes Bild. Tabelle 62 zeigt die emissionsintensivsten Zutaten, wenn man als Referenzgröße den Energiegehalt

wählt. Es wird deutlich, dass sich die Platzierungen unterschiedlicher Zutaten signifikant verschieben. Zwar ist Rindfleisch immer noch unter den ersten zehn Listenplätzen zu finden, andere tierische Produkte, wie Gouda, Emmentaler, Cheddar oder Saure Sahne sind hingegen gar nicht mehr auf den oberen Listenplätzen zu finden. Beliebte Gemüsesorten wie Gurken oder Tomaten hingegen gehören nun zu den emissionsintensivsten Lebensmitteln. Es ist daher fraglich, ob der pauschale Fokus auf tierische Produkte bei der Emissionsreduktion von Nahrungsmitteln haltbar ist.

TABELLE 62 - EMISSIONSINTENSIVSTE ZUTATEN BEZOGEN AUF DEREN ENERGIEGEHALT

<i>Name der Zutat</i>	<i>CO₂eq-Emissionen</i>
Speisewürze flüssig	12,19 g/kcal
Liebstöckel, getrocknet	9,52 g/kcal
Salsa Mexikana	8,06 g/kcal
Pfeffer bunt geschrotet	6,41 g/kcal
Bianco	5,99 g/kcal
Tomaten gewürfelt TK	5,66 g/kcal
Pfeffer weiß gemahlen	5,62 g/kcal
Rinderhackfleisch 3 mm	5,21 g/kcal
Schältomaten	5,07 g/kcal
Wok Gemüse-Mischung	4,69 g/kcal
Red Pepper Tabasco	4,44 g/kcal
Tomatenscheiben	4,41 g/kcal
Tomatenmark 2-fach konzentriert	4,30 g/kcal
Tomatenketchup	4,03 g/kcal
Gurkenscheiben	3,81 g/kcal

Als Rechengrundlage wurden die Nährwertangaben der Hersteller verwendet. Wo diese nicht verfügbar waren, z. B. bei Rohprodukten wie Gemüse oder bei wechselnden Lieferanten, wurden die Nährwertangaben des BUNDESLEBENSMITTELSCHLÜSSELS (2020) herangezogen

Anmerkung: Die vollständige Liste findet sich in Anhang 2.

Dieser Modellierungsansatz lässt sich auch auf die untersuchten Gerichte übertragen, indem die CO₂eq-Emissionen bezogen auf den Nährwertgehalt ermittelt werden. Zwar zeigt sich, dass sich in der Reihenfolge der emissionsintensivsten Gerichte wenig ändert, das Verhältnis zwischen dem emissionsintensivsten und dem emissionsärmsten Gericht verändert sich jedoch fundamental. Während bei der Berechnung mit Bezugseinheit Gericht und Masse das emissionsintensivste Gericht mitunter mehr als viermal so viele Emissionen verursacht wie das emissionsärmste, verringert sich dieses Verhältnis bei der Betrachtung auf Kalorienebene auf den Faktor 1,5.

TABELLE 63 - EMISSIONEN DER UNTERSUCHTEN GERICHTE MIT BEZUGSEINHEIT "ENERGIEWERT"

Nr.	Name Gericht	CO ₂ eq pro Kalorien	Emissionen pro Gericht/Emissionen des emissionsärmsten Gerichts
1	Spaghetti Bolognese	1,90 g/kcal	1,53
2	Veg. Burritos	1,69 g/kcal	1,36
3	Käsespätzle	1,48 g/kcal	1,19
4	Reis-Tofu-Pfanne	1,48 g/kcal	1,19
5	Salatteller	1,29 g/kcal	1,04
6	Veg. Erbseneintopf	1,24 g/kcal	1

Die Emissionsintensität von zuvor als besonders emissionsintensiv erfassten Gerichten wird dadurch relativiert. Bezogen auf die Ziele von Ernährung, nämlich der Erhaltung der körperlichen Unversehrtheit, ist ein Bezug auf den Energiegehalt daher umfassender als der bloße Vergleich mit Bezugseinheit Masse oder Gericht. Im Mensakontext würde eine solche Kennzeichnung den Komplexitätsgrad jedoch deutlich erhöhen und ist daher entsprechend der Bedingungen aus Kap. 5.1 nicht zielführend.

6.3 Alternative Bezugseinheit Nährstoffzusammensetzung

Der Energiegehalt als alleiniger Bewertungsmaßstab ist mitunter ungeeignet, da nicht nur der Energiebedarf für die Ernährung relevant ist, sondern auch die weiteren Bestandteile und Nährstoffe. Es ist daher sinnvoll, noch eine weitere Bewertungsinstanz einzubeziehen. Dazu bieten sich zwei Möglichkeiten an. Entweder kann die Bewertung der Nährstoffzusammensetzung und damit der gesundheitliche Nutzen oder Schaden von Lebensmitteln als integriertes Bewertungsmodell (sowohl die CO₂eq-Bilanz als auch der gesundheitliche Nutzen in einer Rechnung) oder als zusätzlicher Aspekt in Form einer kombinierten Ausgabe von Nährstoffbewertung und Carbon Footprint angegeben werden. Im Folgenden soll für beide Ansätze ein Beispiel vorgestellt und diskutiert werden.

Integriertes Bewertungsmodell

Unsere Ernährungsgewohnheiten in den Industrieländern bedrohen unsere Lebensgrundlage auf gleich zwei verschiedene Weisen. Einerseits trägt die Bereit-

stellung und Verarbeitung von Lebensmitteln einen wesentlichen Teil zur Erderwärmung bei und andererseits führen die Essgewohnheiten vieler Menschen zu Übergewicht und anderen gesundheitlichen Einschränkungen. (WHO 2020; FAO 2020)

Zur Indikation gesundheitlicher Auswirkungen von Lebensmitteln werden international verschiedene Bewertungssysteme diskutiert (TRICHTERBORN ET AL. 2011). Grundsätzlich lassen sich die Bestrebungen in monofaktorielle Ansätze, bei denen die Nährwerte nur in Form eines Faktors (z. B. Nährwert oder Eiweißgehalt) einbezogen werden, und multifaktorielle Ansätze, die diverse Nährwertfaktoren berücksichtigen, unterscheiden (WEIDEMA, STYLIANOU 2020, S. 1211). Das übliche Mittel zur Ökobilanzierung ist das Life Cycle Assessment (LCA), dessen Teil Carbon Footprints sind. Ansätze zur gemeinsamen Bewertung von Umweltauswirkungen und gesundheitlichen Aspekten werden in der Forschung bereits zahlreich diskutiert (HELLER ET AL. 2013). Eine leichte Korrelation lässt sich bereits zwischen Energiegehalt und Carbon Footprint von Lebensmitteln beobachten. Dieser einfache Zusammenhang fällt stärker aus, je mehr Inhaltsstoffe in die Rechnung einbezogen werden (FULGONI ET AL. 2009). Im folgenden Kapitel wird mit dem Nutri-Score ein solches Bewertungsmodell vorgestellt. Ein weiteres Bewertungsmodell ist der in den USA entwickelte *Nutrient Rich Food Index* (NRF), der neun förderliche und drei weniger förderliche Inhaltsstoffe identifiziert und zu einem Index verrechnet (DREWNOWSKI 2010; FULGONI ET AL. 2009).

Der NRF lässt sich um die Kategorie Nachhaltigkeit erweitern und gibt somit einen gemeinsamen Indexwert für klimatische und gesundheitliche Auswirkungen von Nahrungsmitteln wieder, der *Sustainable Nutrient Rich Food Index* (SNRF) (VAN DOOREN ET AL. 2017). Die Verbindung dieser beiden Ansätze ist sowohl mathematisch als auch inhaltlich kompliziert, nicht zuletzt wegen der Frage nach der Gewichtung beider Faktoren und dem Umgang mit negativen Score-Ergebnissen. Daher wird auch diskutiert, ob sich die Nährwertzusammensetzung nicht eher als zusätzliches Kriterium in die übliche LCA-Analyse einbinden lässt. (WEIDEMA, STYLIANOU 2020)

Während diese Debatten überwiegend akademisch-theoretisch geführt werden, finden sich wenige Beispiele für einen praktischen Einsatz eines solchen gemeinsamen Bewertungsmodells. Nach diesem Schema geht das Unternehmen *eaternity* vor, um den Gewinner des *eaternity*-Awards zu bestimmen, mit dem besonders

klimafreundliche Lebensmittel ausgezeichnet werden. Zunächst wird ein Food-Score anhand der Inhaltsstoffe und Nährwertangaben errechnet wird. Anschließend wird der ermittelte Carbon Footprint durch den Food-Score dividiert. Im Ergebnis erhält man somit einen Emissionswert pro Food-Score. Zur Bestimmung des Food-Scores (eaternity nennt es Food-Unit) werden die Merkmale Proteine, Fette, Brennwert, Wasser und Gewicht miteinander verrechnet. (EATERNITY 2018)

Wendet man diese Berechnungsmethode auch auf die untersuchten Gerichte der Studie Schneidershof an, so ergibt sich folgendes Bild:

TABELLE 64 - EMISSIONEN DER UNTERSUCHTEN GERICHTE MIT BEZUGSEINHEIT "FOOD-UNIT"

Nr.	Name Gericht	Food-Unit	CO ₂ eq pro Food-Unit	Emissionen pro Gericht/Emissionen des emissionsärmsten Gerichts
1	Spaghetti Bolognese	2,42	1,01 kg	1,57
2	Veg. Burritos	1,43	0,86 kg	1,33
3	Reis-Tofu-Pfanne	1,37	0,73 kg	1,14
4	Käsespätzle	1,85	0,72 kg	1,11
5	Salatteller	1,05	0,68 kg	1,06
6	Veg. Erbseneintopf	0,98	0,64 kg	1

Die Einflussfaktoren Wasser und Gewicht wurden mangels detaillierter Daten in der Berechnung zusammengefasst.

Es zeigt sich, dass die Reihenfolge der Gerichte wieder ähnlich ist zu Bewertungen mit anderen Bezugseinheiten. Einzig das Gericht Käsespätzle rutscht weiter nach unten in der Liste. Die Klimaintensität bezogen auf die Food-Unit ist also geringer als bei anderen Bezugseinheiten. Die Berechnung der Food-Unit für jedes Gericht benötigt ähnliche Nährwertangaben wie die Berechnung des Nutri-Scores. Lediglich der Wasseranteil ist meistens nicht ohne Laboruntersuchungen bekannt und daher in der Praxis schwer zu bestimmen.

Kombinierte Ausgabe – Beispiel Nutriscore

Die Weltgesundheitsorganisation und verschiedene Fachgesellschaften bieten detaillierte und umfassende Werke zum Nährstoffbedarf des Menschen und der bestmöglichen Deckung desgleichen an, allerdings ist der Umfang und die Detailtiefe so komplex, dass der alltägliche Einsatz in Großküchen kaum möglich erscheint. (FAO 2001; EFSA 2013; DGE 2020).

Der praktische Nutzen solcher detaillierten Studien für Verbraucher:innen ist zudem fraglich. An diesem Punkt setzen verschiedene Kennzeichnungssysteme für

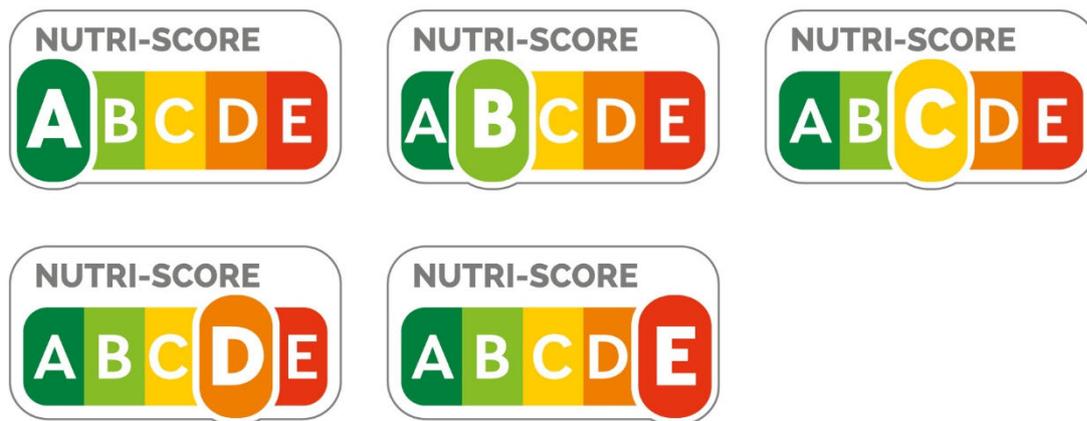
Lebensmittel an, die diese Informationsflut in einfachen Botschaften zusammenfassen sollen. Neben den theoretisch diskutierten Bewertungsmodellen, wie dem NRF aus dem vorherigen Abschnitt, finden sich international je nach Region und Land unterschiedliche Label, die teilweise verpflichtend von Herstellern angebracht werden müssen oder auf freiwilliger Basis eine recht große Verbreitung erfahren. Die Label unterscheiden sich hinsichtlich der Intention. Teilweise sollen Verbraucher:innen bestmögliche Informationen vermittelt werden (z. B. beim *Multiple-Traffic-Light-System* in Großbritannien), teilweise findet eine Positiv- oder Negativkennzeichnung statt (z. B. *Keyhole-Label* in skandinavischen Ländern). Einige Label ordnen auch verschiedene Kategorien in einen Gesamtkontext ein (z. B. *Health Star Rating* in Australien).

Diese Intention der Einordnung und Abwägung verschiedener Kategorien verfolgt auch der Nutri-Score, der ursprünglich in Frankreich entwickelt wurde und mittlerweile in vielen europäischen Ländern zu finden ist. Im Nutri-Score werden in verschiedenen Kategorien gesunde und ungesunde Bestandteile von Lebensmitteln gegenübergestellt und zu einem Wert zusammengefasst. Dieser wird in Form von Buchstaben und Farben in fünf Kategorien ausgegeben. Dieses Kennzeichnungssystem stellte sich in Konsumstudien als verständlichste Variante heraus und setzte sich auch gegenüber anderen verbreiteten Label-Varianten durch (CROSETTO ET AL. 2018; DUCROT ET AL. 2015a; DUCROT ET AL. 2015b). Die Einführung des Nutri-Scores resultierte aus der Überlegung, dass einerseits ernährungsbedingte Krankheiten eine große Belastung für den öffentlichen Gesundheitssektor darstellen und andererseits Verbraucher:innen wenig Möglichkeiten haben, die gesundheitlichen Auswirkungen von Lebensmitteln einfach und objektiv zu bewerten (JULIA, ETILÉ, HERCBERG 2018; JULIA, CHARPAK ET AL. 2018). Die Einführung eines neuen Scores sollte zu mehr Transparenz und zu einem gesteigerten Bewusstsein für die Auswirkungen von Lebensmittelkonsum auf die Gesundheit führen. Zudem wurde schon vor Einführung des Nutri-Scores anhand anderer Label nachgewiesen, dass die Industrie auf die verpflichtende Kennzeichnung von Lebensmitteln reagiert und neue Produkte durchschnittlich gesünder sind als am Markt bestehende Produkte (VYTH ET AL. 2010).

Der Nutri-Score bestimmt sich dadurch, dass verschiedene Inhaltsstoffe von Lebensmitteln miteinander verrechnet werden. Alle benötigten Werte sind für Produzenten schon vor der Einführung des Scores verpflichtend anzugeben. Der Aufwand zur Berechnung ist daher gering (BMEL 2020b). Positiv in die Kalkulation

fließen der Anteil an Ballaststoffen, der Eiweißgehalt sowie der Anteil an Obst und Gemüse ein. Negativ werden Energiegehalt, Zuckeranteil, gesättigte Fettsäuren sowie Salz berücksichtigt.

Aus diesem Algorithmus ergibt sich schließlich ein numerischer Wert, der je nach Betrag und Lebensmittelkategorie in einen Buchstaben von A-E umgewandelt wird. A bedeutet dabei, dass das Lebensmittel eher gesundheitlich positive Auswirkungen hat, E bedeutet eher schädliche Auswirkungen (SANTÉ PUBLIQUE FRANCE 2020).



Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

ABBILDUNG 45 - KENNZEICHNUNGSVARIANTEN DES NUTRI-SCORES

Im Rahmen des Carbon Footprintings ist es nun denkbar, dass beide Aspekte gemeinsam angegeben werden. Letztlich wäre die Angabe von Carbon Footprints nur ein weiterer Aspekt neben dem Nutri Score. In der grafischen Ausführung könnte man aber auf eine gemeinsame und inkludierte Angabe achten. Vorteil dieser kombinierten Lösung ist primär, dass auf bestehenden Strukturen aufgebaut wird. Der Nutri Score ist mittlerweile nach jahrelangen politischen Diskussionen etabliert. Bis der Nutriscore von Verbraucher:innen akzeptiert ist, wird es vermutlich erneut einige Zeit benötigen. Es ist daher zweifelhaft, ob die Einführung eines inkludierten Modells im Mensakontext Vorteile für den Konsumenten bieten würde oder nicht vielmehr zu einer Reaktanz gegenüber den zahlreichen Kennzeichnungssystemen führen würde. Einfacher wäre daher vermutlich die Co-Existenz von Nutri Score und Carbon-Footprint-Label. Das bedeutet, dass sowohl der Nutri-Score zur Bewertung der Nährstoffbilanz als auch der Carbon Footprint zur Bewertung der Klimaintensität angegeben würde. Dadurch wird gegenüber den Konsumenten die höchstmögliche Transparenz erreicht. Nachteilig zeigt sich jedoch wieder, dass der mündige Umgang mit solchen Labeln Zeit, Wissen und Willen auf Seiten der Verbraucher:innen erfordert. Die Akzeptanz könnte darunter leiden, da die einfache

Erfassung erschwert wird. So ist es wahrscheinlich, dass sich beide Bewertungskategorien bei einigen Gerichten diametral widersprechen. Gesundheitlich positiv muss nicht einhergehen mit klimatisch sinnvoll.

Für die untersuchten Gerichte der Mensastudie Schneidershof ergeben sich folgende Nutri-Scores. Aufgrund der ordinalskalierten Werte des Nutriscores ist die Berechnung von CO₂eq/Nutriscore mathematisch nicht valide.

TABELLE 65 - NUTRI-SCORE DER UNTERSUCHTEN GERICHTE

Nr.	Name Gericht	Nutri Score (numerisch)	Nutri Score (alphabetisch)	Nutri Score (grafisch)
1	Käsespätzle	5	C	
2	Veg. Burritos	3	C	
3	Spaghetti Bolognese	2	B	
4	Reis-Tofu-Pfanne	1	B	
5	Salatteller	1	B	
6	Veg. Erbseneintopf	-3	A	

Obwohl der Nutri Score ähnlich wie das Bewertungsmodell von eaternity eine Aussage über die gesundheitlichen Aspekte der Nahrungsmittel treffen soll, unterscheiden sich die Ergebnisse maßgeblich. Bei der Untersuchung mit dem Nutri-Score schneidet das Gericht „Käsespätzle“ deutlich schlechter ab als bei eaternity. In diesem Rahmen soll keine Bewertung der Berechnungsmodelle vorgenommen werden, es ist jedoch ersichtlich, dass eine größtmögliche Transparenz über die

zugrundeliegenden Berechnungen unabdingbar ist, wenn mündige Konsumententscheidungen getroffen werden sollen. Das trifft insbesondere dann zu, wenn eine wertende Komponente im Label hinzukommt. Während alle anderen Bezugseinheiten neutrale numerische Werte ausgeben, wird mit dem Nutri-Score unmittelbar eine Einordnung und Wertung vorgenommen. Um die Akzeptanz der Verbraucher:innen zu stärken, müssen umso größere Anforderungen an die Transparenz gestellt werden.

6.4 Diskussion und Fazit

In den vorherigen Abschnitten wurden mit Masse, Energiewert und Nährstoffzusammensetzung drei verschiedene Bezugsgrößen vorgestellt, die als Alternative zur Funktionseinheit *Gericht* gewählt werden können. Der Vergleich zeigt, dass je nach Bezugsgröße nicht nur die Reihenfolge innerhalb der untersuchten Gerichte variiert, sondern insbesondere auch das Verhältnis von emissionsintensivstem zu emissionsärmstem Gericht. Die Wahl des Bezugsrahmens hat daher einen sehr großen Einfluss auf das Ergebnis. Es ist jedoch fraglich, ob Mensagästen dieser Zusammenhang ohne Erklärung bewusst ist. Eine transparente Kommunikation scheint daher zwingend notwendig.

Dennoch bleibt die Frage, welcher Bezugswert den größten Mehrwert für die Gäste bietet. Ein Bezug zur Nährstoffzusammensetzung ist vermutlich die differenzierteste und umfangreichste Methode, den Bezug zwischen Carbon Footprints und Nahrungsmitteln herzustellen. Es ist aber fraglich, ob der Einsatz im Alltag möglich und auch sinnvoll ist. Das liegt einerseits an der aufwendigen Erhebungsmethodik, da eine umfangreiche Datenverarbeitung erforderlich ist, und andererseits an der komplizierteren Interpretation. Ein Indexwert, der sowohl Klimaintensität als auch Gesundheitsaspekte wiedergibt, lässt sich nicht mehr in beide Kategorien gesondert aufsplitten. Mündige Konsumententscheidungen können nur dann erfolgen, wenn ein Label, das eine komplizierte Wirklichkeit auf eine einfache Aussage reduziert, auch von Verbraucher:innen verstanden wird. Daher könnte der Einsatz anderer Bezugsgrößen, Gericht, Masse oder Energiewert, sinnvoller sein. Zwar ist deren Informationsgehalt und Aussagekraft nicht ganz so detailliert, jedoch ist der Praxiseinsatz und das Verständnis mitunter leichter gegeben. Auch bei diesem Aspekt

gilt es wieder, einen Ausgleich zwischen Komplexität und Praxiseinsatz zu finden. Der kombinierte Einsatz von Nährwertkennzeichnung und Carbon Footprint könnte daher einen sinnvollen und umsetzbaren Mittelweg beschreiben. Da keiner der beiden Indikatoren auf den anderen angewiesen ist, kann auch bei vereinzelt fehlenden Daten bei einem Indikator der andere ausgegeben werden. Ob nun das Gewicht, die Masse oder der Energiegehalt als Bezugsgröße den größten Nutzen für Verbraucher:innen hat, sollte in folgenden Studien gesondert untersucht werden.

Teil IV

Synthese

„Man darf nie aufhören, sich die Welt vorzustellen,
wie sie am vernünftigsten wäre.“
(Friedrich Dürrenmatt)

7. Synthese

Der Klimawandel wird eine der größten Herausforderungen für die Menschheit. Eine der wichtigsten Grundlagen zur Sicherstellung zielgerichteter Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgase ist die umfassende und praxistaugliche Erfassung und Bilanzierung von Emissionen. Das betrifft sowohl die Produktions- als auch die Verbrauchsebene. Die dazu notwendigen methodischen Leitlinien sind in Form von Carbon Footprint Standards etabliert. Diese Arbeit beschäftigt sich vorrangig mit produktspezifischen Treibhausgasen sowie deren Ausweisung in Form von Kennzeichnungssystemen. Ziel dieser Arbeit ist es dementsprechend, am Beispiel von Hochschulmensen das Themenfeld exemplarisch mit einem multiperspektivischen Ansatz zu untersuchen.

7.1 Zusammenfassung

Nachfolgend werden die wichtigsten Erkenntnisse zusammenfassend wiedergegeben und ein Ausblick auf zukünftige Entwicklungen sowie offene Forschungsfelder gegeben. Nach Möglichkeit wird auf die detaillierte Thematisierung in den entsprechenden Kapiteln verwiesen.

7.1.1 Mensastudie Schneidershof

Die empirische Grundlage für die Untersuchungen dieser Arbeit bildet eine Carbon-Footprint-Studie anhand einer beispielhaft ausgesuchten Hochschulmensa. Dabei handelt es sich um den Mensastandort Schneidershof in Trier. Die Carbon-Footprint-Studie wurde nach Norm DIN 14067 durchgeführt. Dafür wurden mit einer hinreichend großen Detailtiefe alle Verbrauchsbereiche hinsichtlich des Energiebe-

darfs erfasst, bilanziert und ausgewertet. Die verwendeten Emissionsfaktoren wurden anhand der spezifischen Gegebenheiten vor Ort ermittelt. Sowohl der Strommix als auch der Wärmemix wurden separat erhoben, angepasst und berechnet. Im Ergebnis konnte für sechs ausgesuchte Mensagerichte ein Product Carbon Footprint ermittelt werden, der nach dem *cradle-to-crave*-Prinzip erfasst wurde. Inkludiert sind sowohl die rohstoffbedingten als auch die prozessbedingten Emissionen – sowohl Scope 1, Scope 2 als auch Scope 3. Die Spezifizierung des Carbon Footprint erfolgte mithilfe einer gemischten Methode aus *top-down* und *bottom-up*-Prinzip. Die Energieverbrauchsdaten wurden nach dem *top-down*-Ansatz erhoben und durch Spotmessungen und mittelfristige Messungen spezifiziert. Die Ergebnisse geben daher den nach Stand der Technik und Methodik (Frühjahr 2021) bestmöglichen Detailgrad wieder.

Die resultierenden CO₂eq-Bilanzen weisen rechnerische Werte auf, die jedoch mit einem Unsicherheitsbereich versehen sind, da teilweise auf Datenbankwerte, Schätzungen und Allokationen zurückgegriffen werden musste.

TABELLE 66 - GESAMTEMISSIONEN DER UNTERSUCHTEN TELLERGERICHTE

Gericht	THG-Emissionen Wasser pro Teller	THG-Emissionen Strom pro Teller	THG-Emissionen Wärme pro Teller	THG-Emissionen Zutaten pro Teller	Gesamt pro Teller
Veg. Burritos	0,0038 kg CO ₂ eq	0,0996 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,9600 kg CO ₂ eq	1,2814 kg CO₂eq
Spaghetti Bolognese	0,0038 kg CO ₂ eq	0,1241 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	2,1201 kg CO ₂ eq	2,4660 kg CO₂eq
Käsespätzle	0,0038 kg CO ₂ eq	0,1156 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,9843 kg CO ₂ eq	1,3216 kg CO₂eq
Veg. Erbseneintopf	0,0038 kg CO ₂ eq	0,1456 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,2621 kg CO ₂ eq	0,6295 kg CO₂eq
Reis-Tofu-Pfanne	0,0038 kg CO ₂ eq	0,1156 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,6680 kg CO ₂ eq	1,0053 kg CO₂eq
Salatteller	0,0038 kg CO ₂ eq	0,0676 kg CO ₂ eq	0,2179 kg CO ₂ eq	0,4285 kg CO ₂ eq	0,7178 kg CO₂eq

Übergeordnet konnte mit einem sehr geringen Unsicherheitsbereich ein Corporate Carbon Footprint für den Mensastandort Schneidershof ermittelt werden. Inkludiert sind Scope 1- und Scope 2-Emissionen. Demnach wurden im Jahr 2018 84,32 Tonnen CO₂-Äquivalente verursacht.

7.1.2 Pauschale Emissionsallokation

Bei jeder Carbon-Footprint-Studie muss abgewogen werden zwischen der notwendigen Detailtiefe und dem daraus resultierenden Erhebungsaufwand. Je detaillier-

ter die Ergebnisse sein sollen, desto aufwendiger ist i. d. R. die Erhebung. In Großküchen, wie dem untersuchten Beispiel, liegt häufig eine natürliche Grenze des Machbaren in Form von fest verbauter KÜcheneinrichtung und einer mangelhaften Zählerstruktur vor, die keine Rückschlüsse auf den spezifischen Energieverbrauch der KÜchengeräte zur Zubereitung eines speziellen Gerichts zulässt. Die fest verbaute KÜcheneinrichtung verhindert Spotmessungen einzelner Geräte. In dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass auch eine pauschale Emissionsallokation hinreichend belastbare Ergebnisse liefern kann. Das trifft insbesondere dann zu, wenn die KÜchengeräte strombetrieben sind und der Strombedarf mithilfe erneuerbarer Energien gedeckt wird. Diese These wurde anhand der 90 %-Regel aus der Energieauditierung überprüft. Demnach gilt der Energiebedarf als vollständig erfasst, wenn 90 % der Teilbereiche abgedeckt sind. Analog dazu wurde eine pauschale Emissionsallokation als hinreichend belastbar angesehen, wenn die resultierenden Ergebnisse weniger als 10 % von den auf detaillierter Methodik basierten Referenzwerten abweichen. Aufgrund des Fortschreitens der Energiewende und den beschlossenen Klimaschutzzielen der Bundesregierung, insbesondere für den öffentlichen Sektor, ist davon auszugehen, dass die Bedingungen für die pauschale Emissionsallokation zunehmend in Hochschulmensen, aber auch in weiteren Großküchen, gegeben sind. Aufgrund des geringen Erhebungsaufwands und der besseren Vergleichbarkeit von Ergebnissen bei gleichbleibendem Erhebungsstandard, wird empfohlen, zukünftig eine pauschale Emissionsallokation bei Carbon-Footprint-Studien in der Gastronomie vorzunehmen.

7.1.3 Toolgestützte Berechnung von Carbon Footprints in Mensen und Großküchen

Alle existierenden CO₂-Kalkulatoren zur Bestimmung der Treibhausgase von Lebensmitteln und Gerichten basieren lediglich auf der Eingabe der verwendeten Rohstoffe. In Großküchen machen die prozessbedingten Emissionen allerdings einen erheblichen Anteil der Gesamtemissionen aus. Es ist daher fahrlässig, die prozessbedingten Emissionen zu vernachlässigen. Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein excelbasierter CO₂eq-Kalkulator entwickelt, der Rückschlüsse auf den Corporate Carbon Footprint und den durchschnittlichen Product Carbon Footprint zulässt. Primär werden die prozessbedingten Emissionen berücksichtigt. Anhand vereinfachter Eingaben zum Rohstoffbedarf werden auch deren Emissionen mit einkalkuliert.

Der appbasierte Rechner ist so aufgebaut, dass Nutzer:innen lediglich mit Eingabe der produzierten Telleranzahl bereits ein Ergebnis erhalten. Dieses Ergebnis ist zunächst mit einem großen Unsicherheitsbereich versehen. Je mehr Eingaben Nutzer:innen zum Energiebedarf und den verwendeten Energieträgern machen, desto sicherer wird das ausgegebene Ergebnis.

Grundlage für die Berechnungen war eine deutschlandweite Abfrage bezüglich des Energieverbrauchs an diversen Mensastandorten. Zunächst wurde die These aufgestellt, dass sich auch in Großküchen Skaleneffekte hinsichtlich des Energiebedarfs und der produzierten Telleranzahl feststellen lassen. Dies bedeutet, dass mit steigender Produktionsmenge der Energiebedarf pro produzierter Einheit sinkt. Diese These konnte am Beispiel Schneidershof bestätigt werden. Die deutschlandweite Abfrage konnte diese Ergebnisse hingegen nicht validieren. Die Gründe dafür müssen zukünftig noch eruiert werden. Auf den Daten dieser Abfrage basierend konnten jedoch belastbare Durchschnittswerte ermittelt werden, die in den Rechner mit eingeflossen sind. Als weiterer Faktor wurde die pauschale Emissionsallokation des vorherigen Kapitels berücksichtigt. Die entwickelte App ist damit ein Schritt hin zu einer toolgestützten Berechnung von CO₂eq-Emissionen im Gastronomiebereich, bei der aufgrund der Inklusion von rohstoff- und prozessbedingten Emissionen ein umfassendes und aussagekräftiges Ergebnis ausgegeben wird.

7.1.4 Zutatenspezifischer Klimaindex

Prozessbedingte Emissionen sind ein wichtiger Bestandteil der Gesamtemissionen. Dennoch überwiegen bei den meisten Gerichten die rohstoffbedingten Emissionen, also solche, die durch den Anbau, Transport oder die Weiterverarbeitung von Vorprodukten entstehen. Die größten Einsparpotenziale finden sich daher bei den Rohstoffen. Damit nicht pauschal Zutaten oder ganze Gerichte verbannt werden müssen, können mithilfe eines zutatenspezifischen Klimaindex die relativ betrachtet größten Emissionstreiber identifiziert werden. Die Grundlage für dieses zunächst theoretisch gesehene Gedankenexperiment bilden die Gewichts- und Emissionsanteile der einzelnen Zutaten am gesamten Gericht. Aus deren Verhältnis, deren Differenz und der Gesamtanzahl aller verwendeten Zutaten lässt sich ein Klimaindex ableiten, der für jede Zutat im numerischen Bereich von 0 - 1 liegt. Abhängig vom Wert des Klimaindex können somit besonders relevante Emissionstreiber identifiziert werden.

Diese Berechnungen basieren auf den Überlegungen, dass bei einem emissions-technisch perfekten Gericht der Emissionsanteil dem Gewichtsanteil einer Zutat entspricht. Sind beide Faktoren gleich, so ist zunächst an keiner Zutat etwas auszusetzen – der Emissionsfaktor jeder Zutat wäre in dem Fall gleich groß. Die Zutat, die den größten Anteil eines Gerichts ausmacht, würde dann auch die höchsten Emissionen verursachen. In der Realität ist es jedoch so, dass Zutaten i. d. R. nicht proportional in die Emissionsbilanz eingehen. Sofern die Emissionen einzelner Zutaten nur einen Bruchteil der Gesamtemissionen ausmachen, ist das vernachlässigbar (z. B. bei Gewürzen). Bei einigen Zutaten fällt die Überdispersion jedoch sehr deutlich ins Gewicht. Diese Zutaten lassen sich mithilfe des in dieser Arbeit konstruierten Klimaindex identifizieren.

7.1.5 CO₂eq-Label

Label und andere Produktkennzeichnungen zu unterschiedlichen Themen sind aus dem modernen Konsummarkt nicht mehr wegzudenken. Label vermitteln schnell zu erfassende Informationen hinsichtlich der Produktionsbedingungen, geben Einblicke in Produkteigenschaften, die sich der menschlichen Sensorik verschließen, und brechen komplizierte Sachverhalte auf einfach zu verstehende Informationen herunter. Auch der Carbon Footprint von Produkten fällt in diese Kategorien. CO₂eq-Emissionen sind für den Menschen ohne Hilfsmittel nicht zu erfassen. Zudem ist das Wissen bei Verbraucher:innen bezüglich der CO₂eq-Bilanz von Produkten nicht sehr ausgeprägt. Es ist daher naheliegend, auch für CO₂eq-Emissionen ein entsprechendes Label zu entwickeln. Als Bewertungsmaßstab für ein gutes CO₂eq-Label wurden die Kategorien Umsetzbarkeit, Informationsgehalt, Wirksamkeit und Akzeptanz aufgestellt. Ableitend aus einer Literaturrecherche und den genannten Bedingungen konnten für diese Arbeit vier unterschiedliche Label entwickelt werden, die mithilfe von Fokusgruppen diskutiert und evaluiert wurden. Die Diskussionen haben gezeigt, dass bei vielen Teilnehmer:innen eine große Skepsis gegenüber wertenden Labeln besteht oder solchen, die mit einem klassischen Farbschema rot-gelb-grün gekennzeichnet sind. Zudem hat sich im Laufe der Gespräche bei beinahe allen Teilnehmer:innen der Wunsch gezeigt, absolute Emissionswerte in Verbindung mit einem einordnenden, vergleichenden oder wertenden System auszugeben. Synthetisierend aus diesen Erkenntnissen konnten schluss-

endlich zwei Label entwickelt werden, die einerseits den Vorstellungen der Teilnehmer:innen der Fokusgruppen entsprechen und andererseits den zuvor aufgestellten Bedingungen hinsichtlich Umsetzbarkeit, Akzeptanz, Informationsgehalt und Wirksamkeit entsprechen.

7.2 Grenzen der Untersuchung

Die vorliegende Arbeit betrachtet produktspezifische CO₂eq-Bilanzen am Beispiel von Mensagerichten. Dieses Beispiel wurde aus verschiedenen Perspektiven betrachtet – so wurde eine Carbon-Footprint-Studie durchgeführt, die Methodik diskutiert und optimiert, ein Kalkulationstool entwickelt und zuletzt verschiedene Label-Varianten evaluiert. Der multiperspektivische Ansatz ermöglicht eine weit gefasste und praxisnahe Betrachtung der Thematik. Gleichzeitig lassen sich bei einem solchen Vorgehen etliche verbesserungswürdige Punkte ausmachen, die im Folgenden diskutiert werden. Dabei wird lediglich auf die Kritikpunkte am Gesamtverfahren eingegangen. In jedem Kapitel wurde bereits das detaillierte Vorgehen kritisch betrachtet.

Singularität der zugrundeliegenden Carbon-Footprint-Studie

Die Arbeit stützt sich in weiten Teilen auf die zugrundeliegende Carbon-Footprint-Studie am Mensastandort Schneidershof in Trier. Die Studie wurde nach aktuellem methodischem Standard durchgeführt und wird als valide erachtet. Dennoch handelt es sich nur um einen Standort und eine spezifische Großküche. Großküchen können in ihrer technischen Ausführung und Komplexität erheblich variieren. Insbesondere die Wahl des Hauptenergieträgers (Dampf, Gas, Elektro) beeinflusst die Ausstattung signifikant. Entsprechend der Variabilität der Küchenausstattung kommt es auch zu einer Divergenz der abhängigen THG-Emissionen. Die Ergebnisse dieser Arbeit können daher nicht uneingeschränkt auf jegliche Großküche oder Mensa übernommen werden. Dieser Aspekt wurde so weit wie möglich berücksichtigt, um eine größtmögliche Abstraktion zu erlauben. Dennoch sollte das Vorgehen bei einer komplementär eingerichteten Großküche zu Validierungszwecken noch einmal wiederholt werden.

Von dieser Kritik ist primär das Kapitel 4.1 betroffen, in dem die Differenz zwischen einer pauschalen und einer detaillierten Emissionsallokation untersucht wurde. Die

Validierungsrechnungen basieren allesamt auf den Werten der Mensastudie Schneidershof. Durch die Entwicklung von Versorgungsszenarien und deren Häufigkeitsverteilung liegt die Vermutung zwar nahe, dass ein Transfer auf andere Großküchen möglich ist, die wissenschaftliche Validierung steht jedoch noch aus.

Die Entwicklung des Kalkulationstools (Kap. 4.2), die Überlegungen zum Klimaindex (Kap. 4.3) sowie die Evaluation möglicher Label-Varianten (Kap. 5) sind nicht von der Singularität der Carbon-Footprint-Studie betroffen.

Unsicherheitsbereich der Berechnungen

Carbon Footprint Studien basieren selten alleine auf Messwerten, also validierten Werte hoher Güte (Primärdaten). Auch in dieser Studie mussten Datenbankwerte, Durchschnittswerte und geschätzte Angaben mit einbezogen werden (Sekundärdaten). Dadurch sind die rechnerischen Ergebniswerte mit einem Unsicherheitsbereich versehen. Aufgrund der Beschaffenheit der Sekundärdaten kann der Unsicherheitsbereich zudem nicht näher beziffert werden – er muss ebenfalls abgeschätzt werden.

Transfer der Label auf andere Produktgruppen

In dieser Arbeit wurden Möglichkeiten der CO₂eq-Kennzeichnung am Beispiel Mensagerichte untersucht. Label, die der CO₂eq-Kennzeichnung dienen, sollten jedoch über Produktgrenzen hinweg eingesetzt werden. Dadurch kann die Akzeptanz bei Verbraucher:innen gesteigert und der erhoffte Reduktionseffekt auf die ausgestoßenen Emissionen potenziert werden. Die hier untersuchten Label-Varianten wurden jedoch nur am Beispiel der Mensagerichte evaluiert. In den Fokusgruppendifkussionen wurden die Label sehr stark im Kontext der Mensagerichte besprochen. Sollte ein produktübergreifender Einsatz angestrebt werden, müssen diese Untersuchungen an weiteren Produktkategorien vorgenommen werden.

Aufgrund der Beschaffenheit der Label ist ein Transfer grundsätzlich denkbar. Die verursachten Emissionsmengen pro Produkt werden in Abhängigkeit von der Produktgruppe jedoch stark abweichen. Die Abweichungen begründen sich in den unterschiedlichen Produktionsketten und Produktionsgegebenheiten. Mitunter ist daher eine Neujustierung der Bezugsgrößen notwendig. In den durchgeführten Fo-

kusgruppen bestand eine Label-Variante aus dem Vergleich mit gefahrenen Autokilometern eines durchschnittlichen PKWs. Diese Vergleichsgröße ist jedoch nur in einem bestimmten Emissionsspektrum denkbar. Sollte dieses Spektrum über- oder unterschritten werden, müssten andere Vergleichsmaßstäbe gewählt werden. Abhängig von den gewählten Größen könnte die Akzeptanz eines vergleichenden Labels anders ausfallen als in der hier durchgeführten Studie.

Die aus der Untersuchung abgeleiteten neuen Label-Empfehlungen sind unabhängig von der Produktkategorie einsetzbar. Der Erkenntnisprozess erfolgte allerdings am Beispiel der Mensagerichte. Bei einem alternativen Untersuchungsdesign könnte das Ergebnis anders ausfallen.

7.3 Fazit und Ausblick

„Die Öffentlichkeit richtet ihr Augenmerk immer stärker auf die Umweltwirkung von Produkten. Zugleich steigen die Anforderungen an Unternehmen beim produktbezogenen Umweltschutz. Damit kommt produktbezogenen Umweltinformationen eine immer größere Bedeutung zu.“

(BMU ET AL. 2019)

Das Wissen um die Emissionsbilanz von Produkten und mögliche Kennzeichnungssysteme werden zukünftig eine immer größere Bedeutung erlangen. Unternehmen benötigen Informationen über Vorprodukte und Lieferketten, um eigene Umweltberichte und Bilanzen erstellen zu können. Verbraucher:innen benötigen Informationen, um den eigenen persönlichen Konsum klimafreundlich zu gestalten. Die methodischen Grundlagen zur Erstellung solcher Carbon Footprints stehen mit den Normen DIN 14064 und DIN 14067 bereits grundlegend zur Verfügung. Dennoch ist eine Anwendung auf alle Bereiche nicht immer möglich. Das liegt primär daran, dass die nach Norm benötigten Daten nicht immer ohne weiteres verfügbar sind, bzw. ein immanenter Zielkonflikt zwischen Erhebungsaufwand und Detailtiefe besteht.

Mit der vorliegenden Arbeit wird das Thema Carbon Footprint auf den Bereich Großküchen und speziell auf Hochschulküchen transferiert. Während der beispielhaften Untersuchungen am Mensastandort Schneidershof in Trier konnten einige methodische Problempunkte bei der Durchführung von Carbon-Footprint-Studien

im Gastrobereich identifiziert werden. Die Vielzahl an verwendeten Rohstoffen und die schier grenzenlose Anzahl an Produktionslinien (Kombination aus Zubereitungsarten und Dauer) beeinflussen den Erhebungsaufwand maßgeblich. Mit der pauschalen Emissionsallokation konnte eine Methode bereitgestellt und validiert werden, die Ergebnisse mit hinreichendem Detailgrad und vertretbarem Aufwand liefert. Aufgrund der Singularität des untersuchten Standortes muss die Allgemeingültigkeit in weiteren Studien untersucht und belegt werden.

Derzeit besteht keine Kennzeichnungspflicht für Unternehmen. Dennoch kann die Ausweisung von Emissionsbilanzen für Unternehmen Vorteile bedeuten, z. B. in Form von Wettbewerbsvorteilen oder der Befriedigung von Kundenwünschen. Letzteres trifft besonders auf Betreiber von Hochschulgastronomie zu. Ein Einsatz wird jedoch nur dann erfolgen, wenn der Erhebungsaufwand niedrig und vertretbar ist. Dazu ist der flächendeckende Einsatz von einfach zu bedienenden und IT-gestützten Tools unerlässlich. Eine rudimentäre Version eines solchen Tools konnte im Rahmen dieser Arbeit erstellt werden. Der Fokus lag im Gegensatz zu beinahe allen verfügbaren Lebensmittelrechnern auf den energiebedingten Emissionen. Rohstoffbedingte Emissionen werden nur in sehr grober Auflösung einbezogen. Im nächsten Schritt sollte dieses Tool durch den Anschluss von Datenbanken, z. B. ProBas oder ecoinvent, verfeinert werden (UBA 2021; ECOINVENT ASSOCIATION 2021). Durch Kategorisierung oder Bereitstellung von häufig gewählten Menükonstellationen kann ein konsistenter und valider Carbon Footprint sowohl auf Produktebene als auch auf Unternehmensebene generiert werden. Die Ausweisung und Erstellung von Labeln wäre dann im großen Maßstab und zu äußerst geringen Kosten möglich. Das Tool wurde excelbasiert entwickelt. Entsprechend bieten sich vielfältige Möglichkeiten, die Berechnungsgrundlage und auch die Inhalte jederzeit mit überschaubarem Aufwand anzupassen.

Mit der „Zunahme von Umweltaussagen“ bei Produktkennzeichnungen wurden auch die Anforderungen an Label zum Zwecke der Umweltkommunikation erhöht (DIN EN ISO 14021:2016, 2016, S. 8). Label sollen in erster Linie faktisch, nachvollziehbar und transparent sein. Zu diesem Zwecke wurden verschiedene Label-Varianten in diversen Fokusgruppen kritisch diskutiert. So konnten Verbraucher:innen ihre Meinung und Wahrnehmung einbringen. Die synthetisierten Label entsprechen somit den Wünschen der Verbraucher:innen und sind gleichzeitig konform zu den normierten Anforderungen. Zur Validierung dieser synthetisierten Label müsste deren Wirksamkeit hinsichtlich des Konsumverhaltens im praxisnahen

Kontext untersucht werden. Die übergeordnete Frage wäre dann, ob sich mit Angabe solcher Label eine Änderung des Konsumverhaltens zeigt, oder ob sie vielmehr zu Reaktanzverhalten führen.

Im nächsten Schritt sollte zudem untersucht werden, inwiefern diese Label auch auf andere Produktkategorien übertragbar sind. Dadurch könnte eine einheitliche Kennzeichnungsbasis geschaffen werden. Im Kontext Hochschulgastronomie kann konstatiert werden, dass Carbon Footprints, basierend auf dem entwickelten Kalkulationstool und dargestellt mithilfe der evaluierten Label, zukünftig den Rahmen eines umsetzbaren und informativen Indikationssystems zur Nachhaltigkeitsbewertung von Mensamenüs bilden könnten.

8. Literaturverzeichnis

- ARIKAN, E., JAMMERNEGG, W. (2014): The Single Period Inventory Model Under Dual Sourcing and Product Carbon Footprint Constraint. In: International journal of production economics 157 (2014), S. 15–23.
- ASTON, L. M., SMITH, J. N., POWLES, J. W. (2012): Impact of a Reduced Red and Processed Meat Dietary Pattern on Disease Risks and Greenhouse Gas Emissions in the UK: a Modelling Study. In: BMJ open 2, Issue no. 5.
- ATMOSFAIR GGMBH (2020): CO₂-Fußabdruck kompensieren. Berlin. URL: <https://www.atmosfair.de/de/kompensieren/wunschmenge/> (12.11.2020).
- AUDSLEY, E., BRANDER, M., CHATTERTON, J., MURPHY-BOKERN, D., WEBSTER, C, WILLIAMS, A. (2010): How long can we go? An assessment of greenhouse gas emissions from the UK food system and the scope to reduce the by 2050.
- BARBOUR, R. (2018): Doing focus groups. Los Angeles, Calif.
- BEHRENS, C., HOSSE, J., UNTERHITZENBERGER, S. (2017): Ökologischer Fußabdruck. Wie stark wir die Erde überlasten. URL: <https://www.sueddeutsche.de/wissen/oekologischer-fussabdruck-wie-stark-wir-die-erde-ueberlasten-1.3753014> (18.05.2021).
- BÖDE, U., GRUBER, E., DEUTSCHER, P., ELSBERGER, M., ROUVEL, L. (2000): Klimaschutz durch Minderung von Treibhausgasemissionen im Bereich Haushalte und Kleinverbrauch durch klimagerechtes Verhalten. Freiburg.
- BOLWIG, S., GIBBON, P. (2009): Emerging Product Carbon Footprint Standards and Schemes and Their Possible Trade Impacts. Roskilde.
- BORTZ, J., DÖRING, N. (2006): Forschungsmethoden und Evaluation. für Human- und Sozialwissenschaftler. Heidelberg.
- BREEN, R. L. (2006): A Practical Guide to Focus-Group Research. In: Journal of Geography in Higher Education 30, Heft 3, S. 463–475.

- BRITISH STANDARD INSTITUTION (BSI) (2011): PAS 2050:2011. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services., Committee reference ZZ/1. URL: <http://shop.bsigroup.com/upload/shop/download/pas/pas2050.pdf>.
- BROT FÜR DIE WELT – EVANGELISCHER ENTWICKLUNGSDIENST E.V.: Fußabdrucktest. Teste Deinen ökologischen Fußabdruck. URL: www.fussabdruck.de (27.03.2019).
- BRUNSDØ, K., SCHOLDERER, J., GRUNERT, K. G. (2004): Closing the gap between values and behavior—a means–end theory of lifestyle. In: Journal of Business Research 57, Heft 6, S. 665–670.
- BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (BAFA) (2019a): Merkblatt zu den CO2-Faktoren. Energieeffizienz in der Wirtschaft - Zuschuss und Kredit. Eschborn. URL: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_merkblatt_co2.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (26.08.2019).
- BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (BAFA) (2019b): Leitfaden zur Erstellung von Energieauditberichten nach den Vorgaben der DIN EN 16247-1 und den Festlegungen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Eschborn. URL: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/ea_leitfaden.pdf;jsessionid=001665850252CF73469818D844B58505.2_cid371?__blob=publicationFile&v=16.
- BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (BAFA) (2020): Merkblatt für Energieaudits. nach den gesetzlichen Bestimmungen des §§8ff. EDL-G. Eschborn. URL: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/ea_merkblatt.pdf?__blob=publicationFile&v=13.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (BMEL) (2020a): Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2020. Berlin.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (BMEL) (2020b): Hilfestellung für Unternehmen. Einführung des Nutri-Score. Berlin. URL: <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittel-kennzeichnung/freiwillige-angaben-und-label/nutri-score/naehrwertkennzeichnung-hilfestellungen.html#doc73490bodyText8>.

- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2013): Sechster Nationalbericht. Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen. Berlin. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nationalbericht_6_de_bf.pdf.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2016): Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. Berlin. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2021): Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Glaeserne_Gesetze/19._Lp/ksg_aendg/Entwurf/ksg_aendg_bf.pdf.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU), BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE E.V. (BDI), UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2019): Umweltinformationen für Produkte und Dienstleistungen. Anforderungen - Instrumente - Beispiele. Berlin, Dessau-Roßlau.
- BUNDESVERBAND DER ENERGIE- UND WASSERWIRTSCHAFT E.V. (BDEW) (2017): Erdgas. Zahlen, Daten, Fakten. Berlin. URL: https://www.ermstalenergie.de/fileadmin/default/user/files/Gas/Infomaterial_Gas/Erdgastechnik_Zahlen-Daten-Fakten_BDEW.pdf.
- BUNDESVERFASSUNGSGERICHT (BVerfG) (2021): Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021. 1 BvR 2656/18, 1 BvR 78/20, 1 BvR 96/20, 1 BvR 288/20. Karlsruhe. URL: https://www.bundesverfassungsgericht.de/Shared-Docs/Downloads/DE/2021/03/rs20210324_1bvr265618.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (2013): Zeit für den Grünen Wandel. Bundestagswahlprogramm 2013. Berlin.
- CAMILLERI, A. R., LARRICK, R. P., HOSSAIN, S., PATINO-ECHEVERRI, D. (2019): Consumers underestimate the emissions associated with food but are aided by labels. In: Nature Climate Change 9, Heft 1, S. 53–58.
- CARBON TRUST CLG (2021): Who we are. London. URL: <https://www.carbontrust.com/who-we-are> (06.04.2021).

- CARBONFUND.ORG FOUNDATION (2021): Go Carbon Neutral. New York. URL: www.carbonfund.org (06.04.2021).
- COHEN, J. (1988): Statistical Power Analysis For the Behavioral Sciences. Hillsdale, NJ.
- CROSETTO, P., LACROIX, A., MULLER, L., RUFFIEUX, B. (2018): Nutritional and economic impact of 5 alternative front-of-pack nutritional labels: experimental evidence. Working paper. URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01805431/document> (21.01.2021).
- DADA, A., RAU, A., KONKEL, M., STAAKE, T., FLEISCH, E. (2010): The Potential of the EPC Network to Monitor and Manage the Carbon Footprint of Products. Part 2: Dynamic Carbon Footprint Demonstrators. Zürich.
- DADA, A., STAAKE, T., FLEISCH, E. (2009): The Potential of the EPC Network to Monitor and Manage the Carbon Footprint of Products. Part 1: Carbon Accounting. Zürich. URL: https://cocoa.ethz.ch/downloads/2014/06/None_AU-TOIDLABS-WP-BIZAPP-047.pdf.
- DEUTSCHE EMISSIONSHANDELSSTELLE (DEHSt) (2019): Treibhausgasemissionen 2018 – Kurzfassung –. Emissionshandlungspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2018). Berlin. URL: https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2018_Summary.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (25.11.2019).
- DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR GMBH (dena) (2016): Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand. Berlin. URL: https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaeudereport.pdf (17.04.2021).
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (Hrsg.) (2019): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE) (2020): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn. URL: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/> (28.10.2020).
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2010): Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen. EDL-G.

- DEUTSCHER BUNDESTAG (2019): Bundes-Klimaschutzgesetz. KSG.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2019): Brennstoffemissionshandelsgesetz. Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen. BEHG.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2020): Global Magnitsky Act, Lebensmittel und Klima, Einflussnahme Chinas. Sitzung des Petitionsausschusses. URL: <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2020/kw38-pa-petition-790464>.
- DEUTSCHES STUDENTENWERK (2019): Jahresbericht 2018. Berlin. URL: https://www.studentenwerke.de/sites/default/files/190919_dsw_jb18_web.pdf.
- DIERKS, S. (2012): Product Carbon Footprint. Einführung und Umsetzung am Beispiel der Tchibo GmbH. In: GLEICH, R. (Hrsg.): Nachhaltigkeitscontrolling. Konzepte, Instrumente und Fallbeispiele für die Umsetzung. Freiburg im Breisgau [u.a.], München, S. 195–209.
- DIN 51603-1:2017-03. Flüssige Brennstoffe - Heizöle - Teil 1: Heizöl EL (2017). Berlin.
- DIN EN 16247. Energieaudits (2012). Berlin.
- DIN EN ISO 14001:2015-11. Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (2015). Berlin.
- DIN EN ISO 14020:2001. Umweltkennzeichnungen und -deklarationen. Allgemeine Grundsätze (2002). Berlin.
- DIN EN ISO 14021:2016. Umweltkennzeichnungen und -deklarationen. Umweltbezogene Anbietererklärungen (Umweltkennzeichnung Typ II) (2016). Berlin.
- DIN EN ISO 14025. Umweltkennzeichnungen und -deklarationen. Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (2011). Berlin.
- DIN EN ISO 14026. Umweltkennzeichnungen und -deklarationen. Grundsätze, Anforderungen und Richtlinien für die Kommunikation von Fußabdruckinformationen (2018). Berlin.
- DIN EN ISO 14040:2020. Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (2021). Berlin.
- DIN EN ISO 14044:2020. Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (2021). Berlin.

- DIN EN ISO 14064-1:2018. Treibhausgase - Teil 1: Spezifikation mit Anleitung zur quantitativen Bestimmung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen und Entzug von Treibhausgasen auf Organisationsebene (ISO 14064-1:2018); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14064-1:2018 (2019). Berlin.
- DIN EN ISO 14067:2019-02. Treibhausgase - Carbon Footprint von Produkten - Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung (ISO 14067:2018); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14067:2018 (2018). Berlin (02.09.2019).
- DIN EN ISO 17225-2:2014-09. Biogene Festbrennstoffe - Brennstoffspezifikationen und -klassen - Teil 2: Klassifizierung von Holzpellets. Berlin.
- DIN EN ISO 50001:2018. Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung. Berlin.
- DREWNOWSKI, A. (2010): The Nutrient Rich Foods Index Helps to Identify Healthy, Affordable Foods. In: The American journal of clinical nutrition 91, Issue no. 4, 1095S-1101S.
- DUCROT, P., MÉJEAN, C., JULIA, C., KESSE-GUYOT, E., TOUVIER, M., FEZEU, L., HERBERG, S., PÉNEAU, S. (2015a): Effectiveness of Front-Of-Pack Nutrition Labels in French Adults: Results from the NutriNet-Santé Cohort Study. In: PloS one 10, Issue no. 10, e0140898.
- DUCROT, P., MÉJEAN, C., JULIA, C., KESSE-GUYOT, E., TOUVIER, M., FEZEU, L. K., HERBERG, S., PÉNEAU, S. (2015b): Objective Understanding of Front-of-Package Nutrition Labels Among Nutritionally At-Risk Individuals. In: Nutrients 7, Issue no. 8, S. 7106–7125.
- EATERNITY INSTITUT (eaternity) (2018): Das neue Eaternity Bewertungssystem. Mahlzeiten, Zutaten und Restaurants werden nun alle gleich behandelt. Zürich. URL: <https://eaternity.org/blog/Eaternity-Rating-Update> (19.01.2020).
- EATERNITY INSTITUT (eaternity) (2020). Zürich. URL: <https://eaternity.org/>.
- ECKSTEIN, P. P. (2006): Repetitorium Statistik. Deskriptive Statistik - Stochastik - Induktive Statistik. Mit Klausuraufgaben und Lösungen. Wiesbaden.
- ECOINVENT ASSOCIATION (2021): ecoinvent. the world's most consistent & transparent life cycle inventory database. Zürich. URL: www.ecoinvent.org (17.03.2021).

- EISEWICHT, P., GRENZ, T. (2018): Die (Un)Möglichkeit allgemeiner Gütekriterien in der Qualitativen Forschung – Replik auf den Diskussionsanstoß zu „Gütekriterien qualitativer Forschung“ von Jörg Strübing, Stefan Hirschauer, Ruth Ayaß, Uwe Krähnke und Thomas Scheffer. In: Zeitschrift für Soziologie 47, Heft 5, S. 364–373.
- EMBERGER-KLEIN, A., MENRAD, K. (2018): The effect of information provision on supermarket consumer's use of and preferences for carbon labels in Germany. In: Journal of Cleaner Production, Heft 172,1, S. 253–263.
- ENERGIEVISION E.V. ZERTIFIZIERUNGSGESCHÄFTSSTELLE: ENTEGA Energie GmbH - Bezugsportfolio 2017 und 2018. Hamburg. URL: <https://www.ok-power.de/strominformationen/entega-gk-naturpur-oekostrom-ok-power-sowie-individuelle-geschaeftskundenvertraege.html> (03.09.2019).
- ENERGIEVISION E.V. ZERTIFIZIERUNGSGESCHÄFTSSTELLE: Ökostrom-Anbieter mit ok-power-Label auf einen Blick. Hamburg. URL: <https://www.ok-power.de/fuer-strom-kunden/anbieter-uebersicht.html> (03.09.2019).
- ESMAP (2016): Greenhouse Gases From Geothermal Power Production. Technical Report 009/2016. Washington DC. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/550871468184785413/pdf/106570-ESM-P130625-PUBLIC.pdf> (19.08.2019).
- EUROPEAN COMMISSION (EC). THE GALLUP ORGANISATION (2009): Europeans' attitudes towards the issue of sustainable consumption and production. Analytical report. Flash Eurobarometer 256. Brüssel.
- EUROPEAN COMMISSION (EC) (2020): Communication from the Commission to the European Parliament, the council, the european economic and social committee and die committee of the regions. Stepping up Europe's 2030 climate ambition. COM (2020) 562.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA) (2015): Trends and projections in Europe 2015. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets. Luxembourg. URL: <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2015/download> (23.10.2018).

- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA) (2017): Central Data Repository. GHG Inventory EU. Germany 1990 to 2015. URL: http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art07_inventory/ghg_inventory/envwhvj6g/index_html?&page=2.
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (2013): Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. In: EFSA Journal 11, Heft 1.
- FENG, K., CHAPAGAIN, A., SUH, S., PFISTER, S., HUBACEK, K. (2011): Comparison of bottom-up and top-down approaches to calculateing the water footprints of nations. In: Economic Systems Reasearch 23, Heft 4, S. 371–385.
- FERNQVIST, F., EKELUND, L. (2014): Credence and the effect on consumer liking of food – A review. In: Food Quality and Preference 32, S. 340–353.
- FEUCHT, Y., ZANDER, K. (2017): Consumers' attitudes on carbon footprint labeling. Braunschweig. URL: https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn059137.pdf.
- FLICK, U. (2007): Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung. Reinbek bei Hamburg.
- FLICK, U. (2019): Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. In: BAUR, N., BLASIUS, J. (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden, S. 473–488.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) (2001): Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Rome. URL: <http://www.fao.org/3/a-y5686e.pdf>.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) (2020): The state of food security and nutrition in the world 2020. Transforming food systems for affordable... healthy diets. Rome.
- FOOD CLIMATE RESEARCH NETWORK (2009): FCRN report Cooking up a Storm: Food, Greenhouse Gas Emissions and Our Changing Climate. In: International Journal of Climate Change Strategies and Management 1, Heft 2.
- FRAUNHOFER ISI, LEHRSTUHL FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT UND ANWENDUNGSTECHNIK, TU MÜNCHEN, GFK RETAIL AND TECHNOLOGY GMBH, IREES GMBH, BASE-ING. GMBH (2013): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

- (GHD) in Deutschland für die Jahre 2007 bis 2010. Endbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Projektnummer 53/09. Karlsruhe, München, Nürnberg. URL: https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2013/Energieverbrauch_GHD_2006-2011.pdf.
- FRISCHKNECHT, R. (2020): Lehrbuch der Ökobilanzierung. Berlin, Germany.
- FRITSCH, U., EBERLE, U. (2007): Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln. Darmstadt. URL: <https://www.oeko.de/oekodoc/328/2007-011-de.pdf>.
- FULGONI, V. L., KEAST, D. R., DREWNOWSKI, A. (2009): Development and Validation of the Nutrient-rich Foods Index: a Tool to Measure Nutritional Quality of Foods. In: The Journal of nutrition 139, Issue no. 8, S. 1549–1554.
- GADEMA, Z., OGLETHORPE, D. (2011): The use and usefulness of carbon labelling food: A policy perspective from a survey of UK supermarket shoppers. In: Food Policy 36, Heft 6, S. 815–822.
- GLÄSER, J., LAUDEL, G. (2009): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. Wiesbaden.
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK (2019a): Open Data Platform. Genf. URL: <http://data.footprintnetwork.org> (29.04.2019).
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK (2019b): Earth Overshoot Day - Global Footprint Network. In less than eight months, humanity has exhausted Earth's budget for the year. URL: <https://www.footprintnetwork.org/our-work/earth-overshoot-day/> (27.03.2019).
- GRIEBHAMMER, R., HOCHFELD, C. (2009): Memorandum Product Carbon Footprint. Positionen zur Erfassung und Kommunikation des Product Carbon footprint für die internationale Standardisierung und Harmonisierung. Berlin.
- GROTZINGER, J., JORDAN, T. (2017): Press/Siever Allgemeine Geologie. Berlin, Heidelberg.
- HÄBERLE, S. G.: Das Neue Lexikon Der Betriebswirtschaftslehre.
- HAINES, A., MCMICHAEL, A. J., SMITH, K. R., ROBERTS, I., WOODCOCK, J., MARKANDYA, A., ARMSTRONG, B. G., CAMPBELL-LENDRUM, D., DANGOUR, A. D., DAVIES, M., BRUCE, N., TONNE, C., BARRETT, M., WILKINSON, P. (2009): Public health benefits

of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers. In: *The Lancet* 374, Heft 9707, S. 2104–2114.

HANDELSBLATT (2012): Klima-Orakel. Welchen ökologischen Fußabdruck hat ein Produkt? Düsseldorf. URL: https://www.handelsblatt.com/technik/energie-umwelt/klima-orakel-welchen-oekologischen-fussabdruck-hat-ein-produkt/v_detail_tab_comments/6359860.html.

HARTIKAINEN, H., ROININEN, T., KATAJAJUURI, J.-M., PULKKINEN, H. (2014): Finnish consumer perceptions of carbon footprints and carbon labelling of food products. In: *Journal of Cleaner Production* 73, S. 285–293.

HELFFERICH, C. (2011): *Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews.* Wiesbaden.

HELLBRÜCK, J., KALS, E. (2012): *Umweltpsychologie.* Wiesbaden.

HELLER, M. C., KEOLEIAN, G. A., WILLETT, W. C. (2013): Toward a Life Cycle-based, Diet-level Framework For Food Environmental Impact and Nutritional Quality Assessment: a Critical Review. In: *Environmental science & technology* 47, Issue no. 22, S. 12632–12647.

HENSELING, C., HAHN, T., NOLTING, K. (2006): *Die Fokusgruppen-Methode als Instrument in der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung.* Berlin.

HOTTENROTH, H., JOA, B., SCHMIDT, M. (2014): *Carbon Footprints für Produkte. Handbuch für die betriebliche Praxis kleiner und mittlerer Unternehmen.* Münster.

INGSOFT GMBH: *Digitalisiertes Energiemanagement. Von Profis für Profis.* Nürnberg. URL: <https://energiemanagement.ingsoft.de/de/energiemanagement-software.html> (03.09.2019).

INSTITUT FÜR ENERGIE- UND UMWELTFORSCHUNG (ifeu). GÄRTNER, S., REINHARDT, G., WAGNER, T. (2019): *Emissionsfaktoren ausgewählter Nahrungsmittel.* Heidelberg.

INSTITUT FÜR ENERGIE- UND UMWELTFORSCHUNG (ifeu). GÄRTNER, S., REINHARDT, G., WAGNER, T. (2020): *Emissionsfaktoren ausgewählter Nahrungsmittel.* Heidelberg.

IPCC (2012): *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge. URL:

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SRREN_Full_Report-1.pdf
(19.08.2019).

IPCC (2014): Climate Change 2014. Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York.

IPCC (2016): Klimaänderung 2013/2014. Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. Beiträge der drei Arbeitsgruppen zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC). Deutsche Übersetzungen durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Österreichisches Umweltbundesamt, ProClim. Bonn/Wien/Bern.

IPCC (2018): Global Warming of 1.5 °C. an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Summary for Policymakers. Incheon, Republic of Korea.

IPCC (2020): Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Cambridge.

JANS, T. (2018): Dein ökologischer Fußabdruck / Dein CO₂-Fußabdruck. URL: <https://reset.org/act/dein-oekologischer-fussabdruck-co2-footprint>.

JARMUL, S., DANGOUR, A. D., GREEN, R., LIEW, Z., HAINES, A., SCHEELBEEK, P. F. (2020): Climate Change Mitigation Through Dietary Change: a Systematic Review of Empirical and Modelling Studies on the Environmental Footprints and Health Effects of 'sustainable Diets'. In: Environmental research letters : ERL [Web site] 15, S. 123014.

JULIA, C., CHARPAK, Y., RUSCH, E., LECOMTE, F., LOMBRAIL, P., HERCBERG, S. (2018): Promoting Public Health in Nutrition: Nutri-Score and the Tug of War Between Public Health and the Food Industry. In: European journal of public health 28, Issue no. 3, S. 396–397.

JULIA, C., ETILÉ, F., HERCBERG, S. (2018): Front-of-pack Nutri-Score labelling in France: an evidence-based policy. In: The Lancet Public Health 3, Heft 4, e164.

- JÜRKENBECK, K., SPILLER, A., MEYERDING, S. G. (2020): Tomato attributes and consumer preferences – a consumer segmentation approach. In: *British Food Journal* 122, Heft 1, S. 328–344.
- KLEIN, R. (2017): Klimafreundliches Essen. Saisonal, bedingt regional und wenig Fleisch. In: *Deutschlandfunk Nova*.
- KLIMATCERTIFIERING FÖR MAT (2021): Klimatcertifiering av livsmedel och blommor. Stockholm, Sweden. URL: <https://www.klimatmarkningen.se> (06.04.2021).
- KNAPP, S., VAN DER HEIJDEN, M. G. A. (2018): A Global Meta-analysis of Yield Stability in Organic and Conservation Agriculture. In: *Nature communications* 9, Issue no. 1, S. 3632.
- KOH, S.-H., SHAW, A., TARALLO, S. (2015): Top-down and Bottom-up Approaches for Establishing Greenhouse Gas Emissions and Carbon Footprints at Wastewater Treatment Plants. *Kansas City*.
- KROMREY, H., ROOSE, J., STRÜBING, J. (2016): *Empirische Sozialforschung. Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung mit Annotationen aus qualitativ-interpretativer Perspektive*. München.
- KRUEGER, R. A. (1990): *Focus groups. A practical guide for applied research*. Newbury Park.
- KRUSE, J. (2015): *Qualitative Sozialforschung. Ein integrativer Ansatz*. Weinheim und Basel.
- KUCKARTZ, U. (2014): *Qualitative Inhaltsanalyse*. Weinheim.
- LAMNEK, S. (1998): *Gruppendiskussion. Theorie und Praxis*. Weinheim.
- LAMNEK, S., KRELL, C. (2016): *Qualitative Sozialforschung. Mit Online-Materialien*. Weinheim, Basel.
- LITTIG, B., WALLACE, C. (1997): *Möglichkeiten und Grenzen von Fokus-Gruppendiskussionen für die sozialwissenschaftliche Forschung*. Wien. URL: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-222022> (17.08.2020).
- LOOS, P., SCHÄFFER, B. (2001): *Das Gruppendiskussionsverfahren. Theoretische Grundlagen und empirische Anwendung*. Opladen.
- MACK, B., TAMPE-MAI, K. (2012): *Konzeption, Diskussionsleitfaden und Stimuli einer Fokusgruppe am Beispiel eines BMU-Projekts zur Entwicklung von Smart Meter Interfaces und begleitenden einführenden Maßnahmen zur optimalen*

- Förderung des Stromsparens im Haushalt. In: SCHULZ, M., MACK, B., RENN, O. (Hrsg.): Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft. Von der Konzeption bis zur Auswertung. Wiesbaden, S. 66–87.
- MAUCH, W., CORRADINI, R., WIESEMAYER, K., SCHWENTZEK, M. (2010): Allokationsmethoden für spezifische CO₂-Emissionen von Strom und Wärme aus KWK-Anlagen. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 55, Heft 9, S. 12–14.
- MAYRING, P. (2019): Qualitative Inhaltsanalyse. Abgrenzungen, Spielarten, Weiterentwicklungen. In: Forum: Qualitative Sozialforschung 20, Heft 3.
- MEEMKEN, E.-M., QAIM, M. (2018): Organic Agriculture, Food Security, and the Environment. In: Annual Review of Resource Economics 10, Heft 1, S. 39–63.
- MEMMLER, M., MERKEL, K., PABST, J., ROTHER, S., SCHNEIDER, S., DREHER, M. (2013): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2012. Dessau-Roßlau. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_15_2013_emissionsbilanz_erneuerbarer_energietraeger_0.pdf (02.09.2019).
- MERTON, R. K., FISKE, M., KENDALL, P. L. (op. 1990): The focused interview. A manual of problems and procedures. New York.
- MEYERDING, S. G. (2016): Consumer Preferences For Food Labels on Tomatoes in Germany - a Comparison of a Quasi-experiment and Two Stated Preference Approaches.
- MORGAN, D. L. (1998): Planning with focus groups. Thousand Oaks.
- MORSE, J. M., BARRETT, M., MAYAN, M., OLSON, K., SPIERS, J. (2002): Verification Strategies for Establishing Reliability and Validity in Qualitative Research. In: International Journal of Qualitative Methods 1, Heft 2, S. 13–22.
- MYCLIMATE DEUTSCHLAND GMBH (2021): Zukunft gestalten. Reutlingen. URL: <https://de.myclimate.org/de/> (09.04.2021).
- NAHHAFT E.V. (2020): KlimaTeller. Weniger CO₂ - 100% Geschmack. Kassel. URL: <https://www.klimateller.de/klimateller/>.
- NICHOLLS, D., BARNES, F., ACREA, F., CHEN, C., BULUC, L. Y., PARKER, M. M. (2015): Top-Down and Bottom-Up Approaches to Greenhouse Gas Inventory Methods.

- A Comparison Between National- and Forest-Scale Reporting Methods. Washington DC. URL: https://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr906.pdf.
- NIESSEN, M. (1977): Gruppendiskussion. Interpretative Methodologie, Methodenbegründung, Anwendung. München.
- NILES, M. T., AHUJA, R., BARKER, T., ESQUIVEL, J., GUTTERMAN, S., HELLER, M. C., MANGO, N., PORTNER, D., RAIMOND, R., TIRADO, C., VERMEULEN, S. (2018): Climate change mitigation beyond agriculture: a review of food system opportunities and implications. In: Renewable Agriculture and Food Systems 33, Heft 3, S. 297–308.
- NILSSON, E., GÄRLING, T., MARELL, A. (2017): Effects of time pressure, type of shopping, and store attributes on consumers' satisfaction with grocery shopping. In: The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research 27, Heft 4, S. 334–351.
- O'CONNOR, H., MADGE, C. (2003): "Focus groups in cyberspace": using the Internet for qualitative research. In: Qualitative Market Research: An International Journal 6, Heft 2, S. 133–143.
- OATLY GERMANY GMBH (2021): Hey Bundestag. Berlin. URL: <https://www.oatly.com/de/hey-bundestag/tobis-speech-to-the-btag> (23.03.2021).
- OPEN AS APP GMBH (2020): OpenAsApp. München. URL: www.openasapp.com (11.11.2020).
- PAPE, J. (2013): Footprinting. Vom Product Carbon Footprint zur nachhaltigkeitsorientierten Balanced Scorecard von Produkten. In: Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement : 68 Abbildungen 19 Tabellen. Stuttgart, S. 302–320.
- PATTON, M. Q. (2002): Qualitative research & evaluation methods. Thousand Oaks, CA.
- PEACOCK, S., ROBERTSON, A., WILLIAMS, S., CLAUSEN, M. G. (2009): The role of learning technologists in supporting e-research. In: ALT-J 17, Heft 2, S. 115–129.
- PERIGNON, M., MASSET, G., FERRARI, G., BARRÉ, T., VIEUX, F., MAILLOT, M., AMIOT, M.-J., DARMON, N. (2016): How Low Can Dietary Greenhouse Gas Emissions Be

- Reduced Without Impairing Nutritional Adequacy, Affordability and Acceptability of the Diet? a Modelling Study to Guide Sustainable Food Choices. In: *Public health nutrition* 19, Issue no. 14, S. 2662–2674.
- PETERS, G. P. (2010): Carbon footprints and embodied carbon at multiple scales. In: *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2, Heft 4, S. 245–250.
- PETROVIC, Z., DJORDJEVIC, V., MILICEVIC, D., NASTASIJEVIC, I., PARINOVIC, N. (2015): Meat production and consumption: Environmental consequences. In: *Procedia Food Science*, Heft 5, S. 235–238.
- POLLOCK, F., BÖHM, F. (1955): Gruppenexperiment. Ein Studienbericht. Frankfurt a.M.
- POTSDAM INSTITUTE FOR CLIMATE IMPACT RESEARCH (PIK) E. V. (PIK): Bodentemperatur. Bodentemperatur (°C) in 1m Tiefe. Potsdam. URL: https://www.pik-potsdam.de/services/klima-wetter-potsdam/klimazeitreihen/bodentemperatur/index_html (18.09.2019).
- PRZYBORSKI, A., RIEGLER, J. (2010): Gruppendiskussion und Fokusgruppen. In: MEY, G., MRUCK, K. (Hrsg.): *Handbuch qualitative Forschung in der Psychologie*. Wiesbaden, S. 436–448.
- RAL GMBH, UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2021): Blauer Engel. Das Umweltzeichen. Bonn. URL: www.blauer-engel.de.
- REINHARDT, G., GÄRTNER, S., MÜNCH, J., HÄFELE, S. (2009): Ökologische Optimierung regional erzeugter Lebensmittel. Energie- und Klimagasbilanzen. Heidelberg. URL: https://www.ifeu.de/landwirtschaft/pdf/Langfassung_Lebensmittel_IFEU_2009.pdf (19.09.2019).
- REINHARDT, G., GÄRTNER, S., WAGNER, T. (2020): Ökologische Fußabdrücke von Lebensmitteln und Gerichten in Deutschland. Heidelberg. URL: <https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Reinhardt-Gaertner-Wagner-2020-Oekologische-Fu%C3%9Fabdruecke-von-Lebensmitteln-und-Gerichten-in-Deutschland-ifeu-2020.pdf>.
- RIVAZ, M., SHOKROLLAHI, P., EBADI, A. (2019): Online focus group discussions: An attractive approach to data collection for qualitative health research. In: *Nursing Practice Today*.

- ROCKSTRÖM, J., STEFFEN, W., NOONE, K., PERSSON, A., CHAPIN, F. S., LAMBIN, E., LENTON, T. M., SCHEFFER, M., FOLKE, C., SCHELLNHUBER, H. J., NYKVIST, B., WIT, C. A. de, HUGHES, T., VAN DER LEEUW, S., RODHE, H., SÖRLIN, S., SNYDER, P. K., COSTANZA, R., SVEDIN, U., FALKENMARK, M., KARLBERG, L., CORELL, R. W., FABRY, V. J., HANSEN, J., WALKER, B., LIVERMAN, D., RICHARDSON, K., CRUTZEN, P., FOLEY, J. (2009): Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. In: *Ecology and Society* 14, Heft 2.
- ROLLER, G. (2014): PCF-KMU. Product Carbon Footprint: Unternehmensvorteile durch Umweltmanagement entlang der Wertschöpfungskette und durch Verbraucherinformation ; Methoden, Praxiserfahrungen und Anpassungen für kleine und mittlere Unternehmen ; Schlussbericht ; [Laufzeit des Vorhabens: 01.08.2010 - 31.07.2013, verlängert bis zum 31.10.2013]. Hannover, Bingen.
- RÖMER, B. v., STEFFENSEN, B. (2013): Kundeninformationen über den Product Carbon Footprint (PCF) von Alltagsprodukten. Ergebnisse der Diskussion in sechs Fokusgruppen in Darmstadt und Bingen. Darmstadt.
- RÖÖS, E., TJÄRNEMO, H. (2011): Challenges of carbon labelling of food products: a consumer research perspective. In: *British Food Journal* 113, Heft 8, S. 982–996.
- ROTZ, C. A., ASEM-HIABLI, S., PLACE, S., THOMA, G. (2019): Environmental footprint of beef cattle production in the United States. In: *Agriculture Systems*, Heft 169, S. 1–13.
- RUDDAT, M. (2012): Auswertung von Fokusgruppen mittels Zusammenfassung zentraler Diskussionsaspekte. In: SCHULZ, M., MACK, B., RENN, O. (Hrsg.): *Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft. Von der Konzeption bis zur Auswertung*. Wiesbaden, S. 195–206.
- SANDERS, J., HEB, J. (Hrsg.) (2019): *Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft*. Braunschweig.
- SANTÉ PUBLIQUE FRANCE (2020): Nutri-Score Frequently Asked Questions. Scientific & Technical. Paris. URL: <https://www.santepubliquefrance.fr/media/files/02-determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/nutri-score/qr-scientifique-technique-en>.
- SCARBOROUGH, P., ALLENDER, S., CLARKE, D., WICKRAMASINGHE, K., RAYNER, M. (2012): Modelling the Health Impact of Environmentally Sustainable Dietary

- Scenarios in the UK. In: *European journal of clinical nutrition* 66, Issue no. 6, S. 710–715.
- SCHÄCHTELE, K., HERTLE, H. (2007): *Die CO2 Bilanz des Bürgers. Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO2 Bilanzen.* Heidelberg.
- SCHENTEN, J. (2013): *Product Carbon Footprint (PCF) und die Anreizsituation der Akteure in den Wertschöpfungsketten. Ergebnisse einer Befragung von Unternehmensverbänden.* Darmstadt.
- SCHMIDT, M., RAQUÉ, C. (2012): *Climate & Carbon Calculator for Companies (CliCCC) - mit wenigen Kennzahlen zur Emissionsbilanz.* In: *Nachhaltigkeitscontrolling : Konzepte, Instrumente und Fallbeispiele zur Umsetzung.* Freiburg, S. 267–283.
- SCHREIER, M. (2014): *Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten.* *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, Vol 15, No 1 (2014) / *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, Vol 15, No 1 (2014).
- SCHULZ, M. (2012): *Quick and easy!?! Fokusgruppen in der angewandten Sozialwissenschaft.* In: SCHULZ, M., MACK, B., RENN, O. (Hrsg.): *Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft. Von der Konzeption bis zur Auswertung.* Wiesbaden, S. 9–22.
- SCHWALM, C. R., GLENDON, S., DUFFY, P. B. (2020): *RCP8.5 Tracks Cumulative CO2 Emissions.* In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117, Issue no. 33, S. 19656–19657.
- SCHWARZ, P., LEMME, F., WAGNER, F. (2010): *Großküchen. Planung, Entwurf, Einrichtung.* Berlin.
- SEARCHINGER, T. D., WIRSENIUS, S., BERINGER, T., DUMAS, P. (2018): *Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change.* In: *Nature*, Heft 564, S. 249–253.
- SHI, J., VISSCHERS, V. H., BUMANN, N., SIEGRIST, M. (2018): *Consumers' climate-impact estimations of different food products.* In: *Journal of Cleaner Production* 172, S. 1646–1653.

- SPILLER, A., ZÜHLSDORF, A. (2020): Durchblick im Klimadschungel. Gestaltungsempfehlungen für ein Klimalabel auf Lebensmitteln. Positionspapier. Göttingen. URL: <https://www.food-monitor.de/wp-content/uploads/2020-Blogbeitrag-Klimalabel-final.pdf> (13.01.2020).
- STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN UNION (Eurostat) (2020): Greenhouse gas emissions by source sector. Brüssel. URL: <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/>.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Destatis) (2019a): Bilanz - Monatsbericht über die Elektrizitätsversorgung. Wiesbaden. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Erzeugung/Tabellen/bilanz-elektrizitaetsversorgung.html> (03.09.2019).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Destatis) (2019b): Studierende an Hochschulen. Wintersemester 2018/2019.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Destatis) (2019c): Personal an Hochschulen. 2018. URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Publikationen/Downloads-Hochschulen/personal-hochschulen-2110440187004.pdf?__blob=publicationFile (21.08.2020).
- STEFFEN, W., ROCKSTRÖM, J., RICHARDSON, K., LENTON, T. M., FOLKE, C., LIVERMAN, D., SUMMERHAYES, C. P., BARNOSKY, A. D., CORNELL, S. E., CRUCIFIX, M., DONGES, J. F., FETZER, I., LADE, S. J., SCHEFFER, M., WINKELMANN, R., SCHELLNHUBER, H. J. (2018): Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 115, Issue no. 33, S. 8252–8259.
- STEHFEST, E., BOUWMAN, L., VAN VUUREN, D. P., DEN ELZEN, M. G., EICKHOUT, B., KABAT, P. (2009): Climate benefits of changing diet. In: Climatic Change, Heft 95, S. 83–102.
- STEINHARDT, I. (2018): Unterschiede zwischen Fokusgruppe und Gruppendiskussion. Sozialwissenschaftliche Methodenberatung. URL: <https://sozmethod.hypotheses.org/552> (06.08.2020).
- STEWART, D. W., SHAMDASANI, P. (2017): Online Focus Groups. In: Journal of Advertising 46, Heft 1, S. 48–60.
- STIFTUNG WARENTEST: Über den Wolken. CO₂-Kompensation. In: Finanztest 2018, Heft 03, S. 12–17.

- STRÜBING, J., HIRSCHAUER, S., AYAB, R., KRÄHNKE, U., SCHEFFER, T. (2018): Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. Ein Diskussionsanstoß. In: Zeitschrift für Soziologie 47, Heft 2, S. 83–100.
- SWT-AÖR (2019): Ausspeisebrennwerte. Januar 2018 bis August 2019. Trier. URL: <https://swt.de/swt/Integrale?MODULE=Frontend.Media&ACTION=ViewMediaObject&Media.PK=5525&Media.Object.ObjectType=full> (18.09.2019).
- TRICHTERBORN, J., HARZER, G., KUNZ, C. (2011): Nutrient Profiling and Food Label Claims: Evaluation of Dairy Products in Three Major European Countries. In: European journal of clinical nutrition 65, Issue no. 9, S. 1032–1038.
- TUKEY, J. W. (1977): Exploratory Data Analysis. Reading, Mass.
- TUKKER, A., GOLDBOHM, R. A., KONING, A. de, VERHEIJDEN, M., KLEIJN, R., WOLF, O., PÉREZ-DOMÍNGUEZ, I., RUEDA-CANTUCHE, J. M. (2011): Environmental impacts of changes to healthier diets in Europe. In: Ecological Economics 70, Heft 10, S. 1776–1788.
- TUKKER, A., HUPPES, G., GUINÉE, J., HEIJUNGS, R., KONING, A. de, VAN OERS, L., SUH, S., GEERKEN, T., VAN HOLDERBEKE, M., JANSEN, B., NIELSEN, P. (2006): Environmental Impact of Products (EIPRO). Analysis of the life cycle environmental impacts related to the final consumption of the EU-25. Main report. Geel. URL: https://ec.europa.eu/environment/ipp/pdf/eipro_report.pdf.
- TURNEY, L., POCKNEE, C. (2005): Virtual Focus Groups: New Frontiers in Research. In: International Journal of Qualitative Methods 4, Heft 2, S. 32–43.
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2019a): CO₂-Emissionen pro Kilowattstunde Strom sinken weiter | Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-sinken> (22.10.2019).
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2019b): Erneuerbare Energien in Deutschland. Daten zur Entwicklung im Jahr 2018. Dessau-Roßlau. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_hgp_eeinzahlen_2019_bf.pdf (27.08.2020).
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2019c): Freiwillige CO₂-Kompensation. Dessau-Roßlau. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/freiwillige-co2-kompensation> (23.07.2019).

- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2020a): Atmosphärische Treibhausgas-Konzentrationen. Dessau-Roßlau. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/atmosphaerische-treibhausgas-konzentrationen> (29.03.2021).
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2020b): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2020. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2018. Dessau-Roßlau. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/berichterstattung-unter-der-klimarahmenkonvention-5> (16.04.2021).
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2020c): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2020. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2018. Dessau-Roßlau. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-04-15-climate-change_22-2020_nir_2020_de_0.pdf.
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2021): ProBas. Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagementsysteme. Dessau-Roßlau. URL: www.probas.umweltbundesamt.de (17.03.2021).
- UMWELTBUNDESAMT (UBA), BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2020): Energiemanagementsysteme in der Praxis. Vom Energieaudit zum Managementsystem nach ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen. Dessau-Roßlau. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020_04_07_energiemanagementsysteme_bf.pdf (24.03.2021).
- UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC) (2015): Paris Agreement. Paris.
- UNITED NATIONS (UN) (1992): United Nations Framework Convention On Climate Change. UNFCCC.
- VAN DOOREN, C., DOUMA, A., AIKING, H., VELLINGA, P. (2017): Proposing a Novel Index Reflecting Both Climate Impact and Nutritional Impact of Food Products. In: *Ecological Economics* 131, S. 389–398.
- VERBAND DER AUTOMOBILINDUSTRIE E.V. (VDA) (2014): Unsere Werke. Nachhaltige Automobilproduktion in Deutschland. Berlin.

- VERBI (2021): MAXQDA. The Art of Data Analysis. Berlin. URL: www.maxqda.de (04.03.2021).
- VERMEULEN, S. J., CAMPBELL, B. M., INGRAM, J. S. (2012): Climate Change and Food Systems. In: Annual Review of Environment and Resources 37, Heft 1, S. 195–222.
- VOLMERG, U. (1977): Kritik und Perspektiven des Gruppendiskussionsverfahrens in der Forschungspraxis. Erschienen in Leithäuser, B. ... Entwurf zu einer Empirie des Alltagsbewusstseins, 1977. Frankfurt Main.
- VYTH, E. L., STEENHUIS, I. H., ROODENBURG, A. J., BRUG, J., SEIDELL, J. C. (2010): Front-of-pack Nutrition Label Stimulates Healthier Product Development: a Quantitative Analysis. In: The international journal of behavioral nutrition and physical activity 7, S. 65.
- WACKERNAGEL, M., MONFREDA, C., MORAN, D., WERNER, P., GOLDFINGER, S., DE-UMLING, D., MURRAY, M. (2005): National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The underlying calculation method. Oakland.
- WAGNER, T., SCHARP, M., REINHARDT, G. (2019): KEEKS-Broschüre. Maßnahmen für eine klimaschonende Schulküche. Berlin.
- WEIDEMA, B. P., STYLIANOU, K. S. (2020): Nutrition in the life cycle assessment of foods—function or impact? In: The International Journal of Life Cycle Assessment 25, Heft 7, S. 1210–1216.
- WELCH, C., PIEKKARI, R. (2017): How should we (not) judge the 'quality' of qualitative research? A re-assessment of current evaluative criteria in International Business. In: Journal of World Business 52, Heft 5, S. 714–725.
- WESTDEUTSCHER RUNDFUNK (2018): Darum ist Butter fürs Klima schädlicher als Rindfleisch. Köln. URL: <https://www.quarks.de/umwelt/landwirtschaft/darum-ist-butter-fuers-klima-schaedlicher-als-rindfleisch>.
- WIEDMANN, T., MINX, J. C. (2007): A definition of Carbon Footprint (13.07.2018).
- WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES (WD) (2016): Klimaschutz im Grundgesetz. WD 3 -3000 - 178/16. Berlin. URL: <https://www.bundestag.de/resource/blob/475574/6b592115cb9e0d911e176593d16c6132/WD-3-178-16-pdf-data.pdf>.

- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR AGRARPOLITIK, ERNÄHRUNG UND GESUNDHEITLICHEN VERBRAUCHERSCHUTZ BEIM BMEL (WBAE) (2020): Politik für eine nachhaltigere Ernährung. Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebungen gestalten. Gutachten. Berlin.
- WOLTERS, S., NETT, K., TÄNZLER, D., WILKENING, K., GÖTZ, M., VOGEL, D., KREBS, J.-M. (2015): Aktualisierte Analyse des deutschen Marktes zur freiwilligen Kompensation von Treibhausgasen. Dessau-Roßlau. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_02_2015_aktualisierte_analyse_des_deutschen_marktes.pdf.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987): Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) (2020): Obesity and overweight. Key facts. Genève. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (18.01.2021).
- WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI), WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD) (2004): The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard. REVISED EDITION. Conches-Geneva, Washington DC.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI), WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD) (2011a): Corporate value chain (Scope 3) accounting and reporting standard. Supplement to the GHG protocol corporate accounting and reporting standard. Washington, DC. URL: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI), WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD) (2011b): Greenhouse Gas Protocol. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. Conches-Geneva, Washington DC. URL: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI), WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD) (2011c): Technical Guidance for Calculating Scope 3

Emissions. Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting & Reporting Standard. Washington DC. URL: https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/Scope3_Calculation_Guidance_0.pdf (24.03.2021).

WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI), WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD) (2015): The greenhouse gas protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard. Washington, DC.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE DEUTSCHLAND (WWF Deutschland), ÖKO-INSTITUT, POTSDAM-INSTITUT FÜR KLIMAFOLGENFORSCHUNG (PIK), THEMA1 (2009): Product Carbon Footprinting. Ein geeigneter Weg zu klimaverträglichen Produkten und deren Konsum. Ergebnisbericht.

WÜTZ, S. (2015): Der Product Carbon Footprint. Die Erfassung von Teibhausgasemissionen mittels CO₂-Fußabdruck. Hamburg.

YOUNG, W., HWANG, K., McDONALD, S., OATES, C. J. (2009): Sustainable consumption: green consumer behaviour when purchasing products. In: Sustainable Development, n/a-n/a.

ZWICK, M. M., SCHRÖTER, R. (2012): Konzeption und Durchführung von Fokusgruppen am Beispiel des BMBF-Projekts "Übergewicht und Adipositas bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen als systemisches Risiko". In: SCHULZ, M., MACK, B., RENN, O. (Hrsg.): Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft. Von der Konzeption bis zur Auswertung. Wiesbaden, S. 24–48.

Anhang

Anhangsverzeichnis

<i>Anhang 1 - Emissionen pro Masse der untersuchten Zutaten</i>	298
<i>Anhang 2 - Emissionen pro kcal der untersuchten Zutaten</i>	299
<i>Anhang 3 - Studieninformationen für Teilnehmer:innen der Fokusgruppenstudie</i>	302
<i>Anhang 4 - Begleitender Fragebogen zur Fokusgruppendifkussionsstudie</i>	306
<i>Anhang 5 - Transkript Gruppe 1 vom 06.07.2020</i>	307
<i>Anhang 6 - Transkript Gruppe 2 vom 04.08.2020</i>	333
<i>Anhang 7 - Transkript Gruppe 3 vom 04.08.2020</i>	351
<i>Anhang 8 - Transkript Gruppe 4 vom 05.08.2020</i>	371
<i>Anhang 9 - Transkript Gruppe 5 vom 06.08.2020</i>	391
<i>Anhang 10 - Transkript Gruppe 6 vom 06.08.2020</i>	411

ANHANG 1 - EMISSIONEN PRO MASSE DER UNTERSUCHTEN ZUTATEN

<i>Name</i>	<i>Emissionen pro kg</i>
Pfeffer bunt geschrotet	18,34 kg CO ₂ eq/kg
Pfeffer weiß gemahlen	18,34 kg CO ₂ eq/kg
Rinderhackfleisch 3 mm	10,79 kg CO ₂ eq/kg
Emmentaler	9,92 kg CO ₂ eq/kg
Gouda	7,88 kg CO ₂ eq/kg
Cheddar Käse	7,88 kg CO ₂ eq/kg
Oregano gefriergetrocknet	5,71 kg CO ₂ eq/kg
Taco Spezial Gewürzpulver	5,20 kg CO ₂ eq/kg
Pflanzenmargarine	4,10 kg CO ₂ eq/kg
Liebstockel, getrocknet	4,00 kg CO ₂ eq/kg
Tomatenmark 2-fach konzentriert	4,00 kg CO ₂ eq/kg
Saure Sahne	3,97 kg CO ₂ eq/kg
Cashewkerne ganz 1kg	3,80 kg CO ₂ eq/kg
Phase Schmelzflex	3,60 kg CO ₂ eq/kg
Curry Powder Gewürzmischung	3,50 kg CO ₂ eq/kg
Pflanzenöl	3,49 kg CO ₂ eq/kg
Natives Olivenöl extra	3,40 kg CO ₂ eq/kg
Jus zu Braten	3,20 kg CO ₂ eq/kg
Tomatenketchup	3,15 kg CO ₂ eq/kg
Langkorn Spitzenreis	3,15 kg CO ₂ eq/kg
Joghurt Dressing	2,35 kg CO ₂ eq/kg
Grüne Schälerbsen halbiert	2,34 kg CO ₂ eq/kg
Speisestärke	2,20 kg CO ₂ eq/kg
Bianco	2,13 kg CO ₂ eq/kg
Oliven grün mit Paprikapaste	2,06 kg CO ₂ eq/kg
Red Pepper Tabasco	2,00 kg CO ₂ eq/kg
Aromat Universal	2,00 kg CO ₂ eq/kg
Delikatess Sauce	2,00 kg CO ₂ eq/kg
Rindfleischkraftbrühe	2,00 kg CO ₂ eq/kg
Natron	2,00 kg CO ₂ eq/kg
Essig-Öl-Dressing	1,84 kg CO ₂ eq/kg
Wok Gemüse-Mischung	1,69 kg CO ₂ eq/kg
Majoran gefriergetrocknet	1,67 kg CO ₂ eq/kg
Muskat gemahlen	1,50 kg CO ₂ eq/kg
Klare Gemüsebrühe	1,50 kg CO ₂ eq/kg
Clarion Pur	1,40 kg CO ₂ eq/kg
SchältoMATen	1,37 kg CO ₂ eq/kg
Eierspätzle	1,36 kg CO ₂ eq/kg
Sambal Olek	1,25 kg CO ₂ eq/kg
Salsa Mexikana	1,21 kg CO ₂ eq/kg
Küchenrotwein	1,10 kg CO ₂ eq/kg
Tomaten gewürfelt TK	1,07 kg CO ₂ eq/kg
Tofu Natur	1,01 kg CO ₂ eq/kg
Mais TK	1,01 kg CO ₂ eq/kg
Speisewürze flüssig	1,00 kg CO ₂ eq/kg

Sesamöl natives	1,00 kg CO ₂ eq/kg
Kidney Bohnen	0,90 kg CO ₂ eq/kg
Balkangemüse TK	0,80 kg CO ₂ eq/kg
Spaghetti ohne Ei	0,78 kg CO ₂ eq/kg
Tomatenscheiben	0,75 kg CO ₂ eq/kg
Sellerie gewürfelt TK	0,68 kg CO ₂ eq/kg
Paprika gewürfelt	0,68 kg CO ₂ eq/kg
Knoblauch gewürfelt TK	0,67 kg CO ₂ eq/kg
Zwiebeln gewürfelt TK	0,60 kg CO ₂ eq/kg
Petersilie krause	0,60 kg CO ₂ eq/kg
Röstzwiebeln	0,60 kg CO ₂ eq/kg
Wrap-Tortilla natur vegan	0,59 kg CO ₂ eq/kg
Jalapeños Nachos	0,57 kg CO ₂ eq/kg
Zwiebeln in Streifen	0,53 kg CO ₂ eq/kg
Kartoffeln geschält	0,53 kg CO ₂ eq/kg
Möhren geraspelt	0,52 kg CO ₂ eq/kg
Frühlingszwiebeln	0,50 kg CO ₂ eq/kg
Karotten gewürfelt TK	0,48 kg CO ₂ eq/kg
Karotten Stifte	0,48 kg CO ₂ eq/kg
Lorbeerblätter ganz	0,48 kg CO ₂ eq/kg
Baguette Brötchen	0,46 kg CO ₂ eq/kg
Gurkenscheiben	0,46 kg CO ₂ eq/kg
Speisesalz jodiert	0,30 kg CO ₂ eq/kg
Zwiebeln handgeschält	0,25 kg CO ₂ eq/kg
Lauch frisch	0,20 kg CO ₂ eq/kg
Eisbergsalat	0,15 kg CO ₂ eq/kg

ANHANG 2 - EMISSIONEN PRO KCAL DER UNTERSUCHTEN ZUTATEN

<i>Name</i>	<i>Emissionen pro kcal</i>
Speisewürze flüssig	12,20 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Liebstockel, getrocknet	9,52 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Salsa Mexikana	8,07 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Pfeffer bunt geschrotet	6,41 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Bianco	5,99 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Tomaten gewürfelt TK	5,66 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Pfeffer weiß gemahlen	5,63 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Rinderhackfleisch 3 mm	5,21 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Schältoaten	5,07 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Wok Gemüse-Mischung	4,69 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Red Pepper Tabasco	4,44 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Tomatenscheiben	4,41 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Tomatenmark 2-fach konzentriert	4,30 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Tomatenketchup	4,04 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Gurkenscheiben	3,82 kg CO ₂ eq/1000 kcal

Sellerie gewürfelt TK	3,58 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Sambal Olek	2,78 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Oliven grün mit Paprikapaste	2,75 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Emmentaler	2,62 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Jalapeños Nachos	2,59 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Saure Sahne	2,48 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Gouda	2,16 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Cheddar Käse	2,04 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Zwiebeln gewürfelt TK	1,96 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Zwiebeln in Streifen	1,88 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Paprika gewürfelt	1,83 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Taco Spezial Gewürzpulver	1,79 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Balkangemüse TK	1,72 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Oregano gefriergetrocknet	1,70 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Joghurt Dressing	1,62 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Möhren gerspelt	1,57 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Karotten gewürfelt TK	1,45 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Karotten Stifte	1,45 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Küchenrotwein	1,28 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Frühlingszwiebeln	1,19 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Aromat Universal	1,18 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Eisbergsalat	1,16 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Petersilie krause	1,15 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Curry Powder Gewürzmischung	1,13 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Kidney Bohnen	1,11 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Mais TK	1,11 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Röstzwiebeln	1,02 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Jus zu Braten	0,96 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Langkorn Spitzenreis	0,90 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Zwiebeln handgeschält	0,89 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Lauch frisch	0,80 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Tofu Natur	0,79 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Eierspätzle	0,78 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Clarion Pur	0,76 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Grüne Schälerbsen halbiert	0,73 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Kartoffeln geschält	0,72 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Klare Gemüsebrühe	0,65 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Cashewkerne ganz 1kg	0,64 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Delikatess Sauce	0,62 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Speisestärke	0,62 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Essig-Öl-Dressing	0,62 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Pflanzenmargarine	0,57 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Phase Schmelzflex	0,55 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Majoran gefriergetrocknet	0,52 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Knoblauch gewürfelt TK	0,47 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Rindfleischkraftbrühe	0,43 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Pflanzenöl	0,42 kg CO ₂ eq/1000 kcal

Natives Olivenöl extra	0,41 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Spaghetti ohne Ei	0,30 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Muskat gemahlen	0,28 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Wrap-Tortilla natur vegan	0,19 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Baguette Brötchen	0,16 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Lorbeerblätter ganz	0,13 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Sesamöl natives	0,12 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Natron	0,00 kg CO ₂ eq/1000 kcal
Speisesalz jodiert	0,00 kg CO ₂ eq/1000 kcal

Studieninformationen, Datenschutz und Einverständniserklärung

Titel der Studie:

Carbon Footprints als Indikator für Nachhaltigkeitsbewertung

Gruppendiskussion zu Optik und Informationsgehalt von Kennzeichnungssystemen (Label) im Kontext von Mensa-Menüs

1. Inhalt und Ziel der Studie:

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Think CO₂“ der Hochschule Trier (Gebäude-, Versorgungs- und Energietechnik) und der Universität Trier (Geographiedidaktik) sollen Möglichkeiten zur Kennzeichnung von Emissionsbilanzen an Mensagerichten untersucht werden.

Emissionsbilanzen enthalten die gesamten CO₂-Emissionen, die im Laufe des Produktionszyklus für den Konsum eines Mensagerichts angefallen sind. Dabei werden die Möglichkeiten untersucht, solche Emissionsbilanzen zu veröffentlichen und zu kennzeichnen. Dazu werden Voruntersuchungen angestellt, um bestmöglich auf Kundenwünsche eingehen zu können.

Im Rahmen dieser Studie soll in Form einer Gruppendiskussion über den Informationsgehalt und die Gestaltung von Labelssystemen diskutiert werden.

2. Vorgehen/Methodik:

Zur besseren Auswertung der Studie senden wir Ihnen postalisch einen Fragebogen und diese Einverständniserklärung zu. Bitte senden Sie Einverständniserklärung und Fragebogen getrennt mit den Rücksendeumschlägen VOR der Gruppendiskussion an uns zurück.

Aufgrund der aktuellen Corona-Pandemie wird diese Gruppendiskussion mithilfe der Videokonferenzplattform Jitsi (betrieben und gehostet an der Hochschule Trier) durchgeführt. An jeder Sitzung werden je drei Probanden und der Versuchsleiter teilnehmen. Mit dem Fragebogen erhalten Sie zudem einen Aufkleber mit Ihrer Probandennummer. Bitte tragen Sie während der Gruppendiskussion den Aufkleber gut sichtbar am Oberkörper. Die Nennung von Name oder anderen persönlichen Daten ist nicht erforderlich, weder zur Anmeldung bei Jitsi noch

während der Gruppendiskussion. Zur Durchführung ist das Anschalten von Kamera und Mikrofon unumgänglich. Die Studie wird ca. 1 Stunde beanspruchen. Die gesamte Sitzung wird aufgezeichnet (Video und Ton) und anschließend in anonymisierter Form transkribiert. Nach der Transkription werden die Aufzeichnungen restlos gelöscht.

Im Rahmen der Studie findet keine Täuschung oder fälschliche Information durch den Studienleiter statt.

3. Studienleiter und institutioneller Rahmen

Die Studie wird durchgeführt im Rahmen des Forschungsprojektes Think CO₂ der Hochschule Trier

Verantwortlicher Leiter des Forschungsprojektes:

Prof. Dr.-Ing. Jens Neumeister
Hochschule Trier
Gebäude-, Versorgungs-, und Energietechnik
Schneidershof
54293 Trier
j.neumeister@hochschule-trier.de

Versuchsleiter:

Benedikt Lorse
Hochschule Trier
Gebäude-, Versorgungs- und Energietechnik
Schneidershof
54293 Trier
lorse@hochschule-trier.de

4. Datenschutz, Datenfluss und erhobene Daten

Die Durchführung dieser Studie erfordert kurzfristig die Verarbeitung persönlicher Daten.

Zur Kontaktaufnahme benötigen wir Name, Adresse und Emailadresse. Diese Daten werden ausschließlich zur Kontaktaufnahme genutzt und unmittelbar nach der Durchführung der Studie vernichtet.

Zur Vorbereitung der Studie erhalten Sie postalisch einen Fragebogen und diese Probandeninformationen mit Einverständniserklärung. Beide Dokumente werden

separat mit Rückumschlägen postalisch an die Hochschule Trier zurückgesendet. Der Fragebogen ist mit einer Probandennummer versehen und wird erst nach der Gruppendiskussion erfasst und ausgewertet. Eine Zuordnung der Probandennummer und Ihrer persönlichen Daten erfolgt im Rahmen der inhaltlichen Auswertung nicht. Die Auswertung erfolgt anonym, die Zuordnung der Nummer nach dem Zufallsprinzip.

Die Zuordnung von Probandennummer und persönlichen Daten (Name, Adresse) erfolgt ausschließlich auf einer handschriftlichen Liste, die separat und verschlossen verwahrt wird. Diese Zuordnungsliste dient ausschließlich zur Überprüfung des Erhalts von Fragebogen und Einverständniserklärung und der damit verbundenen Auszahlung der Aufwandsentschädigung. Unmittelbar nach der Auszahlung wird diese Liste vernichtet.

Da die Gruppendiskussion aufgrund der aktuellen Corona-Pandemie ausschließlich online durchgeführt werden kann, müssen wir die Sitzung aufzeichnen (Video und Ton), um eine valide Transkription zu sichern. Die Speicherung der Aufzeichnung erfolgt auf dem Cloudsystem Seafile, das die Universität Mainz für die rheinland-pfälzischen Hochschulen betreibt.

Die Transkription erfolgt durch einen externen Dienstleister. Dazu werden die Audioaufzeichnungen in anonymisierter Form an den Dienstleister weitergeleitet. Es ist sichergestellt, dass der Dienstleister alle Maßgaben der DSGVO beachtet. Nach erfolgreicher Transkription werden die Aufnahmen gelöscht.

Die weitere Verarbeitung der Transkriptionen erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken und in anonymisierter Form. Eine Zuordnung ist nicht mehr möglich.

Personenbezogene Daten:

Ausschließlich zu organisatorischen Zwecken werden personenbezogene Daten erhoben. Im Detail handelt es sich um Vorname, Name, Adresse, Emailadresse, Bankverbindung.

Gemäß Art. 13 Abs. 2 lit. B der Datenschutzgrundverordnung haben Sie das Recht auf:

- Auskunft (gemäß Art. 15 DS-GVO) zu erhalten, einschließlich unentgeltlicher Überlassung einer Kopie
- ggf. deren Berichtigung (gemäß Art. 16 DS-GVO) zu verlangen
- ggf. deren Löschung zu verlangen, solange dem keine Aufbewahrungspflichten (gemäß Art. 17 DS-GVO) entgegenstehen
- die Einschränkung der Verarbeitung zu verlangen (gemäß Art. 18 DS-GVO)
- die Daten einem anderen ohne Behinderung zu übermitteln (Datenübertragung gemäß Art. 20 DS-GVO)
- Einwendung gegen die Nutzung für wissenschaftliche Zwecke (über die direkten Zwecke der Studie hinaus) zu erheben

Verantwortung für die sachgemäße Datenverarbeitung trägt der Studienleiter (Prof. Dr.-Ing. Jens Neumeister).

Darüber hinaus weisen wir Sie auf das Beschwerderecht bei einer Datenschutzaufsichtsbehörde hin.

Die Kontaktdaten der zuständigen Datenschutzaufsichtsbehörde:

Der Landesbeauftragte für den Datenschutz Rheinland-Pfalz

Hintere Bleiche 34

55116 Mainz

Postanschrift:

Postfach 30 40

55020 Mainz Telefon

+49 6131 2082449

Telefax +49 6131 2082497

E-Mail: poststelle@datenschutz.rlp.de

ANHANG 4 - BEGLEITENDER FRAGEBOGEN ZUR FOKUSGRUPPENDISKUSSIONSSTUDIE

Begleitender Fragebogen zur Studie

Carbon Footprints als Indikator für Nachhaltigkeitsbewertung

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Gruppendiskussion zu Optik und Informationsgehalt von Kennzeichnungssystemen (Label) im Kontext von Mensa-Menus. Damit wir die Diskussion besser einordnen und auswerten können, möchten wir Sie bitten, folgende Fragen zu beantworten. Der Fragebogen wird erst nach der Gruppendiskussion und nach der Transkription ausgewertet. Eine personenbezogene Zuordnung erfolgt zu keiner Zeit.

Alter: _____ Jahre

Geschlecht: männlich weiblich divers

Studiengang: _____

Hochschulsemester: _____

Wie häufig essen Sie üblicherweise in der Mensa?

(Corona-Zeiten ausgenommen)

< 1x pro Woche 1-3x pro Woche > 3x pro Woche

An welchem Mensastandort essen Sie überwiegend?

Trier Uni Campus I Trier Uni Campus II Trier Schneidershof Sonstiges

Welche Ernährungsform wählen Sie in der Mensa?

vegan/vegetarisch überwiegend vegetarisch überwiegend mit Fleisch

Wie ernähren Sie sich überwiegend (auch privat)?

Mischkost vegetarisch vegan

Bitte vergeben Sie eine Schulnote für Ihren Gesamteindruck: Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit Ihren Mensabesuchen?

1 2 3 4 5 6

ANHANG 5 - TRANSKRIPT GRUPPE 1 VOM 06.07.2020

1	Gruppe 1 vom 06.07.2020
2	VP 5: -sehr gerne den Salat essen. Und Salat gibt es eigentlich immer nur an Theke zwei. Aber die kennen Käsespätzle zum Beispiel ja gar nicht an Theke zwei. Also, ich entscheide da immer spontan, was mir am besten gefällt. ##
3	VP 10: Also ich bevorzuge den Wok. Weil das immer irgendwie so das Gesündeste ist gefühlt. Und so meistens das Untergeschoss. So ... ## Semesterferien und Semester wechseln kann. Weil das Untergeschoss ja nur im Semester offen hat. ##
4	VP 3: Ich bevorzuge auch Theke eins. Den Wok nutze ich auch ziemlich oft. Und ich weiß jetzt nicht, ob das AB-Café zählt. Aber da bin ich eigentlich auch noch ab und zu mittags bei diesen Pasta Gerichten. #00:00.37#
5	VL: Nach welchen Kriterien sucht ihr denn eure Mensagerichte aus? ##
6	VP 10: Ich habe eine kurze Zwischenfrage. Zeichnest du schon auf? ##
7	VL: Ja, ich habe es eben vergessen. Ich habe es jetzt gerade mal also aktiviert. ##
8	VP 7: Ich glaube, für mich ist so ein bisschen entscheidend, es wird mir in der Regel abgenommen, glaube ich. Also, es ist immer eher die Abwägung, ob ich sage, okay, bei den vegetarischen Sachen ist ja in der Regel ein Gericht. Wenn ich den Salat außen vorlasse und den Burger. Du nimmst den Wok. Passt der Wok? Ist der stimmig? Oder ist es eher die-, das Angebot an der Theke eins, was halt auch in der Qualität, würde ich sagen, für mich persönlich schwankt. Aber es ist grundsätzlich oft einfach die Beschreibung dessen und oft auch die Bilder, die in der App abgebildet werden. Oder auf der Website. Weil das von der Bib aus kommend oft naheliegend ist, sich mal das Bild anzugucken. Und dann ist oft deutlich, was ein gutes Mensaessen ist. Und was eher, sagen wir mal, sättigt. ## (4 Sek.)
9	VP 10: Also, für mich ist es so, worauf hast du denn gerade Lust? Also wirklich so eine relativ spontane Entscheidung. Aber auch so ein bisschen, was ist denn irgendwie recht gesund? Und ich gucke dann immer, wenn es irgendwie, wenn ich auf mehrere Sachen Lust habe, nehme ich immer das Gesündere. Oder das vermeintlich Gesündere. Und natürlich auch so ein bisschen, nicht so viel Fleisch. Und vielleicht jetzt irgendwie nicht so die Klimakiller Number one. Ja. ## (6 Sek.)

10	VP 5: Also ... ##, sorry, P3. (VP 3: ... ##.) -wonach ich Lust habe. Sonst gar nichts anderem gucke ich eigentlich. ##
11	VP 3: Ich gehe eigentlich nach dem Optischen. Also da aufgrund vegetarisch eh nur Theke eins oder Wok für mich in Frage kommt, gucke ich meistens einmal die Treppe runter. Und gucke, was an Theke eins so liegt. Und wenn ich das gut finde, esse ich das. Wenn es aber eine vegane Option gibt, entscheide ich mich eigentlich immer für die vegane Option. ##
12	VL: Wie sieht es denn bei euch aus mit dem Preis? Ist das ein Entscheidungsmerkmal? ##
13	VP 7: Ehrlich gesagt nicht. Also ich habe bei in Zeiten, in fleischessenden Zeiten oft dann mal überlegt, bei der Kochkür, die ja eher Richtung fünf Euro oder 4,50 Euro mal gegangen ist, ob das wirklich sein muss. Aber im Endeffekt eigentlich einfach nur nach dem, wie es aussieht. Und dann, je nachdem auch abhängig, ob auch noch Beilagen dazu. Und durch Mensaload ist das mit dem Bezahlen auch ein bisschen eskaliert, ehrlich gesagt. ##
14	VP 10: VL, wir sind Stipendiaten. Also für mich spielt das auch kaum eine Rolle. Nur, wie VL-, wie P7 schon sagt, also Kochkür finde ich auch oft total gut. Und da gibt es auch echt irgendwie so außergewöhnliche Sachen, die ich mir zu Hause nicht kochen würde, weil sie mir zu aufwendig sind. Dann mache ich das schon auch. Aber da gucke ich halt auch oft und da ist auch oft echt sehr teuer. Dann sage ich auch, nein, dann kannst du auch was anderes essen. Also ja, Preis schon so minimal, würde ich sagen. ##
15	VL: Aber was ist denn Kochkür für eine Theke? ##
16	VP 10: Theke zwei. ##
17	VL: Ist das neu? ##
18	VP 10: Da gibt es so ein-. Also, das heißt einfach Kochkür. Das ist ein aufwändigeres Gericht, was es immer an Theke zwei gibt im Semester. ##
19	VP 7: Im Wintersemester nur. Im Sommersemester gibt es das, glaube ich, gar nicht. ##
20	VP 5: Ich kannte das auch nicht. ##
21	VP 10: Im Sommersemester gibt es auch draußen diese Bude oft. Also falls du das irgendwie noch nicht aufgenommen hast. ##

- 22 **VP 7:** Aber die Kochkür gehört zur Theke zwei, glaube ich. Also manchmal gibt es auch das Essen von der Kochkür noch mal ... ## auf der Theke zwei. ##
- 23 **VL:** Macht ihr euch denn beim Essen Gedanken über die Herkunft der Produkte? ## (6 Sek.)
- 24 **VP 10:** Ich weiß, dass die Mensa relativ-, also eigentlich sehr, sehr viel aus regionalen, von regionalen Partnern bezieht. Weil ich da mal eine Führung gemacht habe. Deswegen mache ich mir da jetzt nicht so große Gedanken drüber, weil ich es halt weiß, dass halt sehr viel, gerade auch von Fleisch und Backwaren und so was, aus regionaler-, von regionalen Händlern kommt. Und weil die Mensa natürlich auch relativ offensiv damit immer wieder wirbt. ## (5 Sek.)
- 25 **VP 10:** Ja, also dem schließe ich mich an. Ich sehe auch immer die Plakate, wo beworben wird, dass eben regionales-, regionale Produkte angeboten werden. Deswegen mache ich mir da eigentlich weniger Gedanken drum. ## (7 Sek.)
- 26 **VP 7:** Bei mir kommt es immer gefühlt eher auf, also, wenn das Essen irgendwie unstimmig schmeckt, dass ich dann anfangs, über das Essen nachzudenken und zu grübeln, was denn da zustande gekommen ist. Und dass dann das eher, letztendlich so ein bisschen das Gericht unter Verdacht gerät. Durch das vegetarische Essen ist bei mir aber eher so, dass ich ein schönes Gefühl habe. Was eigentlich auch ein Trugschluss ist. Dass erst mal prinzipiell mich irgendwie bedenkenfreier Essen lässt. Was natürlich Quatsch ist. Dafür aber sorgt, dass dieser Gedanke gar nicht so sehr aufkommt. Oder, dass es nicht so eine Auseinandersetzung damit stattfindet, wie das früher vielleicht mal war. Was ist das Fleisch? Wo kommt es her? Weil es vielleicht noch wesentlich präsenter ist, als es bei Käsespätzle ist. Obwohl natürlich dieser Käse aus jeglichen Verhältnissen stammen kann. Und irgendwie auch, ja, in unterschiedlichen Qualitätsstufen gewonnen werden kann. Und auch, ja, Kalo-, nicht kalorisch, sondern, ja, CO₂ abdruckmäßig doch, ja relativ eskalieren kann. So. Das sollte schon mal im Raum stehen. Aber das ist durch dieses vegetarische Essen nicht so präsent. Weil das irgendwie so als Ausrede dienen kann. ## (6 Sek.)
- 27 **VL:** Ja. Also grundsätzlich noch ein kleiner Einwurf. Ihr könnt auch gerne, ihr müsst nicht immer nur jeder einmal was sagen. Wenn euch noch irgendwas immer dazu einfällt, könnt ihr auch immer noch ergänzen, widersprechen, all die Punkte. ##
- 28 **VP 10:** Sollen wir möglichst widersprechen und so was? Also wirklich eine Diskussion eher an? ##

- 29 **VL:** Es geht tatsächlich darum, ja eigentlich sehr vielfältige Aspekte zu sammeln. Und oft ist es ja so, dass man vielleicht vom anderen noch irgendwie einen Denkanstoß bekommt. Oder das gar nicht so sieht. Also von daher darf gerne diskutiert werden. Muss nicht, klar. (4 Sek.) Dann eine Frage, die daran anschließt. Habt ihr schon einmal ein Gericht in der Mensa nicht gewählt aus Gründen der Nachhaltigkeit? Oder wegen der ökologischen Bedeutung der Inhaltsstoffe? ## (5 Sek.)
- 30 **VP 10:** Ja, ich habe mal Scholle nicht gegessen. Obwohl es irgendwie mein Lieblingsfisch ist, weil der einfach geil schmeckt. Aber Scholle einfach unter widrigsten Bedingungen gefischt wird. Und dabei der ganze Meeresgrund schön zerstört wird. Das habe ich tatsächlich mal gelassen, obwohl ich echt Lust drauf hatte. Es gab aber noch eine gute Alternative. Aber, ja. Da kann ich mich erinnern. ## (5 Sek.)
- 31 **VP 3:** Ich kann mich da jetzt nicht dran erinnern, dass ich das mal gemacht habe. ##
- 32 **VP 5:** Mir kommt auch nichts da in den Sinn. ##
- 33 **VP 7:** Ich glaube, ich auch nicht. Also ich habe schon irgendwie Momente, in denen ich abwäge. Aber, wenn ich dann entscheide, also, das ist, wenn ist es eher so aus einem Gedanken heraus, so habe ich jetzt überhaupt so viel Hunger? Esse ich das ganz auf? Oder schmeiße ich nachher die Hälfte weg? Und deshalb verschwendest du was. Und dann lasse ich es im Zweifel dann einfach eher sein. Oder nehme irgendwie einen Salat. Also, dass es aus so einem Gesichtspunkt eher kommt. Aber nicht, weil ich mir jetzt denken würde, das ist jetzt irgendwie eine CO₂-Bombe. ##
- 34 **VL:** Wie haltet ihr es denn privat beim Konsum mit dem Thema Nachhaltigkeit? ## (6 Sek.)
- 35 **VP 7:** Es schwankt. Bei mir persönlich schwankt es sehr. Also an sich irgendwie tendenziell schon 70 Prozent Bio. Und wenn dann die, ja, die Moral, die Gewissenhaftigkeit irgendwie in der und der Situation gut ausgeprägt ist, eigentlich auch gerne in den Bio-Laden. Und mittlerweile viel auf dem Markt einkaufend. Aber ich bin da sehr anfällig dafür, in irgendwelchen affektgeladenen Situationen dann doch die günstige oder die, ja, vermeintlich schlechtere Alternative zu wählen. Also es ist so ein bisschen sehr situationsabhängig. Aber grundsätzlich von der Tendenz eher schon im Privaten eher, dass ich sage, da überlege ich konkret darüber nach, was ich für Alternativen habe. Und welche Alternativen ich habe. ##

- 36 **VP 3:** Also ich kann mich dem anschließen. Ich achte auch ziemlich drauf, dass es Bio ist. Auch im größten Teil oder in den meisten Fällen. Aber auch, dass es dann noch zusätzlich regional ist. Das ist mir eigentlich schon wichtig. Gerade bei Obst und Gemüse. Und ... ## (Tonstörung.) ##
- 37 **VP 7:** ... ## (Tonstörung) einfällt, ist, dass ich, wenn diesen Bio-Einkauf ... ## immer das Gefühl ... ## nachdenkt, dass ich es mir dann irgendwie dann vor die Augen führen muss, ... ## (Tonstörung). -oder bekommt es, was ja schön und gut ist aus Tierschutzgründen, einfach mehr Fläche zur Verfügung gestellt. Und dementsprechend ist es ressourcenintensiver, das zu nutzen. Aber durch diese, ja grüne Etikettierung bekommt es für mich oft, auch bei Milchprodukten zum Beispiel, einen ganz anderen Charme. Und suggeriert direkt was ganz anderes, was es eigentlich gar nicht tut. Weil das klimaschädlich persönlich immer noch ist so im Individuellen. ##
- 38 **VP 10:** Also, ich finde das auch total schwierig. Und finde, der Konsument ist da auch gar nicht in der Hauptverantwortung, dafür zu sorgen, dass Produkte oder Dinge, die nachhaltiger werden. Also ich sehe den Konsumenten da nicht in der Hauptverantwortung. Sondern als ein kleiner winziger Punkt in der Kette. Und absolut nicht in der Hauptverantwortung. Und finde, der Konsument ist eigentlich auch gar nicht in der Lage, nachhaltig zu konsumieren. Wie P7 schon ein bisschen angedeutet hat, also zum Beispiel Bio-Quinoa ist deutlich schädlicher als nicht Bio-Quinoa. Jetzt an einem-, kann man-, also habe ich im kleinen Beispiel in Bolivien mal gesehen. Weil für Bio-Quinoa immer frischer Regenwald gerodet werden muss. Der für nicht Bio-Quinoa nicht gerodet werden muss. Weil man da Pestizide einsetzen kann. Und bei Äpfeln zum Beispiel, ist ja auch ein gutes Beispiel, also im Sommer Äpfel zu kaufen. Da kauft man lieber die aus Neuseeland. Die haben immer noch eine bessere Emissionsbilanz, habe ich mal gehört, als Äpfel aus heimischem Anbau. Weil die halt irgendwie ein dreiviertel Jahr gekühlt werden mussten. Also ich finde, es ist als Konsument total schwierig, einen nachhaltigen Konsum zu pflegen. Weil man einfach nicht in der Möglichkeit ist, da wirklich abzuwägen. Und wenn man das bei jedem Produkt machen will, dann ist man auch stundenlang beim Einkaufen. Und deswegen gucke ich irgendwie so bei tierischen Produkten, achte ich halt eher aus Gründen des Tierwohls auf Bio. Aber nicht unbedingt aus Gründen der Nachhaltigkeit. ##
- 39 **VP 5:** Aber gerade auch beim Obst, was du gesagt hast, würde ich schon sagen, dass ich auch-. Also, da gucke ich auch schon drauf, dass nur saisonales Obst oder so gekauft wird. Und ich finde, das ist dann schon eine relativ leichte Entscheidung. Dass man nur Obst kauft, auch, was gerade Saison hat. ##

- 40 **VP 7:** Obwohl ich manchmal immer wieder überrascht bin. Also ich bin voll bei dir. Aber mir wurde mal so ein Kalender gekauft. Nicht gekauft, geschenkt bekommen. Und mir angeguckt, was denn überhaupt dann so wann zu welcher Zeit da ist. Und war selber überrascht, was irgendwie-. Zum Beispiel Mandarinen irgendwie ja, wieso auch immer, immer total mit Weihnachten assoziiert sind, was ja im Prinzip aber auch eine Verschiebung um ein paar Monate bedeutet. Also, das finde ich aber spannend. Weil es eigentlich, sind die auch ein-, so, dass die für mich klar haben könnte, ... ##, ja manchmal wünsche ich mir da irgendwie so, ja, so ein Labelling. Also, dass das irgendwie mit einem bestimmten Zeitrahmen assoziiert ist. Oder mit einer bestimmten, ja, wie auch immer, eine CO₂-Bilanz. Aber, dass man halt, das kurz und kurz kompakt die Informationen bekommt. Wie das ja jetzt auch beim Fleisch mit Tierwohlsiegeln gemacht wird, vielleicht. Also, nicht aktuell, wie beschlossen worden ist. Aber, naja, wahrscheinlich, wie vielleicht auch unsere Bußgeldbescheide ja nochmal einen Knick kriegen könnte. ##
- 41 **VP 10:** Also, das sehe ich auch so. Und Saison ist irgendwie auch schwierig. Weil die Erdbeersaison fängt in deutschen Supermärkten im Februar an oder im März. Und eigentlich haben Erdbeeren irgendwie im Juni Saison. Also das ist irgendwie im Supermarkt-. Also, ich finde die saisonale Idee auch total spannend. Einfach auch, weil es total abwechslungsreich ist. Man isst halt immer-. Ich esse auch total-, ich freue mich im Herbst auch auf die ersten Kürbisse. Oder die erste Melone im Sommer. Einfach, weil es irgendwie auch schön ist. Aber ist im Supermarkt auch alles mega verschoben. Also, Erdbeeren im März. Haben eigentlich im März, April keine Saison. ##
- 42 **VP 5:** Gut, aber dann kaufe ich die halt auch nicht. Wenn die Erdbeeren im Februar oder März keine Saison haben, dann kaufe ich die natürlich auch nicht. ##
- 43 **VP 10:** Ja. Muss man halt auch genau wissen, ob das jetzt wirklich schon Saison hat und-. ##
- 44 **VP 5:** Ist so ein Buch gut. Wie P7 eben vorgeschlagen hat. ##
- 45 **VP 7:** Ich schenke euch mal so einen Kalender. ##
- 46 **VL:** Das geht ja jetzt nicht nur um das Thema Nachhaltigkeit. Sondern ganz speziell um das Thema Emissionen, Treibhausgasemissionen. Und in Vor-Corona-Zeiten war ja eines der wichtigsten gesellschaftlichen Themen der Klimawandel. Hauptteile dafür sind ja nun mal Emissionen von Treibhausgasen. Habt ihr denn eine Vorstellung davon, welche Menge an Emissionen wohl ein Messengericht verursacht? ## (5 Sek.)

47	VP 5: ... ##.
48	VP 3: Was hast du gesagt, P5? ##
49	VP 5: Ich habe gar keine Idee, wie viel-. ##
50	VP 3: Ich habe auch gar keine Idee. Ich glaube, es ist mehr als ich denke. Also ja. Es ist viel. ##
51	VP 10: Also ich glaube, ich habe eine Vorstellung davon. ##
52	VL: Und kannst du, oder magst du die auch sagen? ##
53	VP 10: Ja, also ich würde tippen, dass ein Mensagericht, also ist natürlich saunterschiedlich von Gericht zu Gericht, aber so etwa in der Größenordnung 1,5 bis drei Kilo pro Gericht. ##
54	VP 7: Ich habe mir sieben notiert. ##
55	VL: Du hast dir sieben notiert. Schätzfrage. Es geht tatsächlich gar nicht genau da drum, ob jetzt, also, wie hoch der Wert ist. Oder ob jetzt irgendwer von euch da drankommt. Es geht für uns ja, das Ziel unserer Forschung ist es ja, Treibhausgasemissionen von Mensa-Menüs zu bestimmen. Aber eben auch hinterher für die Kunden sichtbar zu machen. Also eine Art Label zu entwickeln. Welche Informationen würdet ihr euch als Kunden denn von einem solchen Klimalabel erhoffen? Und wie würdet ihr ein solches Klimalabel inhaltlich gestalten? ##
56	VP 7: Ich habe gerade gemerkt, als ich diese Zahl genannt habe, weil ich versucht habe, über meine Jahresfußabdruckbilanz daran anzunähern, das auf die Tage aufgeteilt habe. Und auf verschiedene Ereignisse. Und verschiedene Tätigkeiten. Was dann eine Mahlzeit abnehmen könnte. Ich glaube, das braucht eine Referenz. Also ich kann, glaube ich, mit einem konkreten, ja, mit einem abstrakten Zahlenwert, wie jetzt die von mir genannten sieben Kilo, nichts wirklich anfangen. Sondern das müsste in einem Verhältnis zu einem Durchschnitts-, für mich persönlich zu einem irgendwie einem Durchschnittsbürger, einer Durchschnittsbürgerin oder Durchschnittsmahlzeit sein. Oder auf einer Skala abgebildet sein. Aber quasi keine, ja, absoluten Zahlen. Weil-. Ja. Nein. ##
57	VP 3: Finde ich auch. Also mir würde es schon helfen, wenn ich sehen würde, ob es wenig, mittel oder viel ist. Also vielleicht in Form auch von einer Ampel, von einem Ampelsystem. Also rot, grün, gelb oder so was. Aber auch eine konkrete Zahl wäre für mich auch nichts aussagend, weil ich keinen Vergleichswert hätte. Also dann wüsste ich ja nicht, ob das jetzt viel oder wenig ist. ##

- 58 **VP 5:** Ich fand auch dieses Ampelsystem ganz gut, was VP3 gerade schon angesprochen hat. Vor allem wenn ich denke, dass sich manche vielleicht gar nicht so damit auseinandersetzen. Und vielleicht gar keine Ahnung davon haben. Und dann steht da irgendeine Zahl. Und dann weiß man vielleicht gar nicht, was man damit anfangen kann. Aber mit so einem Ampelsystem kann vielleicht jeder was anfangen. Weil, man will ja vielleicht auch die erreichen, die sich sonst nicht so damit auseinandersetzen. Weil die Menschen, die sich ja vielleicht sowieso schon besser damit auskennen, haben vielleicht eh schon diese Gedanken, dass sie jetzt was nehmen, was weniger Emissionen verursacht hat. ##
- 59 **VP 7:** Ich frage mich gerade so ein bisschen, in was für ein Verhältnis man das setzen könnte. Also das fällt mir gerade auf, weil, eigentlich müsste man ja irgendwie sagen, okay, es gibt so einen Wert von 2,3 Tonnen, den jeder Weltbürger im Jahr ausstoßen sollte. An dem könnten wir uns orientieren. Oder wir orientieren uns an dem, was gerade in Deutschland normal ist. Und dass es unglaublich schwer ist. Weil das ja so ein doch sehr irgendwie, ja, ich kann das schwer in ein Verhältnis zu anderen Produkten setzen. Was ist quasi normal? Und was ist angemessen? Also, ich kann das für mich gar nicht beantworten. Und ich wünsche mir da eigentlich auch da eine sehr einfache Antwort. Aber ich merke irgendwie, so länger ich darüber nachdenke, umso komplexer wird es. Und deshalb ich auch bei mir so der Wunsch nach irgendwie einem farblichen Signal groß. So, dass ich sage, ja, wenn es Grün ist, dann ist es schon gut. Aber das ist ja auch das, wieso Bio irgendwie gut funktioniert. ##
- 60 **VP 3:** Wobei, ich glaube, da muss man auch aufpassen, dass es nicht gleichgesetzt wird mit Grün ist gleich gesund. So man kennt das ja auch von anderen Lebensmitteln. Also, dieses Ampelsystem ist ja nichts Neues. Dass man das noch mal klar kommuniziert. Und sagt, das ist ein CO₂-Emissionswert. Und nicht Grün bedeutet nicht gesünder als Rot. So. In dem Zusammenhang. ##
- 61 **VP 10:** Also, ich finde das mit dem, an dem, wie viel jeder Mensch irgendwie verbrauchen darf, also 2,3 Tonnen, blöd, weil dann wäre alles rot. Also wahrscheinlich selbst der Salat. Weil du kannst in Deutschland momentan nicht so leben, wenn du jetzt nicht irgendwie keinen Strom verbrauchst, also, man kann im Moment in Deutschland eigentlich nicht so leben, dass man den maximalen Verbrauch nicht erreicht. Also müsste eigentlich alles rot sein. Wenn man es daran festmacht. Und ich finde so ein Ampelsystem irgendwie auch sehr schnell sehr wertend. Also ich würde mir da einen absoluten Wert wünschen. Und vielleicht eine Einordnung, wie viel ein durchschnittliches Mensagericht hat. Und dann kann man irgendwie sehen, ob man über dem oder unter dem Durchschnitt liegt. Und

irgendwie das gleich rot zu machen, könnte ich mir auch vorstellen, dass das irgendwie Leute auch stigmatisiert, die sich dann das rote Essen holen. Und vielleicht ein gewissen Konfliktpotential in der Gesellschaft auslöst. ##

62 **VP 7:** Ich würde dir in allen Punkten zustimmen. Und dir sagen, dass das an sich nicht unbedingt korrekt, also, wenn das nicht unbedingt richtig ist, das rot zu machen. Weil, das ist ja erst im Gesamten gesehen rot. Und nicht, das eine Essen ist an sich rot. Sondern es ist die Gesamtkombination aus allem. Ich finde aber trotzdem einen Mittelwert aus Mensagerichten irgendwie schwierig, weil das ja, wenn alles schlecht ist, prinzipiell betrachtet, alle Mensagerichte sind in Führungszeichen stoßen viel zu viel Emissionen für ein Essen verantwortlich. Aber unter dem, also Best of Class-Prinzip, also die Besten unter den Schlechten sind dann die verhältnismäßig gut suggerierten. Und das, weiß ich nicht, ob es gut ist. Weil, ja. ##

63 **VP 10:** Ja, aber was ich doch will, ist doch, ich will-, in gehe in die Mensa und dann will ich sehen, welches von den Essen, also wir haben ja vorher darüber gesprochen, wonach wähle ich aus, welches Essen ich haben will. Und wenn ich sage, ich gehe in die Mensa essen, dann will ich doch wissen, welches ist doch jetzt von denen das Beste sozusagen. Also reichen doch die absoluten Zahlen, einfach, wie der Preis, schreib ich dazu. Dann kann ich gucken, welches das Beste ist. Und dann kann ich doch selbst einschätzen irgendwie, ein Kilo ist doppelt so gut wie zwei Kilo. Und, also ich finde, ja, wie gesagt, so eine Ampel einfach sehr so, also da stigmatisiert man den, der das Rote holt. Obwohl er da vielleicht gar nicht dafür die Hauptverantwortung trägt. ##

64 **VP 5:** Aber könnte man die zwei Systeme nicht auch miteinander kombinieren? Weil, ich denke, dass es manchmal vielleicht auch bei der Essensentscheidung sehr schnell gehen muss. Und da ist halt so ein Ampelsystem auch viel eingängiger. Und wenn man das kombiniert, dann hat man halt beides. Dann hat man einmal diese Zahl mit dem Vergleich, was P10 gesagt hat. Fand ich eigentlich ganz gut mit diesem Mittelwert. Weil, ja. ##

65 **VP 10:** ... ## Du nimmst das Gesundere vielleicht. Das Quinoa mit ganz viel Gemüse. Das ist vielleicht gesünder. Also hat irgendwie mehr Vitamine zum Beispiel. Mehr Ballaststoffe. Ist gesünder. Ist aber dann rot. Und, keine Ahnung, der Salat ist grün, obwohl er irgendwie keine Nährstoffe besitzt. ##

66 **VP 5:** Gut. Aber da kann man halt eben ja trotzdem entscheiden und gucken, was einem in dem Moment wichtiger ist. Das sind halt eben ja dann noch andere Entscheidungskriterien. ##

- 67 **VP 7:** Was ich mir gerade dachte noch mal, also, was für mich im Prinzip noch mal ein Klickpunkt war, den du jetzt spannenderweise, erwähnt hast. Oder P5?. Ich weiß es gar nicht. Im Prinzip kann man ja auch, wenn man sagt, okay, ich gehe auf jeden Fall in der Mensa essen, ist man darauf festgelegt, dass man eins von diesen zehn Gerichten essen muss. Und wenn man dann sagt, okay, ich möchte jetzt meinen CO₂-Fußabdruck als Entscheidungskriterium mit beeinflussen lassen, wäre es ja eigentlich, wenn man einfach nach nicht nur nach Theken sortieren kann, sondern, wenn man auch nach, also nach Emissionsbilanz dieser Mahlzeit sortieren kann. Ich sehe dann, okay, das ist das, wenn ich mich am, wenn ich am wenigsten CO₂ ausstoßen möchte mit meiner Mahlzeit, dann ist das das beste Essen. Und das ist das Schlechteste. Ich kann mir das einmal so angucken. Und danach kann ich mich immer noch entscheiden, was ich möchte. ##
- 68 **VP 10:** Ja. Was ich noch einwerfen will ist, man muss halt auch überlegen, ob man wirklich das pro Gericht macht. Also zwei Kilo pro Teller. Oder also, ob man wirklich Teller mit Teller vergleicht. Oder man das nicht noch sogar auf ein Verhältnis setzt. Also weil zum Beispiel auf einem Teller Bolognese liegen irgendwie vielleicht 400 Gramm Essen. Und auf dem Salatteller nur 50 Gramm. Und ob man das vielleicht noch nach einer Gewichtung vornehmen sollte. ##
- 69 **VP 7:** Nach Kilokalorien im Zweifel. ##
- 70 **VP 10:** Zum Beispiel. Oder nach dem Nutrition Score oder so was. Da gibt es ja auch irgendwie neue Ansätze, wonach man das machen kann. ## (5 Sek.)
- 71 **VL:** Also wir haben uns im Vorhinein natürlich auch schon Gedanken um mögliche Formate gemacht. Und haben grundsätzlich vier verschiedene Varianten unterschieden, die es gibt. Diese Varianten würde ich jetzt gerne mit euch einmal noch mal im Detail besprechen. Dazu teile ich jetzt einfach mal meinen Bildschirm. Alle Label sind lediglich skizziert. Also es geht primär nicht um die grafische Ausgestaltung. Sondern eher um den Inhalt und die Aussagekraft. Zudem sind diese vier Varianten, was eben auch noch mal kam, die sind singular aufgeführt. Eine Kombination wäre aber natürlich auch später denkbar und möglich. So, ich teile jetzt mal den Bildschirm. Seht ihr den? Alles müsste komplett weiß sein. (P5 und VP 3: Ja.) Okay. Die erste Variante ist die Ausweisung von absoluten Zahlen. Letztendlich wird dabei nur die Gesamtmenge an verursachten Emissionen numerisch ausgewiesen. Und das Label gerade zeigt zum Beispiel die Emissionen von einer Portion Käsespätzle am Mensastandort Schneidershof. Meine Frage wäre jetzt nochmal, wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

72	VP 10: Hat die Farbe eine Aussage? Also-. (VP 3: Habe ich mich auch gefragt.) (VP 7: Habe ich mich auch gefragt. Das suggeriert irgendwie was Positives gerade für mich.) Die Wertung. ##
73	VL: Die Farbe hat keine Aussagekraft. ##
74	VP 3: Ich finde es positiv, dass die Zahl direkt in der Mitte steht. Also das Wichtigste am größten ist. Also ich-, dass man sofort die Info hat, die man will. ##
75	VP 10: Wenn ich für mich aber jetzt nicht im Kopf überschlage, was ein normaler CO ₂ -Fußabdruck in Deutschland ist, und was eine andere Mahlzeit ist, sagt es mir ehrlich gesagt gar nichts. ##
76	VP 5: Genau. Und deswegen denke ich, dass man sich damit nicht auseinandersetzen, dass man die damit nicht erreicht. ##
77	VP 3: Ja. Man weiß einfach nicht, ob es viel oder wenig ist. Ist halt so neutral die Zahl gerade für mich. ##
78	VP 7: Wenn ich halt alle anderen daneben habe von dem gleichen Tag, dann habe ich eine Referenz. Aber so sagt es mir erst mal gar nichts. Und dann-. Ja. ##
79	VP 10: Ich habe doch bei einem Essen auch einen Preis 2,30 Euro. Steht ja auch nicht teuer oder billig. ##
80	VP 7: Ja. Aber ich bin es gewöhnt, jeden Tag Informationen über den Preis meines Essens zu bekommen. Und über mein Essensbudget habe ich ja ein klares Bild. ##
81	VP 10: Und du kriegst doch auch jeden Tag dann ein neues Label. Und du siehst doch dann nach der Zeit auch, 1,3 ist irgendwie scheinbar gut. Also kriegst du da nicht auch einfach ein Gefühl für nach einer Zeit? ##
82	VP 7: Ja. Das stimmt. Also nach einer Zeit mit Sicherheit. Aber da es ja vor allem auch nur in der Mensa, wenn wir jetzt über die Mensa reden, diese Etikettierung gibt, würde ich sagen, und ich, wenn ich zu Hause koche, eine ganz andere Vielschichtigkeit dessen habe, sagt es mir halt im Endeffekt nicht so viel. Also auch vielleicht sehe ich dann irgendwann, wie viel das für ein Mensaessen ist. Aber braucht dann wahrscheinlich ein paar Monate. ##
83	VP 3: Ja, also ich esse zum Beispiel nicht so oft in der Mensa. Ich schätze, das würde bei mir wahrscheinlich voll lange dauern, bis ich da ein Referenzwertsystem hätte. Wie ich das jetzt beispielsweise mit Preisen vergleichen könnte. ##

- 84 **VP 5:** Aber man könnte es ja schon vergleichen mit den Gerichten, die es an dem Tag ja gibt. Hat man ja schon eine Referenz. ##
- 85 **VP 10:** Lustig wäre auch ein QR-Code daneben. Mit dem man gleich seinen CO₂-Fußabdruck dieses Mensaessens ausgleichen kann. Also zehn Cent spenden kann. Oder so. Ist ja so etwa die Größenordnung wahrscheinlich. ## (8 Sek.)
- 86 **VL:** Okay, dann würde ich mal einfach weitermachen mit der zweiten Variante. Die zweite Variante, oder in der zweiten Variante wird eine Einordnung vorgenommen. Das heißt, es geht nicht um die absoluten Zahlen, da ist es, sondern um den Vergleich mit anderen Gerichten. Und die Einordnung in verschiedene Klassen oder Kategorien. Zwei mögliche Formen sind jetzt hier einmal aufgeführt, die aus dem Alltag vermutlich bekannt sind. Das eine ist die Anlehnung an die Energieklassen der EU. Und einmal ist es eine Anlehnung an den Nutri-Score. Mit dem werden ja Nährwerte von Lebensmitteln gekennzeichnet. Auch hier wäre jetzt wieder meine Frage, wie findet ihr das Label inhaltlich? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##
- 87 **VP 10:** Also-. Ja, fangt ihr erst mal an. ## (5 Sek.)
- 88 **VP 5:** Also mit den Zahlen, glaube ich, wenn ich das damit vergleiche, ist ja so mit einer Einordnung mit einer Zahl genauer als mit diesen, hier mit diesen Systemen. Kann das mit den Zahlen genauer passieren. Weil, es könnten ja, weil ja da immer Teilbereiche jetzt hier eingezeichnet werden. Wisst ihr was ich meine? ## (VP 10: Ja.) Deswegen spontan hätte ich gesagt, eben, als ich das erste gesehen habe, hätte ich gedacht, hiermit erreicht man die, die sich nicht so stark damit auseinandersetzen. Aber eine genauere Einordnung kann man mit dem ersten eben, mit den Zahlen, denke ich, passieren. Spezifischere Einordnung. ##
- 89 **VP 7:** Ja ich habe auch so ein bisschen gerade auch gedacht, ich habe so auch das Gefühl nach einem Hybrid. Oder das Bedürfnis nach einem Hybrid. Weil das irgendwo das war, genau, das ist zwar irgendwie. Das wirkt auf mich. Gleichzeitig finde ich es aber-, hat diese Zahl eine größere Signalwirkung, dass es einen Effekt hat. Und so ist es halt irgendwo in der Skala da verortet. Also-. Und wenn ich sie vergleichen würde, würde ich-, finde ich diesen-, an den nur den Nährwert, also dem nährwertorientierten rechten, rechte Variante ein bisschen besser. Andererseits hat die andere mehr Abstufungen, was auch praktisch ist. Obwohl ich da mich frage, warum man sagt, okay, A plus plus. Und danach nur noch einzeln abstuft. Also da müsste man halt sowieso im Detail noch mal gucken. Aber da haben die Kühlschrankhersteller sich bestimmt was bei gedacht. ##

- 90 **VP 3:** Ich glaube-. (VP 10: Sag du, VP3.) Ich wollte nur noch sagen, dass ich aber glaube, dass es ein ziemlich schnelles System ist. Also, dass man damit schnell Entscheidungen treffen kann. Also ich sehe grün, okay gut. So. Gerade für Leute, die das vielleicht nicht so interessiert ist es noch mal ein schneller Entscheidungshelfer. ##
- 91 **VP 10:** Also ich-. Das linke, um vielleicht auch kurz auf VP7 einzugehen, ist ja aus diesem Energiebereich. Und das zeigt ja irgendwie schon ganz gut, was das Problem ist. Früher ging das halt von A bis D. Und mittlerweile, dann waren halt alle Kühlschränke nur noch A. Und dann hat man gemerkt, oh, jetzt ist ja plötzlich alles A. Jetzt müssen wir ja irgendwie noch eine Abstufung hinbekommen. Und hat halt A plus, A plus plus und A plus plus plus daraus gemacht. Was halt schnell suggeriert, dass A irgendwie gut ist. Also, wenn du einen Kühlschrank mit A kaufst, ist das eigentlich das Schlechteste, was du kaufen kannst. A plus plus oder A plus plus plus kaufen. Und das ist auch bei diesem Label. Weil, wenn langfristig sich vielleicht die Emissionsbilanz vielleicht mal grundsätzlich verringert vom Mensaessen, weil sie zum Beispiel nur noch ökologischen Strom benutzen oder so, dann hat man halt irgendwie, müsste man schon wieder halt, müsste man halt das Label wieder ändern. Weil sonst keine Einordnung mehr drin ist. Und was mich bei denen auch stört, man weiß gar nicht-. Also man hat halt irgendwie so eine vorgefertigte Bewertung. Also man hat irgendwie links gleich das Gefühl, A plus ist schon mal gut. Aber ich weiß ja noch gar nicht, wie viel besser das da ist. Und wie groß die Kategorien sind. Also ich würde mir bei beiden wünschen, dass man halt sieht, von wie viel Kilo bis wie viel Kilo welcher Bereich geht. Weil sonst würde man ja voll darauf vertrauen, dass derjenige, der das gemacht hat, da eine sinnvolle Kategorieeinteilung gewählt hat. Und da würde ich irgendwie auch gerne wissen, wonach sind die gewährt. Und ja, was macht man langfristig, wenn halt nur noch A-Gerichte in der Mensa zwischen den Gerichten gibt? Dann ist der Informationsgehalt ja gleich Null. ##
- 92 **VP 7:** Von meiner-, also ich würde sagen, also intuitiv würde ich sagen, okay, das ist eigentlich Quatsch noch weitere Abstufungen wie bei A plus plus, A plus plus plus dahinter zu fügen, sondern das müsste sich immer verschieben. Die besten zehn Prozent kriegen den bestimmten Wert. Aber das ist natürlich ein unglaublicher Rechenaufwand, der dahintersteht. Weil du ja komplett den kompletten Markt beobachten musst. Und wenn du keine fixen Werte festlegst. ##
- 93 **VP 10:** Ja. Und dann ist ja die Frage, ob du dann noch die Aussagekraft hast an dem Tag. Wenn du immer den Score verschiebst. Und A suggeriert auch, wenn ich immer nur A essen, bin ich irgendwie klimafreundlich. Aber vielleicht bin es

halt immer noch nicht. Weil das Essverhalten in der Mensa halt beim CO₂-Fußabdruck immer noch, der ist immer noch zu hoch wahrscheinlich. ## (8 Sek.)

94 **VL:** Dann würde ich jetzt mal weitermachen mit der dritten Variante. In der dritten Variante wird ein Vergleich mit Produkten und Aktivitäten aus dem Alltag vorgenommen. So könnte man zum Beispiel die Emissionen eines Gerichtes mit den Emissionen pro gefahrenen Kilometer eines Durchschnittsautos vergleichen. Auch hier wieder die Frage, wie findet ihr das Label inhaltlich? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ## (5 Sek.)

95 **VP 7:** Ich finde es ganz spannend, ehrlich gesagt. Also für mich ist das einfach erst mal spannend, diese Information zu erhalten. Sie informiert mich aber, meiner Einschätzung nach, nicht so wirklich. Weil ich bräuchte, glaube ich, ein Wissen über den CO₂-Impact dieses anderen Verhaltens, mit dem ich mein Essen, also das weniger bewusste oder weniger bekannte Verhalten vergleiche, als dass es mir einen Informationsmehrwert generieren würde. ## (7 Sek.)

96 **VP 3:** Also ich finde das auch superspannend, weil es eben einen Vergleich aus meinem Alltag irgendwie darstellt. Und das-. Ich finde es, ja, es macht mich aufmerksam auf das Thema. Also, weil man dann wirklich überlegt, okay, krass sechs Kilometer wäre ich jetzt mit dem Auto gefahren. Also entspricht dem Messengericht jetzt. Ich glaube, das könnte für Diskussionsstoff sorgen. ## (6 Sek.)

97 **VP 10:** Ich finde auch positiv, dass man irgendwie für Leute, die sich damit gar nicht auskennen, eine Einordnung bekommt. Also immer noch die beste Einordnung, wie viel das jetzt ist, verglichenen mit anderen Aktivitäten. Nur da stelle ich mich-. Negativ finde ich, macht man das jetzt immer mit den gefahrenen Kilometern? Oder vergleicht man dann und dann sagt man irgendwie dein Mensaessen sechs Kilometer Autofahren. Oder irgendwie 100 Kilometer Bahnfahren. Also das müsste dann schon immer derselbe Referenzwert sein. Also immer das Autofahren. Oder irgendwie immer dieselbe Aktivität. Und auch da ist natürlich sehr dynamisch. Also die CO₂-Emission eines durchschnittlichen Pkws wandeln sich ja irgendwie wahrscheinlich auch von Jahr zu Jahr. Die werden wahrscheinlich sicherlich momentan immer besser. Und da ist halt auch die Frage, ob das dann nicht plötzlich immer weniger Kilometer werden. Und man dann auch keinen Vergleich hat zum vorherigen Semester oder so. ##

98 **VP 7:** Der Vergleich setzt für mich, ehrlich gesagt, überhaupt voraus, dass die Zielgruppe, die eben auch, die mit diesem Vergleich was anfangen kann. Und da ja nicht mehr so viele Leute Auto fahren unbedingt oder gar nicht so viele Kilometer mit dem Auto zurücklegen, würde ich sagen, verliert es den Mehrwert für die

Person. Also es müsste im Prinzip ein individuelles Vergleichsobjekt, oder meines Erachtens müsste das ein individuelles Vergleichsobjekt sein. Und wenn es das nicht ist, dann ist es irgendwie ein netter Funfact. Aber für mich keine Abwägungsentscheidung, ja, Grundlage. ##

99 **VP 5:** Aber auch für die Leute, die noch kein Auto fahren, können die sich ja trotzdem was da drunter vorstellen. Und ich finde, gerade dadurch, dass man sich was Richtiges da drunter vorstellen kann, jetzt von diesen sechs Kilometer mit dem Auto fahren, habe ich den Eindruck, dass das mehr bewirkt. Also jetzt auch, ich glaube, diese sechs, wenn ich jetzt mir vorstelle, ich wäre jetzt sechs Kilometer gefahren mit dem Auto und da gibt es ein anderes Gericht, wo dann steht, nur zwei Kilometer mit dem Auto. Also ich habe das Gefühl, das bewirkt bei mir mehr. ##

100 **VP 3:** Ja, ich stimme der VP5 voll zu. Vor allem im Vergleich zum ersten Label. Wo einfach nur 1,3 Kilogramm stand, war die Zahl für mich total neutral. Und dadurch, dass ich das jetzt irgendwie mit mir verbinden kann, diese Kilometer, weil ich auch Auto fahre oder Autofahren kenne, ist es irgendwie näher an mir. Und regt mehr zum Nachdenken an. Und deswegen-. Entschuldigung. Deswegen finde ich auch die Menschen, die kein Auto fahren, bei denen muss das ja noch mehr anregen. Weil die ja fahren, haben sich ja sowieso fast schon aus solchen Gründen gegen das Autofahren entschieden. Und wenn die dann so was sehen, kann das ja vielleicht gerade deswegen noch mal mehr bewirken. ##

101 **VP 7:** Ja, ich stimme euch zu. An sich verliert es dadurch ... ##. Und das ist eigentlich wertvoll. ## (4 Sek.)

102 **VP 10:** Aber ein bisschen suggeriert auch irgendwie so, finde ich, also nur leicht, so einen gewissen Zusammenhang zwischen dem Essen und dem Autofahren, den es nicht unbedingt gibt. ## (4 Sek.)

103 **VP 3:** Okay. Also den sehe ich jetzt nicht. Oder den habe ich nicht gesehen. Aber okay. ## (5 Sek.)

104 **VP 5:** P10, kannst du das noch mal wiederholen? ##

105 **VP 10:** Finde, es suggeriert so ein bisschen den Zusammenhang, als hätte Autofahren was mit dem Essen zu tun. ##

106 **VP 5:** Aber ich finde das gar nicht schlimm, weil das ja kein Zusammenhang ist. Weil man muss sich ja fragen, wieso macht man ein Label? Und man macht ja ein Label, damit man sich bewusster entscheiden kann. Und muss dann da unbedingt ein Zusammenhang zwischen Autofahren und essen bestehen? Eigentlich doch

- nicht, oder? Also Hauptsache, es bewirkt was. Und man kann sich das besser vorstellen. ##
- 107 **VP 7:** Und ich meine, am Ende besteht der Zusammenhang ja. Das ist die CO₂-Emission. ##
- 108 **VP 10:** Ja, aber es suggeriert für mich so irgendwie jetzt, ich weiß nicht. Ich dachte direkt so, oh Mist. Sollte ich jetzt mal morgen nicht mit dem Auto fahren? (VP 5: Das habe ich gar nicht gedacht.) Da haben ich ... ## (VP 3: Nein, ich nämlich auch nicht.) (VP 5: Überhaupt nicht.) ## (9 Sek.)
- 109 **VL:** Wir haben ja noch eine vierte Variante. Die vierte Variante würde ich euch auch noch gerne vorstellen. In der vierten Variante schließlich wird anhand verschiedener Kriterien direkt eine Wertung vorgenommen. Zum Beispiel durch verschiedene Smileys und Farben. Die zusammenfassende Aussage wäre dann, dieses Gericht ist gut für das Klima. Und dieses Gericht ist schlecht für das Klima. Auch hier noch einmal meine Frage, wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ## (7 Sek.)
- 110 **VP 5:** Also ich finde, für Leute, die sich damit überhaupt nicht auseinandersetzen, ist das natürlich ganz-, geht das ganz schnell. Und das ganz einfach. Aber mir persönlich gefällt diese Wertung jetzt gar nicht mehr. Also ich habe ja auch am Anfang dieses Ampelsystem vorgeschlagen. Aber jetzt, nachdem ich vor allem das mit den Vergleichen gesehen habe, eben mit dem Auto, gefällt mir das gar nicht mehr. Weil man gar nicht, auch gar nicht mehr abstufen kann. Weil man hat ja zum Beispiel auch verschiedene Gerichte. Und dann gibt es vielleicht drei mit dem lachenden Smiley. Und noch zwei mit dem wein-, also mit dem traurigen Smiley. Erst mal fallen dann mehrere Gerichte unter dasselbe. Und man kann zwischen den Gerichten nicht mehr so viel unterscheiden. Und man wird halt eben auch, ja, vielleicht stigmatisiert. Also, wenn man dann immer das Rote nimmt oder so. Ja. Also, da hat mir das eben jetzt besser irgendwie gefallen. ##
- 111 **VP 3:** Ja, geht mir auch so. Also ich hatte ja auch das Ampelsystem vorgeschlagen. Aber im Prinzip hat man ja hier auch keinen Referenzwert. Und den Punkt, den P10 gesagt hat mit der Stigmatisierung, den, ja, den sehe ich auch, das Problem. Weil ich glaube, viele würden sich auch einfach nur das rote Gericht nicht nehmen, damit niemand jetzt irgendwie schlecht über einen selbst denkt. Obwohl es vielleicht das Gericht gewesen wäre, was man am liebsten gegessen hätte. Einfach nur, weil es rot ist. ##
- 112 **VP 7:** Ist ja für die gute Sache. Nein, eine Frage ist, was man irgendwie damit erreichen möchte. Also ob man irgendwie dafür Sorge-, ob man da Bewusstheit mit

schafft, oder, dass man da eine Verhaltensveränderung herbeiführt. Ich glaube das führt zu Verhaltensänderung. Weniger zu einem Bewusstsein. Und ich finde an sich, wenn ich das sehe, dann bietet das für mich persönlich nicht so einen großen Mehrwert zu dem Einordnenden. Und dann finde ich das Einordnende deutlich differenzierter. ##

113 **VP 10:** Also ich finde, das ist irgendwie doch auch so ein Trugschluss. Dann isst man, sagen wir mal, einen Salat. Der hat dann vielleicht ein rotes Label. Ist aber vielleicht viel gesünder als was anderes. Und irgendwie suggeriert das gleich so, das Essen ist nicht gut. Das ist vielleicht aus CO₂-Emissionsbilanzen vielleicht nicht gut. Aber vielleicht aus Nährstoffgründen gut. Vielleicht aus Preisgründen gut. Oder vielleicht aus anderen Gründen gut für einen in der spezifischen Situation. Und ich finde, das reduziert alles auf die CO₂-Emission, die ein wichtiger Entscheidungskriterium sind. Ein wichtiges Entscheidungskriterium sind. Aber bei uns allen ja irgendwie, am Anfang wurden wir ja auch gefragt, was so das Entscheidungskriterium ist, wonach wir unser Essen entscheiden, und da hat ja irgendwie keiner gesagt, das wichtigste Entscheidungskriterium ist CO₂-Emission. Und CO₂-Emission ist ja auch nicht gleichzusetzen mit wenig Emission ist gleich irgendwie nachhaltig. Also nur, weil was wenig CO₂-Emission hat, kann es ja trotzdem noch irgendwie sehr schädlich für die Biodiversität sein. Oder sehr schädlich für den Boden. Wenn es in Monokulturen angebaut wurde zum Beispiel. Und könnte auch, ja, andere negative Umweltauswirkungen haben. Deswegen finde ich das irgendwie zu vereinfacht. Also dann würde ich mir lieber so ein Nachhaltigkeitssiegel wünschen, was irgendwie viele Aspekte beinhaltet, außer die CO₂-Emission. Und das ist halt superschwierig. (13 Sek.) Sag was, VP7. Du stehst kurz vor dem Was-sagen. ##

114 **VP 7:** Ja, ich bin noch so ein bisschen hin und hergerissen. Also ich glaube-, also das Problem ist halt, ich weiß nicht, wenn ich an dieses Menssaessen zurückdenke, mir dieses Label in dieser App vorstelle, man ist das auch ein bisschen nicht so gewöhnt, dass man ein Label zu diesem jeweiligen Menssaessen sieht. Und ich frage jetzt mich, was-. Also ich würde das sehr, sehr stark von der Zielsetzung dahinter abmachen. Ich kann das verstehen, dass man sagt, okay, man will ein vielschichtiges Label, weil das bedient auch viele verschiedene Gesichtspunkte. Aber wenn ich konkret sage, ich will eine Emission, wissen die, was für einen Emissionseffekt hat, dann ist für mich persönlich dieses Wertende nicht so sinnvoll, sondern einfache Einordnen im Verhältnis mir irgendwie einer Zahl noch dabei. Sei es eine vergleichende oder eine absolute Zahl. ##

- 115 **VP 10:** Und ich finde, das suggeriert, wenn ich nur noch das Grüne esse, dann ist meine CO₂-Bilanz gut. Aber ist sie ... ## gar nicht. Besser. Ja, aber irgendwie ... ##, wie wir auch beim Bio-Hähnchen festgestellt haben, ich kaufe Bio und dann ist irgendwie gut. ##
- 116 **VP 3:** Ja, es beruhigt halt das Gewissen. ##
- 117 **VP 7:** Aber ich werde ja ein Gericht in der Mensa essen. Dementsprechend esse ich ja am besten das Grüne. ##
- 118 **VP 10:** Aber als mündiger, aufgeklärter Bürger musst du immer noch wissen, dass deine CO₂-Emission immer noch zu hoch ist. ##
- 119 **VP 7:** Aber das weiß ich ja. Das steht ja außer Frage, glaube ich, oder? Guck mal, es geht ja darum, wie ich meine Kaufentscheidung verändere. Und da sehe ich das an sich als ... ##. ##
- 120 **VP 10:** Geht es darum, dass du aufgefordert wirst, deine Kaufentscheidung zu verändern? Oder geht es darum, dich zu informieren? ##
- 121 **VP 7:** Nein, es würde-. Stimmt, es geht darum, dich zu informieren. Und dementsprechend einordnest. Und dass ich das Essen eben in den Gesamtkontext einordnen kann. Cool fände ich es, ehrlich gesagt, wenn ich es so darüber nachdenke, wenn ich ein Plakat hätte mit Beispielen. Wenn ich mir das irgendwie vorstellen kann, wo ich verschiedene Mensaeessen mal einfach eingeordnet sehe, um dann diese-, damit ich dann an dieses Label gewöhnt werde. ## (5 Sek.)
- 122 **VP 10:** Und wie ich schon am Anfang gesagt habe, mir schiebt das irgendwie alles zu viel Verantwortung auf den Konsumenten, die er nicht unbedingt hauptsächlich trägt. Also das macht irgendwie den Konsumenten, der das rote Gericht kauft, zum Buhmann. Als hätte der sozusagen durch den Kauf des Gerichts die Emissionen verursacht. Und nicht, sagen wir mal, der Bauer, der einfach einen umweltfreundlichen Traktor kauft, weil ihm das wichtig ist. Oder das Unternehmen, das halt sagt, in Monokulturen angebaute Tomaten in Südspanien, die Wasser brauchen wie verrückt, machen wir nicht mehr. ##
- 123 **VP 7:** Im Endeffekt beeinflusse ich aber doch das Einkaufsverhalten der Mensa dadurch, wenn ich einfach die Gerichte kaufe, die eine positive Klimabilanz haben. Dann stellen sie ja langfristig dahin um. ## (17 Sek.)
- 124 **VL:** Ich würde euch ganz am Ende jetzt noch mal gerne auf der letzten Folie alle Label im Überblick einmal darstellen. Wenn ihr euch jetzt all die Label noch mal

einmal anschaut in den verschiedenen Kategorien. Welches Label würde für euch denn davon den größten Mehrwert darstellen? ## (5 Sek.)

125 **VP 3:** Ich persönlich würde mich für das Vergleichende entscheiden. Einfach, weil ich mir da drunter am meisten vorstellen kann. Und irgendwo eine Art von Vergleichswert für mich habe. Und weil dieses Label mich einfach am ehesten nachdenklich stimmt. Und am ehesten, glaube ich, mein Kaufverhalten verändern wird. Und mir das bewusst machen würde. Das Thema Emission. ##

126 **VP 5:** Ich würde mich da VP3 direkt anschließen. Ich habe noch überlegt, ob man nicht eine Kombination machen könnte mit dem Absolut. Also, damit die, die sich noch mehr damit auseinandersetzen, da noch eine absolute Zahl vielleicht steht. ##

127 **VP 7:** Ich bin irgendwie auch, obwohl ich das eigentlich am Anfang ja auch nicht für ein sinnvolles, oder nicht so ein für mich nährwertbietendes Label gehalten habe, irgendwie angefixt von dieser Autoidee. Ich finde es cool. Oder es ist irgendwie, es wirkt sehr, sehr eingängig. Gleichzeitig bin ich irgendwo bei diesem Emission-Score A, B, C, D, E Label als für mich am Informativsten. Das aber gerne dann auch mit einer kombinierten, mit einer Zahl sehen. Einfach nur, damit ich eine Zahl im Kopf habe. ## (13 Sek.)

128 **VP 10:** Ich glaube, ich wäre für den absoluten Wert. Wenig überraschend. Ich finde aber eine Einordnung über einen Durchschnittswert pro Kilokalorie, pro Mensaessen auf ein Jahr gerechnet oder so, oder des Tages CO₂, der Tages-CO₂-Emission nicht schlecht. ## (4 Sek.)

129 **VL:** Okay. So, dann beende ich jetzt gerade noch mal die Freigabe vom Bildschirm, damit das nicht so ablenkt. Ganz am Ende habe ich noch ein paar, ja, allgemeine Fragen. Nämlich noch mal ein paar zu den Labeln aber. Besonders zu wertenden Labeln gibt es ja viel Kritik. Kritiker monieren, dass sie moralisierend sind. Den Spaß am Essen verderben. Und Kundengruppen stigmatisieren. Könnt ihr diese Kritik nachvollziehen? Und wie würdet ihr, bezogen auf euer persönliches Essverhalten in der Mensa mit negativen Klimalabeln umgehen? ## (6 Sek.)

130 **VP 7:** Ich persönlich. Ich frage mich gerade, ob das so ein gewisser Pragmatismus ist, weil ich grundsätzlich von der Intention dieses, im Zweifel stigmatisierenden überzeugt bin, oder weil ich das für das richtige Ziel halte. Oder ob ich da gerade für mich so ein bisschen das Mittel zum Zweck missbrauche. Intuitiv stößt es mir nicht so sehr auf. Aber ich glaube, im Laufe dieser Diskussion, die viel-

leicht auch ein paar anderen kritischen Standpunkten, die da jetzt noch so kommen werden, würde ich da, glaube ich, gerne noch mal drauf eingehen. Also das noch mal zu hinterfragen. ##

131 **VP 10:** Ich finde ... ##, sorry P5, du wolltest was sagen. (VP 5: Nein, ... ## zuerst. Ich muss mich noch konzentrieren.) Ich finde schon, dass sie so ein bisschen stigmatisieren. Also machen wir mal ein Beispiel. Wir haben ein Gericht, jetzt irgendwie an der Kochkür, das jetzt irgendwie eine besonders gute CO₂-Bilanz hat. Was sechs Euro kostet. Und ein billiges Spaghetti Bolognese Essen, was halt eine relativ schlechte, oder Käsespätzle, was wahrscheinlich sehr billig ist, aber eine recht schlechte Emissionsbilanz hat, dann sehe ich schon die Gefahr, dass gerade bei Studenten, die ja eher ein geringes Budget haben, einfach schon eine gewisse, ja, eine gewisse Stigmatisierung stattfindet. Oder sagen wir mal, es werden Leute irgendwie blöd angeguckt, dass sie das Billigere nehmen mit der schlechteren CO₂-Emissionsbilanz. Obwohl sie das einfach nur nehmen, weil es einfach billiger für sie ist. Und aus ihrem studentischen Budget einfach notwendig ist. Und ich glaube, wir sind da einfach nicht so repräsentativ. Weil wir haben alle gesagt, im Grunde essen wir das, worauf wir Lust haben. Oder was uns irgendwie gerade vegetarisch passt. Und nicht, was irgendwie gerade billig ist. Und gerade irgendwie Stamm-Essen ist halt oft das billigste Essen. Und wenn man irgendwie, also ich gehe manchmal auch nicht zu Theke eins, weil es irgendwie eine Tofu-Schnitte gibt, was mir halt überhaupt nicht schmeckt. Nicht, weil ich es irgendwie nicht gut finde. Oder so Tomatensauce oder so Ratatouille mag ich überhaupt nicht. Und würde dann bei einem geringen Budget auch eher dieses Fleischgericht essen. Einfach, weil es vielleicht im studentischen Budget billiger ist. Und das finde ich gerade an so einem Mensastandort, wo ja irgendwie schon eher preisbewusste Konsumenten sind, irgendwie-. Also finde ich nicht so schön, wenn dann Leute da blöd angeguckt werden dafür, dass sie das rote Essen kaufen. Also ein rotes Gericht kaufen, was geringer-, was hohe Emissionsbilanz hat, aber einfach für sie billiger ist. Und da, finde ich, werden einfach die falschen Leute dafür stigmatisiert. Und nicht die, die es irgendwie zu verantworten haben. ##

132 **VP 5:** Genau. Es gibt einfach so viele verschiedene Gründe, wieso man ein Gericht auswählt. Und dann fände ich es nicht gut, wenn dann ein Grund dann so verurteilt oder halt eben gelobt quasi wird. Das finde ich nicht gut, wenn ein Punkt eben dann so heraussticht. Und das dann bewertet wird. ##

133 **VP 7:** Finde ich ein guter Punkt. Das mit dem Preis finde ich einen sehr guten Punkt. Wenn das quasi gleichauf wäre, dann könnte ich es-, wäre das noch mal was anderes. Aber das es ja eine vielschichtige Entscheidungsfindung ist. ##

- 134 **VP 10:** Also ich würde mein Mensaessen halt immer noch nach dem Geschmack und worauf habe ich Lust? Und dann würde ich auf die Emissionsbilanz gucken. Und dann würde ich sagen, wenn ich auf zwei Gerichte irgendwie ähnlich viel Lust habe und dann würde ich halt, wenn das eine deutlich schlechter ist, würde ich halt irgendwie meine Entscheidung vielleicht ändern. Oder, wenn ich irgendwie sehe, ich habe auf das zwar am meisten Lust. Aber das hat eine sauschlechte CO₂-Emissionsbilanz, dann würde ich, glaube ich, auch mal was nehmen, was mir nicht so gut schmeckt oder so. Oder worauf ich nicht so viel Lust habe. Aber es wäre irgendwie niemals mein Hauptentscheidungskriterium. ##
- 135 **VP 3:** Ja, also ich-. Wäre bei mir genauso. Für mich wäre das auch nur ein weiterer Entscheidungsfaktor, wenn ich mich jetzt, wie auch P10 gesagt hat, zwischen zwei Gerichten nicht entscheiden könnte. Aber ich sehe halt auch das größte Problem, gerade bei dem Ampelsystem, dass man eben eine grüne Farbe mit einem guten gesunden Gewicht gleichsetzt. Und dass der Aspekt der Gesundheit, also, dass das-, dass halt ein Gericht gesund ist, dann verloren geht. Aber bei der Stigmatisierung frage ich mich, inwiefern man das umgehen kann, wenn man dieses Label vielleicht-. Also das ist ja nur so, wirkt nur stigmatisierend, wenn das auch überall präsent ist. Also wenn jeder sehen kann, dieses Gericht ist rot. Und deswegen werde ich vielleicht blöd angeguckt. Also, ob es da nicht wirklich die Möglichkeit mit einem QR-Code gibt, gäbe. Wo dann wirklich nur die Leute gucken könnten, die das auch tatsächlich interessiert. Also wisst ihr, was ich meine? Dass es ja nur stigmatisierend wirken kann, wenn das jedem bewusst ist, das Rot dann halt eben hohe Emissionswerte hätte. ## (6 Sek.)
- 136 **VP 5:** Also, du meinst mit einem QR-Code, dass man da drauf, auf diesem QR-Code dann auch erst sieht, dieses Emissionsbilanz? (VP 3: Ja.) Ich glaube, das finde ich nicht so gut, weil man will ja das Bewusstsein stärken. Und ich glaube, das kann man nur stärken, indem es auch immer präsent ist. Erst dann kommt es in unser Bewusstsein. Und deswegen fände ich-. ##
- 137 **VP 3:** Ja, das ist dann die-. Ja. Dem würde ich auch zustimmen. Also das Problem sehe ich auch. ##
- 138 **VP 10:** Und, wenn man das jetzt mal ins Verhältnis setzt, also ich habe noch mal nachgeguckt, ein Flug nach Mallorca hin und zurück, sorgt für-. Also da kannst du 380 Mal Käsespätzle oder was das eben war, essen. Und dann hast du erst einen Hin- und Rückflug nach Mallorca. Und ich sage mal so, wenn ich halt auf so an-, also wenn ich vielleicht in meinem Leben, nur als Beispiel, sehr klimabewusst bin. Und sage mal, gar nicht mehr verreise, aber halt einfach in der Mensa Bock habe

auf Käsespätzle, dann werde ich irgendwie stigmatisiert. Obwohl ich vielleicht insgesamt eine viel bessere CO₂-Emissionsbilanz als andere Leute habe. Also ich finde, das setzt es irgendwie-, das reduziert es auch so ein bisschen darauf. Also so sehr schnell so eine Bewertung so ... ## Käsespätzle. Weißt du eigentlich, wie viel Emissionsbilanz das hat? Kann man sich, wenn man irgendwie das CO₂ geringere Gericht kauft, sehr schnell so sehr erhaben fühlen. Und andere Leute irgendwie schnell, also könnte ich mir vorstellen, dass das passiert. ##

139 **VP 5:** Da kommt mir das mit diesem vergleichend eben mit dem Auto, da war bei mir direkt so, wie kann ich das auch ausgleichen? Wenn ich das jetzt esse, kann ich das irgendwie ausgleichen? Der Gedanke kam mir da, der kam mir bei den anderen Visualisierungen kam mir der Gedanke gar nicht. Fand ich da auch unheimlich ... ##. ##

140 **VP 3:** Ja, ging mir auch so, weil ich mir dann gedacht habe, okay, dann gehe ich halt einmal zu Fuß, anstelle mit dem Auto. Und dann kann ich das Gericht essen. ## (7 Sek.)

141 **VL:** Welchen Einfluss hätten denn negative Label auf euer Essverhalten? ##

142 **VP 10:** Ich würde mich schlecht fühlen, wenn ich es esse. ##

143 **VP 5:** Ja, habe ich auch im Gefühl, ja. ##

144 **VP 7:** ... ##.

145 **VP 3:** Und ich glaube auch, ich würde auch dann das gute Gericht wählen, aufgrund der sozialen Erwünschtheit irgendwie. Also, dass man halt einfach nicht doof angeguckt wird. Und sich selbst so das Gewissen beruhigt. Aber, obwohl ich vielleicht viel mehr Lust auf das andere Gericht gehabt hätte. Also, dass ich mich selbst so ein bisschen unter Druck setze, dann das grüne Gericht oder das bessere Emissionsgericht zu essen nur, weil, ja, weil ich sonst mich schlecht fühle. ##

146 **VP 10:** Also, ich finde auch, das könnte echt so eine Sprengkraft haben. Das könnte echt dafür sorgen, dass Leute-. Also, dass das so-. Ich finde es total ätzend, wenn Leute untereinander sich so gegenseitig so anmachen. Und sagen, was, du kommst irgendwie-. Du isst das rote Essen? Kannst du dir das-, also hast du irgendwie nicht mitbekommen, Fridays for Future oder was auch immer. Und ich finde das total gesellschaftlich total unangenehm, wenn man sich gegenseitig so anmacht für so was. Das finde ich irgendwie kein schönes Miteinander irgendwie. Wenn man sich gegenseitig so blöd anmacht wegen so was. Genauso wenig mache ich ja jemanden nicht blöd an, wenn ich irgendwie sage, so, was, du

kaufst irgendwie das teure Essen? Hast du denn zu viel Geld oder so? Also das ist doch irgendwie, das könnte für so einen gesellschaftlichen Missmut sorgen. Finde ich und das finde ich irgendwie echt nicht gut. Bei aller guter Absicht, die irgendwie dahintersteckt. ##

147 **VP 5:** Erzeugt auch fast schon so ein Gefühl, als ob man sich rechtfertigen müsste, dass man sich jetzt das Essen mit dem roten Smiley genommen hat. ##

148 **VP 10:** Also ich kaufe mir das vielleicht nur, weil es einfach billig ist und man keine Kohle mehr hat. Also das ist doch-, das ist irgendwie keine Ahnung. Sollte man lieber den dafür judgen, der es sozusagen verursacht hat. Nämlich das Unternehmen, das es produziert hat. ## (4 Sek.)

149 **VP 7:** Ich tu mich so ein bisschen schwer damit, den Konsumenten so vollends aus der Verantwortung zu nehmen. Weil es wird ja de facto letztendlich auch dafür produziert, weil es eben gekauft wird. Klar, man kann irgendwo in der Handelskette emissionsfördernde oder emissionsenkende Entscheidungen treffen. Letzten Endes wird aber doch ein Produkt auch dafür produziert, weil es eben eine Nachfrage gibt. Und die Nachfrage, klar, wird die durch irgendwie Werbemittel und weitere Faktoren künstlich geschaffen. Aber grundsätzlich glaube ich, kann man sich nicht darauf ausruhen, dass man die-, dass die Entscheidungen an anderer Stelle gefällt werden muss. ##

150 **VP 10:** Ja. Also du kannst die Entscheidung treffen. Ich auch. Aber halt sau viele Menschen nicht. Weil sie es sich einfach auch nicht leisten können. ##

151 **VP 7:** Aber wenn ich doch zwei Gerichte in der Mensa habe, die, beim Stammessen kostet ja das vegetarische genauso viel, wie das fleishhaltige. Und wir gehen mal davon aus, dass das Vegetarische weniger Emissionen hat, dann habe ich die Entscheidung. ## (4 Sek.)

152 **VP 10:** Und wenn mir das eine überhaupt nicht schmeckt? ##

153 **VP 7:** Dann kaufst du halt das andere. Aber dann musst du damit leben. ##

154 **VP 3:** Ich frage mich gerade so, was Leute machen, die vielleicht auch einfach Unverträglichkeiten haben. Und gezwungenermaßen dann auch einfach auf das eventuell ungünstigere Emissionsgericht wählen müssen. Weil solche Leute ja dann auch ein Rechtfertigungs-, eine Rechtfertigung kommen. ##

155 **VP 7:** Du läufst dann ja nicht mit einem roten Punkt über die-. Also ich glaube, dass diese-, also ich glaube, das ist ein sehr-, also in der Praxis gar nicht so ein

großes Ding. Das ist ja auch vor allem deshalb, weil du ja mit den Leuten, mit denen du in die Mensa gehst, in der Regel auch irgendwie auch dann außerhalb Zeit verbringst. Und die dich quasi diese Verurteilung, ja, oder dieses eher, ich glaube eher, dass es ein Gespräch anregt. Als dass es eine direkte Verurteilung zur Folge hat. Aber ich sehe die Punkte. Also ich glaube, dass das schon natürlich mit zu kalkulieren dabei ist, dass man da niemanden, ja, in die Rolle des Öko-Schlächters stellen sollte. Obwohl der da eigentlich gar nicht anders handeln könnte in der Situation. ##

156 **VL:** Würde denn generell ein Klimalabel eure Menüwahl in der Mensa beeinflussen? Wäre das Entscheidungsfaktor? ##

157 **VP 7:** Ja. ##

158 **VP 5:** Ja, auf jeden Fall. Vor allem, wenn ich zwei Gerichte hätte, wo ich mich nicht entscheiden kann. ##

159 **VP 10:** Ja, würde mich minimal beeinflussen. Aber nur minimal, würde ich sagen. ##

160 **VP 3:** Ja, mich auch nur minimal. Also ich würde definitiv auch zuerst nach dem Geschmack gehen. Und wenn ich mich dann nicht zwischen zwei Gerichten entscheiden könnte, würde ich dann gucken, welches klimaneutraler wäre. ##

161 **VL:** Gibt es denn jetzt ganz am Ende noch Punkte oder Anregungen, die bisher keinen Raum gefunden haben? ##

162 **VP 10:** Also, wir haben noch nicht darüber gesprochen, ob man-, in welchem Verhältnis man die Emissionen setzt. Also, ob man das jetzt pro Teller macht. Oder ob man das jetzt irgendwie nach Nährstoffen, nach Kalorien oder nach was auch immer aufschlüsselt. Das wäre mir irgendwie echt noch ein Anliegen. Weil, wenn ich irgendwie einen klimafreundlichen Salat mittags esse, aber nachmittags dann halt ein Kaloriendefizit habe und dadurch halt-. Also man muss es ja im Gesamten sehen. Es bringt ja nichts, wenn ich irgendwie klimafreundlich in der Mensa esse. Aber klimaunfreundlich zu Hause. Also versteht ihr, wie ich meine? Also lieber, sagen wir mal, man hat 2.000 Kalorien, die man irgendwie pro Tag braucht, dann sollte man möglichst viele Kalorien klimafreundlich zu sich nehmen. Und es bringt mir nichts, wenn ich 100, also, wenn ich einen Salat esse, der sauklimafreundlich ist und 100 Kalorien hat und dafür aber die 1.900 Kalorien, die ich noch brauche, klimaunfreundlich sind. Also nur so kann man es vergleichen. ##

163 **VL:** Aber würdest du das auch auf einem Label drucken? ##

- 164 **VP 10:** Ja, tatsächlich würde ich das pro Kalorie irgendwie setzen. Oder pro, ja, also mir fällt jetzt nichts Besseres ein als Kalorie, was irgendwie den Nährwert angeben könnte. Weil dann hat zum Beispiel, also Wasser hat wahrscheinlich eine relativ gute Klimabilanz, aber halt eine sehr schlechte, also einen sehr schlechten Nährwert, oder Salat. Salat hat einfach einen scheiß Nährwert. Da ist ja nichts drin außer Wasser. Zu 90 Prozent zumindest. Und hat dann ja kaum Einfluss auf meinen Tages-, auf meine CO₂-Bilanz des Essens pro Tag. (5 Sek.) Versteht ihr das? ##
- 165 **VP 7, VP 5, VP 3:** Ja. ##
- 166 **VP 10:** Also das Geilste wäre ja, wenn ich irgendwie ein Kilo CO₂ zu mir nehme mit 1.000 Kalorien in der Mensa oder so. Dann hätte ich ja echt von der Hälfte meines Kalorienbedarfs pro Tag schon mal eine geringe Klimabilanz, ja. Vielleicht ein halbes Kilo. Ich weiß jetzt nicht, wie viele Kalorien so in ... ## hat. ##
- 167 **VL:** Ja. Das nehme ich noch mit. Schreibe ich mal auf. Gibt es noch mehr Punkte? ## (6 Sek.)
- 168 **VP 10:** Auch, wenn es dir echt Arbeit machen würde, fände ich es echt nicht schlecht, wenn es noch was anderes gäbe außer CO₂-Äquivalenz. (4 Sek.) Weil ich vermute, dass es davon irgendwie schon eine sehr große Sensibilität im Moment gibt. Aber für andere Probleme nicht. (VL: Welche denn zum Beispiel?) (6 Sek.) Zum Beispiel die Anbauform. Also ich könnte mir vorstellen, dass ein Monokultur-Tomatenfeld eine bessere CO₂-Emissionsbilanz hat als eine nicht Monokultur. Weil es halt viel weniger aufwändig ist. Also, weil man halt beispielsweise mit dem Trecker viel seltener durch die Reihen fahren muss, als wenn das jetzt eine Mischkultur ist. Das könnte ich mir vorstellen, dass die Monokultur eine deutlich bessere CO₂-Bilanz hat als eine Mischkultur. (8 Sek.) Und ich würde gerne wissen, wie viel denn jetzt, was auch, also wie viel jetzt sozusagen der-, die CO₂-Emissionen ausmachen, die irgendwie kaum änderbar sind. Also so was wie das Kochen, das Spülen und so was. Und wie viel sozusagen von dem Lebensmittel kommen. Das finde ich irgendwie noch spannend so zur Einordnung. ##
- 169 **VL:** Auch das auf ein Label drauf? ##
- 170 **VP 10:** Schwer. Also eher nicht. ... ## auf der Website oder so. ##
- 171 **VP 7:** Wollte ich auch gerade sagen. Für mich geht das, glaube ich, nicht auf das Label. Aber das ist eine Information, die man sich, irgendwie fände ich cool, wenn die transparent gemacht wird. Weil die muss man ja haben. ##

- 172 **VP 3:** Ja, ich würde das auch definitiv nicht auf das Label machen. Weil ich meine, du willst in deiner Mittagspause schnell dich für ein Essen entscheiden. Und wenn da noch zehn Infos draufstehen, glaube ich, überfordert das. Aber ich finde auch, dass es irgendwo stehen sollte. ##
- 173 **VP 10:** Ja und ich würde für eine sensible Einführung plädieren. Also, dass man irgendwie jetzt nicht dieses Label draufdrückt und let's go. Sondern, dass man das irgendwie mit einer Kampagne gescheit einführt, dass irgendwie, dass die Leute sensibilisiert werden, dass so eine Stigmatisierung zum Beispiel nicht passieren wird. (6 Sek.) Weil, bei allem berechtigten Interesse, dass irgendwie ein Gericht eine geringer Emissionsbilanz haben soll, gibt es einfach noch bei jedem Konsumenten so viele unterschiedliche Einflussfaktoren, die eine Konsumententscheidung beeinflussen. Und irgendwie, ich will keinem unterstellen, dass er halt Bolognese isst, weil er sagt, scheiß auf die Umwelt, sondern der isst es halt auch vielleicht aus anderen Gründen. Also Geld. Geschmack. Lust. Wie Nährstoffe. Oder so was. Also Eisen zum Beispiel. Das ist ja bei manchen durchaus ein Mangel. Da sollte man vielleicht mal zu Rindfleisch essen. Und ja. Sorry. ##
- 174 **VP 3:** Ja, das ist ja wichtig. ##
- 175 **VP 10:** Oder halt Hülsenfrüchte. Oder was weiß ich. ... ##. ##
- 176 **VL:** Okay. Gut. Wenn sonst keine weiteren Punkte mehr sind, dann würde ich jetzt schon mal ganz herzlich erst mal Danke sagen. Und auch schon einmal die Aufnahme stoppen.

ANHANG 6 - TRANSKRIPT GRUPPE 2 VOM 04.08.2020

1	Gruppe 2 vom 04.08.2020
2	VL: Okay. Und ab jetzt wird dann einfach alles aufgezeichnet. Zum Einstieg habe ich eigentlich eine ganz einfache Frage. Und zwar würde mich einfach interessieren, was ist denn euer Lieblingsessen oder euer Lieblingsgericht in der Mensa? ##
3	VP 8: Ich habe eine Frage zum Diskussionsablauf. Sollen wir einfach reinrufen (VL: Ja.) mit dem Risiko zu unterbrechen? ##
4	VL: Ja. Das ist überhaupt kein Problem. Gerade, da wir heute auch nur zu dritt sind, ist das eigentlich ganz entspannt und das funktioniert. Also, es sollte eigentlich funktionieren. Wir gucken mal. Ansonsten müssen wir uns noch was überlegen. Aber das sollte eigentlich funktionieren. Von daher kann irgendwer einfach anfangen. Die Frage einfach noch mal so. Was ist denn euer Lieblingsgericht in der Mensa? ##
5	VP 8: Also, mein Lieblingsgericht in der Mensa sind-. Ich weiß den genauen Namen leider nicht, weil die Mensagerichte bei uns teilweise wirklich verrückte Namen mit den Soßen. Aber das sind die Kürbis-Gnocchi. Und das war so eine cremige Soße dazu, die etwas käsiger war. ##
6	VP 2: Ja. Bei mir wären das diese Blumenkohl-Pattys. Und du hast halt immer eine andere Soße dabei. Also, da kann man gar nicht sagen, welche das jetzt unbedingt ist. Genau. Die sind immer gut. ##
7	VL: Habt ihr denn spezielle Theken, an die ihr immer geht? ##
8	VP 8: Ich gehe häufig an den Wok, weil der am günstigsten ist, mit am günstigsten. Und-. Ja. Aber so sonst, meistens Theke 1. ##
9	VL: Warum Theke 1? ##
10	VP 8: Weil das auch meistens tatsächlich die fleischlosen Gerichte sind, hatte ich das Gefühl, die fleischlosen und die billigeren Gerichte. Bei Theke 2 gibt es dann schon aufwendigere Gerichte teilweise, die dann auch mehr kosten. Und die auch dann mit Fleisch sind. ##
11	VP 2: Ja, ich bin ja nur an Campus 2. Da ist die Auswahl ja gering. Also, da gibt es ja nur eine Theke. Deswegen. ##
12	VL: Nach welchen Kriterien sucht ihr denn euer Mensaessen aus? ##
13	VP 8: Ich gehe da auf jeden Fall nach dem Preis. Also, ich wähle gerne das günstigste und natürlich, ja, meistens vegetarisch. Ja. Das günstigste. Und sonst, ja,

eben so viel Auswahl bleibt einem dann meistens gar nicht mehr. Dann wird es dann halt der Wok oder, ja, bei Theke 1 was Feines. ##

14 **VP 2:** Genau. Ich gucke eigentlich nur nach Geschmack. Also, meistens ist es halt so, an Campus 2 ist die Auswahl so klein, dass zwei Sachen direkt ausfallen, weil ich die nicht esse. Und dann bleibt meistens noch eins übrig. Und das ist auch meistens das fleischlose Gericht. ##

15 **VL:** Ja, kann man nach Auswahlverfahren gehen. Dann geht das einfacher. (lacht) (VP 2: Ja, genau.) Ja. Macht ihre euch denn beim Essen Gedanken über die Herkunft der Produkte? ##

16 **VP 8:** Ich auf jeden Fall. Gerade aber vielleicht eher in eine andere Richtung. Ich habe-Es gab ja mal so Marketing-Videos, so eine Online-Präsenz von der Mensa, wo sie so einen kleinen Film gemacht haben, so wo kommt das Essen in der Mensa her. Und wie schmeckt das den Leuten. Und da haben die-, einige Leute schon gesagt so: Ja, mir schmeckt das nicht so gut. Und Tiefkühlkost und so. Aber dann kam irgendwie raus, dass so-, dass sie so ganz viel aus der Region verwenden in dem Video. Und dann waren die Studenten und Studentinnen natürlich sehr überrascht. Und deswegen überlege ich, durch diesen Anreiz einerseits und durch den Anreiz der verrückten Namensgestaltungen der Gerichte, da-, die deuten ja auch manchmal auf so was hin oder vielleicht eher auf den Geschmack als auf die Herkunft. Aber da werden durchaus Regionen genannt. Und dadurch überlege ich durchaus, wo das herkommt. ##

17 **VL:** Ist das denn für dich ein Entscheidungskriterium beim Essen? ##

18 **VP 8:** Es ist kein Entscheidungskriterium, weil die Auswahlmöglichkeiten so gering sind. Aber es ist auf jeden Fall ein Bewertungskriterium, was ich auf jeden Fall in meine, ja, Bewertung des Mensaerlebnisses auf jeden Fall mit einfließen lassen würde, auch bei der Unterbewussten vermutlich. ##

19 **VL:** Und wie sieht das bei dir aus? ##

20 **VP 2:** Also, ich achte da privat, glaube ich, mehr drauf als in der Mensa. Aber in der Mensa hängen ja auch immer so Plakate, wo die damit werben, dass sie ihre Eier zum Beispiel von irgend so einem Bauer beziehen, der in der Nähe von der Uni ist. Da wusste man das ja prinzipiell schon. Aber ein Entscheidungskriterium ist es für mich eigentlich gar nicht. ##

21 **VL:** Habt ihr denn schon mal-. Also, auch anschließend daran die Frage. Habt ihr denn schon mal ein Gericht nicht gewählt aus Gründen der Nachhaltigkeit oder wegen der ökologischen Bedeutung der Inhaltsstoffe? ##

- 22 **VP 8:** Ja, halt Fleischgerichte vor allen Dingen, würde ich sagen, habe ich nicht gewählt. Aber ich habe sie teilweise dennoch gewählt, sage ich mal. ##
- 23 **VL:** Kannst du das erklären? ##
- 24 **VP 8:** Ja, also ich habe-. Also, so in der Regel, das hat auch mit dem Preis zu tun, aber auch mit der Nachhaltigkeit esse ich generell weniger Fleisch. Aber manchmal, wenn es wirklich irgendwas Feines, Günstiges gibt, dann wähle ich quasi dennoch das Fleischgericht. Aber das ist seltener der Fall. ##
- 25 **VP 2:** Also, ich finde halt, wenn man sich fleischlos ernährt, dann ist es halt zwangsläufig so, dass die vegetarischen Gerichte oft zum Beispiel aus Süßkartoffeln oder so was sind, von denen man ja weiß, sie kommen irgendwie aus Südamerika und die haben halt einfach eine schlechte Klimabilanz. Aber man hat dann auch einfach sehr wenig Alternativen zu sagen, ich steige dann um auf ein anderes vegetarisches Gericht. Weil oft ist es halt so, es gibt dann nur eins oder zwei. Und dann tut sich das jetzt nichts, ob ich das mit den Süßkartoffeln nehme oder was mit irgendwelchen anderen peruanischen Paprika oder so was. Das ist halt dann irgendwie schwierig. Das ist halt dann oft so, dass diese regionalen Sachen eher bei der Schweinshaxe dabei sind. Da gibt es dann irgendwie Kartoffeln aus Trier dabei und keine Ahnung was noch, aber bei den vegetarischen Sachen tatsächlich eher weniger. ##
- 26 **VL:** Das heißt, habe ich das richtig verstanden, dass auch so ein bisschen die Auswahl mitunter ein Entscheidungskriterium dann einfach dafür ist? ##
- 27 **VP 2:** Ja. ##
- 28 **VL:** Würdet ihr das denn anders handhaben, wenn die Auswahl noch größer wäre? ##
- 29 **VP 8:** Ja, auf jeden Fall, würde ich sagen. Aber ich glaube, bei mir orientiert sich das, ja, tatsächlich einfach irgendwie daran, dass-. Ich kann-, dass das fleischlose Gericht dann in der Regel immer nachhaltiger wäre. So. Das denke ich mir. Und wenn ich quasi eine größere Auswahl auch an vegetarischen Gerichten hätte, dann kann es durchaus sein, dass, wenn das andere Gericht vielversprechender aussieht, dass ich es dennoch wähle, auch wenn ich um die schlechtere CO₂-Bilanz weiß. Aber vielleicht liegt das auch noch daran, dass das nicht richtig präsentiert wird und es damit einem einfacher fällt, da selbst den Schritt zu gehen, quasi besseren Wissen trotzdem so zu handeln. ##
- 30 **VP 2:** Also, ich weiß gar nicht, ob die Auswahl überhaupt eine Rolle spielt. Weil ich war ja jetzt auch schon mal an Campus 1 essen. Und da ist die Auswahl ja viel

größer als an Campus 2. Aber da habe ich trotzdem immer nur die Sachen genommen, die ich halt entweder von Campus 2 schon kannte. Oder es war halt so viel, dass ich gar nicht wusste. Ich habe dann in dieser App gescrollt, was es gibt. Und ich konnte mich gar nicht entscheiden, weil es halt so viel war, was man hätte nehmen können, dass ich so ein bisschen dann schon fast überfordert war. Weil dann, wenn es zu viel gibt, setzt man sich ja gar nicht mehr damit auseinander, wo kommt was her oder so, weil es halt so viel ist, dass man viel mehr damit beschäftigt ist zu gucken, okay, was esse ich überhaupt, als dann noch zu hinterfragen, wo kommt das her, was hat das für eine Klimabilanz. ##

31 **VP 8:** Und ein Punkt, der mir dazu auch noch einfällt, zu der Sache des Überblicks. Es ist häufig schon vorgekommen, dass irgendwelche Mensagerichte auf der Karte stehen. Und dann sind es aber ganz andere, die serviert werden. Oder sie sind dann-, haben dann andere Komponenten. Und das würde natürlich-. Diese ganze Bewertung macht das, die dann im Vorneherein bei der Auswahl passiert, macht das dann auch wieder wichtig, wenn man dann doch etwas anderes bekommt.

32 **VL:** Ihr habt jetzt eben mehrmals schon Klimabilanzen und CO₂-Bilanzen angesprochen. Wisst ihr denn um die Klimabilanz oder CO₂-Bilanz von den Gerichten, die ihr esst? ##

33 **VP 8:** Naja, höchstens so grob, dass halt wahrscheinlich Fleisch eben um einiges-, eine um einiges höhere CO₂-Bilanz hat als jetzt zum Beispiel irgend so ein Reis-Gemüse-Gericht. ##

34 **VP 2:** Ich glaube das nicht mal zwangsläufig. Wenn das Fleisch aus Trier kommt und der Reis aus Taiwan oder so, glaube ich nicht, dass das Fleisch die schlechtere Klimabilanz hat, weil der Transport so ein großer Faktor ist eventuell, dass das das schon wieder revidiert. ##

35 **VP 8:** Ja. Aber ich denke halt dann leider nicht nur an die CO₂-Bilanz. Oder ich weiß nicht, ob das dann-. Zum Beispiel das weiß ich nicht, ob das mit in die CO₂-Bilanz berechnet wird, zum Beispiel dieser Methanausstoß von Rindern, der ja um einiges intensivere, also konzentrierter gleiche Probleme schafft wie das CO₂, ob das damit einbezogen wird. Und natürlich, das ist dann für mich nicht unbedingt nur eine CO₂-Bilanz, sondern auch so eine generelle Bilanz. Ja, was möchte ich denn unterstützen? In was für einer Welt möchte ich leben? Dass dann auch zum Beispiel-. Ja. Nicht nur eben das CO₂, sondern auch dann irgendwie die Medikamente, die dann ins Grundwasser kommen, die Überdüngung, das, was durch Massentierhaltung-. Ich weiß ja nicht, was das-, ob das dann auch so in die CO₂-Bilanz reinspielt. Aber das spielt dann quasi in meine persönliche Bilanzrechnung mit rein. ##

- 36 **VL:** Ja, sind ganz spannende Punkte, die ihr anspricht. Also, um ein paar Fragen zu beantworten, die aufgeworfen sind. Also, in CO₂-Bilanzen oder Carbon Footprint fließen auch solche Emissionen wie Methan ein. Also, da gehen die gesamten Treibhausgasemissionen ein. Das heißt, gerade auch bei Rindfleisch zum Beispiel in der Produktion wird ganz viel Methan freigesetzt. Das fließt mit ein. Beim Reisanbau tatsächlich auch. Reisanbau ist extrem methanintensiv. Auch das wird mit eingerechnet. Und das ist insofern ein ganz spannender Punkt, weil ihr eben das Thema auch Regionalität angesprochen hattet. Gerade bei der Fleischproduktion. Also je nachdem, wie die Studien gestaltet sind und was man sich anguckt, ist tatsächlich das regionale Rindfleisch CO₂-intensiver als zum Beispiel das argentinische Rindfleisch. Da gäbe es also vermutlich noch einigen Bedarf auch, das in irgendeiner zu kennzeichnen oder darüber zu informieren. Das ist deswegen auch eine gute Überleitung. Weil damit würde ich gerne zum nächsten Themenkomplex kommen. Also, in Vor-Corona-Zeiten war ja eines der wichtigsten gesellschaftlichen Themen der Klimawandel. So. Haupttreiber dafür sind einfach die Emissionen von Treibhausgasen. Jetzt haben wir eben schon gerade darüber geredet so ein bisschen, ob ihr eine Vorstellung davon habt, welche Mengen wohl ein Mensagericht verursacht. Unser Ziel der Forschung ist es, genau diese Treibhausgasemissionen exakt zu bestimmen, so weit es geht exakt zu bestimmen, und auch für Kunden sichtbar zu machen, also eine Art Label zu entwickeln, wie so was-, wie man-, also welche Emissionen eigentlich dahinterstehen. Welche Informationen würdet ihr euch denn als Kunden von einem solchen Klima-Label erhoffen? Und wie würdet ihr ein solches Klima-Label inhaltlich gestalten? ##
- 37 **VP 8:** Ja, also, es gibt ja schon-. Man kennt ja schon so für Kühlschränke oder so zum Beispiel gibt es ja auch so Energie-Labels zum Beispiel mit so einer Skala so grün und rot und supergrün. Und ich denke, weil das irgendwie noch eine relativ neue Sache ist, bräuchte man zu dem Label auf dem Produkt oder auf der Karte dann auch noch eine, irgendwie eine zugängliche Einführung, über was das überhaupt ist, diese Thematik. Also, dass man dazu, zu dem, wenn man das Label herausbringen würde, was irgendwie so einfach gestaltet ist und dadurch zwar man schnell erkennt, ist es gut oder schlecht, dass man dazu dann vielleicht überhaupt eine größere Plattform hat, irgendwie eine, ja, Online-Repräsentation, was das überhaupt macht, dieses Label, und warum das wichtig ist, damit die Leute, die das zum ersten Mal sehen und sich fragen, was ist das für ein Label, dass die dann da auf jeden Fall noch intensiver nachschauen können. Aber das Label selbst würde ich auf jeden Fall relativ simpel gestalten. Und es wäre schön, wenn man so recht schnell und einfach, vielleicht mit so Farben, so sich zum Beispiel einfach gut fühlen kann, wenn man jetzt das gute Produkt quasi kauft. ##

- 38 **VP 2:** Und-. Also, ich finde, beim Einkaufen verwendet man ja schon so viel Zeit auf das eigentliche Einkaufen, dass man nicht noch lange brauchen sollte, um dieses Label zu verstehen. Und dann müsste man natürlich auch wissen, wie das Label zustande kommt. Weil bei Sojamilch zum Beispiel ist ja dieser Nutriscore drauf. Und da war jetzt bei mir die Erfahrung, ich wollte die kaufen. Und die normale Sojamilch hatte B. Aber die, die mit Vanille versetzt war, so einem Vanille-Extrakt, die hatte A. Und mir war überhaupt nicht klar oder ist bis heute nicht klar, warum die, die so einen künstlichen Geschmacksstoff drin hat, einen besseren Nutriscore hat als die, die naturbelassen ist, was für mich halt keinen Sinn macht eigentlich. Aber ich glaube, dass denen ja-, also, wonach immer die das auch einteilen, halt so ist, dass vielleicht die, wo dieser künstliche Vanilleextrakt ist, da ist vielleicht weniger Zucker drin oder so. Und deswegen hat das A und die andere nur B. Wobei B ja eigentlich besser wäre, weil da kein künstlicher Geschmacksstoff drin ist. Dass man halt das erkenntlich macht, warum man jetzt ein Produkt so einteilt und das vielleicht auch nicht so starre Grenzen hat. Also, bei 9 Gramm Zucker ist es B und bei-, darunter ist es A. Sondern, dass man auch andere Sachen einfließen lässt wie Zusatzstoffe jetzt in dem Fall oder, dass man diese CO₂-Grenzen dann auch so setzt, dass die so flexibel sind vielleicht. Also, dass man ein Produkt trotzdem in ein gutes Produkt einstufen kann, wenn es halt regional ist oder so, aber ein anderes dann eher in B einstuft, wenn es von weiter wegkommt, obwohl das vielleicht dann von reinen Zahlenwerten her vielleicht doch in A gewesen wäre. Also, vielleicht so. ##
- 39 **VL:** Welche Faktoren könnten da denn noch einfließen? ##
- 40 **VP 2:** Jetzt für den CO₂-Label? ##
- 41 **VL:** Ja. ##
- 42 **VP 2:** Ja, Transportweg. Dann Anbauform beziehungsweise Haltungsform, wie die gefüttert werden, also ob die Futtermittel zugekauft werden oder vom Bauer selber produziert werden. Was mit der Gülle zum Beispiel passiert, ob die irgendwie noch in Biomasse ein Teil umgewandelt wird oder ob das auf Felder verstreut wird und der Nitratreintrag dann wieder in die Umwelt ist. So Sachen stellen ich mir da jetzt vor. ##
- 43 **VP 8:** Ich würde sagen, das sind super interessante Sachen. Aber die-. Ich fände cool, wenn man die nicht auf dem Label unbedingt sehen würde, sondern-, also nicht direkt, aber, dass man halt nicht sich so ewig viel durchlesen muss, sondern relativ schnell erkennt: Ah. Aber, dass man vielleicht so eine Connection schaffen kann zwischen dem Label und dann irgendwie einer Internetplattform, die einem

dann entweder das Gericht oder das Verfahren, wie das-, wie es da zustande kommt und warum das gemacht wird, dass das noch auf jeden Fall da mit dazu kommt. Aber nicht halt auf dem Label. Weil das wäre irgendwie dann-. Dann wäre es wieder zu viel. Und dann würde man es vielleicht nicht-. ##

44 **VP 2:** Ja, genau. Das meinte ich ja auch nicht. (VP 8: Ach so. Ja, sorry.) Also, man muss das Label halt so publik machen, dass jeder direkt weiß, was dahintersteckt. Weil beim Nutriscore, den kennt auch jeder. Aber wie der jetzt zustande kommt weiß, glaube ich, keiner. Weil kam-. Also, ich könnte mich zum Beispiel nicht daran erinnern, dass irgendwie im Fernsehen zum Beispiel so mal gezeigt wurde: Ja, den gibt es jetzt. Der ist so und so und so. Den einzigen Bericht, den ich mal dazu gesehen habe, war bei RTL. Und der war jetzt nicht sonderlich qualitativ. Ja. ##

45 **VL:** Das heißt also, das Label muss auf jeden Fall einfach zu verstehen sein. (VP 2: Ja.) Aber trotzdem weiterführende Informationen im besten Fall bereitstellen. Ja? ##

46 **VP 2:** Ja. ##

47 **VP 8:** Von mir aus können das ehrlich gesagt auch Scheininformationen-. Also nein, es sollte echte Information dahinter sein. Aber so von mir aus kann es auch-. Solange es mir das Gefühl vermittelt, irgendwie, ich könnte nachschauen, was mit dem-, was-, ich könnte quasi mehr erfahren über das Produkt und es gleichzeitig aber bewertet, das wäre dann das perfekte Label für mich. ##

48 **VL:** Also kann man das vielleicht unter dem Thema Transparenz zusammenfassen? ##

49 **VP 8:** Auf jeden Fall würde ich sagen. ##

50 **VL:** Okay. Wir haben uns im Vorhinein natürlich auch schon Gedanken gemacht um mögliche Formate und haben grundsätzlich vier verschiedene Varianten unterschieden. Diese Varianten würde ich euch jetzt gerne mal einmal zeigen und mit euch besprechen. Ich teile jetzt erst mal gerade einmal dazu meinen Bildschirm. (10 Sek.) So. Ihr seht jetzt nur ein weißes Fenster, oder? ##

51 **VP 8+VP 2:** Ja. ##

52 **VL:** Aber ihr seht es. Super. Wunderbar. (lacht) (5 Sek.) All die Label, die ich euch jetzt zeige, sind lediglich skizziert. Also, es geht primär nicht darum, wie jetzt die grafisch ausgestaltet sind. Sondern es geht eher um den Inhalt, um die Aussagekraft. Zudem sind die vier Varianten singulär, also für sich stehend, aufgeführt. Natürlich wäre später auch eine Kombination davon möglich und denkbar. Die erste

Variante und die erste Gruppierung ist die Ausweisung von absoluten Zahlen. Letztendlich wird dabei nur die Gesamtmenge an verursachten Emissionen numerisch ausgewiesen. Das Label gerade zeigt zum Beispiel die Emissionen von einer Portion Käsespätzle am Mensastandort Schneidershof in Trier. Dazu habe ich jetzt einfach die Frage: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ an dem Label auf? ##

53 **VP 8:** Ich muss sagen, mich stört irgendwie alleine schon diese genaue Zahl, die-, oder diese Art der Kennzeichnung. Und ich finde die nicht überzeugend und etwas unauthentisch. Weil da würde ich mir ja denken, ach, das ist so ein-, einer so ein absolut-. Das sieht so wie ein absoluter Anspruch aus, dass das genau diesen Betrag hat. Aber alleine dadurch, dass die Mensa-Frau bei dem einen Teller ganz viel drauflegt und auf dem anderen weniger, sind das bestimmt schon-, sind da in dieser genauen Zahl schon einige Werte wieder etwas verändert. Und deswegen, das wäre natürlich-. Es kann man vielleicht rational ausdiskutieren, ob das tatsächlich relevant ist oder so. Aber für mich das dieses Ding unauthentisch. Außerdem weiß ich ja gar nicht, wieviel das denn ungefähr ist. Ich habe ja gar keine Bewertung und ob das gut ist oder schlecht ist. ##

54 **VP 2:** Also, mir ist da auch irgendwie zu viel los. Also, die Schrift ist so, nicht unordentlich. Aber wenn das einfach mit einer klareren Schrift noch gekennzeichnet wäre außen rum oder man die weglässt oder so, wäre es vielleicht besser. Weil mir ist das zu unruhig. Und mit dem absoluten Wert stimme ich auf jeden Fall zu, dass man halt keine Referenz hat. Also, ich weiß jetzt, da sind bei einem genormten Teller 1,32 Kilo CO₂ drin. Aber ich weiß halt nicht, ist das viel, ist das wenig. Mir fehlt so eine Skala, wo ich das einordnen kann. Dass ich jetzt zum Beispiel weiß, okay, die anderen Gerichte, die es heute gibt, die haben alle vier Kilo. Oder dass ich das mit irgendwas in Verbindung setzen kann. ##

55 **VL:** Ja. Also, zu den Fragen, die absoluten Zahlen, das stimmt, das sind immer Normwerte, also runtergerechnet auf die Anzahl der produzierten Teller. Das heißt, wenn jetzt natürlich auf dem einen Teller zehn Gramm mehr drauf ist als auf dem anderen, wird das nicht pro Teller nachgerechnet, sondern es ist immer einfach die Berechnungsgrundlage-, sind immer die Anzahl der produzierten Teller, auf die das runtergerechnet worden ist. Das soll aber gar kein Widerspruch sein. Das soll nur eine Erklärung sein, wie diese Zahlen zustande kommen. Fällt euch denn auch was positiv davon auf? ##

56 **VP 2:** Ist halt sehr genau. Also, wenn ich von mehreren Gerichten die Werte habe, dann weiß ich halt auf den Punkt genau, okay, das eine hat jetzt 1,32. Auf den

Normteller natürlich immer betrachtet. Und die Käsespätzle, die nehme ich mir jetzt eher, weil das Fleisch, was es gibt, hat irgendwie 3. Dann weiß ich direkt, okay, ich habe zwei Kilo eingespart sozusagen. Dann habe ich so einen absoluten Wert, den ich mir immer vor Augen führen kann, wieviel ich jetzt durch meine Entscheidung eingespart habe. ##

57 **VP 8:** Ich finde gut, dass es eigentlich, wenn man sich jetzt so eine-, diese äußere Schrift ein bisschen wegdenken würde, eigentlich ziemlich simpel, ziemlich anschaulich etwas zeigen will, so durch diese Label-Form. Aber so alleine so Klima-Label draufzuschreiben, das ist eigentlich, finde ich, etwas unnötig. Weil man wird das schon dann relativ schnell erkennen, dass das ein Klima-Label ist. Und das ist nur noch mehr Buchstaben, die eigentlich von so einer Iconhaftigkeit ablenken. ##

58 **VL:** Ja. Ich will nur noch mal gerade einmal ergänzen, auch das nicht als Widerspruch gemeint. Die Label sind alle lediglich skizziert. Also, es geht uns natürlich primär erst mal um die inhaltliche Gestaltung und weniger um die grafische Gestaltung. Also, wie jetzt zum Beispiel die Schriftarten gestaltet sind, ob die groß, ob die klein sind, das sollte hiermit gar nicht final festgelegt sein und auch bei allen kommenden Labeln nicht final festgelegt sein. Sondern das sind lediglich Skizzen, wie so etwas aussehen könnte, um die inhaltliche Sache zu transportieren. Dann würde ich auch einfach mal mit der zweiten Variante weitermachen. Also, die erste Variante war die Ausweisung einfach von absoluten Zahlen. In der zweiten Variante wird eine Einordnung vorgenommen. Also, das heißt, es geht nicht um die absoluten Zahlen, sondern nur um den Vergleich mit anderen Gerichten und die Einordnung in verschiedene Klassen oder Kategorien. Zwei mögliche Formen sind hier aufgeführt. Die haben wir auch eben schon mal beide angesprochen. Die sind aus dem Alltag bekannt. Das wäre einmal eine Anlehnung an die Energieklassen der EU und einmal eine Anlehnung an den Nutriscore, mit dem ja die Nährwerte von Lebensmitteln gekennzeichnet werden. Auch hier wäre jetzt wieder meine Frage oder meine Fragen: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

59 (5 Sek.)

60 **VP 2:** Also, die sind ja an sich relativ ähnlich, nur, dass es bei dem Kühlschrank-ähnlichen ja dann immer noch verschiedene Unterstufen von A gibt. Da würde ich mich dann aber als Verbraucher fragen, warum gibt es jetzt keine Unterstufen von B, C und D. Also, beim Kühlschrank ist mir das klar, weil die irgendwann natürlich immer besser wurden und dann waren alle A+. Aber bei Gerichten, glaube ich,

würde mir das halt fehlen, dass man die anderen auch so weit auseinanderschließt. Und der Nutriscore-. Also, ich bin halt ein totaler Fan vom Nutriscore. Wenn irgendwo A drauf ist und B, dann kaufe ich immer A. Aber da hat man natürlich auch nicht diese Unterteilung. Natürlich weiß ich aber auch nicht, ob es jetzt nötig ist, A noch mal in mehrere Gruppen zu unterteilen oder ob es reicht, das in A, B und C zu teilen. ##

61 **VP 8:** Ja, ich finde das auch sehr gut, weil man hat irgendwie was Farbiges, wo man gleich weiß, ah okay, ich habe quasi das Richtige gemacht oder ich habe das Falsche gemacht, so, dass man so gleich so ein bisschen belohnt wird beinahe oder das Gefühl bekommen kann, sich da zu belohnen dann, wenn man quasi das Richtige tut. Das finde ich gut. Ja. Und das ist eben auch-. Man hat eben diesen Vergleichswert. Das finde ich gut. Und, ja gut, was ich schlecht finde-. Es ist-. Vielleicht ist es noch etwas zu-. (lacht) So was kommt, wenn-. Vielleicht ist es etwas zu-. Vielleicht könnte man es noch-. Nein, ich bin eigentlich sehr zufrieden. Ich hatte gedacht, vielleicht könnte-. Aber das ist ja wieder eher gestalterisch. Also, ich glaube, ich finde das eigentlich inhaltlich sehr gut so, diese Variante. ##

62 **VL:** Wie würdet ihr denn umgehen, wenn ein Gericht mit E gekennzeichnet wäre? ##

63 **VP 2:** Nicht kaufen. ##

64 **VP 8:** Ja. Also, ich werde gucken, was ist denn das für ein Gericht. Mich würde schon interessieren, warum es denn E hat. Und das würde mich vielleicht sogar noch mal motivieren, da tatsächlich in die Recherche auch zu gehen und dann eben eventuell so eine Funktion zu nutzen, dass ich dann da noch mal nachgucke oder nachfrage oder auf der Webseite nachschaue. Und ich würde natürlich gucken, sind denn alle anderen Gerichte so auf B und auf A. Und dann würde ich mir das auch eher nicht kaufen. ##

65 **VP 2:** Die Frage ist ja aber natürlich auch, kennzeichnet jemand ein Gericht, dass so eine schlechte Bilanz hat, überhaupt mit E? Weil ich habe jetzt beim Nutriscore zum Beispiel noch nie ein Produkt gesehen, was D oder E war. Auf Süßigkeiten oder so ist das ja gar nicht erst drauf, weil man ja-. Das wäre ja immer E. Und das ist, glaube ich, nicht so verkaufsfördernd. Aber ich nehme an, in der Mensa würde das ja dann für alle Gerichte einfach gemacht werden. Und dann würden ja ganz viele Gerichte auch irgendwann einfach von selber rausfallen. Weil wenn es immer Schokopudding gibt und Schokopudding hat immer E und die Leute kaufen es dann halt nicht, weil es als Alternative, keine Ahnung, Bananen, irgendwas gibt mit A, dann gibt es E irgendwann nicht. Und dann haben wir doch das gleiche Problem wie beim

Kühlschrank, dass alle Produkte bei A oder B sind und man dann wieder die Skala verändern müsste, um darzustellen, was jetzt von den A-Produkten besser ist. Also, ich habe drei A-Produkte. Aber welches von den drei A-Produkten ist jetzt noch mal das klimafreundlichste? ##

66 **VP 8:** Ja. Ich würde tatsächlich sagen, dass, wenn es denn einige D- und E- und C-Produkte gibt und das auch so ein bisschen so die Norm ist und dass dann die Ausnahmen die As und Bs und Es sind oder die As und Es, dann würde ich, denke ich, wenn das nicht so-. Ich kann mir schon vorstellen, dann einmal E zu kaufen auf jeden Fall. Ich würde es-. Es kommt wirklich darauf an, ob die anderen Gerichte denn alle wirklich so viel besser sind oder nur ein bisschen. ##

67 **VP 2:** Ja. Und es kommt ja auch darauf an, was das Gericht ist. Also, wenn A jetzt irgendwas ist, was ich überhaupt nicht esse und sonst gibt es nur Sachen, die viel schlechter sind, dann nimmt man ja schon das Schlechtere. Ich esse ja dann nicht plötzlich was, was ich gar nicht mag, nur, weil das eine super Klimabilanz hat. ##

68 **VL:** Ich würde einfach mal das mal so stehenlassen und weitermachen mit der Variante drei. In der dritten Variante wird ein Vergleich vorgenommen mit Produkten und Aktivitäten aus dem Alltag. So könnte man zum Beispiel die Emissionen eines Gerichtes mit den Emissionen pro gefahrenen Kilometer eines Durchschnittsautos vergleichen. In dem Fall wäre das jetzt ein Mittelklassewagen, also ungefähr so Klasse Passat, und wieder die Emissionen von Käsespätzle. Auch hier wieder die Frage, wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

69 **VP 8:** Ich finde das eine sehr gute Idee mit dem Vergleich und mit dem Auto, dass man dann quasi noch mal ein bisschen mehr weiß, ah okay, so kann ich mir das vorstellen. Weil dann hat man vielleicht-. Dann hat man das auf jeden anschaulicher. Was schlecht ist, ist, dass man vielleicht nicht mehr so diesen Graphen und diesen Vergleich der anderen Produkte auf dem Label hat. Also, man müsste diesen-. Dann wahrscheinlich hat man dann irgendwie nach einer Zeit im Kopf. Wahrscheinlich weiß man, okay, sechs Kilometer sind viel oder sechs Kilometer sind wenig. Vielleicht könnte man das ja irgendwie ein bisschen kombinieren, beide Sachen. Und was auch ein bisschen negativ ist im Positiven ist, dass jetzt das mit dem Auto vielleicht jetzt doch nicht, also, nicht so gut vorstellbar ist für jeden. Vielleicht, dass man da noch eine-. Ja. Vielleicht, wenn es da so nebeneinander noch mehrere Vergleiche gibt, dann macht das das auch noch ein bisschen spannender, wenn es nicht nur ,es ist so, wie wenn du sechs Kilometer mit dem Auto gefahren bist gibt, sondern wenn es auch so gibt, es gibt-, ,du bist hier einen halben

Thailand-Flug geflogen oder so. Das könnte es dann noch so interessanter machen so ein bisschen, so zum Sammeln (?letztlich). ##

70 **VP 2:** Ich weiß halt auch nicht, ob ein Auto so sinnvoll ist, weil natürlich nicht jeder Student ein Auto hat, der dann denkt: Okay, ich hätte 60 Kilometer fahren können. Ich habe eh kein Auto. Dann kann ich auch für neun Kilometer was essen ... ##. Also so was vielleicht könnte da passieren. Ich weiß es nicht. Und was war der andere Punkt? Dass einem halt irgendwie so der Wert dahinter verlorenght. Also, ich sehe dann, für das eine Gericht kann ich sechs fahren und für das andere zwölf. Aber dann hat mir der absolute Wert besser gefallen als das da, weil man dann einfach die Dimension von dem CO₂ viel besser verstanden hat. Weil beim Auto kommt es ja auch darauf an, wie schnell fahre ich damit, wie hoch lasse ich den drehen? Was fahre ich, einen Porsche oder einen Passat? Also, es ist ja immer nur auf ein Durchschnittsauto angenommen. Und wenn ich einen absoluten Wert habe, dann ist der ja-. Der ist halt einfach absolut. Klar ist meine Nudelportion mal ein bisschen größer und kleiner. Aber der Wert, der lässt sich nicht so leicht verändern wie jetzt bei dem Auto. ##

71 **VP 8:** Und ich würde auch noch dazu sagen, dass ich ehrlich gesagt diesen Sticker eher so informativ finde. Und dann denke ich mir so: Okay, heute sind es sechs Kilometer. Heute sind es neun Kilometer. Aber ich weiß nicht-. Aber es ist nicht so richtungsweisend, finde ich. Also, wenn man, sage ich mal, mehr Produkte verkaufen möchte, die einen geringeren Abdruck haben, dann wäre wahrscheinlich der letzte Sticker auch besser, weil er so ein bisschen richtungsweisend ist. Und der hier ist eher informativ. ##

72 **VL:** Das heißt, du würdest dir lieber, also, ja, wünschen, dass dir jemand sagt, was gut und was schlecht ist? ##

73 **VP 8:** Nein. Ich würde-. (lacht) Ich würde den informativen (5 Sek.) Sticker bevorzugen, weil der so ein bisschen anschaulicher ist und dadurch irgendwie unterhaltsamer. Aber es ist eigentlich-, wäre es schon nötig wahrscheinlich, dass das mehr in die Gesellschaft kommt und so und dass die Leute da mehr drauf achten. Also, so politisch gesehen und so wäre das andere wahrscheinlich besser. Vor allem für die Leute, die sich eh kein-, nicht so Gedanken machen über-. Für die Leute, die eh denken, ja, es ist nicht so schlimm, ob ich jetzt sechs Kilometer esse oder neun oder zwölf, die nehmen das auch-. Die-. Ich glaube, die verändern deshalb noch nichts. Ich glaube, die eh schon dafür sensibilisiert sind, für die reicht auch der Sticker. Aber wenn man halt die anderen noch darauf irgendwie-. Ich glaube, man will das ja auch prägen mit so einer Kampagne, oder? Nicht nur informieren.

Ich glaube, der Bürger ist noch nicht mündig genug da, um da allein aus dieser-, aus diesem Sticker schon Konsequenzen in demselben Maße zu ziehen. ##

74 **VP 2:** Es könnte aber eventuell auch anspornen, als dass jemand sich vielleicht irgendwie aufschreibt: Ich habe heute drei eingespart. Weil ich wollte eigentlich, eine Ahnung, Schweinshaxe essen. Und die hatte drei Kilometer mehr. Und derjenige schreibt sich das so auf und spart dann Kilometer, um irgendwo hinzufahren oder so. (VP 8: Das wäre cool. Ja.) Ja, also keine Ahnung. (VP 8: Stimmt.) Die Deutschen sammeln ja auch so Sammelsticker, um irgendwelches Porzellan zu kaufen. Ich kann mir vorstellen, dass die das mit Kilometern auch machen. ##

75 **VL:** Also wirklich Stadtradeln zum Beispiel an der Uni. ##

76 **VP 2:** Ja. ##

77 **VP 8:** Man könnte es vielleicht verbinden, diese beiden Ideen irgendwie. Das wäre natürlich das Beste. ##

78 **VL:** Ja. Das, also, das ist immer möglich, die Sachen zu verbinden. Es geht jetzt erst mal nur darum, die eben mal so separat einfach mal zu zeigen, so ein bisschen eben eure Meinung dazu zu erfahren. Und das ist eigentlich auch eine ganz gute Überleitung zum letzten Label, was ich euch gerne zeigen würde. In der vierten Variante schließlich wird nämlich anhand verschiedener Kriterien direkt eine Wertung vorgenommen, zum Beispiel durch verschiedene Smileys und Farben. So. Die zusammenfassende wäre dann: Dieses Gericht ist gut für das Klima. Und dieses Gericht ist schlecht für das Klima. Auch hier wieder die gleichen Fragen: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

79 **VP 8:** Also, dazu bräuchte man auf jeden Fall irgendwie-. Also, dieser Look fordert auf jeden Fall dazu auf, dass man irgendwie wissen will, warum. Weil er ist nicht sehr informativ. Und man-. Oder ich will zumindest-. Dann kriege ich sofort Lust zu wissen, ja, was hat es denn gemacht, das Essen, dass es so schlimm ist oder so. Weil es eben sehr wenig Informationen eigentlich gibt. Gefühlt. ##

80 **VP 2:** Aber es ist halt was, da wird man halt als Kind schon so ein bisschen drauf getrimmt. Weil in dieser Grundschule gibt es auch diese drei Smileys. Und wenn du laut bist, wirst du eins runter gesteckt. Und wenn du noch mal laut bist, wirst du noch eins runter gesteckt. Also, das wäre halt was, was man sehr intuitiv ergreifen oder begreifen kann. Aber man hat halt keinen Informationsgehalt dahinter. ##

81 **VP 8:** Ja. Ich glaube auch, wenn man irgendwie will, dass die Leute auch irgendwie nicht nur dem folgen, sondern es auch noch ein bisschen begreifen und verstehen

und irgendwie-, dann-, und man-, dann sollte man auf jeden Fall auch irgendwie das noch ein bisschen direkter vielleicht gestalten. Also mit mehr Informationsgehalt. Ja. Und nicht so-. Ja. Ja. Und irgendwie drei Kategorien sind auch irgendwie sehr-. Das ist schon sehr grob. Also, das-. Da kann das ja wirklich passieren, dass eins quasi an der Kippe steht. Oder in diesen Kategorien gibt es wahrscheinlich auch noch mal große Unterschiede. Also ich glaube, das ist auch zum Beispiel gefühlt-, fühlt sich etwas ungenau an, wenn man nur diese drei Kategorien hat. ##

82 **VL:** Also, hinter diesen Kategorien könnten ja unter anderem auch verschiedene Bewertungsmodelle stehen. Zum Beispiel könnte man sagen, dass man ja nur die Gerichte eines Tages vergleicht und mit Grün das klimafreundlichste Gericht und mit Rot einfach das klimaunfreundlichste Gericht auszeichnet, dass es also gar keine statischen Kategorien sind zum Beispiel. ##

83 **VP 8:** Das könnte man natürlich auch machen. Das wäre-. (lacht) ##

84 **VP 2:** Dann musste man halt immer am Anfang-. Also, wenn du in die Mensa gehst, musst du halt wissen, okay, heute wird das klimafreundlichste Gericht gekürt oder-. Nicht, dass diese Skalen halt irgendwann verändert werden. Irgendwann ist es dann für eine Woche mal und dann für einen Tag. Dass die Skala halt immer bekannt ist. Dass man nicht irgendwann merkt, es war doch eine andere Skala, als ich gedacht habe. ##

85 **VL:** Das stimmt. Wenn natürlich an einem Tag nur klimafreundliche Gerichte angeboten werden und irgendwann der Salatteller hinterher mit Rot belegt, weil der negativer ist als der Salatteller ohne Dressing zum Beispiel. Das stimmt. Das ist natürlich ein guter Hinweis. Auf der letzten Folie sind jetzt einfach noch mal alle Varianten und alle Formen im Überblick dargestellt. Wenn ihr euch jetzt diese Label noch mal alle so anschaut, welches Label davon würde denn für euch den größten Mehrwert darstellen? ##

86 (20 Sek.)

87 **VP 2:** Also, ich schwanke zwischen einordnend und absolut. Am liebsten wäre mir eine Kombination. Aber wenn ich mich jetzt entscheiden müsste, wäre für mich halt dieses Einordnen einfach besser, weil man da eine Skala hat. Und man weiß, von wo bis wo geht es. Bei dem Wert alleine ist es mir zu unaussagekräftig. ##

88 **VP 8:** Ich würde einordnend-, eine Mischung zwischen einordnend und vergleichend wählen. Also, einordnend finde ich auch eigentlich am besten. Aber eigentlich wäre es schön, eben auch noch irgendwie eine Zahl zu haben, die man aber

am besten noch verknüpft mit irgendwie, ja, so ein Vergleich, damit das auch anschaulich ist für die Leute, die sich erst mal nicht so damit auskennen. ##

89 **VP 2:** Und irgendwie ist das Einordnende ja auch gleichzeitig schon wertend, weil das auch diese Farben hat. Also, dieses Grün gut, Gelb mittel, Rot schlecht ist ja in Einordnend auch aufgenommen, nur halt ohne lächelnde Gesichter. Also-. Und Einordnend verbindet halt schon ein bisschen. ##

90 **VP 8:** Ja. Und es ist auch-. Ja, gut. Das ist-. Ich finde es immer noch irgendwie-. Es ist auch nicht so-. Es ist ein bisschen subtiler, finde ich, dass es zeigt so, was gut und was schlecht ist. Das ist mir irgendwie-, wirkt so ein bisschen sachlicher. ##

91 **VL:** Das Einordnende? ##

92 **VP 8:** Ja, als das Wertend. Und das finde ich auch gut eigentlich, weil man dann auch nicht so drängend wirkt. ##

93 **VL:** Ja. Auch das ist wieder eine gute Überleitung. Ich beende jetzt mal gerade meine Bildschirmfreigabe. Da bin ich wieder. So. Wir haben jetzt immer gerade sehr viel so ein bisschen über eure eigenen Empfindungen dazu gesprochen. Besonders bei Werten-Labeln gibt es jetzt natürlich auch noch ganz viel Kritik zu. Und zwar monieren Kritiker, dass wertende Label natürlich in irgendeiner Form moralisierend sind, den Spaß am Essen verderben und vor allem Kundengruppen stigmatisieren. Könnt ihr diese Kritik nachvollziehen? Und wie würdet ihr denn bezogen auf euer Essverhalten in der Mensa mit negativen Klimalabeln umgehen? ##

94 **VP 8:** Ich muss sagen, dass mich zunächst-. Also, ich-. Diese Vorwürfe, dass das stigmatisierend wirkt und so, das kann ich durchaus nachvollziehen, wenn man es denn auf den-, auf die Norm bezieht. Ich denke, das ist kein Problem des Stickers oder dieser Funktion, sondern ein Umgang der Leute damit. Also, weil theoretisch wäre es ja nicht schlimm, ein rotes Gericht zu essen, wenn du es legitimieren kannst für dich. Also wäre das für die Leute, die ein rotes Gericht essen, die eine gute Begründung haben, ich glaube, die werden das schon durchaus-. Es ist ja eine-. Das darf man, denke ich-, ist wichtig, dass man das nicht vergessen darf, dass das ja lediglich eine Negativwertung ist im Hinblick auf diese CO₂-Bilanz. Und deswegen würde-, wäre es an sich kein Problem, das so zu bewerten. Aber weil die Leute dann nicht so diese Brücke schlagen, dass es irgendwie nur eben um diese CO₂-Bilanz geht und nicht irgendwie um die Person als Ganzes, kann-, passiert dann eben die Stigmatisierung und auch, dass die Leute sich dann schlecht fühlen, wenn sie das essen. Aber so an sich finde ich das nicht falsch. Aber das ist halt problematisch, weil die Leute damit nicht ganz umgehen können. ##

- 95 **VP 2:** Ich finde, derjenige, der sich ein rotes Gericht kauft, muss sich ja nicht mal rechtfertigen, auch nicht für sich selber. Wenn ich Lust habe, das zu essen, dann esse ich das halt. Und wenn mich jemand deswegen stigmatisiert, kann er das ja meinetwegen machen. Aber das kann man ja bei allem sagen. Das könnte man auch bei dem Kühlschranks-Label sagen, dass man stigmatisiert wird, wenn man D oder E kauft. Das ist halt einfach so. Und das ist halt für mich auch eine Sache, die in der Gesellschaft einfach passiert. Egal, ob ich jetzt ein wertendes Label nehme oder ein vergleichendes oder keine Ahnung was. Der Mensch stigmatisiert oder ordnet andere ja immer ein und will immer sagen: Also, ich habe mir aber jetzt das Gericht gekauft für sechs Kilometer und der andere für neun. Ja, das kann mal halt wirklich mit allem machen. Und das, finde ich, ist halt irgendwie kein Argument zu sagen, das Wertende ist jetzt prinzipiell schlecht und das nehmen wir deswegen nicht. ##
- 96 **VP 8:** Ich würde auch sagen, dass gerade-, dass man da nicht zu sachte sein muss eigentlich. Weil diese-. Das ist, glaube ich, auch-. Natürlich fühlen sich dann Leute vielleicht schnell auf den Fuß getreten. Aber das ist ja eigentlich nur scheinbar so. Weil, ja, wie du schon richtig gesagt hast, ist es ja-, können die Leute das ja trotzdem machen. Die sind ja frei, das zu tun. Und das ist ja lediglich eine Wertung in diesem Aspekt. Und deswegen sollte man sich da nicht vor scheuen, irgendwelche Wertungen vorzunehmen. Ich meine, für den Mündigen-. Ich meine, dazu kann man ja dann Aufklärung leisten irgendwie dann. Wenn die Leute kommen und frage: Hey, wieso? Wieso ist hier das Gesicht rot bei meiner Speise? Dann können die ja-, kann man das denen ja erklären. ##
- 97 **VL:** Das hieße aber, sozialer Druck wäre für euch kein Kriterium, warum ihr zum Beispiel negativ bewertete Gerichte meiden würdet? ##
- 98 **VP 8:** Ich-. Also, das (lacht) würde ich nicht so sagen. Ich glaube, der soziale Druck könnte aufkommen. Aber ich würde sagen, eigentlich sollte man bei so was, was ja wirklich schon-, ja, was ja dann beinahe Werte sind, die, ja, in einer Institution irgendwie präsentiert werden, sollte man, glaube ich, nicht unbedingt das Einfachste nehmen, sondern einfach auch das vielleicht, was, ja, was irgendwie-, so, wie man es gerne hätte und was vielleicht richtungsweisend wirkt. Und das meine ich jetzt nicht unbedingt in Bezug auf die-, nur auf die CO₂-Bilanzen, sondern eben auch auf den Umgang mit Inhalten und Bewertungen und so. Weil das ist wirklich ja nur scheinbar so, dass dadurch eine Unoffenheit oder eine Unfreiheit besteht, würde ich meine. Es wird ja niemand dafür sanktioniert. Höchstens, ja, höchstens-. Also, na gut, das Smiley ist schon traurig. Aber darüber hinaus gehe ich davon aus, dass nicht die Mensa-Frauen dich dann böse anschauen oder so. Weil das wäre

schon was, wo ich mir dann denken würde, das finde ich aber nicht so gut, dass ich dann dafür-. Ich denke, wenn das so als Klima-, wenn das mit dem Klimaziel so connected wird, dann ist das okay. Es darf halt nur nicht diese Grenze überschreiten, dass es die Person dann angreift und damit so die Entscheidung als-. (5 Sek.) Du bist eine schlechte Person, wenn du diese Entscheidung triffst. Aber das ist ja eben eine Angst, die da eigentlich nicht gerechtfertigt ist, finde ich. ##

99 **VP 2:** Aber ich finde, der soziale Druck, den hat man ja irgendwie schon, also nicht nur bei CO₂-Bilanzen. Den hat man auch, wenn man sich was Ungesundes zu Essen nimmt. Also, ich hatte auch schon die Situation, wo mich jemand gefragt hat, ob ich die Pommes tatsächlich essen möchte, weil die ungesund sind. Und ich habe gesagt ja. Also, (lachen) ich esse die jetzt. Ist mir auch egal. Aber das hat man ja dann nicht nur bei einem Klima-Label. Das hat man ja bei so vielem. Und, keine Ahnung, also, vielleicht gibt es Personen, die sich davon wirklich beeinflussen lassen. Aber deswegen jetzt pauschal ein Klima-Label anders zu gestalten, nur, um der Gefahr irgendwie ein bisschen zu entgehen, dass jemand stigmatisiert werden könnte oder sich deswegen umentscheidet, weiß ich nicht, ob ich das so als wichtigen Faktor nennen würde. ##

100 **VL:** Würde denn generell ein Klima-Label eure Entscheidungswahl beeinflussen? Also, wir hatten am Anfang ja schon mal kurz darüber gesprochen, was so eure Kriterien sind für die Wahl eines Gerichtes. Wäre ein Klima-Label, wenn es das in der Form geben würde, auch ein Entscheidungskriterium? ##

101 **VP 8:** Ich würde sagen, es würde zum Entscheidungskriterium werden, weil dadurch ja nicht nur-. Dadurch habe ich ja nicht nur das Label dann. Sondern durch das Label informiere ich mich dann über Nachhaltigkeit. Und dadurch wird dann Nachhaltigkeit generell zum Entscheidungskriterium, was dann mich wieder auf dieses Ding zurückführt, auf dieses Label. Also-. Ja. ##

102 **VP 2:** Also, ich denke auch, dass das mit der Zeit eine Akzeptanz bekommen würde und dadurch auch als Entscheidungskriterium für mich infrage kommen würde. Weil früher habe ich mir auch den Urlaub zum Beispiel nicht nach CO₂-Bilanzen ausgesucht. Und dieses Mal bin ich das erste Mal mit dem Zug gefahren, statt zu fliegen, weil ich wusste, das ist halt besser von der CO₂-Bilanz her. Und es war tatsächlich nicht schlimm, Zug zu fahren und ich würde das auch noch mal machen. Und wenn man das mit dem Essen halt auch schafft, dass die Menschen denken, das war jetzt gar nicht schlimm für mich, dass ich den Brokkoli genommen habe, der die bessere Bilanz hatte als, keine Ahnung, mein Rindersteak, dann könnte das schon funktionieren, dass man das wirklich in die Entscheidungsfindung integriert. ##

- 103 **VP 8:** Aber ja, was ich ganz wichtig finde, worauf man vielleicht wirklich aufpassen muss noch, wenn ich an dieses Klima-Label denke. Ich dachte kurz, ja, wenn man da eine Aufmerksamkeit für gewinnt, dann könnte man ja glauben, meine Portion Nudeln, die ich mir zuhause mache-. Wenn ich in der Mensa ein Nudelgericht esse mit der Bilanz, dann denke ich, dass sich das so überträgt so, dass man dann auch bei den anderen Speisen, die man nicht in der Mensa zu sich nimmt, auch darüber nachdenkt, dass das irgendwie noch mal wirklich-. Ja gut, aber das ist den Leuten ja dann auch klar, sobald sie sich damit auseinandersetzen, dass das dann wirklich nur in der Mensa dann gilt, diese Plakette, und nicht für dasselbe Gericht, was du dann zuhause zubereitest. ##
- 104 **VL:** Teilweise lässt sich das übertragen. Teilweise kann das auch nicht übertragen werden. So. Jetzt wären wir tatsächlich auch schon eigentlich ganz am Ende. Erst mal vielen Dank schon mal bis hierhin. Habt ihr denn bisher jetzt noch Punkte und Anregungen rund zu unserer Diskussion, die bisher keinen Raum gefunden haben? ##
- 105 **VP 2:** Nein. ##
- 106 (6 Sek.)
- 107 **VP 8:** Naja. Wenn ich-. Ja. Also, ich denke, wenn wir jetzt zum Beispiel-. Wenn dieser Punkt des-, wir sind uns nicht-, dieses-, wie heißt es, dieser Unsicherheit über diese Wertung, der wurde ja angesprochen. Und umso-, um da dem entgegenzuwirken, dass das irgendwie schief laufen kann, kann man ja-. (5 Sek.) Naja. Nein. Eigentlich nicht. Ich dachte kurz, man könnte irgendwie das irgendwie noch offen gestalten, dass man das also-, dass das noch nicht ganz festgesetzt wird mit der Wertung und das immer wieder offen gestaltet wird. Aber-. ##
- 108 **VL:** Okay. Gut. Dann erst mal schon mal vielen Dank bis hierhin. Ich stoppe jetzt die Aufnahme. ##

ANHANG 7 - TRANSKRIPT GRUPPE 3 VOM 04.08.2020

1	Gruppe 3 vom 04.08.2020
2	VL: So, die Aufnahme läuft. Dann würde ich euch bitten, einmal noch mal kurz die Probandennummer sehr gut zu zeigen, dass man das-. Nummer eins, Nummer 22 und Nummer elf, richtig? Super. Perfekt. Vielen Dank. Das reicht dann schon. Ja, dann hätte ich am Anfang eine ganz einfache Frage an euch. Und zwar würde mich interessieren, was ist denn euer Lieblingsgericht in der Mensa? So. Wir müssen jetzt ein Weg (VP 11: Also jetzt in der-.) dazu finden, wie wir uns-, einfach da reden können digital. Bisher hat es immer geklappt, wenn ihr einfach reinredet. Meistens sind dann nicht alle gleichzeitig. Das würde funktionieren. Also von daher, was ist euer Lieblingsgericht in der Mensa? ##
3	(5 Sek.)
4	VP 11: Ich würde sagen, es gibt kein Lieblingsgericht. (lacht) ##
5	VL: Kein Lieblingsgericht? ##
6	VP 11: Nein. Also, ich würde mir das einfach auch ein bisschen, also einmal noch mal ein bisschen vegetarischer, veganer wünschen und ein bisschen frischer, dass einfach mehr auch Salate beim Essen einfach dabei sind, mehr Gemüse. Weil ich finde, gerade vegetarische Gerichte sind halt sehr kohlenhydratlastig mit auch viel Nudeln und Reis und bisschen Fertigsoße. Ja, dass man sich das trotzdem irgendwie relativ günstig und trotzdem frisch irgendwie zusammenstellen kann. Das fände ich eigentlich ganz gut. ##
7	VL: Wie sieht es bei den anderen aus? Habt ihr ein Lieblingsgericht aktuell in der Mensa? ##
8	VP 22: Ein Lieblingsgericht habe ich jetzt (?auch nicht) ... ##. ##
9	VL: Ich kann dich leider ganz, ganz schlecht verstehen. Bei irgendwem sind gerade Rückkoppelungen da. ##
10	VP 1: Ja, ich verstehe es auch schlecht. ##
11	VL: Ich glaube, das war sogar gerade bei dir. Kannst du vielleicht entweder Kopfhörer holen oder den Lautsprecher leiser machen? ##
12	VP 22: ... ##. Ist es jetzt besser? ##
13	VL: Ein bisschen. Ja. Wir probieren das einfach noch mal. ##

14	VP 22: Okay. Ja. Also, ich mag Wok Gerichte eigentlich ganz gerne. Weil da hat man ja dann auch meistens (?eher) ... ## und hat dann ... ## vegetarischen Gerichte oder ein Fleischgericht. Könnt ihr mich hören? Weil ihr so fragende Gesichter habt. Ja. ##
15	VL: Schwer, aber es geht. ##
16	VP 1: Besser als vorhin. ##
17	VP 22: Ich verstehe euch auch gerade nicht so gut ehrlich gesagt. (6 Sek.) ... ## Ich mach mal gerade das Fenster zu. Vielleicht hilft das auch ein bisschen. (13 Sek.) Ist es jetzt besser? ##
18	VL: Ja. Bei den ersten Worten ja. ##
19	VP 22: Okay. ##
20	VL: Okay. Magst du einfach noch mal erzählen? Du hast gerade gesagt, dass du die Wok-Gerichte magst. ##
21	VP 22: Genau. Ja. Weil man da ja auch noch mal wählen kann zwischen vegetarischen Gerichten und welchen mit Fleisch. Und ... ## (?vegetarischen Gerichte). Und, ja, die sind ja auch meistens dann auch mit (?frischen Zutaten. Das finde ich eigentlich immer ganz gut). ##
22	(5 Sek.)
23	VL: Und einer fehlt noch mit dem Lieblingsgericht. ##
24	VP 1: Ja. Ich-. Bisschen. Also, ich habe es jetzt (?tatsächlich) wieder schlechter verstanden. Aber ich kann jetzt einfach mal meins sagen, unabhängig davon, was gerade als Letztes gesagt wurde. Könnt ihr mich gut hören? ##
25	VL: Ja. ##
26	VP 22: Ja. ##
27	VP 11: Bisschen abgehackt. Aber geht, oder? Ja. ##
28	VP 1: Okay. Also, ich fange mal an. Ich gehe-. Also, Lieblingsgericht ist jetzt auch nicht so wirklich treffend bei mir. Aber ich gehe am häufigsten zum Wok und stelle mir da dann aber wie so was zusammen. Also, ich nehme selten ein fertiges Gericht, so wie es auf der Speisekarte steht. ##
29	VL: Macht ihr euch denn ... ## (VP 1: Kam das durch?) Gedanken-. Ja, das kam durch. Das habe ich gerade gut gehört. Macht ihr euch denn beim Essen Gedanken über die Herkunft der Produkte? ##

30	(12 Sek.)
31	VP 1: In der Mensa jetzt? (VL: Ja.) Wahrscheinlich schon, in der Mensa. ##
32	VL: Ja. ##
33	VP 11: Also, ich gehe jetzt auch-, ist mir gerade auch aufgefallen, wenn dann eigentlich meistens zum Wok. Und da, muss ich sagen, gibt es-. Weil ich immer vegetarisch oder vegan wähle, mache ich mir da jetzt nicht so die Gedanken drüber. Genau. Aber bei Fleisch, wenn ich Fleisch essen würde, würde ich es auf jeden Fall machen. ##
34	VP 22: Ja. Bei mir ist es auch beim Fleisch, dass ich mir Gedanken über die Herkunft mache dann. Weil man dann halt denkt, okay, für den Preis, dann kann es eigentlich nicht so hochwertiges Fleisch sein. Und dann nehme ich zum Beispiel lieber die vegetarischen Gerichte obwohl ich jetzt so gar keine Vegetarierin bin. Aber ich esse halt nicht viel Fleisch. ##
35	VP 1: Also, ich mache mir eigentlich schon Gedanken, wo das herkommt. Auch, wenn es grundsätzlich aus der Nähe her-. Also, wenn man zum Beispiel den Linseneintopf hat, das könnten ja Linsen aus Deutschland sein. Aber die müssen nicht aus Deutschland kommen. Die könnten auch aus Indien kommen. Also-. Oder bei dem Sojabatzen finde ich es auch immer interessant. Beziehungsweise ich weiß es nicht, wo der herkommt. ##
36	VP 11: Meinst du bei dem-? ##
37	VL: Habt ihr denn schon mal? Entschuldigung. ##
38	VP 1: Ja, genau. ##
39	VP 11: Ja, bei dem Tofu. Ist ja beim Wok immer so ein riesen Tofu-Dings. Genau. Stimmt. Ja. ##
40	VL: Das würde mich auch mal interessieren, wo man den kauft. Den habe ich auch privat noch nie irgendwo gesehen. (lachen) Habt ihr denn schon mal ein Gericht nicht gewählt aus Gründen der Nachhaltigkeit oder wegen der ökologischen Bedeutung der Inhaltsstoffe? ##
41	(17 Sek.)
42	VP 22: Also, bei mir ist das so, ich gehe ja zum Beispiel nicht so gerne zu Theke 1. Das sind ja eigentlich so die günstigsten Gerichte. Ja. Da gibt es ja auch meistens Fleisch. Und da habe ich dann schon immer eher so Bedenken. Aber halt auch, dass

	die Qualität nicht so gut ist. Also einmal die Nachhaltigkeit und dann auch die Qualität ... ##. ##
43	(9 Sek.)
44	VP 1: Du überlegst noch? Dann sage ich so lange. ##
45	VP 22: Ja. Ja. ##
46	VP 1: (5 Sek.) Also, auch aus Gründen der Nachhaltigkeit-, also, ich nutze Wok. Nicht nur, aber zum Beispiel bei Theke 2 war ich auch aus Nachhaltigkeitsgründen noch nie. Beziehungsweise weil-, wegen der Herkunft. ##
47	(7 Sek.)
48	VP 11: Also, ich-. Also, wenn man so immer durch die online-, durch das Menü so scrollt, was es so alles gibt-. Dadurch, dass ich ja eben kein Fleisch esse, nehme ich nicht die Fleischgerichte. Ich weiß, dass andere Sachen auch nicht so nachhaltig sein können. Aber da dachte ich mir schon öfter, ich finde-, wirklich habe ich mir bewusst auch gedacht, wenn ich Fleisch essen würde, fände ich das eigentlich gar nicht so toll, da so ein Gericht zu nehmen, weil es wirklich halt sehr billig ist, für 2,50 dann wirklich so ein Fleischteller, wo da nur so ein paar Beilagen sind. Und das fand ich oft schon einfach ziemlich krass, wo ich so dachte, okay, will man das jetzt wirklich essen? Also, so Billigfleisch tatsächlich. Ja. Ja. ##
49	VL: Ja. Okay. In Vor-Corona-Zeiten war ja eines der wichtigsten gesellschaftlichen Themen so der Klimawandel. Haupttreiber vom Klimawandel sind ja die Emissionen von Treibhausgasen. Habt ihr denn eine Vorstellung davon, welche Menge an Emissionen hinter einem Mensagericht stecken? (23 Sek.) So spontan würde ich jetzt schätzen nach eurer Reaktion nein. ##
50	VP 22: Ja, man muss da ja auf jeden Fall noch mal zwischen Gerichten mit Fleisch und vegetarischen Gerichten unterscheiden, denke ich, weil das wird wahrscheinlich ein großer Unterschied in Bezug auf Emissionen sein. Aber eine genaue Angabe könnte ich da jetzt auch nicht machen, wieso das dann genau ist. ##
51	VP 1: Vielleicht sieben Kilogramm CO ₂ ? ##
52	VL: Pro Gericht. ##
53	VP 1: Pro Gericht? Mein einziger Referenzpunkt ist, dass bei den Oatleyerpackungen in einem Supermarkt steht immer dran, wieviel CO ₂ -Äquivalente, die quasi verbrauchen. Und wenn ich das richtig erinnere, sind das irgendwie 0,8 Kilogramm

	pro ein Liter. Ich weiß es nicht, ob ich das richtig erinnere. Nur das ist mein Referenzwert. Daher die Schätzung. ##
54	(8 Sek.)
55	VL: Ja, es ist ganz, also ganz schwierig zu wissen, wenn man sich noch nie so wirklich damit beschäftigt hat. Das Ziel unserer Forschung ist es ja, genau diese Treibhausgasemissionen zu bestimmen und auch für Kunden sichtbar zu machen, also eine Art Label zu entwickeln. Welche Informationen würdet ihr euch als Kunden denn von einem solchen Klima-Label erhoffen? ##
56	(5 Sek.)
57	VP 22: Ja, ich glaube, ist wichtig, einmal die Menge zu kennen, also wieviel Treibhausgasemissionen überhaupt sind um dann überhaupt eine Einschätzung zu bekommen, ist das viel oder wenig. Also zum Beispiel ... ## halt einfach (?vielleicht rot) ... ## auf jeden Fall ... ##. Und Grün sind dann Gerichte mit (?hohem) ... ## Treibhausgasemissionen. Und, ja, Gelb (?ist) so was in der Mitte ... ##.
58	VL: Wie sehen das die anderen? ##
59	VP 11: Ja, ich finde eben auch die Menge gut, damit man mal ein Gefühl für die Relationen bekommt zwischen verschiedenen Gerichten und auch eben dieses Ampelsystem, was du meinst, das mit den Farben vielleicht von, genau, Gelb, Grün, Rot. Ja, und dass vielleicht eine Information ist, ja, genau wo-, also in manchen Fällen vielleicht wo also das Essen produziert wurde, gewisse-. Ja. Also ich meine, das sind ja sehr viele Komponenten dann in einem Gericht dabei. Das wird dann vielleicht ein großes Label werden. ##
60	VP 1: Also, ich finde es sinnvoll für jedes Mensagericht, dass man halt die CO ₂ -Äquivalente pro Gericht vergleichen kann. ##
61	VP 11: Ja, vielleicht wäre das auch gut, das dann auch schon online, wenn man den Speiseplan einsehen kann, das auch schon online vorher ein bisschen zu prüfen und nachzulesen, dass man direkt einen Vergleich dann hat. Ja. ##
62	VL: Ihr habt jetzt eben angesprochen, dass es auch noch wichtig wäre, woher das, woher die Lebensmittel kommen, wo die produziert werden. Inwiefern ist das relevant für das Klima-Label? ##
63	VP 11: Ja, wenn die, also, wenn die lange Transportwege hinter sich haben, die Produkte, also gerade vielleicht der Tofu-. Ich meine, klar kann der regional auch angebaut werden. Da gibt es ja auch Firmen, die in Europa Soja anbauen und ver-

arbeiten. Aber ich meine, gerade bei Fleischprodukten, gerade Billigfleisch, vielleicht ist es dann von Übersee, was weiß ich, oder billig. Also, genau, wo es produziert wird. Auch in Deutschland gibt es ja auch Firmen, wo Fleisch sehr Massentierhaltung produziert wird und nicht vom Bauern um die Ecke. ##

64 **VL:** Okay. Wir haben uns im Vorhinein natürlich auch schon mal Gedanken um mögliche Formate gemacht und haben grundsätzlich vier verschiedene Varianten unterschieden. Diese Varianten würde ich euch jetzt gerne einmal vorstellen und einmal mit euch besprechen. Dazu teile ich jetzt erst mal meinen Bildschirm. (6 Sek.) Und jetzt solltet ihr nur noch einen weißen Bildschirm sehen. Ja? (VP 22: Ja.) Ja, super. Perfekt. Alle Label, die ich euch jetzt zeige, sind lediglich skizziert. Also, es geht primär jetzt nicht darum, wie die grafisch aussehen, wie die grafische Ausgestaltung ist. Sondern es geht eher um den Inhalt, den die Label transportieren, und die Aussagekraft. Außerdem sind jetzt die vier kommenden Varianten immer alleine, also singular aufgeführt. Natürlich wäre eine Kombination davon mitunter auch denkbar und später möglich. Die erste Variante, die ihr jetzt seht, das ist die Ausweisung von absoluten Zahlen. Letztendlich wird dabei nur die Gesamtmenge an verursachten Emissionen numerisch ausgewiesen. Das Label gerade, das zeigt zum Beispiel jetzt die Emissionen von einer Portion Käsespätzle am Mensastandort Schneidershof hier in Trier. Meine Fragen dazu an euch: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

65 (9 Sek.)

66 **VP 11:** Also, jetzt spontan würde mich das Label jetzt erst mal gar nicht so abschrecken bei dem Gericht, weil gerade noch gar keine Relation da ist. Also, vielleicht von der Farbe, dass das rot markiert ist. So, finde ich, sieht das noch sehr freundlich und leicht aus und, ja, eher so, ja, eigentlich eher einladend. Also, ich finde, es hat eine sehr schöne Schrift so, ein sehr schönes Symbol. Aber, genau, mir würde da jetzt noch ein bisschen der Vergleich einfach fehlen. ##

67 **VL:** Ja. Du hast gerade gesagt, dass das Label einladend ist. Sollte das nicht einladend sein? ##

68 **VP 11:** Also ich denke mal, bei Käsespätzle, ich weiß eben nicht, ich habe jetzt keine Relation, ob jetzt 1,32 Kilogramm, ob das viel ist im Vergleich zu den anderen Gerichten oder eher wenig. Also mit dem-. Also, dadurch, dass Käse drauf ist, kann ich mir vorstellen, dass da schon auch CO₂ produziert. Weil man braucht das ja durch die Tierhaltung einfach. Tiere wollen Soja essen und Wasser trinken und gehalten werden und produzieren ja schon auch viel CO₂. Das fände ich jetzt noch nicht so abschreckend. ##

69	VP 1: Also, mir fehlt auch noch ein bisschen die Einordnung im Sinne von so einem Ampelsystem. Und-. Weil ich so auch nicht genau weiß, wie interpretieren-. Und als Referenzwert für so ein Ampelsystem könnte man ja so eine, ich sage es jetzt mal-. Es gibt jetzt, glaube ich, so eine Global Health Guide, Global Planetary Health Guide, dass man halt einen vernünftigen Referenzwert hat. ##
70	(6 Sek.)
71	VL: Wie könnte denn ein solcher Referenzwert aussehen? ##
72	(5 Sek.)
73	VP 1: Zum Beispiel von eins bis fünf skaliert und dann farblich. Also würde mir jetzt spontan einfallen. ##
74	(9 Sek.)
75	VL: Eine Meinung fehlt noch. ##
76	VP 22: Ja. Also, ich sehe es ähnlich. Ich finde die Zahl an sich jetzt erst mal so ein bisschen nichtssagend. Und, ja, ich meine, wir hatten vorher jetzt auch keine Vorstellungen bezüglich der CO ₂ -Emissionen von Mensagerichten. Und, klar, das ist halt auch schwierig einzuordnen, ob das jetzt generell ein hoher Betrag oder ein niedriger. Ja. Da fehlt ein bisschen der Vergleich zu. ##
77	VL: Wie wäre es denn, wenn die Zahlen auf allen Gerichten angegeben wären? ##
78	(5 Sek.)
79	VP 22: Dann kann man das, (B: Das finde ich wichtig.) vergleichen. Ja. Aber vielleicht ist es dann ersichtlicher für den Leser, wenn man das dann noch mal farblich kennzeichnet, damit einem das direkt ins Auge fällt ... ## klimaneutral oder klimafreundlicher sind als andere. ##
80	VP 11: Ja. Da findet dann auch eher so eine Lernerfahrung statt auf Dauer, weil man dann auch immer noch so diese Farben dazu hat zu der Zahl, dass man sich das auch mehr einprägt, was ist jetzt eigentlich viel an Kilogramm und was ist eher weniger. ##
81	(5 Sek.)
82	VL: Habt ihr noch mehr Anmerkungen zu dem Label? ##
83	VP 1: Ja. Was ich jetzt inhaltlich noch ein bisschen verwirrend finde, dass in dem äußeren Ring CO ₂ -Emissionen steht. Das hatte ich zuerst gelesen. Und dann in der

Mitte steht ja CO₂-Äquivalente. Und ich habe erst gedacht, das wäre nur CO₂-Emission. Aber jetzt bin ich dann doch der Auffassung, es sind CO₂-Äquivalente. Also, ich würde es einfach angleichen, dass da zweimal der gleiche Wert steht. Weil CO₂-Emissionen könnten ja wesentlich geringer sein als die Äquivalente. ##

84 **VL:** Ja. Das ist ein guter Hinweis. Also, du hast jetzt einfach nur tatsächlich einen, also einen Fehler einfach in der grafischen Ausgestaltung. Letztendlich werden immer die CO₂-Äquivalente erhoben. Für alle, die inhaltlich gar nicht so drin sind, CO₂-Äquivalente heißt, man erhebt alle Treibhausgase und rechnet die hinterher auf die Basis der Klimawirksamkeit von CO₂ um. Und je nachdem, um welches Gas es dann geht, hat es dann einen Faktor mitunter bis zu 10.000. Dann ist also ein Molekül eines anderen Gases zehntausendfach so klimawirksam wie ein Molekül CO₂. Aber normalerweise wird das immer als CO₂-Äquivalente erfasst. Dann würde ich jetzt einfach mal zur zweiten Variante kommen. ##

85 **VP 11:** Ich habe noch kurz eine Anmerkung. Ich glaube, ich fände es gut, noch einfach Informationen dann dazu zu haben, also, wie die CO₂-Emissionen jetzt bei dem Gericht entstanden sind. Also, vielleicht so eine Aufdröselung an Prozenten. Zum Beispiel Käse, was ist die Spätzle. ##

86 **VP 1:** Ja, finde ich auch gut. ##

87 **VP 22:** Mhm (bejahend). ##

88 **VL:** Also, das heißt eine Aufteilung nach den einzelnen Zutaten? ##

89 **VP 11:** Mhm (bejahend). Ja. ##

90 **VL:** Ja. Bei Käsespätzle ginge das sogar. Da sind gar nicht so viele Zutaten drinnen. Also wir die Rezepte zum ersten Mal gesehen haben, waren wir wirklich positiv überrascht, wie wenig da eigentlich drin ist. (lachen) Das aber nur am Rande. Okay. Ich mache mal kurz weiter. Zur zweiten Variante. Variante zwei. In der zweiten Variante wird eine Einordnung vorgenommen. Das heißt, es geht nicht nur um die absoluten Zahlen, sondern auch um den Vergleich mit anderen Gerichten und eben eine Einordnung in verschiedene Klassen oder Kategorien. Zwei mögliche Formen sind hier jetzt einmal aufgeführt. Die sind beide eigentlich aus dem Alltag weitestgehend bekannt. Das wäre einmal eine Anlehnung an die Energieklassen der EU. Das findet man ja auf Elektrogeräten. Und einmal eine Anlehnung an den Nutriscore, mit dem Nährwerten von Lebensmitteln gekennzeichnet werden. Auch hierbei wäre jetzt wieder meine Frage: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

91 (12 Sek.)

92	VP 22: Also-. ##
93	VP 1: Im Vergleich jetzt da zu dem-. Ja, möchtest du? ##
94	VP 22: Nein, mach du ruhig. ##
95	VP 1: Im Vergleich zu dem Absoluten davor finde ich es hier nicht so gut, dass keine Zahl beschrieben wird. Also, was genau das CO ₂ -Äquivalent ist. Aber wesentlich besser die Einordnung mit so einem Ampelschema. Also, die finde ich gut. Und bei mir wäre jetzt das Linke schon etwas zu komplex. Also ich weiß, ich finde fünf irgendwie übersichtlich so zum Einordnen. Ja. ##
96	VP 11: Da kann ich mich auch anschließen. Ja. ##
97	VP 22: Ja. Ich finde gerade das Rechte ein bisschen einfacher. Ich finde, das Linke, das verwirrt einen so ein bisschen, weil man doch zu sehr an die Elektrogeräte denkt meiner Meinung nach und das nicht so mit CO ₂ -Emissionen von einem Messengericht in Verbindung bringen könnte. Ja, mir würde jetzt auch noch der absolute Wert fehlen, dass man den noch mal hat. ##
98	VL: Wie würdet ihr denn selber damit umgehen, wenn euer Gericht jetzt mit E gekennzeichnet wäre? ##
99	VP 11: Ich glaube, ich würde es nicht nehmen. ##
100	VP 22: Ich, glaube ich, auch nicht. (VP 1: Ich auch nicht.) Ich würde auf jeden Fall noch mal darüber nachdenken ... ##. ##
101	VL: Und warum? ##
102	VP 22: Ja, weil man ja auf der Karte dann auch noch viele andere Gerichte hat, die dann weniger CO ₂ -Emissionen haben und die vielleicht genauso gut schmecken. ##
103	VL: Nach welchen Kriterien sucht ihr denn eure Messengerichte aus? ##
104	(11 Sek.)
105	VP 11: Schon ein bisschen danach eher, dass die auch gesund sind. Und nicht so müde machen. Und auch, worauf man jetzt gerade auch eigentlich so Lust hat. Das ist ja auch immer ein Faktor. Ja. Und eben schon auf jeden Fall auch Nachhaltigkeit. Ja. ##
106	(6 Sek.)

- 107 **VP 1:** Was bei mir noch hinzukommt zu den Punkten, ist ehrlich gesagt auch die Schlange, also wieviel Mensabesucher das gleiche Gericht wollen. Und noch Abwechslung. Aber ich glaube, das hattest du auch gesagt. Also, ich versuche, nicht jeden Tag dann den Wok zu nehmen, wenn es geht. ##
- 108 **VP 22:** Ja, bei mir ist das ähnlich. Also auch die Abwechslung und dann halt auch, dass es möglichst gesund ist, möglichst frische Zutaten verwendet werden. Ja. ##
- 109 **VL:** Was relativ häufig genannt wurde noch als Entscheidungskriterium ist der Preis. Wie seht ihr das? ##
- 110 (10 Sek.)
- 111 **VP 11:** Der Wok ist ja eigentlich eins für die Studenten jetzt auch mit am, also, am teuersten, sage ich mal so. Ich finde jetzt so 3,50, kostet der, glaube ich, finde ich trotzdem noch also voll okay. Dafür, dass man jetzt auch was Gesundes bekommt, viel Gemüse. Ich glaube, da muss man einfach so ein bisschen Bewusstsein schaffen, dass billig eben nicht gleich gut ist. Also einmal auch für die Gesundheit und für das Klima. ##
- 112 (6 Sek.)
- 113 **VP 1:** Also Preis spielt bei mir jetzt auch nicht so die Rolle. Ob ich jetzt einen Euro mehr zahle oder weniger. Und ich finde, es geht häufig um den Betrag. Da achte ich nicht so drauf. Wobei ich sagen muss, ich esse auch nicht fünf Tage in der Woche in der Mensa, was ja dann, wenn man es auf Monate nimmt, schon einen Unterschied machen würde, ob man jetzt einen Euro mehr oder weniger zahlt. ##
- 114 **VP 22:** Ich finde die Preise auch in der Mensa an sich sehr günstig und, ja, ich entscheide mich dann halt auch immer lieber für das frischere Gericht, auch wenn es dann vielleicht einen Euro teurer ist. Ja. ##
- 115 **VL:** Habt ihr denn noch Anmerkungen hier zu dem Label erst mal oder zu der Label-Form, der einordnenden Label? ##
- 116 **VP 1:** Ja, ich habe noch eine Frage. (VL: Ja.) Zu dem linken Label mit dem-, auf der rechten-. Ach nein, jetzt habe ich es schon verstanden, als ich es formulieren wollte. Also das Produkt, was man kaufen wollen würde, hätte A plus eben. Ja, okay. Alles klar. ##
- 117 **VL:** Also hier die Label sind tatsächlich einfach nur rauskopiert aus verschiedenen Labeln der EU-Energieklassen. Die sind jetzt nicht übertragen oder angepasst auf speziell die Mensamenüs. Es ging eher darum, einfach das Prinzip der einordnenden Label darzustellen. Dann würde ich einfach mal das-. Ja? ##

- 118 **VP 11:** Ich wollte nur sagen, also, ich finde generell jetzt das rechte Label durch die Farben, also auch, wenn jetzt die absolute Zahl fehlt, trotzdem irgendwie erst mal so einleuchtender und das man schneller irgendwie erfassen kann als jetzt einfach nur die Zahl. Ja. Aber die Kombination wäre natürlich noch besser. ##
- 119 **VL:** Ja, also eine Kombination wäre natürlich möglich. Heute jetzt für die Zwecke ist das erst mal immer nur separiert dargestellt. Dann würde ich einmal das dritte Label euch zeigen. In der dritten Variante wird ein Vergleich mit Produkten und Aktivitäten aus dem Alltag vorgenommen. So könnte man zum Beispiel Emissionen eines Gerichts mit den Emissionen pro gefahrenen Kilometer eines Durchschnittsautos vergleichen. In dem Fall wäre es jetzt so ein typischer Mittelklassewagen, ungefähr Passat-Klasse. Auch das wieder entspricht etwa den Emissionen einer Portion Käsespätzle. Auch hier wäre wieder meine Frage an euch: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##
- 120 **VP 22:** Also, ich finde den Vergleich an sich ganz spannend, um zu sehen, wie weit man denn dann mit dem Auto fahren könnte. Andererseits sehe ich es so, dass man dann halt auch denkt, weil das Autofahren eben auch so alltäglich ist, macht auf jeden Fall nur sechs Minuten Autofahren, dass man nicht dann so verharmlost, vielleicht so ein bisschen. Und durch die absolute Zahl dann vielleicht eher, ja, ein Eindruck davon bekommen, wieviel man wirklich-, oder wieviel CO₂-Emissionen wirklich durch das Gericht verursacht werden. ##
- 121 (10 Sek.)
- 122 **VP 1:** Also, ich finde den Vergleich, das vergleichende Label jetzt auch nicht so glücklich. Weil ich finde, ein Vergleich macht Sinn, wenn der eine Bereich relativ abstrakt ist und der andere sollte mehr am Alltag sein. Aber ich denke, gerade bei Gerichten, bei Essen, es gibt fast nichts Alltäglicheres. Und dann finde ich es ganz gut, wenn man mal den CO₂-Äquivalent-, also das CO₂-Äquivalent von einem Gericht mehr so assoziiert und dann nicht noch mal irgendwie einen Umweg über das Auto macht. ##
- 123 **VL:** Das heißt, war das jetzt gerade ein Plädoyer für absolute Zahlen? ##
- 124 **VP 1:** Ja, genau. Genau. So möchte ich es verstanden wissen. ##
- 125 **VP 11:** Ja. Kann ich auch nachvollziehen. Auf der anderen Seite finde ich so einen Vergleich trotzdem ganz gut, weil ich denke, jeder Mensch so mal mit dem Auto unterwegs war und da ein Gefühl für hat. Ja. Dass man halt einfach wirklich eine Relation hat, mit der man was anfangen, weil man mit so einer absoluten Zahl ja

erst mal vielleicht nicht so gut einordnen kann, weil man da einfach noch gar nicht so das Relationsgefühl hat, wie bei dem Auto jetzt. ##

126 **VP 1:** Ich könnte aber auch vermuten, dass man dann häufig kompensiert und dass man sagt, ja, jetzt nimmt man das Gericht, was zwar am meisten Kilometer, also beansprucht oder, ja, verursacht, aber fährt dann mit dem Bus hoch zum Uni-Sport und so. Also, dass man dann irgendwie ins Verhandeln kommt. ##

127 **VP 11:** Ja. Stimmt. Kann sein. Ja. ... ## (VP 1: (?Versteht ihr), was ich meine?) auch gedacht. Ja. ##

128 **VL:** Ist das denn negativ? Also, ich meine, es entspricht ja letztendlich so ein bisschen so dem Modell von Kompensationszahlung oder vom Zertifikatehandel, das ich auf der einen Seite Emissionen verursache und sie dafür auf der anderen Seite dafür vermeide. ##

129 **VP 1:** Geht die Frage jetzt direkt an mich, weil ich ... ##.

130 **VL:** Ja. Das-. Ich habe es jetzt mal so in den Raum gestellt. ##

131 **VP 1:** Also, in dem Beispiel finde ich es eher negativ, weil das ja eine freiwillige Verpflichtung ist, dann zu sagen, ja, dann fahre ich mit dem Bus hoch zur Mensa und nicht nur zum Uni-Sport und nicht mit dem Auto. Und dann könnte ja mal was dazwischenkommen, dass man eben doch spät dran ist und mit dem Auto hochfahren muss. Und von dem her-. Ja. ##

132 **VP 11:** Ja. Oder es könnte halt Leute, die jetzt gar kein Auto haben, ja, könnten vielleicht denken, okay, ich fahre dafür jetzt gar kein Auto. Dann kann ich mir das schon mal leisten, so ein Gericht. ##

133 (10 Sek.)

134 **VL:** Okay. Habt ihr noch mehr Anmerkungen zum Label? ##

135 (9 Sek.)

136 **VP 1:** Ja, noch mal kurz-. Wenn ich jetzt nicht mehr das Wort abschneide. Sonst nein. Okay. Ich finde-. Also, noch mal, ich habe das schon mal ein bisschen erwähnt, was ich meine. Aber man kann dann auch, wenn man jetzt nicht so den Standard hat, man möchte sich nachhaltig ernähren, noch mal mehr so rechtfertigen, indem man sagt: Ja, mein Auto ist aber besonders energieschonend dann. Also, ich finde, das Label lädt mich unmittelbar zum Vergleichen und Relativieren ein und zum Rechtfertigen von einem vielleicht doch ganz hohem CO₂-Ausstoß von einem Mensagericht ... ##.

137 **VP 22:** Ich finde auch-. Das kann ich auch verstehen. Ja. ##

138 **VP 11:** Ja. Ja. Ich glaube, ich fände es auch besser, wenn Mensagerichte einfach unter sich verglichen werden würden in ihrer CO₂-Produktion, weil man, ich glaube, so einen Vergleich dann auch schnell lernen kann. Was ist viel, was ist wenig. Gerade mit so Farben und Zahlen. Dass man da nicht diesen Autovergleich braucht. Gerade, wenn es dahin geht auch, dass immer mehr oder weniger Leute auch das Auto nutzen, denke ich, ja, sollte vielleicht der Fokus dann eher auf nicht noch weitere Maschinen oder so setzen, die auch CO₂ produzieren. ##

139 (8 Sek.)

140 **VL:** Okay. Dann würde ich jetzt zum Label Nummer vier kommen, wenn das okay ist. Oder habt ihr noch was? Ja? Okay. Dann Label Nummer vier. Label Nummer vier. In der vierten Variante schließlich wird anhand verschiedener Kriterien direkt eine Wertung vorgenommen. Zum Beispiel durch verschiedene Smileys und Farben. Und die zusammenfassende Aussage wäre dann: Dieses Gericht ist gut für das Klima. Und dieses Gericht ist schlecht für das Klima. Auch hier wieder die Frage: Was fällt euch positiv auf? Was fällt euch negativ auf? Wie findet ihr dieses Label? ##

141 (7 Sek.)

142 **VP 22:** Also, hier finde ich auch wieder gut, dass man direkt eine Bewertung bekommt und dass farblich gekennzeichnet ist, welches Gericht gut für das Klima ist. Und mir gefällt das noch ein bisschen besser als das andere Einordnende, weil man hier jetzt nur drei Stufen hat und das eigentlich, ja, ein bisschen übersichtlicher ist, weil man meiner Meinung nach durch die drei Stufen schon ganz gut einordnen kann, wie klimafreundlich das Gericht ist und hier würde mir jetzt auch nur die Zahl dann noch fehlen, dass man die dann noch ergänzen würde. ##

143 (5 Sek.)

144 **VP 11:** Ja, und das Label, also gerade dieses grüne Label und der lachende Smiley, arbeitet ja auch so ein bisschen mit so positiver Verstärkung. Also dass man das Gefühl hat, okay, ich habe jetzt was Gutes getan, guten Beitrag für das Klima geleistet. Klar, auch, wenn das Produkt natürlich CO₂-Emissionen hat. Aber ganz kann man die natürlich nicht vermeiden. Aber es kann ja dann dazu-. Also, es fördert, dass man verstärkt einfach den grünen Smiley dann, den lachenden, wählt. Weil man sich dann selber besser fühlt. ##

145 (8 Sek.)

- 146 **VP 1:** Ich habe gerade noch kein Urteil. Ich überlege gerade nur, wenn man jetzt an der Theke zwei, wo es nur Fleischgerichte gibt-, ob es dann-, ob es eigentlich mal einen anderen Smiley gäbe als den roten oder ob das dann nicht auch einen Effekt hat, wenn man gerade auf dem Gericht, was man essen möchte, immer einen roten Smiley hat. Also, ich weiß nicht, ob die-, ob das die-, die drei Smiley die Variante gut abbilden oder ob das dann nicht so ist, dass Wok zum Beispiel immer grün hat, vegetarisch gelb und Fleisch rot. Also ich finde, das differenzierende, also das einordnende besser. ##
- 147 (9 Sek.)
- 148 **VL:** Wie steht ihr denn zum Thema Mündigkeit bei dem wertenden Label? ##
- 149 (7 Sek.)
- 150 **VP 1:** Zu welchem Thema? ##
- 151 **VL:** Zum Thema Mündigkeit, Mündigkeit des Verbrauchers. ##
- 152 **VP 11:** Jetzt bei diesen Labels oder-? ##
- 153 **VL:** Ja. Dadurch, dass wir hier direkt eine Wertung vorgegeben wird, wird ja suggeriert und nicht mehr dem Verbraucher selber überlassen. ##
- 154 **VP 11:** Also ich finde, dadurch, dass der, also jetzt persönlich, dass der Klimawandel schon so weit fortgeschritten ist, finde ich es eigentlich wichtig, dass man Leute oder Menschen darauf aufmerksam macht und nicht so viel freie Wahl-. Also, die lässt man ja trotzdem. Aber da finde ich es total berechtigt, dass man eben nicht mehr sagt, okay, man verdrängt jetzt den Klimawandel und lässt es einfach sein. Sondern wenn man da schon irgendwie einfach eine Wertung auch mit rein gibt-. Weil die ist ja tatsächlich faktisch einfach da, die CO₂ -Emission. Und-. ##
- 155 **VP 22:** Ich finde es auch gut. ... ##
- 156 **VP 1:** Ich finde es auch nicht ... ##.
- 157 **VP 22:** Ja, man fühlt sich ja jetzt dadurch auch nicht irgendwie bevormundet, dass man da jetzt die Einordnung bekommen hat, sondern ist ja eher als Unterstützung gedacht. Und man entscheidet sich dann auch bewusster, denke ich, für ein Gericht und, ja, würde halt nicht so oft das Gericht mit dem traurigen Smiley wählen. ##
- 158 **VL:** Das heißt, ihr würdet kein Gericht wählen, wo ein negativer Smiley drauf wäre. ##
- 159 **VP 22:** Nicht so oft. Also, schon vielleicht mal. Aber wahrscheinlich eher zu den anderen Gerichten greifen. ##

- 160 **VP 11:** Ja, ich denke auch, dass das schon einen Einfluss hat. Auf jeden Fall. Weil ich glaube, ich hätte dann auch nicht so einen Genuss bei dem Essen. ##
- 161 **VP 22:** Ja. Ja. ##
- 162 **VP 1:** Ja. Also, ich würde, glaube ich, auch kein Gericht wählen mit einem roten Smiley. Aber wenn jetzt jedes Gericht in der Mensa einen roten Smiley hätte, dann wäre ich skeptisch. Und wenn es quasi entgegen meiner Erwartung so wäre, dass zum Beispiel ein veganes Gericht einen roten Smiley hat und ein grüner Smiley für ein sehr nachhaltiges Gericht, dann wäre ich auch irgendwie mal skeptisch, weil es halt gegen die Erwartung ist. Aber wenn, ja, wenn es andersrum wäre, dann wäre ich nicht skeptisch. ##
- 163 **VL:** Das ist ein ganz spannendes Thema, weil tatsächlich, gerade wenn man sich die Emissionen anguckt unter anderem von Rohstoffen, dann kommen ganz oft Emissionen raus, die den eigenen Erwartungen extremst widersprechen. Unter anderem gerade beim Thema Regionalität und beispielsweise Regionalität und Fleischkonsum, schneidet das importierte Fleisch aus Argentinien deutlich besser ab als zum Beispiel das regionale Rindfleisch. Und solche Effekte könnten natürlich mitunter regelmäßig auftreten. Ich würde jetzt gerne noch-. ##
- 164 **VP 1:** Könntest du das noch mal wiederholen, was besser abschneidet? Das argentinische Rind? ##
- 165 **VL:** Das argentinische Rindfleisch schneidet je nach Studie und Betrachtungsweise besser ab als das regionale Rindfleisch. Und diese Effekte findet man relativ häufig bei verschiedensten Lebensmitteln, weil diverse Bewertungskategorien einfach durcheinanderfließen. Also, das Thema Regionalität hat nichts mit dem Thema Emissionen zu tun. Das Thema Bio oder nicht Bio hat auch nichts damit zu tun. Und das sind einfach unterschiedliche Kategorien, die nicht immer übereinstimmen müssen. Das hat jetzt aber gerade gar nichts hier tatsächlich mit der Studie zu tun. Das ist jetzt gerade eher nur so Nebenbemerkung zum Thema. ##
- 166 **VP 11:** Aber ist ja trotzdem interessant. Also, (VP 22: Finde ich auch.) das wäre es ja interessant, auch darüber nachzudenken, dass man trotzdem ein Produkt irgendwie noch auch verschiedenartig irgendwie labelt oder nicht labelt, aber halt dann trotzdem Informationen dazu mit einführt. ##
- 167 **VP 1:** Ja. ##
- 168 **VP 11:** Dass man halt einfach wählen kann und es trotzdem mal ein bisschen so reflektieren kann. Ich glaube, weil mehr Wissen ist ja schon eigentlich wichtig für

den Verbraucher, dass man das irgendwie nachvollziehen kann, warum das jetzt so gelabelt ist. Wegen der Erwartung. Ja. ##

169 **VL:** Das Thema Transparenz, das wäre wahrscheinlich bei allen Labeln, egal, welche Form man nimmt, wäre das ein ganz wichtiges. Auf der letzten Folie sind jetzt noch mal einmal gerade alle Label im Überblick dargestellt. Wenn ihr euch diese Label jetzt noch mal alle zusammen anschaut, welches Label würde für euch den größten Mehrwert darstellen? ##

170 (8 Sek.)

171 **VP 22:** Für mich wäre es das wertende Label, das, was jetzt als Letztes demonstriert wurde. Weil meiner Meinung nach ... ## Student auch gar nicht so viel Zeit haben ... ## beziehungsweise gelabelt. Und da wird eigentlich ziemlich schnell deutlich, welches Gericht ... ## CO₂-Emissionen hat. Und ich würde das dann eventuell dann mit dem ersten kombinieren, also mit der absoluten Zahl. ##

172 (7 Sek.)

173 **VP 11:** Ja, das sehe ich auch so. ##

174 **VP 1:** Okay. Also, ich schwanke zwischen dem ersten und dem zweiten Label, also dem absoluten und dem einordnenden. Ich finde, bei dem einordnenden kommt es stark drauf an, was man für einen Referenzwert hat, also was quasi an-, ja, warum das A gut ist, an was für einem Wert sich das bemisst ... ##. Und ob das die Durchschnittsdiät in Deutschland ist oder die in Europa oder das, was man für 2050, um so und so viel Menschen zu ernähren, also, ob man die Diät zum-, als Referenzwert nimmt. Das fände ich halt schon mal wichtig. Aber eher das zweite Label, das einordnende. ##

175 (12 Sek.)

176 **VP 11:** Ich finde halt, bei der-. Sorry, darf ich noch? Ich sage noch kurz was. Bei dem wertenden finde ich es halt gut, dass es so ein bisschen durch die Gesichter, durch die Smiley so ein bisschen auch die Emotionen anspricht. Und ich glaube, dadurch kann man halt auch schon einiges erreichen, wenn man so, ja, ein bisschen persönliche Werte appelliert. ##

177 **VL:** Das ist eine super Überleitung zum nächsten Thema. Da ja jetzt gerade auch bei den Labeln verschiedene Wertungen oder Vorgaben mit dem Anspruch der Informationen so ein bisschen kollidieren, gerade zu wertenden Labels, Label gibt es ja auch viel Kritik. So. Unter anderem monieren Kritiker, dass wertende Label moralisierend sind, dass sie den Spaß am Essen verderben und dass sie vor allem

Kundengruppen stigmatisieren. Könnt ihr diese Kritik nachvollziehen? Und wie würdet ihr denn bezogen auf euer eigenes Essverhalten in der Mensa mit negativen Klima-Labeln umgehen? ##

178 (27 Sek.)

179 **VP 1:** Um noch mal ein bisschen Zeit zum Nachdenken zu bekommen, stigmatisierend in Bezug auf die Gruppen, die dann eben das schlecht bewertete Gericht nehmen. ##

180 **VL:** Ja. Genau. Also, du gehst an die Theke und da-, nimmst das Gericht, was gerade ganz schlecht bewertet ist. Und stigmatisieren heißt, alle stehen außen rum und schreiben Buh die ganze Zeit, weil du der Einzige bist, der dieses Essen nimmt, was schlecht bewertet ist. ##

181 **VP 1:** Also, okay, dann habe ich es verstanden. Ich finde es erst mal nicht problematisch, dass man das Thema, wieviel CO₂-Äquivalente das Gericht verursacht, mit Moral verbinde. Also, ich finde es schon auch ein moralisches Thema. Wieviel nimmt man sich quasi raus? Es gibt unterschiedliche-. Ich meine, das muss ich jetzt nicht referieren. Aber das CO₂-Äquivalent von einer Durchschnitts-Deutschen oder europäischen ... ## sieht ganz anders aus als von einem anderen Kontinent. Und ich finde schon, dass man das auch mal moralisch diskutieren sollte und dass es dann nicht nur gustatorische Aspekte irgendwie bei der Essensauswahl Berücksichtigung finden sollten. ##

182 (7 Sek.)

183 **VP 22:** Also, ich sehe jetzt auch ähnlich. Ich würde es auf jeden Fall auch-, ja nicht als stigmatisierend in dem Sinne sehen, weil, ja, jeder kann ja seine Entscheidungen treffen. Und ich finde es eigentlich nicht schlecht, dass gerade vielleicht jemand, der sonst immer unten an die Fleischtheke gegangen ist und immer da, ja, vielleicht ein Gericht gewählt hat, was eine sehr hohe CO₂-Emission hat, dass vielleicht so jemandem auch mal bewusst wird, was es eigentlich dann heißt. Und das vielleicht auch gerade die Personen dann auch mal für ein Gericht entscheiden, was weniger CO₂-Emissionen verursacht und da dann auch ein Umdenken stattfinden kann. ##

184 **VP 11:** Ich denke auch, dass das so zum Umdenken anregen kann. Und man geht ja manchmal auch in Personengruppen in die Mensa und kann sich ja dann vorher auch darüber unterhalten, okay-. Weil manche Gruppen gehen ja wirklich zu dem gleichen Gericht oder sagen: Was wollen wir denn heute zusammen essen? Dass dadurch auch Leute auch ins Gespräch kommen, könnte ich mir vorstellen. Ja, dass

man einfach generell mehr dann, ja, über CO₂-Emissionen, Klimawandel auch spricht. Und ich glaube, ich selber, wenn ich jetzt vielleicht ein Gericht, also auch vegetarisch dann vielleicht mit gelb oder einem roten Smiley, ich weiß es nicht, gibt es dann wahrscheinlich, dann würde ich mich vielleicht trotzdem manchmal auch trotzdem bewusster dafür entscheiden und würde dann trotzdem dahinterstehen, weil ich sage, okay, mir ist jetzt in dem Fall das Tierwohl, gerade, dass ich vegetarisch dann wähle oder vegan, trotzdem wichtiger als dann, was weiß ich Fleisch. Es gibt eben ein grünes Fleischprodukt zu essen. Ich denke mal, die Menschen, die können dann auch dahinterstehen, hinter ihren Entscheidungen. Also, wenn es dafür alle andere-, für andere-, ja, wenn dann andere Werte noch dahinterstehen außer-. Also zum Beispiel Bio oder vegetarische Ernährung. ##

185 (5 Sek.)

186 **VL:** Das heißt, die Stigmatisierung, das sieht gerade keiner von euch? ##

187 **VP 22:** Nein. ##

188 **VL:** Okay. Wir haben-. Am Anfang haben wir ja über verschiedene Einflussfaktoren gesprochen, die euer Essverhalten beeinflussen. Würde ein Klimawandel eure Menüwahl denn beeinflussen? Und wäre das ein wichtiger Entscheidungsfaktor? ##

189 (8 Sek.)

190 **VP 11:** Also, ob der Klimawandel die Menüwahl beeinflussen würde? ##

191 **VL:** Das Klima-Label. Entschuldigung. Ich weiß nicht, ob ich mich jetzt eben (VP 11: Das Klima-Label. Ach so.) versprochen habe. ##

192 **VP 11:** Nein, ich habe es vielleicht falsch verstanden. ##

193 **VL:** Also, ob das Thema Klima-Label für euch-. ##

194 **VP 1:** Ich habe auch Klimawandel verstanden. ##

195 **VL:** Entschuldigung. Dann war das von mir falsch gesprochen. Also, ob das Thema Klima-Label, jetzt Klima-Label eure Menüwahl entscheidend beeinflussen würde und ob das eben ein wichtiger Entscheidungsfaktor wäre? ##

196 (5 Sek.)

197 **VP 11:** Ja. Doch. Auf jeden Fall. Also, ich würde da auch viel, viel bewusster dann noch mal meine Gerichte auswählen. ##

198 **VP 22:** Ja. Sehe ich auch so. Vor allem, wenn es halt ein Label ist, was halt leicht zu verstehen ist und für die Konsumenten und, ja, man direkt eigentlich erkennen

kann, was gut und was schlecht ist. Das finde ich halt wichtig, weil viele keine Zeit haben. Es muss alles schnell gehen. Und, ja, vielleicht gibt es auch Leute, die sich nur so am Rande dafür interessieren und das vielleicht nur so im Augenwinkel sehen dieses Label. Und das kann ja dann trotzdem dazu führen, dass sie sich dann für ein Gericht entscheiden ... ## gut bewertet wäre dann. ##

199 (6 Sek.)

200 **VP 1:** Also, meine Wahl würde ein Klimalabel auch auf jeden Fall beeinflussen. Jetzt nicht absolut wie-. (6 Sek.) Nummer elf, ich habe-, also, wir haben uns ja nicht vorgestellt. Wie du schon gesagt hast, gibt es ja noch andere Gesichtspunkte, die man da irgendwie abwägen sollte. Tierwohl, Ethik und so was. Von dem her würde ein Klima-Label quasi ... ## Richtschnur, nach denen ich mein Mensagericht auswählen würde. Aber es wäre, finde ich, sehr wichtig und wünschenswert. ##

201 (11 Sek.)

202 **VL:** Dann wären wir eigentlich wären wir jetzt am Ende auch schon quasi inhaltlich durch. Habt ihr denn bisher jetzt noch am Ende noch Punkte oder Anregungen, die bisher keinen Raum gefunden haben? ##

203 (11 Sek.)

204 **VP 22:** Ich hätte vielleicht noch eine Bitte. Aber die hat jetzt nicht direkt was mit dem Klima-Label zu tun. Und zwar habe ich jetzt letztes Semester ein Auslandssemester in Finnland gemacht und ich fand das eigentlich ganz gut, wie sie es da gemacht haben. Weil dort hatten die im Prinzip in den Mülleimern, die man dann beim Essen, was man nicht mehr geschafft hatte. Und dort hatten sie eine Waage installiert und haben dann gemessen, wieviel Essen man wegwirft jedes Mal. Ja, und das fand ich eigentlich ganz spannend. Weil die hatten dann als Mensa differenziert gesagt, dass sie nur eine gewisse Menge an Essen quasi wegwerfen müssen. Und dann hat man halt auch immer gesehen, ob man gerade noch im grünen Bereich ist oder ob man sich schon im roten Bereich findet. Das wäre vielleicht auch noch eine Sache, die man noch ergänzend machen könnte ##

205 **VL:** Das heißt, so gesehen als Kollektivansatz, dass man zum Beispiel auch hingehen könnte und könnte die Emissionen von allen zusammen kumulieren. Wie verhält sich denn die gesamte Studierendenschaft. ##

206 **VP 22:** Genau. ##

207 **VL:** Ja, das wäre auch spannend. ##

- 208 **VP 11:** Ich finde es auch interessant, noch mal zu wissen, ob denn bei dieser CO₂-Emission, also wenn die ausgerechnet wird, ob dann auch so, also CO₂-Emissionen für Verpackungsmaterialien, die dann auch alle quasi produziert werden müssen, ob das auch mit eingerechnet wird. Oder ob zum Beispiel-. Es gibt ja auch den-, diesen Burger, den man da mitnehmen kann. Da gibt es ja auch immer Verpackungen und Tüten drum herum. Oder auch bei Getränken. Im Sommer gibt es ja auch diese Shakes. Also, ich finde auch so, dieser Verpackungsmüll einfach, finde ich auch irgendwie ganz gut, wenn man da mal so eine ... ## machen könnte. Ja. ##
- 209 **VL:** Kann ich gleich gerne noch was zu sagen, wie das erhoben wird. Aber wenn jetzt sonst keine Anmerkungen mehr sind, dann würde ich jetzt erst mal einmal die Aufnahme stoppen. ##
- 210 **VP 1:** Doch. Ich hätte noch eine Frage. Und zwar, wenn die Gruppendiskussionen hier so ein bisschen als Input dienen sollen für eine Implementation von so einem Label, würde mich-. Also weil-. Habe ich das richtig verstanden so? ##
- 211 **VL:** Also, es wird-, ist nicht direkt geplant, das Label einzuführen. Es ist eher eine grundsätzliche akademische Überlegung und Diskussion, welches Label, welche Informationen werden benötigt und welches könnte man am ehesten umsetzen. ##
- 212 **VP 1:** Okay. Weil ich mich jetzt gefragt habe. Wir sind uns ja in der Diskussion, also wir drei diskutierende, schon relativ einige oder hatten viele Gemeinsamkeiten. Ich könnte mir vorstellen, wenn man jetzt Stichproben aus der Studierendenschaft zieht, dann werden die-, dann gäbe es wesentlich mehr Dissens. Und da hatte ich mich nur gefragt, ob, ja, ob wir quasi so repräsentativ sind. Weil wir ja uns für dieses Thema schon interessieren und die Studie und so. ##
- 213 **VL:** (lacht) Ja. Auch dazu kann ich gleich gerne noch mal was sagen. Ja. Okay. Sage ich gleich was zu. Ich stoppe trotzdem jetzt mal die Aufnahme. ##

ANHANG 8 - TRANSKRIPT GRUPPE 4 VOM 05.08.2020

1	Gruppe 4 vom 05.08.2020
2	VL: So. Okay. Die Aufnahme ist gestartet, das läuft jetzt. Ich habe am Anfang eine ganz einfache Frage an euch. Und zwar würde mich interessieren: Was ist denn euer Lieblingsgericht, euer Lieblingsessen in der Mensa? ##
3	VP 24: Wok. (VL: Wokgericht. Warum Wok?) Weil ich da das Gefühl habe, das ist irgendwie am leichtesten bekömmlich mittags. Also, liegt nicht so schwer im Magen, ist irgendwie abwechslungsreich und viel Gemüse und-, ja. Genau. ##
4	VL: Und bei den anderen? ##
5	VP 13: Das ist relativ speziell, aber ich glaube letztes Jahr gab es irgendwann so Regio-Eifel Wochen oder so. Da gab es irgendwie Wildgulasch oder-. Ich glaube, was, was ist das? Hirsch oder Reh oder so. Das war ziemlich gut. Aber das habe ich erst einmal da gegessen, aber das war bisher das Beste was ich je in der Mensa gegessen habe. ##
6	VP 18: Ja. Ich würde sagen nicht das Beste was ich je gegessen habe, aber mein All-time-favorite ist eigentlich immer dieses Hähnchenschnitte Diana. Ich weiß, viele mögen das überhaupt nicht, aber ich finde das irgendwie relativ cool. Also, von daher. Es ist so meins, was ich jetzt auch mal wieder Bock hätte zu essen. ##
7	VP 13: Ist das das mit Broccoli drin und so? ##
8	VP 18: Genau, genau. (VP 13: Das ist geil, ja.). Also, ich werde dafür auch immer vernannt, aber es ist halt irgendwie cool. ##
9	VL: Was sind denn die Kriterien, nach denen Ihr Eure Gerichte auswählt? (7 Sek.) ##
10	VP 24: Also, unterschiedlich. Also an manchen Tagen ist einfach-, ich habe jetzt Bock auf irgendwas. Auch manchmal irgendwie Pommes oder so. Und, manchmal siegt dann die Vernunft und ich denke mir irgendwie nein, ich möchte lieber was Leichtes oder so. Gerade wenn es jetzt irgendwie so heiß ist oder so, brauche ich jetzt nicht unbedingt Schnitzel Pommes oder so und-. Also irgendwie immer so nach Tagesform ein bisschen. ##
11	VP 13: Also für mich ist auf jeden Fall der Preis auch wichtig. Also ich gucke, dass ich meistens das Stammessen nehme, wenn es, wenn ich nicht gerade absoluten Ekel darauf schiebe so, oder das Komponentenessen jetzt mir super zuspricht, gucke ich schon, dass ich immer das Stammessen nehme. Und das sind

	ja dann meistens ein paar Sachen zur Auswahl. Da nehme ich dann meistens schon das mit Fleisch. ##
12	VP 18: Ja ich mache das auch tagesabhängig. Je nachdem worauf ich gerade Lust habe, was ich gerade vorgestern gegessen habe oder gestern halt. Denn die Variationen sind halt nicht so. Zum Beispiel man hat ein Hauptgericht, aber es gibt immer Pommes, Reis oder, oder Nudeln dazu. Wenn es dann meistens Kartoffeln gibt oder so, entscheide ich mich dafür, weil dann halt eine Abwechslung im Speiseplan manchmal drin ist. Oder auch mal das Vegetarische, wenn man dann halt irgendwie zweimal hintereinander Fleisch hatte oder so. Aber das entscheide ich eigentlich immer dann in der Schlange dann davor. ##
13	VL: Macht ihr euch denn beim Essen Gedanken über die Herkunft der Produkte? ##
14	VP 13: Nein. ##
15	VP 24: Ja. ##
16	VP 18: Also ich greife gerne zu, wenn es halt dieses Regionalmarke Eifel oder wenn das halt extra angeteasert ist, dann nehme ich das schon lieber. Und bei den anderen Produkten, diese vielen Tiefkühlsachen, bin ich mir eigentlich relativ sicher das ist TK-Ware irgendwo her. Aber manchmal nimmt man es halt auch. ##
17	VL: Habt ihr denn schon mal ein Gericht nicht gewählt aus Gründen der Nachhaltigkeit oder wegen der Inhaltsstoffe? ##
18	VP 24: Also. Ich esse selten Fleisch. Einfach aus verschiedenen Gründen. Aber ich esse trotzdem dann manchmal, wenn ich Bock habe doch irgendwas mit Fleisch. Aber ich verzichte oft auf Fleisch auch aus diesen Gründen, weil ich mir denke: Muss jetzt nicht unbedingt sein. Gemüsepfanne tut es irgendwie auch. Und ist irgendwie auch lecker. Und, ja. Schon. ##
19	VP 13: Ich habe noch nie auf etwas verzichtet aufgrund der Nachhaltigkeit oder so. ##
20	VP 18: Nein, bewusst habe ich das auch nicht gemacht. Nur wenn es so etwas Extravagantes gibt, da bin ich meistens immer vorsichtig irgendwie so. Keine Ahnung. Manchmal haben die auch irgendwie auch australische Wochen oder so. Da denke ich mir dann auch so hm. Weiß ich nicht. Ob jetzt unbedingt das Känguru-Fleisch sein muss. ##

- 21 **VL:** Ja, da habe ich auch gerade daran gedacht. Es gab doch mal die Känguru-Woche irgendwann. Ja. Noch eine Frage bevor wir richtig noch inhaltlich einsteigen: Wie haltet ihr es denn privat bei eurem Konsum mit dem Thema Nachhaltigkeit? (8 Sek.) ##
- 22 **VP 24:** Ja also ich eigentlich ähnlich. Also, dass ich irgendwie manchmal wenn ich Lust habe dann schon irgendwas mit Fleisch koche oder mache. Aber eher selten und es fehlt mir dann halt auch nicht. Aber, ja. Ich war auch irgendwie ein paar Jahre habe ich mich auch vegetarisch ernährt. Mache ich jetzt nicht mehr so konsequent aber, dass ich schon irgendwie-. Das spielt für mich schon eine Rolle also auch privat. ##
- 23 **VP 13:** Also ich gucke beim-., Also ich esse schon normal viel oder relativ viel Fleisch. Da gucke ich auch beim Einkaufen drauf, dass ich, wenn möglich, das irgendwie aus der Frischtheke hole. Also hier oben an der Uni beim Wasgau oder beim Edeka da ist eigentlich immer eine recht große Auswahl. Und wenn man an anderen Sachen spart, finde ich da kann man da auch lieber mal irgendwie ein bisschen mehr für das Fleisch ausgeben. Ich habe mich damit nie so wirklich beschäftigt, aber irgendwie gibt mir das ein bisschen besseres Gefühl. ##
- 24 **VP 18:** Ich versuche mich halt sehr sehr viel ausgewogen zu ernähren. Also auch mal ein bisschen Fisch, Gemüse und bisschen wenig Fleisch. Es gibt Wochen da klappt es. Manchmal hat man dann auch mal Bock wirklich einfach nur Junkfood zu essen, so ist es halt. Aber primär lege ich eigentlich auch da den Wert, dass ich vielleicht auch mal ein- oder zweimal die Woche dann wirklich fleischofrei esse und noch vielleicht noch einmal Fisch. Und dann das halt so versucht eine ja, ausgewogene Ernährung irgendwie hinzukriegen. ##
- 25 **VL:** In Vor-Corona-Zeiten war ja eines der wichtigsten gesellschaftlichen Themen das Thema Klimawandel. Haupttreiber dafür sind ja Emissionen. Emissionen, Treibhausgasemissionen von Produkten oder von Dienstleistungen. Habt ihr denn eine Vorstellung davon, welche Menge an Emissionen ein Mensagericht verursacht? ##
- 26 **VP 13:** Nein. ##
- 27 **VP 24:** Nein. Keine Ahnung. ##
- 28 **VP 18:** Nicht so wirklich. ##
- 29 **VL:** Das Ziel unserer Forschung ist es ja genau diese Treibhausgasemissionen von Mensamenüs zu bestimmen, und auch für Kunden sichtbar zu machen. Also in irgendeiner Form eine Art Label zu entwickeln mit der man diese Emissionen

kennzeichnen kann. Wenn ihr jetzt ein solches Label entwickeln müsstet: Welche Informationen würdet ihr euch denn von einem solchen Klimalabel erhoffen? ##

30 **VP 13:** Naja. Vor allem vielleicht wie viel, wo das, wo die einzelnen Dinge aus dem Gericht jetzt herkommen, beziehungsweise wie viel Kilometer zurückgelegt wurden in der Beschaffung des Materials. Und dann vielleicht irgendwie halt umgerechnet in Emissionen. Also, wie gerade gemerkt haben wir offensichtlich alle drei gar keine Vorstellung davon was das für Werte sind. Wenn man die irgendwie angeben könnte und vor allem in Relation setzt. Weil wenn mir jetzt ein Wert genannt wird, keine Ahnung, irgendwie 10.000x, ich weiß noch nicht mal mehr die Maßeinheit, kann ich dann mit der nichts anfangen. Aber wenn ich das dann in Relation habe, dann macht das glaube ich schon Sinn. ##

31 **VP 24:** Ja. Das kann ich auf jeden Fall auch so unterschreiben. Also das wären auch die Informationen, die ich bräuchte. ##

32 **VP 18:** Am besten der Vergleich halt mit irgendwas was uns geläufig ist. Auto, Flugreise, was weiß ich wo man sich das halt abschätzen kann und ja, ein bisschen greifbarer ist alles. Das wäre gut. ##

33 **VP 13:** Ja. ##

34 **VL:** Wir haben uns im Vorhinein natürlich auch schon ein bisschen Gedanken darum gemacht welche möglichen Formate man denn dafür wählen könnte. Und wir haben grundsätzlich vier verschiedene Varianten unterschieden. Diese Varianten möchte ich euch jetzt gerne einmal zeigen und einmal mit euch besprechen. Ich teile dazu jetzt erst einmal meinen Bildschirm. (4 Sek). Ihr seht jetzt hoffentlich alle nur einen weißen Bildschirm, ist das richtig? (VP 24: Ja). (VP 13: Ja). Super, perfekt. Also vier Varianten zeige ich euch jetzt. Es geht dabei jetzt primär aber nicht darum, wie die grafisch ausgestaltet sind. Also die sind jetzt alle nur skizziert. Es geht jetzt eher nur um den Inhalt, den inhaltlichen Informationen und um die Aussagekraft. Und die vier Varianten, die ich euch zeige, die sind alle alleine beziehungsweise singular aufgeführt. Natürlich könnte man sich vorstellen, dass man das später auch kombiniert und miteinander verknüpft. Die erste Variante, die ich euch zeige, ist die Ausweisung von absoluten Zahlen. Also letztendlich wird dabei nur die Gesamtmenge an verursachten Emissionen numerisch ausgewiesen. Das Label gerade zeigt zum Beispiel die Emission von einer Portion Käsespätzle am Mensastandort Schneidershof. Meine Fragen an euch wären jetzt: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ daran auf? ##

- 35 **VP 24:** Ja also es fehlt halt der Vergleich mit irgendwas. Also, ich könnte jetzt nicht sagen ob das jetzt viel oder wenig ist. ##
- 36 **VP 13:** Ja also positiv finde ich, dass die, die Zahl schon im Vordergrund ist. Also ich kann im ersten Blick erkennen, worum es jetzt geht: Diese 1,32 Kilogramm. Wir haben natürlich keinen Vergleich zu Sachen, die wir kennen. Aber wenn ich jetzt daneben, neben die Käsespätzle, auch Eins Komma was weiß ich Kilogramm von der Bratwurst habe, dann kann ich die ja innerhalb vergleichen. Also wenn ich auf jedem Gericht dieses Label habe, dann habe ich ja zumindest innerhalb einen Vergleich ohne jetzt zu wissen, ist das viel oder wenig. Aber ich weiß, es ist mehr oder weniger. Also, wenn ihr versteht was ich meine. ##
- 37 **VP 18:** Ja ich finde das gar nicht so schlecht. Denn Kilogramm kann man ja auch schon so ein bisschen anfassen. Also 1,3 Kilogramm weiß man ungefähr, ja, man hat schon mal irgendwie was, was ein Kilogramm ist. Was ich hier gut finde es steht halt alles im Vordergrund. Also die Zahl steht im Vordergrund und hebt sich nochmal ab. Dennoch fehlt halt auch irgendwie der Vergleich zu, zu irgendwas. Wenn man jetzt schreiben würde das wäre ungefähr, weiß ich nicht, ein Prozent eines Flugs oder was weiß ich, zum Beispiel. ##
- 38 **VL:** Wie wäre es denn, wenn alle Gerichte mit den Zahlen gekennzeichnet wären? Würden sich dann diese Probleme erübrigen? ##
- 39 **VP 18:** Dann könnte man ja die Gerichte untereinander vergleichen, aber hat immer noch keinen Bezug nach außen. Man nimmt das noch nicht so richtig wahr. Oder man kann halt nicht-, schlecht einordnen, das ist vielleicht das beste Argument. ##
- 40 **VP 24:** Ja vielleicht hat ja die Mensa insgesamt total grottschlechte Werte und dann-. Das könnte ich eben dann anhand dessen noch nicht beurteilen. (6 Sek.) ##
- 41 **VL:** Okay. Sind noch Anmerkungen zu diesem Label? ##
- 42 **VP 24:** Was heißt denn EQ? ##
- 43 **VL:** Achso: CO₂-Äquivalent-Emissionen. Es gibt ja verschiedene Treibhausgase, also es gibt CO₂, wir haben hier Methan zum Beispiel, Lachgas N₂O und noch verschiedene andere Treibhausgase. Und damit man die untereinander vergleichen kann, rechnet man die immer in CO₂-Emissionen um. Das funktioniert so, indem man sagt jedes Treibhausgas hat eine eigene Klimawirkung. Also Methan ist zum Beispiel klimaintensiver als CO₂. Und da kann man das um den entsprechenden Faktor kann man das nun ergänzen und in CO₂-Äquivalente umrechnen.

Das heißt in diesen Emissionen sind auch alle Methan- und Lachgasemissionen zum Beispiel inkludiert. Aber die sind so umgerechnet, dass man das nur auf einem Wert, nämlich nur auf die CO₂-Äquivalente umgerechnet hat. Dadurch kann man das einfach vergleichen und hat hinterher nicht sechs verschiedene Werte, die man bei jedem Gericht betrachten muss, sondern hat eben nur einen Wert. ##

44 **VP 24:** Okay. ##

45 **VL:** Dann würde ich euch einfach mal das zweite Label zeigen. In der zweiten Variante wird eine Einordnung vorgenommen. Das heißt, es geht jetzt hierbei nicht mehr nur um die absoluten Zahlen, sondern um den Vergleich mit anderen Gerichten und die Einordnung in verschiedene Klassen oder Kategorien. Zwei mögliche Formen sind jetzt einfach hier mal aufgelistet, die ja aus dem Alltag eigentlich auch bekannt sind. Das Linke ist eine Anlehnung an die Energieklassen der EU, mit der Elektrogeräte gekennzeichnet werden. Und das Rechte ist eine Anlehnung an den Nutri-Score, mit dem Nährwerte von Lebensmitteln ausgewiesen werden. Auch hierbei ist wieder meine Frage an euch: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

46 **VP 13:** Also das was wir jetzt eben kritisiert haben, wäre hier drin, dass man eine Einordnung hat. Allerdings kann man mit diesen Buchstaben auch jetzt nicht viel anfangen, weil man da eben den absoluten Wert jetzt nicht mehr hat. Also es wäre vielleicht sinnvoll, beides zu verbinden. Ich finde das, also nur von meinem Eindruck her, das Rechte ein bisschen eleganter, weil wie du eben schon gesagt hast, das Linke verknüpft man mit irgendwie Elektronik und mit Waschmaschinen und mit Kühlschränken oder so. Da würde ich mich irgendwie glaube ich komisch fühlen, wenn auf meinem Essen eine Einordnung ist, die mich an Waschmaschinen erinnert. Das Rechte macht da glaube ich ein bisschen mehr Sinn. Einfach nur so vom ersten Eindruck her. ##

47 **VP 18:** Ja, da gebe ich dir Recht. Das Rechte sieht ein bisschen so aus-. Beide sind irgendwie verwirrend. Das eine deutet an Kühlschrankkauf, und A ist halt nicht ganz gekennzeichnet. Es gibt A bis A dreifach plus. Das ist halt auch so diese Untergruppierung, die auch bei der EU ja sehr, sehr schwierig ist, das irgendwie einzuschätzen. Die andere, die Skala von A bis E, da fehlt halt der Vergleich irgendwo und-. Weiß ich nicht. Ich finde die beide generell nicht gelungen und ich finde die auch für Mensaeessen irgendwie noch nicht so gelungen. Weil letztendlich sind es auch nur irgendwelche Grafiken, ja, wo auch mit-, auch ein

bisschen die Einordnung immer noch fehlt. Der Absolutwert wäre noch wünschenswert, aber würde auch nicht irgendwie weiterhelfen. ##

48 **VL:** Kannst du es ein bisschen spezifizieren was du meinst? Die Einordnung fehlt noch? ##

49 **VP 18:** Also ja, ich kann halt wie generell auch mit dem Kühlschrankkauf, ich kann halt nicht genau einordnen was unterscheidet denn jetzt nochmal ein A plus plus zum A plus, oder was unterscheidet ein A zum B, wo ist die Grenze gesetzt? Wo bewege ich mich da damit? Ich habe Zahlen, fühle mich dann gut, kaufe das, aber sonst kann ich es nicht unterscheiden alle untereinander. ##

50 **VP 24:** Ja, also das, ich finde es auch irgendwie nicht so gelungen. Also-, weil ich hätte dann auch das-, ich glaube bei mir würde dann irgendwann sich so das einstellen. Also ich würde dann wahrscheinlich kein Gericht nehmen, das irgendwie als D oder E eingeordnet ist. Aber ob jetzt A oder B, das wäre dann wahrscheinlich schon wieder so naja. Was weiß ich was da der Unterschied ist, nehme ich halt B, das ist ja immer noch das Zweitbeste. Aber ich weiß irgendwie gar nicht, also ja. Ich finde es auch, finde es da auch schwierig da eine Einordnung-. ##

51 **VP 13:** Wir wissen ja nicht nur nicht wo die Grenzen sind, also zwischen A und B, sondern wir wissen auch nicht, wie groß die, wie groß B jetzt ist. Also es gibt ja zwischen einem B-Gericht und einem B-Gericht wahrscheinlich irgendeinen Unterschied, weil das nicht exakt derselbe Wert ist. Und es kann sein, dass A ganz schmal ist irgendwie. Keine Ahnung. Bis irgendwelche Zahlen. Ein bis zwei Kilo, und B ist zwei bis 25 Kilo. Das, da haben wir gar keine Ahnung zu, weil wir die Skala nicht kennen. ##

52 **VL:** Das heißt also die Transparenz wäre noch nicht hoch genug. ##

53 **VP 24:** Ja. ##

54 **VP 18:** Eher verwirrend alles. Also, das verwirrt mehr als die Absolutzahl würde ich jetzt schon fast sagen, weil die Absolutzahl-. Wenn dann jedes Gericht, das hat kann man wenigstens die vergleichen an dem Tag. Aber hier? ##

55 **VL:** Ja so eine Absolutzahl steht natürlich immer so schön einfach für sich selber. Die ist halt einfach absolut. Es wurde eben schon mal angesprochen: Wie würdet ihr denn damit umgehen, wenn ein Gericht jetzt zum Beispiel mit D und E gekennzeichnet wäre? ##

- 56 **VP 24:** Also ich würde mich dann glaube ich schon dagegen entscheiden. Wenn das so klar wäre, dass das einen schlechten Score hat. Aber eben, also, da käme bei den grünen Zahlen, bei Buchstaben A und B wäre ich dann glaube ich schon wieder so, ja ist ja beides irgendwie ganz gut. Und, also, ja. Weil ich glaube D und E, würde ich schon dann einen Bogen drum machen. ##
- 57 **VP 13:** Also, wenn es meinen anderen Kriterien, sieht lecker aus, hört sich lecker an und ist günstig, entspricht, würde ich auch D oder E kaufen. ##
- 58 **VP 18:** Ja, da stimme ich dir zu. Also würde jetzt Hähnchenschnitte Diana auf D oder E gehen, würde ich es halt doch, mich schämen, aber vielleicht trotzdem halt doch wirklich kaufen dann, weil es halt, ja, eben gut ist und wenn ich mich dann eben sonst im Rest der Woche irgendwie zwischen A und B bewege ist das auch vielleicht okay für mein Gewissen dann. ##
- 59 **VP 24:** Aber ich finde schon, dass so, diese Farben also so, habe ich gerade ja noch mal gedacht, das würde schon was mit mir machen. Also so dieses Rot, Signalfarbe, E – irgendwie da würde schon bei mir irgendwie, da hätte ich Hemmungen. Ja. ##
- 60 **VP 18:** Ja. Hemmungen zuzugreifen hätte ich auch. Aber wenn ich halt wirklich, weiß ich nicht, darauf richtig Appetit habe, dann ist vielleicht auch im ersten Moment das, die CO₂-Emission dann egal. Aber wenn man sich halt nicht nur von E ernährt, es ist dann halt so eine Mischung, so sehe ich das dann halt ein bisschen. Wenn man dann abwechslungsreich isst, und das Lieblingsgericht dann leider E ist, dann ist das halt so. ##
- 61 **VP 13:** Ich glaube es ist tatsächlich auch so ein bisschen abhängig davon ob so sozialer Druck herrscht. Also wenn ich jetzt alleine in die Mensa gehe, dann wäre es glaube ich, hätte ich da gar keine Hemmungen. Wenn ich jetzt mit fünf Leuten in die Mensa gehe und die alle B nehmen und sagen: E, das ist doch nicht gut, würde ich mir das tatsächlich irgendwie eher überlegen. Es kann sein, dass ich mich dann trotzdem dagegen entscheide. Aber es wäre nochmal ein bisschen etwas anderes, wenn ich so ein bisschen sozialen Druck habe, glaube ich. ##
- 62 **VP 24:** Aber wenn du Supermarkt gehst, bist du ja meistens auch alleine. (VP 13: Genau). Aber dann, also nach den Kriterien müsstest du ja dann deinen, nur deinen was, worauf du gerade Lust hast folgen-. ##
- 63 **VP 13:** Jein. Also ich will ja mein-, ich habe ja auch ein Gewissen, was ich ein bisschen beruhigen will. Aber ich glaube, dass ich mein Gewissen eher dadurch beruhige, dass ich, wenn ich im Supermarkt bin, bewusst irgendwas kaufe, als

wenn ich in der Mensa was kaufe, was eh schon also in der Auslage liegt. Das ist eher-, weiß ich nicht. Ich weiß es ist irgendwie so ein bisschen-, man verarscht sich damit selber. Aber für mich ist es halt, wenn ich selber einkaufe nochmal etwas anderes als wenn ich in der Mensa ein Gericht nehmen würde. ##

64 **VP 18:** Ja aber beim sozialen Druck, da gebe ich dir Recht. Also wenn du dann halt irgendwie nur Leute hast, gerade mit denen du essen gehst, die nur A oder B essen und du sagst, ah cool, es gibt das und das und ich nehme D. Die gucken dich alle an. Es ist halt schwierig, wobei, wenn die Leute normal sind, dann sagen die auch, okay dann iss dein Zeug. Aber, jeder weiß ja, wie es eingeordnet ist. Aber ich glaube auch da werden Entscheidungen eher nochmal neu getroffen werden oder eher man sich nochmal überlegen. Aber ich glaube nicht, dass ich mich deswegen nochmal umentscheiden würde. ##

65 **VP 13:** Also ich sage jetzt nicht, dass ich mich deswegen auf jeden Fall umentscheiden würde. Ich sage nur, dass es halt nochmal ein Faktor ist, den man irgendwie mit-, bisschen miteinbeziehen muss. ##

66 **VP 18:** Auf jeden Fall. Da gebe ich dir Recht. ##

67 **VL:** Wir kommen nachher auch nochmal ganz kurz auf das Thema zurückzusprechen. Ich würde jetzt gerade trotzdem erstmal nochmal mehr mit den Labeln weitermachen. Und wenn ihr hierzu erst einmal keine Anmerkungen mehr habt, dann komme ich zum dritten Label. Ist das okay? (VP 13: Ja). Super. Das dritte Label ist-, oder in der dritten Variante wird ein Vergleich mit Produkten und Aktivitäten aus dem Alltag vorgenommen. So könnte man ja zum Beispiel die Emissionen eines Gerichtes mit den Emissionen pro gefahrenen Kilometer eines Durchschnittsautos vergleichen. So Durchschnittsauto heißt jetzt hier, Mittelklassewagen, etwa so Passat, wieder die Emissionen von einem Messengericht umgerechnet. Auch hier wieder meine Frage an euch, die gleiche wie immer: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

68 **VP 13:** Also positiv ist, dass sich da glaube ich jeder in unserer Welt etwas drunter vorstellen kann. Also sechs Kilometer mit dem Auto gefahren, das kann ich greifen. Jeder ist schon mal Auto gefahren, oder ist schon mitgenommen worden zumindest. Ohne jetzt genau zu wissen, wie viel ein Auto der Mittelklasse auf sechs Kilometer an CO₂-Emissionen hat, kann ich mir da trotzdem was darunter vorstellen. Also das finde ich gut. ##

69 **VP 24:** Ich kann irgendwie nicht so viel damit anfangen. Also, weil ich ja immer noch nicht-, also ja sechs Kilometer ist irgendwie nicht viel. Aber ich weiß irgendwie auch gar nicht wie viel ein Auto auf sechs Kilometer verbraucht. Und, nein,

irgendwie bin ich da ein bisschen –, mich spricht das nicht so an. Ich bräuchte irgendwie schon, ja nochmal irgendwie einen Wert, und irgendwie, ja. Nein ich kann damit nicht so viel anfangen. ##

70 **VP 18:** Also ich muss ganz ehrlich sagen: Dieses, der Schockmoment ist extrem hoch hier gerade, wenn man das so sieht so ein Auto und dann steht man davor und sagt, okay, sechs Kilometer, dann könnte ich ja eigentlich von hier, ja vielleicht quer durch die Stadt fahren, nur weil ich das jetzt esse. Ist schon krass. Also, im ersten Augenblick. Wir haben es ja erst uns gewünscht, dass wir es vergleichen können. Aber ich glaube der Schockmoment ist ziemlich groß und bietet vielleicht auch Hemmungen, dass man sagt, okay dann nur weil man es sieht, dass man sagt okay, dann esse ich halt gar nichts mehr. Könnte dazu auch führen, aber es ist halt ja, eine Einordnung von einer Strecke her, fällt mir schon bisschen leichter, weil ich halt auch, ja doch, sechs Kilometer mehr fassen kann als diese Energiesparlabels. Und ungefähr sagen kann, okay, dann könnte ich von hier aus bis nach, weiß ich nicht, ja. Ist das, wäre das die Uni von der Innenstadt so ungefähr, wenn man das so vergleicht, je nach Verkehr. ##

71 **VP 24:** Also ich finde es irgendwie, so weiß ich nicht, tue mich schwer, weil es so, also so ein bisschen so wie dieses davor bei diesem einordnenden Label-. Also das dann zum Beispiel mit diesen Elektrogeräteskalen da zu vergleichen, das ist bei mir dann so in diesem Fall-, also dann Essen mit Auto zu vergleichen, da ist irgendwie bei mir eine Sperre, weil ich irgendwie denke, naja ich muss ja beides. Also ich muss mich fortbewegen und ich muss essen. Und was bringt mir das jetzt, wenn ich das irgendwie vergleiche? Also, ja, irgendwie-. ##

72 **VP 13:** Geht es denn, also so ne ganz allgemeine Frage, weil ich kenne mich da wirklich sehr wenig aus. Bei den CO₂-Emissionen geht es doch vor allem auch um die CO₂-Emissionen, die entstehen bei dem Gericht durch Transport und durch Maschinen für Abbau und so weiter, oder? Oder verstehe ich das falsch? ##

73 **VL:** Also es sind alle Emissionen inkludiert, die im Laufe des Produktlebens anfallen. Das ist zum Beispiel durch den Stickstoffdünger, der auf den Feldern ausgebracht wird, durch Transportwege natürlich, aber jetzt gerade in der Mensa werden auch viele Emissionen durch den Energieverbrauch ausgestoßen. Das heißt, es wird ja gekocht, da wird Strom dafür gebraucht. Da läuft irgendwo ein Kohlekraftwerk dafür. Oder eben das Gebäude wird geheizt, dafür läuft die Gasheizung. Und alle diese Emissionen werden zusammengefasst und dann auf die einzelnen Gerichte runtergerechnet. ##

- 74 **VP 13:** Ja. Also gerade dann finde ich es schon irgendwie ein passender Vergleich. Weil das ja alles mit Elektronik und was weiß ich zu tun hat. Ob das jetzt der Transport ist oder ob das der Strom ist, der fürs Kochen verbraucht wird und so-. Ich finde das ist für mich irgendwie schon in einer Sparte mit Autofahren und das Auto hat irgendwie Emissionen. Und deswegen finde ich diesen technischen oder wie auch immer Vergleich schon, also, mir wird das auf jeden Fall helfen. ##
- 75 **VL:** Gestern in einer anderen Gruppe kamen noch ganz spannende Ideen auf, was man eventuell mit so einem Label machen könnte. Zum Beispiel könnte man ja hingehen und sagen, so wie es jetzt auch schon das Stadtradeln gibt, wo alle Studenten oder alle Mitarbeiter der Universität zusammen Kilometer sammeln, das man das ja zum Beispiel auch machen könnte bei Mensaessen, wenn es diese Vergleiche gäbe. Wie viele Kilometer spare ich ein an gefahrenen Kilometern umgerechnet, nur durch meinen Konsum von Mensaessen? Was würdet ihr davon halten? ##
- 76 **VP 13:** Das habe ich nicht ganz verstanden. Können Sie das nochmal genauer erklären? ##
- 77 **VL:** Also ich kann zum Beispiel hingehen und kann sagen anhand dieser Kilometervergleiche berechne ich die Durchschnitts-, oder den Durchschnittsvergleich in Kilometern der Mensagerichte. Zum Beispiel kann ich sagen im Durchschnitt verbraucht ein Mensagericht sieben Kilometer, oder entspricht sieben Kilometern oder acht Kilometern. Wenn ich jetzt ein Gericht wähle, was nur sechs Kilometer hat, bin ich zwei Kilometer unter dem Durchschnitt. So könnten alle Studenten oder alle Mitarbeiter, alle Gäste in der Mensa zusammen Kilometer sammeln gehen, mit dem Anreiz, möglichst viele Kilometer zu vermeiden. Also möglichst viele Emissionen zu vermeiden. (5 Sek.). ##
- 78 **VP 13:** Ja. Macht voll Sinn. Ich glaube da, also ich kann da nur für mich sprechen, aber wo viele, ich glaube viele Leute spricht das an, weil es so ein bisschen diese, wie nennt man das denn, Gamifizierung, Gamifikation oder so, von Sachen ist. Wenn du Zahlen hast, die du erreichen kannst, dann erweckt das einen Ehrgeiz. Klar, wenn ich dann einem Kollegen sagen kann, ey ich habe jetzt schon fünf Kilometer gespart und du erst zwei, das fühlt sich schon gut an. Also ich glaube, dass man damit super viele Leute gepackt kriegt. ##
- 79 **VP 18:** Da kriegt man ganz viele motiviert, nicht? In erster Hinsicht, das ist schon eine geile Idee eigentlich. ##

- 80 **VP 24:** Ich bin mir nicht so sicher. Also ich weiß nicht, wie gut das, wie gut das angenommen wird dieses Kilometersammeln oder weiß ich nicht Stadtradeln oder so. Aber also ich könnte mir vorstellen, dass es am Anfang irgendwie vielleicht so, ja, die Leute ja, irgendwie anspricht oder motiviert, und die das irgendwie mal eine Zeit lang machen. Aber ich glaube, dass es dann schnell irgendwie ja, auch wieder sich so, also ja-. Dann gibt es halt jetzt wieder Schnitzel, da habe ich jetzt Bock drauf. Scheiß auf die Kilometer. Irgendwie, also ich, ja weiß nicht, ob das so langfristig irgendwie dann so was bringt. ##
- 81 **VL:** Wäre dieser Kilometersammelreiz für euch eher ein Argument, vielleicht auf andere Gerichte zu verzichten als vorher dieses Klassensymbol? ##
- 82 **VP 24:** Für mich nicht. ##
- 83 **VP 13:** Für mich schon. ##
- 84 **VP 18:** Auf Gerichte verzichten? Ich würde eher sagen ich würde mir damit ein Gericht erarbeiten irgendwie. Dass ich halt sage, ich habe so und so viel jetzt heute mit dem Fahrrad gefahren, dann darf ich auch das und das jetzt essen. Ob es eine Einsparung nachher direkt bei der Mensa hat, oder bei den Gerichten selbst, weiß ich nicht. Es ist einfach nur fürs Gewissen, dass man sagt, okay, jetzt bin ich heute mal mit dem Fahrrad hochgefahren, an die Hochschule, Uni. Dann darf ich jetzt auch, weiß ich nicht, den, das Schnitzel essen, oder-. Dann habe ich meine CO₂-Bilanz selber, meine persönliche, auf Null gesetzt, für den Tag. ##
- 85 **VP 24:** Ich finde halt da steht dann im Endeffekt nicht mehr das im Vordergrund, worum es eigentlich geht. Also, ich finde diese ganzen Ausgleichsgeschichten irgendwie so, da geht es halt darum das eigene Gewissen zu beruhigen. Aber es geht irgendwie nicht mehr so um die Sache an sich. Also, für mich. Da müsste es irgendwie so eine, mehr so eine Motivation, so eine Überzeugung irgendwie mit-. ##
- 86 **VP 13:** Aber ist es im Endeffekt relevant, ob das-, aus welcher Motivation es geschieht, wenn es Einsparungen bringt? ##
- 87 **VP 24:** Also ich, nein klar. Für die Zahl, also nein, eigentlich nicht. Aber irgendwie, ich glaube um, um das zu erreichen, wo wir eigentlich hinmüssen, ist das zu wenig, dieses naja, dann fahre ich mal mit dem Fahrrad, dann darf ich das jetzt mal, also dieses Ausgleichsding immer. Ja ich glaube damit kommen wir halt nicht dahin, wo wir eigentlich schon längst sein müssten so. Ich glaube das wäre dann zu langsam. ##

- 88 **VP 18:** Auch den Entscheidungsprozess beeinflusst man dann gar nicht. Man sagt dann okay, heute gibt es das, ich fahre mit dem Fahrrad, oder guckt sich gar nicht die anderen Gerichte an und sagt okay, dann nehme ich halt, weiß ich nicht, das vegetarische was vielleicht nur fünf Kilometer hat, weil es doch ein bisschen besser ist in der Hinsicht. Aber ich entscheide gar nicht mehr anders, weil ich sage ich bin sechs Kilometer Fahrrad gefahren, ich habe es eingespart, jetzt hole ich mir auch das Sechs- oder Acht-Kilometer-Essen. Also diesen vorigen Entscheidung den man absolut oder einordnet wo man sich halt mit den ganzen Gerichten mal ein bisschen beschäftigt hat, fällt mit diesem Ansatz mit dem Fahrradfahren und Einsparen völlig weg. Weil man guckt dann halt-, eben, man ändern dann sein Essverhalten gar nicht. Man guckt nur, dass man irgendwie das essen kann mit gutem Gewissen, was man eh essen möchte. ##
- 89 **VL:** Habt ihr noch Anmerkungen zu dem Label? (4 Sek). ##
- 90 **VP 24:** Nein. ##
- 91 **VL:** Dann würde ich euch erst einmal noch die vierte Variante zeigen. In der vierten Variante schließlich wird anhand verschiedener Kriterien direkt eine Wertung vorgenommen. Zum Beispiel durch verschiedene Smileys und verschiedene Farben. Die zusammenfassende Aussage wäre dann, dieses Gericht ist gut für das Klima, und dieses Gericht ist schlecht für das Klima. Auch hier wieder meine Fragen: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? (7 Sek.). ##
- 92 **VP 24:** Also es ist natürlich-, also, positiv ist erst einmal, dass man natürlich auf den ersten Blick irgendwie, ja-. Es ist so-, spricht einen irgendwie an, wenn einen so ein lachendes Gesicht anguckt. Dann denkt man echt so wow, ich mache was Tolles irgendwie. Aber ich glaube, also ich kann mir gar nicht vorstellen, dass es in der Praxis so gemacht wird. Weil wer kennzeichnet das Gericht dann schon mit so einem traurigen roten Smiley? Dann, also, weiß ich nicht. Dann müsste die Mensa ja schon irgendwie mal grundlegend überdenken was sie da anbietet, wenn sie andauernd irgendwie rote Smileys verteilen muss. Also ich weiß nicht, ob das so umsetzbar wäre. Ja. Und es ist natürlich im Endeffekt keine Ein-, also, keine Aussage. Was heißt denn, was heißt, was sind, was sind die Abstufungen? Ab wann ist ein Gericht gelb, oder rot, oder, das finde ich halt schwer. ##
- 93 **VP 13:** Also ich finde vor allem schwierig, es wurde ja gesagt irgendwie, grün ist gut für das Klima. Gelb ist mittel, rot ist schlecht. Aber ist denn überhaupt irgendein Gericht gut für das Klima oder ist es nur weniger schlecht als das schlechte Gericht? Also, es kann ja sein, dass die Gerichte wie gesagt, also wenn

wir das mit dem Auto zum Beispiel haben, da steht dann zwei Kilometer, also zwei Kilometer wenig. Aber zwei Kilometer sind immer noch zwei Kilometer. Und wenn ich den grünen Smiley sehe, denke ich, ah ja, top, alles gut. Aber alles gut stimmt ja selten bis gar nicht. Es ist halt nur weniger schlecht als die schlechten Sachen. Und dementsprechend ist es vielleicht so ein bisschen so ein Trugschluss, dass man, dass jedes grüne Gericht irgendwie geil ist für das Klima. Aber es ist ja, wenn ich es richtig verstanden habe, Quatsch. Das ist ja nur nicht schlecht für das, nicht scheiße, so. ##

94 **VP 18:** Ja hier fehlen mir auch eindeutig irgendwie Werte. Wie es gerade schon gesagt wurde. Ich kann nicht einordnen, was der gelbe Smiley denn ist. Was ist denn normal? Oder moderat? Weiß ich nicht. Und was ist denn sehr gut? Wenn jetzt nur noch sehr gut der Salat wäre, wäre es ja auch irgendwie ja, nicht ziel-führend. Wenn alle anderen normalen Gerichte irgendwie, die zwischen gelb und rot sich bewegen, da muss man halt eine Abstufung haben, nicht? Nicht, dass die Mensa dann selbst nur noch gelbe Sachen hat, oder rote. Und gar kein Grün. Also, es ist halt, auf jeden Fall, schwierig das irgendwie zu managen. Gut ist halt, man kann sie sofort erkennen und man weiß ungefähr, was damit gemeint ist schon. Das ist halt sehr einleuchtend dieses Gericht, wie es sich verhält oder wo es steht. Aber die genaue Differenz ist schwierig wieder. ##

95 **VP 24:** Ja die Frage ist ja auch : Wer legt fest, was irgendwie grün, gelb, rot ist? Weil wenn die Mensa das selbst festlegt dann ja, kann man sich ja vorstellen wahrscheinlich, wie das dann aus-, also das ist irgendwie, finde ich sehr beliebig, ja. ##

96 **VL:** Also eine Überlegung wäre zum Beispiel, dass man sagt, wir zeichnen das klimafreundlichste Gericht und das klimaschädlichste Gericht pro Tag aus. Das hieße, dass es dann gar nicht an absolute Klassen geknüpft wäre, sondern immer relativ zu den Gerichten des Tages. Heißt dann im Umkehrschluss auch, dass es sein kann, dass das Schnitzel, wie heißt das, Diana? (VP 18: Ich sehe es schon kommen.) einen Tag rot gekennzeichnet ist und am nächsten Tag aber nur gelb oder grün. Je nachdem, welche Vergleichsgerichte angeboten werden ##

97 **VP 13:** Ja. Und vor allem kann es ja sein, dass die Hähnchenschnitte Diana so ein Stück schlechter ist als ein anderes Gericht, und ist dann deswegen rot statt gelb. Und an einem anderen Tag ist ein Gericht supergut, und zwei Gerichte super kacke. Und dann ist das zweite Gericht, das super kacke ist, trotzdem gelb. Also das halte ich halt für schwierig. Aber an sich ist es natürlich eine Überlegung wert, ja klar. ##

- 98 **VP 18:** Also so eine Tageszuordnung ist doch super. Also da weiß ich nicht, für jeden Tag? Irgendwie generell irgendwie für jeden Tag, das so ein klein wenig, bloß nicht so wertend, aber sagen, das ist hier unser Highlight und das ist hier unser, naja, muss nicht unbedingt sein. Dann kann man sich jeden Tag neu entscheiden, oder hat halt auch nicht so viele Einflüsse auf einmal. Ist halt sehr unpräzise. ##
- 99 **VP 13:** Also, wenn man das so macht, dann finde ich eine Reihenfolge ohne Wertung sinnvoller. Also dann steht das einfach nur eins, zwei, drei, in einer Reihenfolge ohne, dass da jetzt ein Smiley Ding dran ist oder so. Dann weiß man okay, klar, das ist besser als das für das Klima. Aber das Schlechteste als schlecht und das Beste als gut zu bewerten, wenn das davon abhängt was für andere Gerichte es gibt, finde ich schwierig. ##
- 100 **VP 24:** Also ich könnte mir das so in Kombination vorstellen. Zum Beispiel mit dem ersten Label oder so. Also, dass ich dann halt Werte habe oder so und dann halt nochmal so eine Einordnung für den Tag, genau, also gut das sieht man dann ja eigentlich auch dann an den Werten. Aber irgendwie so, dass man das in Kombination vielleicht nochmal macht. Das fände ich glaube ich ganz gut. (5 Sek.) ##
- 101 **VL:** Dann würde ich euch jetzt auf der letzten Folie nochmal einmal alle Label im Überblick zeigen. Wenn ihr euch jetzt diese Label nochmal so anguckt, welches Label hätte jetzt für euch den größten Mehrwert? (14 Sek.) ##
- 102 **VP 18:** Also ich müsste sagen, die Absolutzahl von allen anderen abgespalten ist doch schon irgendwie für mich die deutlichste. Also das ist halt nicht so erschreckend wie das Vergleichen, weil da können doch halt schon acht Kilometer oder so ziemlich stark einen erschrecken oder verunsichern. Das Einordnen halte ich persönlich für ziemlich verwirrenden Quatsch. Und das wertend, ja, mit den Farben ist das vielleicht ganz gut. Vielleicht auch eine Kombination aus wertend und absolut, dass man halt bei den Wertenden nochmal den absoluten Wert rein schreibt. Irgendwie so, dass man halt noch die Farbe als Signal hat. Aber sonst würde ich doch schon fast sagen, das Absolute, wenn alle ausgezeichnet sind, kann man das irgendwie ein bisschen am besten greifen. Weil da ist der absolute Wert halt drin. (4 Sek.) ##
- 103 **VP 24:** Also ich fände auch das Absolute dann am besten, vielleicht wirklich nochmal in Kombination mit so einer Farbe oder so. Und dass man eventuell einfach eine Tabelle auf-, in der Mensa aufhängt, wo vielleicht nochmal einfach so generell so ein Überblick ist. So und so viel Kilogramm entspricht zum Beispiel so und

so viel Kilometer mit dem Auto oder so. Also, dass das nicht auf dem Label ist, aber, dass man, wenn man sich dafür interessiert, dann nochmal nachlesen kann: Was bedeutet denn jetzt 1,32 Kilogramm? Also so, das fände ich, glaube ich-, würde mich, würde mich ansprechen. ##

104 **VP 13:** Also ich glaube ich fände das Vergleichende am besten. Weil ich mir da am meisten darunter vorstellen kann. Aber auch hier glaube ich würde es Sinn machen das natürlich zu kombinieren. Also, da steht ja auch entspricht circa. Davor könnte man ja einfach die Zahl klatschen: Also 1,32 Kilogramm entspricht circa sechs Kilometer mit dem Auto. Würde Sinn machen. Aber wenn ich mich für eines entscheiden müsste, ohne es zu kombinieren, würde ich mich für das Vergleichende entscheiden. ##

105 **VL:** Okay, vielen Dank. So jetzt beende ich grade nochmal die Freigabe erst einmal. Da bin ich wieder, super. Jetzt am Ende noch, ein kleines Thema nochmal zurück, was wir eben schon mal angesprochen hattet, nämlich das Thema mitunter Gruppendruck. Besonders gerade zu dem wertenden Label gibt es ja sehr viel Kritik. Also Kritik monieren unter anderem, dass sie moralisierend sind, den Spaß am Essen verderben und eben Kundengruppen stigmatisieren. Könnt ihr die Kritik nachvollziehen, und wie würdet ihr bezogen auf euer persönliches Essverhalten denn mit solchen negativen oder wertenden Klimabeln umgehen? (6 Sek.) ##

106 **VP 13:** Also ja, ich kann die Kritik verstehen. Dass es irgendwie den Spaß am Essen nimmt, wenn ich mir da drei Tage in Folge ein trauriges-Smile-Gericht reinballere, kann ich schon verstehen. Ich glaube, wie ich eben schon mal gesagt habe, dass ich, wenn ich dann mit mehreren Leuten unterwegs bin, mir das vielleicht nochmal genauer überlegen würde. Ich glaube aber, dass ich in vielen Situationen dann trotzdem sage, ja wenn ihr das B esst, schön für euch, ich esse trotzdem das D, ich habe gerade Bock auf Schnitzel. Ich bin, wenn ich mit mir selbst da irgendwie im Reinen bin, dann glaube ich trotzdem, dass man damit klar kommt irgendwie. ##

107 **VP 18:** Ja. Ich würde sagen, die Kritik ist ja auch berechtigt. Also ist es auch halt möglich, dass man sich selbst diesen Druck macht, irgendwann unbewusst. Dass man sagt, okay, ich habe jetzt eine Woche wirklich nur gelb und den traurigen Smiley gegessen, und irgendwann wird es halt auch mal Zeit, dass man mal wieder einen grünen Smiley isst. Weil alle anderen leben es dir halt vor, und du bist halt der, der jetzt gerade irgendwie nicht das isst. Könnte halt den Spaß am Essen verderben. Andererseits, wenn man sich halt davon klein wenig befreien kann

und sich davon nicht zu sehr beeinflussen lässt, kann man wahrscheinlich auch ganz normal eine Auswahl treffen. Also wenn man jetzt hinget und immer nur guckt, esse ich heute grün, oder immer nur gelb, dann einfach mal guckt, was gefällt mir, was mag ich, und dann wie ist denn der Carbon Footprint jetzt bei diesem Gericht? Und dass man halt nicht nur auf diese Labels guckt, sondern immer noch die Gerichte anguckt, und auch immer noch ein klein wenig im Vordergrund hat, was man gerne essen möchte. Weil sonst wird glaube ich echt Frust beim Essen entstehen und keiner wird mehr so richtig beherzt essen. Ich weiß es nicht, aber ich denke, kann mir das so vorstellen. ##

108 **VP 24:** Ja. Also, ich denke irgendwie so ja, also ich, ich frage mich dann so: Ist es denn schlimm, wenn man keinen Spaß mehr daran hat, fünf Tage die Woche jetzt Schnitzel Pommies zu essen? Weil es ist ja einfach nicht gesund für einen. Also abgesehen davon, dann ist es ja auch vielleicht okay, wenn dann durch diese Label irgendwie so ein bisschen so ein Aha-Effekt mal kommt. So ah, okay, irgendwie, so gut ist das jetzt vielleicht nicht. Ich überdenke jetzt nochmal so mein Essverhalten. Geht ja nicht darum dann gar nicht mehr das Schnitzel zu essen, aber, dass man sich das einfach mal bewusst macht, was es halt bedeutet für die Umwelt. Und dann irgendwie auch weiterdenkt und irgendwie überlegt, ist das denn so gut für mich wie ich mich ernähre, oder, also sowas. Ich glaube, ja, dass ich glaube, dass der soziale Druck da auch ist halt auch notwendig. Und also, wenn irgendwie was passieren soll und irgendwie ein Umdenken stattfinden soll, dann ist es halt auch unabdingbar, dass dann auch mal der Kollege vielleicht sagt. Boah, jetzt hat der sich schon zum fünften Mal das E-Gericht reingehauen. Also, ja ich glaube nicht, dass es generell den Spaß am Essen verdirbt, weil ich meine es gibt ja schon diese Label. Auch bei also, bei Produkten im Supermarkt. Und da lassen sich die Leute ja auch nicht jetzt den Spaß komplett am Einkaufen, also verder-, also ja. Ich kann mir die Kritik zum Teil verstehen, aber ich weiß nicht, ob das in der Praxis wirklich so wäre dann, dass es, dass jetzt Leute wirklich sagen so, scheiße, mit den Labels habe ich jetzt keinen Bock mehr in die Mensa zu gehen, und da so-. Ja ich glaube, ich fände es schon gut, wenn es sowas gäbe. Ja. ##

109 **VP 13:** Also ich finde du hast jetzt eben am Anfang noch was da angesprochen, woran ich auch gar nicht gedacht habe: Dass, als du von gesunder Ernährung gesprochen hast, dass diese wertenden Labels natürlich auch irgendwie einen missleiten können. Natürlich gibt es eine Überschneidung zwischen gut für die Umwelt und gesund, aber es ist nicht immer hundert Prozent gegeben. Also es kann ein Gericht geben, was sehr gut für die Umwelt ist, aber trotzdem ungesund.

Und andersherum kann es auch Gerichte geben, die irgendwie schlecht für die Umwelt sind und trotzdem gesund. Und ich glaube, da ist es dann, muss man für sich selbst dann nochmal gucken, dass man sich nicht selbst einredet: Okay, ich habe jetzt fünf Mal ein grünes Gericht gegessen, das heißt ich lebe gesund – sondern muss dann denken, okay, ich habe jetzt für die Umwelt gesund gegessen, aber nicht unbedingt für mich. Also natürlich ist das oft der Fall, dass das übereinstimmt, nicht? Aber halt nicht immer (VP 24: Ja das stimmt natürlich).
##

110 **VP 18:** Da gebe ich dir Recht. Was ich auch noch, oder mir gerade eingefallen ist, ist eher, wir wissen ja gar nicht wie die ganzen Gerichte eingeordnet sind. Das sind jetzt halt irgendwie solche-, ja. Wir versuchen uns da einzuordnen und zu denken, man denkt halt bei der Mensa zwangsläufig, dass es alles irgendwo im roten oder im gelben Bereich ist. Kann ja halt auch sein, dass sich viel in dem anderen Bereich bewegt. So hätte man dann auch gar nicht dieses Problem, dass man sagt, ja man muss halt immer nur den Salat essen, oder man muss halt immer nur die Suppe essen, um halt grün zu erreichen. Sondern man kann auch mal das Stammessen, man kann auch mal die Spaghetti Bolognese nehmen, oder was es da halt auch mal gibt. Bei den viel frittierten Sachen würde ich sagen, okay, das landet irgendwo bei rot. Oder halt auch viel Convenience, das ist klar. Aber ich denke man kann da auch eine ganz normale Auswahl treffen. Also das ist vielleicht die persönliche Meinung gerade, oder die Einschätzung, dass die Mensa halt immer bei rot oder gelb liegt, und nur der Salat bei grün. Aber ich kann mir das kaum vorstellen, weil es doch auch einige Sachen gibt, die auch sehr regional gekocht sind, ja. ##

111 **VL:** Würde denn generell so die Auswahl so mit einem Klimalabel eure Menüwahl dauerhaft beeinflussen? (9 Sek.) ##

112 **VP 24:** Also, ich überlege jetzt gerade, wie es bei mir ist. Also beim Einkaufen, also ich glaube, ich glaube bei mir ist halt so eine, ich will mich jetzt auch nicht als so supermoralisch darstellen, dass ich da halt so eine Grundüberzeugung habe und ich weiß nicht, ob es so viel ändern würde. Also ich würde wahrscheinlich trotzdem mir ab und zu mal dann irgendwie eine Pommes gönnen, auch wenn es irgendwie-. Pommes ist ja wahrscheinlich gar nicht mal so schlecht, Für ... ## Aber irgendwie, was weiß ich was. Ich möchte ich möchte mir trotzdem irgendwann mal was gönnen. Und ich weiß nicht ob, also und das tue ich jetzt auch. Ich weiß nicht ob das so einen Unterschied bei mir machen würde, weil ich eh schon so ein bisschen da drauf achte, und ja. Aber, ja. Deshalb weiß ich gar nicht ob es bei mir persönlich jetzt so einen Unterschied machen würde. ##

113 **VP 13:** Also ich glaube ich würde deswegen nicht mehr oder weniger in die Mensa gehen. Ich kann mir jetzt schon vorstellen, dass es irgendwie meine, meine Entscheidung, welches Essen, welches Stammessen ich jetzt nehme, beeinflussen würde. Ist natürlich schwer zu sagen, weil es eher von Fall zu Fall ja unterschiedlich ist. Ich glaube aber nicht, dass ich deswegen jetzt meine Ernährung komplett umstellen würde oder so. Also, das kann sein, dass es im Einzelfall mal, wenn ich zwei Gerichte habe, auf die ich gleich viel Bock habe, die gleich viel kosten, das eine ist dann D, das andere ist E, dass ich mich dann eher für das D entscheide. Aber ich glaube eher nicht, dass die CO₂-Einordnung oder der CO₂-Komplettwert oder welches Label auch immer, einen der anderen Faktoren, nämlich irgendwie lecker, oder Kosten, bei mir überwiegen würde. ##

114 **VP 18:** Ja. Ich denke mal es wird halt so sein, wenn man da mal steht und sagt okay, muss das denn heute ungefähr das sein, geht es nicht auch irgendwie ein bisschen besser? Ich glaube da wird es halt doch schon, ja, mein Essverhalten beeinflussen. Ich denke, das ist halt ganz normal, wie auch andere Tage wo man einfach mal guckt und, ja, vielleicht mal irgendwie ein Kriterium sucht was man essen soll oder essen möchte. Was ich sehr positiv oder was mich freuen würde, wenn ich da dann irgendwann mal bin und diese Labels sind drin, und ich esse halt irgendein Gericht, was ich immer schon immer gerne esse und das ist halt mit grün gekennzeichnet, dann würde mich das halt mehr motivieren. Dann würde ich sagen, in den letzten Jahren habe ich halt alles richtig gemacht, ungefähr. Wird halt ein bisschen mehr Freude geben. Man muss halt immer unterscheiden, man guckt ja nicht mehr aufs Essen, auf CO₂, sondern eher noch wie sind die Inhaltsstoffe. Ist da halt viel Fett drin, oder ernähre ich mich dadurch gesund? Das kann man beides halt nicht vergleichen irgendwie. CO₂ und gesunde Ernährung ist halt, ja, das eine heißt nicht das andere. Daher würde ich immer noch die Ernährung ein bisschen in den Vordergrund stellen. Von daher wird es vielleicht mich ein klein wenig beeinflussen, aber nicht sehr stark. ##

115 **VP 24:** Ja aber ich glaube, also ich hake da nochmal ein. Weil, ich glaube, ich habe jetzt auch grade nochmal gedacht so, dass man doch schnell das irgendwie in einen Topf schmeißt mit gesunder Ernährung und dann irgendwie, viel Gemüse dann ist auch gute CO₂-Bilanz oder so. Und wenn ich dann überlege wie ich dann eben auch gerne mal den WOK gegessen, mit diesen Krabben, oder mit irgendwelchem Fisch oder sowas, ist natürlich irgendwie, ja wahrscheinlich gesünder als ein Schnitzel. Aber von der CO₂-Bilanz, wahrscheinlich doch eher schlechter irgendwie, je nachdem wo der Fisch oder die Krabben herkommen. Und dann glaube ich schon, wenn ich dann sehen würde, roter Bereich irgendwie oder wie

auch immer, oder vier Kilogramm, dann würde ich vielleicht doch eher am Tag dann doch eher die Kartoffelpuffer essen oder so. Weil ich irgendwie denken würde, boah nein, muss jetzt nicht sein. Glaube schon, dass das mich doch irgendwie auf eine Art beeinflussen würde. Doch, ja. ##

116 **VL:** Gibt es jetzt am Ende-, also wir sind jetzt eigentlich am Ende. Gibt es noch Punkte, die bisher gar keinen Raum gefunden haben zu dem Thema, die ihr gerne ansprechen würdet? (7 Sek.). ##

117 **VP 24:** Also ich fände es glaube ich irgendwie cool, habe ich jetzt so gemerkt, wenn ich irgendwie so generell mehr wissen würde, wo die Sachen so herkommen. Also, es ist, wenn ich weiß, dass es jetzt so eine schlechte CO₂-Bilanz hat das Essen, oder eine gute, dann weiß ich ja vielleicht immer noch nicht unbedingt warum. Ist es jetzt, weil es regional ist, oder ist es irgendwie, weil das TK ist und, also weißt du, das ist irgendwie -. Ich glaube da würde ich mir einfach mehr Transparenz wünschen allgemein. Dass man irgendwie weiß, ja, also manchmal ist das ja auch schon so, der Fall, dass das irgendwie gesagt wird das Fleisch kommt jetzt da und daher, ist eben regional, Eifel, was auch immer. Ja, aber irgendwie, dass man da noch mehr weiß, wo kommt das eigentlich her, was ich gerade esse. Fände ich irgendwie einen wichtigen Punkt. ##

118 **VP 18:** Ja, das halt ich auch für wichtig. Weil jeder ist ja momentan-, oder es wird ja immer mehr dieses regional. Man geht auch mehr wieder auf den Markt, oder achtet halt auch auf den Supermarkt, wenn regional oder, wie heißt das bei EDEKA, da unsere Heimat, da irgendwie-. Manchmal fällt man auch darauf rein, das sieht dann sehr regional aus, ist dann aber noch ganz schön weit weg. Aber das wäre halt auch sowas, was ja, was mich auch glaube ich etwas mehr beeinflussen würde. Wenn man sagt: Hier, die Kartoffeln kommen aus Trier, und die Möhren kommen, keine Ahnung, aus Bernkastel-Kues, was weiß ich. Wenn irgendwie was zusammengemacht wurde, und die Zutaten kommen alle aus 100 Kilometern Umkreis, das würde mich doch mehr interessieren als dann auch das Hähnchenschnitzel Diana, muss ich ganz ehrlich sagen. Weil da bin ich mir sicher, das kommt nicht aus 100 Kilometern Umkreis. Aber das ist sowas, ja, was auch ganz nett wäre zu wissen. ##

119 **VL:** Okay. Dann vielen Dank schon einmal. Dann würde ich jetzt erst einmal die Aufnahme stoppen. ##

ANHANG 9 - TRANSKRIPT GRUPPE 5 VOM 06.08.2020

1	Gruppe 5 vom 06.08.2020
2	VL: So, die Aufnahme läuft. Ab jetzt wird alles mitgeschnitten. Und dann wäre meine erste Frage an euch eine ganz Einfache. Was ist denn euer Lieblingsgericht in der Mensa? #0#
3	VP 12: (6 Sek.) Ich glaube, ich mag den Kartoffelauflauf sehr gerne. Der ist gut. #0#
4	VP 16: Kann ich schwer sagen. Irgendetwas mit Gemüse finde ich gut. Ich habe da jetzt kein spezifisches Lieblingsgericht. #0#
5	VL: Ja. Und nach welchen Kriterien wählt ihr eure Gerichte aus? #0#
6	VP 12: Also, willst du zuerst oder soll ich? (VP 16: Mach du.) Okay. Ja, also ich gucke halt meistens, dass es irgendwie entweder das vegetarische Menü oder halt irgendetwas ohne Fleisch ist und ja. #0#
7	VP 16: Genau so geht es mir auch. Also ohne Fleisch auf jeden Fall. Dann gucke ich immer noch, ob die veganen Gerichte so wirken als seien sie essbar. Die sind ja mal so mal so. Und danach wähle ich aus und ich dachte da jetzt nicht wirklich auf den Preis. Das ist mir eigentlich ziemlich egal. #0#
8	VL: Macht ihr euch denn beim Essen Gedanken über die Herkunft der Produkte? #0#
9	VP 16: Auf jeden Fall. Also ich weiß schon ganz gerne, wo mein Essen herkommt. Aber es ist jetzt auch so, dass es CO ₂ -mäßig glaube ich nicht so ein riesiges Problem ist, aber wahrscheinlich kommt das gleich noch. #0#
10	VP 12: Ja, also ich finde es halt in der Mensa schwierig, es nachzuerfolgen. Jetzt allgemein, wenn ich zuhause mir etwas koche, dann natürlich viel mehr, weil man sich da ja bewusst für die ganzen Zutaten entscheidet so. Aber jetzt in der Mensa ist es halt ein Gericht und wo dann der Joghurt oder was weiß ich herkommt-. Das ist halt meistens ja nicht herauszufinden. #0#
11	VL: Habt ihr denn schon einmal ein Gericht nicht gewählt wegen der Zutaten oder der ökologischen Bedeutung der Inhaltsstoffe? #0#
12	VP 12: Ja, also ich finde also eigentlich immer, wenn ich etwas ohne Fleisch esse ist es ja irgendwo eine Entscheidung gegen so recht viel CO ₂ Verbrauch also. #0#
13	VP 16: Ja. Das sehe ich auch so. Also indem man kein Fleisch ist, spart man ja schon eine ganz schöne Menge an CO ₂ ein. Ansonsten würde ich-, ansonsten gehe

ich davon aus, dass es eben daher kommt, wo es gerade am günstigsten war, weil sie auch irgendwie wirtschaftlich haushalten müssen. Aber ich habe einmal diese Postkarte von der Initiative zur Umweltpsychologie gesehen und da wird zum Beispiel gezeigt, wie viel CO₂ irgendwie einen Einfluss hat. Und da ist der CO₂ Gehalt quasi für Flug-Obst beispielsweise super gering und deshalb mache ich mir da jetzt keine Sorgen drum. #0#

14 **VL:** Wie haltet ihr es denn privat bei eurem Konsum mit dem Thema Nachhaltigkeit? #0#

15 **VP 12:** Ja, also ich finde es-. Also es ist schon machbar so halt relativ wenig-, also wenig nicht nachhaltige Sachen zu essen oder zu verbrauchen. Nur mit dem Plastik finde ich halt ist so für mich das größte Problem, weil auch, wie gesagt dann einfach immer in Plastik eingepackt sind. Egal wie man sie kaufen will. #0#

16 **VP 16:** Ich bin so ein halber Öko und das mit dem halben Öko benenne ich auch extra so, weil ich weiß, dass nicht alles in Öko geht. Es geht viel in Öko, aber das ist ja dann auch-. Also man sollte da nicht den Anspruch haben, dass man es komplett 100-prozentig macht. Ich finde man kann es auch im Rahmen seiner Möglichkeiten sehen. Ich finde zum Beispiel auch, dass man in die Leute, die irgendwo in der Pampa wohnen, die halt Autofahren, nicht unbedingt dafür mobben sollte, weil man einfach keine anderen Möglichkeiten hat. In der Stadt ist das durchaus so, dass man darüber diskutieren kann, ob das jetzt notwendig ist. #0#

17 **VP 12:** Ja. Ich finde auch gerade bei Ernährung ist auch so eine Kostenfrage, ob man-. Also ich würde auch am liebsten mein Gemüse und Obst auf dem Wochenmarkt immer kaufen in der Stadt. Aber das kann ich mir halt einfach nicht leisten, weil dann zum Beispiel ein Bund Lauchzwiebeln das zehnfache von dem kostet, was es halt beim Discounter kostet. #0#

18 **VL:** Also grundsätzlich ist unsere Forschung auch vollkommen wertneutral. Wir verfolgen damit kein spezielles Ziel. Uns geht es insbesondere gerade auch hierbei erstmal nur um eine Informationssammlung und auch eine Informationsvermittlung. Von daher ist es eben, ja wie gesagt vollkommen wertneutral. Grundsätzlich ist es aber trotzdem so, dass in vor Corona Zeiten eins der wichtigsten gesellschaftlichen Themen das Thema Klimawandel war. Und der Haupttreiber für den Klimawandel sind ja Treibhausgasemissionen. Habt ihr denn eine Vorstellung davon, wie viel Treibhausgasemissionen ein Gericht verursacht? #0#

19 **VP 16:** Nein (lacht.) #0#

- 20 **VP 12:** Nein. Ich weiß nur, ich habe letztens-. Ich weiß gar nicht mehr. Es ging um den Wasserverbrauch. Ich glaube das war irgendwie für ein Kilo Rindfleisch könnte man dann irgendwie ein halbes Jahr duschen oder so irgendwas. Und das ist immer-. Also es gibt ja öfter diese Vergleiche und das finde ich immer schon sehr extrem. Also so, man ist immer wieder überrascht, dass es dann doch so viel ist. #0#
- 21 **VP 16:** Ja ich glaube, also ich habe schon Verständnis dafür, was quasi, wenn man darauf verzichtet ungefähr wie viel CO₂ man quasi im Vergleich einsparen kann. Oder wo man am meisten CO₂ einsparen kann. Sowas weiß ich, aber jetzt nicht runtergerechnet auf ein Gericht. Ich meine bei einem Flug oder bei einer Bahnreise kann man es sich sehr wunderbar leicht ausrechnen lassen, aber so finde ich schwieriger. #0#
- 22 **VL:** Kannst du das vielleicht noch ein bisschen näher erläutern was du meinst mit: Du weißt bei welchen Gerichten du CO₂ einsparen kannst? #0#
- 23 **VP 16:** Also im Sinne von nicht bezogen auf Gerichte, sondern auf aus welchen Arten und Weisen man CO₂ einsparen kann. Also es gibt ja diese Karte der Initiative zur Umweltpsychologie, die ich da ganz spannend finde. Und die hat im Grunde verschieden große Kästchen, Rechtecke, wie auch immer. Das ist jetzt auch nicht mit Zahlen, sondern ich gehe davon aus, dass das irgendwie sinnvoll ist und dass die sich da auch definitiv etwas bei gedacht haben. Und da ist glaub ich der, also es ist quasi in Kästchen, in denen man dann sieht: Wie viel kann man einsparen. Was ist das Größte? Das Größte ist beispielsweise Fliegen. Das Zweite ist dann, wenn man vegan isst, ist das quasi so groß. Wenn man vegetarisch isst, ist es quasi so groß. Also quasi-. Sagen wir, da ist quasi ein Kästchen. Und wenn man, und von diesem Kästchen, wenn man vegan isst, ist es irgendwie 100 Prozent, das man einspart. Wenn man vegetarisch isst, dann irgendwie 70 Prozent. Aber wenn man nur zwei, drei Mal die Woche Fleisch isst oder so, spart man quasi schon 50 Prozent ein, um das quasi in Zahlen zu haben und nicht in Bildern (lacht), die ihr nicht sehen könnt. Und daran finde ich, erkennt man schon ganz gut, dass man teilweise mit einem geringen Verzicht-. Also ich meine für Leute, denen es jetzt nicht um das Tierwohl beispielsweise geht, halt auch schon zumindest auf Ebene des CO₂s schon einiges einsparen kann. #0#
- 24 **VL:** Wir haben ja bisher für einige Gerichte die Emissionen untersucht. Und Ziel unserer Forschung ist es auch diese Treibhausgasemissionen sichtbar zu machen für die Kunden. Also im Prinzip eine Art Label zu entwickeln. Wenn ihr ein solches Label entwickeln könntet, welche Informationen würdet ihr denn drauf packen oder

welche Informationen würdet ihr euch als Kunden von einem solchen Label erhoffen? #0#

- 25 **VP 12:** Also es gibt ja jetzt neuerdings glaube ich in Frankreich bei vielen Fertiggerichten wie so eine Ampel, die halt-, also wo dann zum Beispiel ist das ein relativ ungesundes Fertiggericht. Das ist dann rot. Oder quasi nach Schulnoten dann halt F. Also jetzt nach französisch-amerikanischen Schulnoten dann F. Und halt grün ist dann halt A und dann ist das so auf dem Gericht quasi draufgedruckt diese ganze Ampel. Und das was halt zu dem Gericht zutrifft, zum Beispiel sage ich jetzt mal B. Also die zweite Stufe ist dann so quasi ein bisschen hervorgehoben. Und sowas finde ich eigentlich für diesen-, das ist ja dieser Health score. Das finde ich eigentlich, fände ich ganz interessant dann das auch mit den CO₂-Emissionen zu haben, weil man kann zwar sagen: Ja okay. Und dann die Leute, die dann, denen es halt egal ist, die haben dann ein schlechtes Gewissen oder so. Aber ich meine es wäre ja ein ähnliches Wirkungsprinzip wie bei den Bildern auf Zigarettenschachteln mehr oder weniger, dass man halt versucht, abzuschrecken. Auch, also jetzt nicht abzuschrecken im Sinne von einem schlechten Gewissen. Aber ich glaube, dass halt viele Leute einfach gar kein Bewusstsein dafür haben und dass das die dann vielleicht eher zum Nachdenken bringt, als wenn da jetzt nur eine Zahl steht. #0#
- 26 **VP 16:** Was ich schwierig finde, eben genau was du sagst mit der Zahl. Das ist wahrscheinlich für viele sehr schwierig jetzt, das genau einzuschätzen. Und dann gerade auch wenn das quasi ein Gericht ist. Deshalb kann ich mir vorstellen, dass es irgendwie cool wäre, wenn man, ich weiß auch nicht genau wie man es benennt. Aber wenn man irgendwie eine Art Vergleich hat nach dem Motto: Das ist jetzt so viel wie, weiß ich nicht, zehn Kilometer Auto fahren. Oder das ist wahrscheinlich unrealistisch, aber das wäre jetzt ein kleiner Inlandsflug oder so. #0#
- 27 **VP 12:** Ja. Oder mit wie oft duschen quasi gibt es ja auch oft den Vergleich. #0#
- 28 **VP 16:** Obwohl, ich bin gar nicht so sicher, ob quasi, wenn man da so ein Ampelsystem drauf macht, ob das unbedingt so sinnvoll wäre, weil-, also ich meine es bleibt ja bei den Leuten. Und bei den Leuten, die es konsumieren, wofür sie sich dann letztendlich entscheiden und was sie wählen. Und denen dann quasi, nur weil sie jetzt einmal sonst nicht CO₂-gutes konsumieren, denen quasi so ein schlechtes Gewissen zu machen, könnte bei einigen Leuten auch dazu führen, dass sie denken: So mit sowas will ich gar nichts am Hut haben. Und das ist ja dann auch nicht Ziel der Sache. #0#
- 29 **VP 12:** Ja aber also ich weiß gar nicht, wie das dann gedacht ist. Aber wenn man das ja vorher sieht quasi, sage ich jetzt mal in einer Mensa-App oder so da wo halt

auch die Allergene stehen, dass dann da auch dieser Index stehen würde. Dann hätte man ja die Möglichkeit, sich ganz bewusst für oder gegen etwas zu entscheiden. Wenn man halt darauf Wert legt. Also jetzt klar nicht so: Du kriegst dein Gericht auf den Teller und gleich noch so einen Bogen mit, wo dann draufsteht, wie viele Eisbären jetzt dadurch sterben. Also das ist ja nochmal etwas anderes, wie wenn man sich jetzt vorentscheiden kann. #0#

30 **VP 16:** Ja also, wenn das eine kleine Info wäre für die, die es interessiert, fände das auch gut. Aber wenn das jetzt quasi zu präsent ist, kann ich mir vorstellen, dass das auch nicht unbedingt so gut wäre, zumal, ich meine sowas ist ja dann-. Was ja dann auch wieder ein Problem ist: Das ist ja dann wahrscheinlich, zumindest am Anfang, nur in der Mensa und draußen hat man es quasi gar nicht. Andererseits hat man in der Mensa dann die Möglichkeit, das ein bisschen zu lernen, wie das ungefähr ist und ein Gefühl dafür zu entwickeln, was man dann auch außerhalb der Mensa behält. #0#

31 **VL:** Ja spannend. Also wir haben uns natürlich im Vorhinein auch schon ein bisschen Gedanken darüber gemacht, wie man solche Label gestalten könnte und wir haben grundsätzlich vier verschiedene Varianten unterschieden. Und diese Varianten würde ich jetzt gerne einmal mit euch besprechen und diskutieren. Ich teile dazu jetzt erstmal meinen Bildschirm. (8 Sek.) Und jetzt seht ihr nur noch ein weißes Bild. Richtig? (VP 12: Ja.) Perfekt. Super. So, alle Label, die ich euch jetzt zeige, ich gehe nochmal gerade einmal ganz kurz zurück, die sind lediglich skizziert. Also es geht nicht unbedingt um die grafische Ausgestaltung davon, sondern es geht um den Inhalt, der damit vermittelt wird. Und was auch noch wichtig ist zu sagen: Die Label Formen sind alle singulär. Also für sich stehend aufgeführt. Natürlich wäre aber später auch eine Kombination von verschiedenen Labels denkbar. Die erste Variante, die ihr eben schon einmal ganz kurz gesehen habt, ist die Ausweisung von absoluten Zahlen. Also letztendlich wird dabei nur die Gesamtmenge an den verursachten Emissionen numerisch ausgewiesen. Das Label gerade zeigt zum Beispiel die Emissionen von einer Portion Käsespätzle am Mensastandort in Trier, am Mensastandort Schneidershof. Meine Frage an euch wäre jetzt zu dem Label: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? #0#

32 **VP 12:** (6 Sek.) Ja also ich finde es jetzt, also wie gesagt, diese 1,32 Kilo sagen mir jetzt halt inhaltlich nicht so viel. Das ist halt mehr oder weniger eine Zahl. Ich glaube, vielleicht wenn man dann über die Zeit mehrere Labels halt sieht, dann sich denkt: Das ist aber eine hohe Zahl oder das ist jetzt aber eine niedrige Zahl als letzte Woche als ich hier gegessen habe. Dann kriegt man vielleicht schon ein

Gespür dafür. Aber das ist jetzt halt nichts für jemanden, der jetzt nur ab und zu in die Mensa geht und dann gar nicht sich da rein findet in dieses System. #0#

33 **VP 16:** Ja das stimmt. Was ich auch schwierig finde, ich meine bei Käsespätzle jetzt im Speziellen: Vielleicht ist der größere Anteil davon nicht die Spätzle, sondern der größere Anteil der Käse. Und das hat man dabei ja dann gar nicht auseinander differenziert, dass man genau weiß, wo jetzt welcher Anteil herkommt. Was ich eigentlich super interessant fände, weil klar, wenn man so ein Gericht hat-. Man hat ja immer mehrere Komponenten in so einem Gericht drin. #0#

34 **VL:** Das hieß also du würdest dir wünschen, dass nochmal nach einzelnen Komponenten aufgesplittet ist, wieviel dahintersteht? #0#

35 **VP 16:** Ja, wobei also auch das-. Ich denke, da sollte man noch nicht zu detailliert und zu kleinteilig werden, weil das muss ja auch noch irgendjemand sich angucken und verstehen und damit etwas anfangen können. Aber wenn es jetzt irgendwie Spätzle und Käse ist, könnte man daraus zwei Sachen machen. Wenn das jetzt eine Gemüsepfanne ist, da jetzt zu jedem einzelnen Gemüse, das hinschreiben, ist glaube ich arbeitstechnisch vom Aufwand her und vom Nutzen nicht ganz so effektiv. #0#

36 **VL:** Zum Thema Vergleichbarkeit: Wie wäre es denn, wenn dieses Label aber auf allen Gerichten zu finden wäre? Würde das eher die Möglichkeit geben, das einzuordnen? #0#

37 **VP 12:** Ja also, wie gesagt jetzt, wenn es halt bei allen Mensagerichten wäre, wäre es halt etwas für Leute, die regelmäßig und immer in die Mensa gehen. Aber für Leute, die halt nur ab und zu gehen macht es halt dann irgendwie gar keinen Sinn wahrscheinlich. Was man vielleicht machen könnte, ist die Zahl in der Mitte halt mit einer Farbe quasi zu hinterlegen. Also von grün bis rot oder so. Oder von, ja sowas irgendwie oder man mittelt das irgendwie und schaut, dass es halt-, dass man zeigt, dass es jetzt eher eine positive Art sich zu ernähren was CO₂-Verbrauch angeht. Oder das ist jetzt eher schwieriger, aber das bringt halt auch wieder direkt so eine Wertigkeit rein. #0#

38 **VP 16:** Irgendwie das zu mitteln finde ich schon eine interessante Idee. Was ich jetzt schwierig finde, wie sehr es mit den Farben, weil ich glaube, dass wäre wahrscheinlich auch etwas, wo die Mensa selber sich gegen wehren würde, weil das aus Marketingperspektive nicht unbedingt mega ansprechend ist. Und wenn die dann deshalb, ich meine klar, wenn sie dann merken, dass mehr Leute lieber etwas essen mit einem niedrigen CO₂-Anteil, passen die sich sicherlich auch in dem was sie anbieten an. Aber es ist halt auch nicht alles CO₂-neutral. Und nur weil wir uns

augenscheinlich vegetarisch ernähren, tun das ja auch nicht alle. Und da wird es ja schon tendenziell immer ein bisschen höher sein. Und die Menschen will man ja auch abholen und nicht vor den Kopf stoßen. #0#

39 **VP 12:** Ja, aber ich, also-. Klar, das verstehe ich auf jeden Fall, aber vielleicht wird es auch auf einer Art zu einem Umdenken führen, weil die Leute sich dann halt denken: Ja okay ist schon jetzt sehr viel, gerade wenn man irgendwie einen Vergleichswert hätte zu diesen Zahlen. Vielleicht wenn man nebensächlich eine Tabelle hat mit wieviel Kilo ist ein Flug, wieviel Kilo ist eine Autofahrt von 20 Minuten. So wenn man irgendwie so einen Vergleichsindex hätte, um das mit seinem Gericht zu vergleichen, damit man es halt in irgendeine Relation packen kann. Gerade dann könnte ich mir vorstellen, dass es halt bei vielen Fleischessern oder so Leuten, die halt gar nicht darauf achten zu so einem Aha-Moment führen könnte und das will man ja auch mehr oder weniger. #0#

40 **VP 16:** Das stimmt. Man sollte nicht nur weil einige Menschen sich vor den Kopf gestoßen fühlen, es nicht machen. So kommt man nicht zur Veränderung. #0#

41 **VL:** Ich zeige euch einfach mal das zweite Label. In der zweiten Variante wird eine Einordnung vorgenommen. Das heißt, es geht nicht mehr nur um die absoluten Zahlen, sondern es geht auch um den Vergleich mit anderen Gerichten und um die Einordnung in verschiedene Klassen oder Kategorien. Zwei mögliche Formen sind jetzt hier einmal aufgeführt, die vermutlich aus dem Alltag bekannt sind. Das wäre einmal auf der linken Seite eine Anlehnung an die Energieklassen der EU. Die findet man auf Elektrogeräten und auf der rechten Seite eine Anlehnung an den Nutri-score. Das ist das, was du eben schon beschrieben hast. Nämlich genau dieses Kennzeichnungssystem, mit dem Nährwerte von Lebensmitteln gekennzeichnet werden. In manchen Ländern teilweise schon verpflichtend. In Deutschland bisher überwiegend freiwillig. Auch hier wäre die Frage: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ daran auf? #0#

42 **VP 12:** Willst du zuerst? #0#

43 **VP 16:** Also ich finde zumindest das Label, was angelehnt ist an Elektrogeräte ein bisschen schwierig einfach, weil da sehr, sehr viel Platz verschwendet ist, um die verschiedenen, um quasi grafisch darzustellen oder generell darzustellen, wie gut oder wie schlecht das ist. Und da für mich persönlich jetzt relativ wenig Aussagekraft ist, da finde ich das Nutrilabel schon bisschen besser, weil man es klar und deutlich erkennt. Aber auch da fehlt mir eine direkte Zahl, weil auch da gibt es ja sicherlich Unterschiede, zumal ich das dann wiederum kompliziert finde beziehungsweise mich frage-. Ich meine, es kann ja sein, dass irgendwann auch dieser

Nutriscore auch in Deutschland überall genutzt werden muss. Und wenn man dann quasi zweimal die gleiche Skala hat so ungefähr, wie man das dann kombiniert, weil man will den Leuten ja einfach nur schnell und einfach nur Infos geben, die informativ sind, aber sie ja nicht in Infos erschlagen. Obwohl ich das jetzt so alleinstehend ein bisschen wenig Infos sind. #0#

44 **VP 12:** Ja also ich würde mich, also wie gesagt ich fand das ja eigentlich so für uns in Relation zu setzen eine ganz gute Idee. War jetzt auch das Erste, was mir halt so in Kopf gekommen ist. Aber was ich mich dann halt fragen würde, ist A jetzt dann, oder A+++ oder was es dann ist auf dem anderen Score. Ist das dann absolut klimaneutral oder ist das-? Also wenn man es jetzt zum Beispiel mit komplett unverarbeiteten Lebensmitteln oder, weiß ich nicht im eigenen Garten gezüchteten Kartoffel oder so irgendwas vergleichen würde. Ist es damit in Relation gesetzt oder ist es einfach von verarbeiteten Gerichten dann noch das Beste, oder? Also ich wüsste halt nicht, wo ich das dann einzuordnen habe so. #0#

45 **VL:** Also es gäbe dafür verschiedene Möglichkeiten. Bei den EU-Energieklassen ist es so, dass ein Referenzwert festgelegt wird und diese Klassen orientieren sich dann anhand dieses Referenzwertes. Daher kam es auch, dass man irgendwann A+, A++ und A+++ einführen musste, weil die Geräte im Gegensatz oder Vergleich zum Referenzwert einfach so energiesparend waren, dass die Klassen nicht mehr ausgereicht haben. Beim Nutriscore ist es so, dass da einfach feste Klassen festgelegt sind. Wenn man innerhalb dieser Klassen ist, dann kriegt man eben A bis E. Denkbar wäre aber natürlich auch, dass man hingeht und sagt: Ich schaue mir alle Gerichte innerhalb einer Mensa an und zeichne dann das klimafreundlichste Gericht eben mit Kategorie A aus und das klimaschädlichste Gericht mit Kategorie E. Und vergleicht dann alle anderen Gerichte und ordnet die entsprechend ein. Also da gäbe es verschiedene Möglichkeiten. #0#

46 **VP 12:** Also das Letzte, was dann jetzt gerade beschrieben wurde, fand ich tatsächlich auch sinnvoll so. Weil ich meine es bringt einem ja nichts, wenn jetzt in der Mensa halt alles nur von allen Gerichten auf der Welt, die es gäbe, wäre es dann halt das beste Mensagericht vielleicht nur B oder C. So das bringt einen ja dann nicht weiter, weil man will ja trotzdem dann in die Mensa auch mit dem Gefühl geben, dass man überhaupt die Chance hat, quasi sich CO₂-schonend zu ernähren dort. Und nicht immer das Gefühl haben: Egal wie ich mich jetzt entscheide, ich kann es ja nur schlecht machen so. #0#

47 **VP 16:** Das finde ich ist auch eine spannende Idee. Ich meine meistens gibt es ja irgendwie, keine Ahnung, so ein Menü und dann, keine Ahnung, Menü mit Fleisch

und ein vegetarisches Menü und dann irgendwie noch weitere Gerichte. Wenn man darunter den Vergleich zieht, fände ich es auch eine gute Idee. Da wiederum finde ich sollte man dann aber trotzdem Zahlen zusätzlich dazu haben, einfach weil ansonsten, wenn man einfach an dem einen Mensa Tag ein spezifisches Gericht X hat und weitere Gerichte, ist eben dieses spezifische Gericht vielleicht einmal das klimaneutralste. Und vielleicht an einem anderen Tag, wo so Sachen, die deutlich regionaler sind, angeboten werden, ist es vielleicht eher so im Mittelfeld oder schlecht und das wäre intransparent. Und wenn man das dann, aber quasi vergleicht mit konkreten Zahlen fände ich das eine gute Lösung. #0#

48 **VP 12:** Ja oder die Mensa passt sich halt insofern an, als dass sie versucht immer ein Gericht, das wenigstens A oder B ist halt an einem Tag anzubieten so. Das würde halt in dem Aspekt vielleicht auch noch einmal etwas bewirken. (VP 16: Ja.) #0#

49 **VL:** Habt ihr noch mehr Anmerkungen zu diesem Label? (VP 16: Nein.) Okay. Dann würde ich euch einfach mal die dritte Variante zeigen. In der dritten Variante, es wurde eben auch schon von euch angesprochen, wird ein Vergleich mit Produkten und Aktivitäten aus dem Alltag vorgenommen. (VP 12: Jetzt sind wir glaube ich bei viertens, oder?) Entschuldigung. Ja, das ist gerade einmal weiter gerutscht. Also hier wird auf jeden Fall einfach, jetzt wieder bei Variante (lacht) drei. Hier wird ein Vergleich mit Produkten oder Aktivitäten aus dem Alltag vorgenommen. So könnte man ja zum Beispiel die Emissionen vergleichen mit den Emissionen pro gefahrenen Kilometer eines Durchschnittsautos. In dem Fall wäre jetzt ein Durchschnittsauto ein Mittelklassewagen, etwa Passat Klasse und auch die sechs Kilometer entsprechen etwa wieder den Emissionen, die eine Portion Käsespätzle verursachen. Auch hier wieder die Fragen an euch: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? #0#

50 **VP 16:** Was ich gut finde, ist das circa steht, weil man es eben nicht unbedingt, also man kann es nicht ganz eindeutig klassifizieren mit so und so ist es. Es ist nah am Alltagsleben oder Erleben. Ich meine aber das circa sorgt dann quasi dafür, dass man es nicht kritisieren kann. Naja, der eine fährt halt langsam und der Andere rast. Ist halt ungefähr so. #0#

51 **VP 12:** Ja also ich finde es auch gut, dass es halt irgendwie so realitätsnah ist, weil jeder fährt ab und zu mal Auto oder sitzt in einem Auto und wird irgendwo hin gefahren. Und dann weiß man auch ungefähr, wie weit man damit kommt so. Ja deswegen finde ich es eigentlich bis jetzt so das eingängigste Modell irgendwie für so ein Label. #0#

- 52 **VL:** Was fällt euch negativ auf? #0#
- 53 **VP 16:** Es ist halt eben nicht eindeutig. Also es ist zwar ganz nett, aber man kann, letztlich kann man dann sagen: Naja. Vielleicht ist es für jemanden, der superlangsam fährt und mit einem anderen Auto fährt nur vier Kilometer beziehungsweise acht Kilometer. Keine Ahnung also irgendwie andere Zahlen, aber ich glaube als Orientierung reicht es. #0#
- 54 **VP 12:** Ja und man hat auch jetzt, wenn man nur ein Gericht halt also wenn man sich jetzt spontan, sage ich mal unten in der Mensa entscheidet und dann halt jetzt nicht immer jede Woche sich alle Gerichte anschaut, wo dann weiß ich nicht, ob das jetzt dann im Internet stehen würde das Label auch direkt neben dem Gericht. Oder halt nur, ja keine Ahnung, beim Aufgang, wenn man in die Mensa geht und da halt schaut, ob das dann nur dastehen würde, weil-. Also das Problem ist halt, wenn man sich dann nur ein Gericht quasi holt und da stehen diese sechs Kilometer, weiß ich ja jetzt gar nicht: Ist das jetzt viel oder ist das jetzt wenig? Also man hat ja nicht so einen Vergleich, was jetzt ein CO₂-neutrales Gericht an Kilometerverbrauch wäre und was jetzt ein CO₂-schwieriges Gericht an Kilometerverbrauch wäre. #0#
- 55 **VL:** In einer der letzten Diskussionen kam der Vorschlag auf, dass man Label unbedingt mit einer Art Gamification, also mit einem Spielreiz versehen muss, damit Menschen dazu bewegt werden oder einen positiven Anreiz haben CO₂ zu vermeiden. Zu dem Label kam der Vorschlag eben auf, dass man Kilometersammeln spielen könnte. Egal ob unter, zwischen Gruppen oder auf Basis der gesamten Studierendenschaft. Wäre das für euch ein Anreiz, ein CO₂-ärmeres Gericht zu nehmen? #0#
- 56 **VP 12:** Weiß ich jetzt auch-. Ist ja auch schwierig vergleichbar so. Also ich meine Kilometersammeln jetzt im Sinne von: Wer hat die Wenigsten, wenn ich das richtig verstehe, oder? #0#
- 57 **VL:** Ja. Also entweder wer hat die Wenigsten oder man kalkuliert die Durchschnittskilometeranzahl oder das Durchschnittskilometeräquivalent von Gerichten und schaut wieviel Kilometer komme ich denn darunter? #0#
- 58 **VP 16:** Was ich da schwierig finde: Ich meine es kann ja dann sein, dass einer, der das macht, irgendwie nur an den Tagen, die wo es super gering ist, also um da eine Vergleichbarkeit zu schaffen. Die Leute gehen ja unterschiedlich häufig in die Mensa und zum anderen ist es ja dann eher so, dass-. Also es ist ja nicht unbedingt etwas Gutes, was man da sammelt, sondern mehr ist eigentlich gerade nicht so gut. Und ich glaube, etwas zu sammeln, wo man eigentlich sagen würde: Das ist

eine schlechte Sache, ist glaube ich nicht unbedingt etwas, wo man sich dann drüber batteln muss. #0#

59 **VP 12:** Ja und ich weiß auch nicht, ob es so der richtige Anreiz, also ob es so den richtigen Gedanken irgendwo auslöst, weil es geht dann halt-. Klar, so man ernährt sich dann vielleicht CO₂-neutraler als anders. Wenn man versucht, unter dieser Kilometerzahl, oder was weiß ich, zu bleiben. Aber einerseits ist es ja total schwer, das miteinander zu vergleichen. Also ich könnte mir jetzt nicht vorstellen, dass ich mich dann mit meinen Freunden unterhalte: "Und? Ja wie viel Kilometer hast du gesammelt? Ja, erst 41. Ja, ich schon 61. Ja okay. Jetzt bist du ein besserer Mensch als ich." Also das fände ich irgendwie, also weiß ich nicht. Ich glaube, das wäre jetzt nicht so das Thema, dass ich mit meinen Freunden irgendwie ergründen würde und dann auf Gesamtstudierendenbasis noch schwieriger glaube ich. Und man würde ja, also es wäre dann halt nur dieser Spielanreiz mehr oder weniger und halt nicht dieser ernste Hintergrund, der da eigentlich dahinter-. (VP 16: Das was ich da-.) Ich glaube, also ich glaube, mich würde es nicht reizen ganz persönlich. #0#

60 **VP 16:** Das was ich da auch schwierig finde, das ist ja dann quasi eine Verstärkung, dass man keine Kilometer sammelt. Und sowas ist halt immer schwierig, wenn man das irgendwie am Anfang macht. Für so einen kleinen Einstieg ist das vielleicht ganz lustig. Also vielleicht könnte man sowas machen als kleine Challenge am Anfang mit irgendwie ansprechenden Preisen oder sonst was. Ganz kurz, wenn man es einführt vielleicht auch so ein bisschen als Marketinggag, damit die Leute das Kennenlernen, es vielleicht ganz cool finden. Aber wenn man das dauerhaft macht, dann koppelt man das nachher und das wäre potenziell blöd, weil die Leute es dann nachher ohne irgendeine Verstärkung nachher nicht machen und das ist ja nicht Ziel davon. (VP 12: Ja.) #0#

61 **VL:** Habt ihr noch mehr Anmerkungen zu diesem Label? #0#

62 **VP 12:** Ja vielleicht. Also ich weiß nicht, dass man da vielleicht irgendwie das in so ein Ranking bringen könnte. Also in Verbindung, das könnte man jetzt bei dem machen oder aber auch bei dem davor, dass man halt irgendwie sagt, dass es jetzt also in den top zehn Prozent der klimaneutralsten Gerichte der Mensa oder so. Damit man halt auf eine Art einen Vergleichswert hat, weil nur mit diesen, also ohne Vergleichswert finde ich es halt einfach schwierig. #0#

63 **VL:** Okay. Vielen Dank. Dann würde ich euch jetzt noch das vierte Label zeigen. Oder die vierte Labelkategorie. In der vierten Variante schließlich wird anhand verschiedener Kriterien direkt eine Wertung vorgenommen, zum Beispiel durch verschieden Smileys und durch verschiedene Farben. Die zusammenfassende Aussage

wäre dann: Dieses Gericht ist gut für das Klima und dieses Gericht ist schlecht für das Klima. Dieses Gericht ist schlecht für das Klima. Auch hier wieder die Fragen: Wie findet ihr diese Labelform? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? #0#

64 **VP 12:** Ja, finde ich eigentlich auch ganz gut. Also, wie gesagt, ist ja so bisschen der ähnliche Effekt. Naja, nicht wirklich, aber wie mit den Zigarettenschachteln, dass man halt bewusst sagt: Wir versuchen abzuschrecken. Ob das jetzt für die Mensa so sinnvoll ist, weil wenn man sich das anschaut: Die Gerichte mit Fleisch oder das Menü mit Fleisch jetzt zum Beispiel in Saarbrücken ist teurer als das ohne Fleisch, wenn man das verkauft, also wenn die Studenten sich das kaufen. Ob es im Einkauf tatsächlich teurer ist weiß ich nicht und da frage ich mich halt: Würde da nicht so eine Art, also so ein kleiner, großer Teil des Profits verloren gehen, wenn das halt so direkt wertend gekennzeichnet ist? #0#

65 **VP 16:** Was ich gut finde: Es ist leicht zu verstehen. Man erkennt superschnell, Smileys kennt man schon immer. Die Farben, wie die zugeordnet sind, auch. Was ich aber auch schwierig finde, dass man dann eben definitiv Gerichte haben wird, wo es negativ ist. Und einerseits ist das natürlich wünschenswert und total cool, wenn man sich CO₂-schädlich ernährt, wenn man das sieht. Andererseits fände ich es schöner, wenn man quasi besonders CO₂-neutrale, CO₂-positive Gerichte einfach hervorheben würde, als irgendwie positiv mit irgendeinem kleinen Symbol, einem Icon oder sowas in der Art. Gerne auch in grün. Eventuell auch die, die so in der Mitte liegen, aber das eventuell in einer Kombination mit Zahlen. Das heißt, dass man irgendwie entweder so Zahlen hat, wie so und so viele Kilometer sind das in Kombination oder mit den absoluten Zahlen. Und dann aber eben die, die besonders gut sind farblich markiert. Aber es bei allen hinschreibt. Sowas wäre glaube ich, was ich wirklich ganz cool fände. #0#

66 **VL:** Wie würdet ihr denn selber damit umgehen, wenn euer Lieblingsgericht mit rot gekennzeichnet wäre? #0#

67 **VP 16:** Ich würde mich eventuell wahrscheinlich dafür interessieren, wie sich das Ganze aufschlüsselt. Deshalb fände ich es insgesamt interessant, obwohl ich da nicht weiß, ob das aufwandsmäßig ein hoher Nutzen wäre, weil ich mich frage, ob sich das viele Leute angucken würden. Aber ich fände es interessant, wenn man dann auf eine Internetseite gehen könnte, um sich das detaillierter anzugucken, um irgendwie beispielsweise zu sehen: Das ist jetzt diese eine spezifische Zutat, die da irgendwie schlecht dran sind, um da eventuell zu gucken okay. Und was ich da dann auch interessant fände, Feedback zu geben nach dem Motto: Ich mag das

Gericht. Ich würde mir das CO₂-neutraler wünschen, weil das kann ja auch sein, dass die aus Kostengründen irgendetwas nicht regional angeboten haben. Oder dass man es CO₂-neutraler machen könnte, wenn man es nur regional anbietet und so weiter. Dass man da quasi irgendwo ein Feedback hinsenden kann. Obwohl ich vermute, dass sich diese Optionen, wie sich das detaillierter angucken oder ein Feedback senden wahrscheinlich tendenziell eher die Leute machen, die es sowieso schon interessiert und die schon sowieso darauf achten, weshalb ich nicht weiß, wie groß da der wirkliche Nutzen von wäre. #0#

68 **VP 12:** Ja also an sich finde ich das auch eine gute Idee. Gerade bei Gerichten, wo man sich dann halt drüber streiten kann, von mir aus. Also ich weiß nicht, ich habe manchmal, also früher hatte ich viele Freunde, die dann mich immer also angesprochen haben, dass ich ja auch so klimaschädlich bin oder umweltschädlich, wenn ich so viel Soja esse. Und das ist ja eigentlich, also das ist halt einfach faktisch nicht richtig ist, weil ja ganz viel Soja einfach nur für die Tierfuttermittelindustrie produziert wird und das ja der Soja dann ist, der so klimaschädlich ist (VP 16: Genau.). Und wenn der hier regional angebaut wird, eigentlich da überhaupt nichts zu beiträgt zu diesem Klimaschaden. Aber so, dass man sich halt, dass man darüber ins Gespräch kommen könnte und sagen könnte: "Ja, findest du das nicht extrem, den Unterschied jetzt zwischen den Gerichten und so?" Also ich fände es auch cool, wenn es da so weiterführende Informationen gibt und nicht einfach nur: Ja das Gericht ist schädlich, aber wenn du halt gar keine Ahnung hast, weißt du nicht: Ist es jetzt schädlich wegen dem Käse oder wegen dem Hackfleisch oder diese Sachen? Also es wäre schon interessant, das irgendwo aufzuführen. #0#

69 **VP 16:** Ja, zumal also ich habe auch den Eindruck: Wahrscheinlich der Großteil der Studierenden, denen wird es einfach egal sein und einfach weiter das essen, was sie essen wollen. Und ich finde das sollte man zwar schon so machen, dass man es präsent macht. Vielleicht wenn man es einführt auch schon marketingmäßig irgendwelche Aktionen machen, dass man es großartig mitbekommt. Aber man sollte jetzt nicht die Leute in CO₂-Infos erschlagen, dass das quasi so groß ist, dass man quasi erstmal suchen muss, wo das Gericht ist, weil man einfach nur riesig sieht: Hier ist jetzt grün. Da ist gelb. Das fände ich schwierig. #0#

70 **VP 12:** Ja. Was mir gerade eingefallen ist, was ich eigentlich ganz cool fände, wäre wenn man vielleicht so einmal im Monat oder so ein neues Gericht mit in diese-. Also, Mensa hat ja immer so ihre Standardgerichte und dann halt ein neues Gericht quasi mit aufnehmen würde, das dann halt auch regelmäßiger angeboten wird. Was halt recht CO₂-neutral ist und dann vielleicht, weiß ich nicht, es gibt ja so Infotafeln oder so Fernseher, wo dann irgendwelche, wo die Menüs angeboten werden oder

so. Und wenn dann, oder es gibt ja auch so Nationalitätentage teilweise in der Mensa. Wenn man sowas halt machen würde, quasi ein neues Gericht einführen, das dann integrieren, dass das immer mehr werden. Also immer mehr, die halt irgendwie positiv sind. Dann hat man mehr so diesen Effekt von: Ja Aktion. Hier gibt es jetzt etwas Neues und das ist gleichzeitig auch noch klimaneutral. Und dann würden die Leute sich vielleicht eher dafür interessieren auch mal bei den anderen Gerichten reinzuschauen, als wenn man überall das Label darauf klatscht und sagt: Hier iss, aber ist halt total schädlich. #0#

71 **VP 16:** Ja, zumal ich kann mir halt auch vorstellen, dass dann einige Leute, wenn man jetzt quasi nur-. Also ich meine, es ist ja nun mal einfach eine Tatsache, dass Fleisch in der Tendenz wahrscheinlich eher ein negatives Klimalabel haben. Die will man ja auch nicht komplett abschrecken. Also ich finde da muss man eine Balance finden zwischen: Wir informieren euch, aber wir informieren euch, ohne, dass wir euch komplett auf die Füße treten. Und ihr könnt aber auch weiterhin entscheiden, was ihr tut. Weil wenn man dann quasi sonst lieber woanders hinget, wo man dann kein Label hat, dann verliert die Mensa Kunden. Und ich meine die Mensa trägt sich ja teilweise auch ein Stück weit dadurch, ich meine das meiste ist ja sowieso im Grunde subventioniert. Das eine mehr, das Andere weniger. Und das muss ja irgendwie sich quasi ergänzen. Und das ist ja schon wichtig, dass genügend Leute in die Mensa gehen, damit sich das ganze System trägt, hält, wie auch immer. #0#

72 **VL:** Auf der letzten Folie sind jetzt noch einmal alle Label im Überblick dargestellt. Wenn ihr euch die Label jetzt noch einmal alle nebeneinander anschaut, die wir eben im Einzelnen diskutiert haben: Welches dieser Label hätte denn für euch jetzt den größten Mehrwert? #0#

73 **VP 12:** Den größten Mehrwert? Habe ich das richtig verstanden? (VL: Ja.) Okay. Ja. (8 Sek.) Also an sich eins benennen könnte ich jetzt nicht. Ich fände eine Kombination vielleicht aus vergleichend und wertend, also aus den letzten beiden ganz gut. Zum Beispiel dachte ich jetzt gerade: Wenn man einfach den Hintergrund von diesem Kreis, wo das Auto drinnen ist und die Zahl und die Farbe hinterlegen würde von einem der Smileys halt. Dann hätte man es kombiniert. Das würde mir, glaube ich am meisten etwas bringen. #0#

74 **VP 16:** Was ich glaube ich ganz spannend fände, wäre eine Kombination aus einordnend und absoluten Zahlen, beziehungsweise vergleichend. Also entweder oder. Je nachdem, da kann man noch einmal irgendwie genauer überlegen, was jetzt besser ist, damit man es quasi einordnen kann. Also was ich glaube ich am coolsten

fände, wenn man am Tag, der am Tag quasi jetzt, sagen wir es geht um einen Donnerstag. An dem Donnerstag alle Gerichte einordnet und die in die verschiedenen Kategorien einordnet, damit man das quasi an dem Tag weiß: Was ist heute das klimaneutralste Gericht? Weil wenn man ansonsten, also was ich mir jetzt schwierig vorstelle, wenn da jetzt sagen wir drei, vier Gerichte sind und drei Gerichte sind B und eins ist C. Dann finde ich schwierig zwischen den drei B Gerichten zu unterscheiden, wenn ich da die absoluten Zahlen nicht habe. Und ich will da halt entweder die absoluten Zahlen oder die vergleichenden Zahlen ergänzend hinzunehmen, damit man das vergleichen kann und es weniger zu Verwirrung führt, wenn man sich jetzt bei seinem Lieblingsgericht gemerkt hat: Das hat jetzt quasi diesen Score und beim letzten Mal war es B. Und dann ist es aber zwei Monate später A, damit man das quasi immer vergleichend hat zu dem Tag in der Mensa, weil so ist der Mehrwert-. Also für mich persönlich ist die Frage: Wo ist der Mehrwert von einer Information wie klimafreundlich oder klimaschädlich das jetzt insgesamt ist verglichen mit dem klimaneutralsten Gericht, was ja wahrscheinlich einfach Leitungswasser ist so ungefähr und einem super Klimaschädlichen. Also wo hat man da quasi die Grenzen? Wenn man es quasi nur immer am Tag vergleicht mit den anderen Gerichten, kann man quasi ganz leicht sagen: So und so. Obwohl da wahrscheinlich auch negativer Aspekt wiederum wäre: Da kann es ja dann auch sein, dass man, also da müsste man dann trotzdem noch irgendwie eine Art von Grenzen haben. Weil es kann ja auch dann sein, wenn man, weiß nicht, wenn wir halt sagen: Wir haben fünf Gerichte und wir gucken uns den Nutriscore als CO₂-Score an, das ein eigentlich auch klimafreundliches Gericht, weil gerade an dem alle klimafreundlich sind. Dann irgendwie bei D oder E landet, obwohl es eigentlich klimafreundlich ist. Das ist dann auch schwierig, aber ich glaube ein Vergleich von dem Angebot, was es gibt, ist glaube ich cool. #0#

- 75 **VP 12:** Ja. Also mir ist jetzt auch gerade noch eingefallen vielleicht nochmal etwas ganz anderes. Wenn man die Anzahl der Gerichte in der Mensa, die es gibt, also weiß ich nicht, die es also, die wechseln sich ja immer ab, aber es wiederholt sich auch viel. Sagen wir es gibt irgendwie 50 Gerichte, die halt immer so rotieren und wo es immer mal welche von gibt. Diese 50 Gerichte quasi in so eine Reihenfolge bringt und dann einfach quasi so ein kleines Label hätte, zum Beispiel, dass das Gericht 13 von 50. Also das es dann zu den 13 freundlichsten oder es ist das 13. klimafreundlichste Gericht in der Mensa. Oder das ist das 34. freundlichste Gericht in der Mensa. Sowas halt, das wäre halt nochmal etwas ganz anderes, aber würde das halt mit den Mensawerten so ein bisschen in Vergleich bringen. #0#

- 76 **VP 16:** Das fände ich aber eine spannende Idee. Also, dass man irgendwie auf jeden Fall eine Komponente hat, damit man es innerhalb der Mensa vergleichen kann, weil was bringt einem das, wenn man jetzt weiß: Das ist voll klimaschädlich, wenn man es nicht in die Auswahl mit einbeziehen kann. Also klar, es ist natürlich wünschenswert, dass man komplett klimaneutral sonst wie lebt, aber in der Mensa hat man ja eine geringe Auswahl. Und das könnte ja auch eine Entscheidungshilfe sein. Wenn man die dann aber quasi nicht nutzen kann, wäre blöd. #0#
- 77 **VP 12:** Ja. Und ich finde es bringt halt, also man hat die Wertung schon, aber jeder kann sich selber die Wertung quasi zurechtlegen. Also wenn man dann sagt: Okay. Ich will in der ersten, also ich will in der oberen Hälfte von den klimafreundlichsten, -neutralsten Gerichten bleiben, dann nimmt man halt alle Gerichte, die bis 25 sind und orientiert sich daran. Oder man sagt halt: Ja okay, nur nicht die letzten zehn Prozent will ich. Also die auf jeden Fall versuche ich aus meinem Ernährungsplan herauszuschneiden. Dann hätte man auch so vielleicht einen Anreiz, sich da zu verbessern mehr oder weniger. Im Sinne von: Okay jetzt in letzter Zeit esse ich viel klimafreundlichere Gerichte in der Mensa als noch vor drei Monaten oder so. #0#
- 78 **VP 16:** Ich finde die Idee super. Was ich dabei, was mir dabei einfällt, was ich schwierig finde: Zumindest ist es in der Mensa Saarbrücken so, dass die bei den einzelnen Gerichten die Köche, die da arbeiten, schon so ein bisschen Freiraum haben, wie sie es jetzt im Detail würzen oder sonst wie. Und ich meine auch Gewürze haben teilweise ja einen CO₂-Fußabdruck und so weiter. Und da finde ich es halt schwierig. Die haben ja auch regelmäßig neue Mensagerichte und ich denke, dass eine Mensa oder für eine Großküche es sehr schwierig ist, wenn die am Anfang eines Semesters sich schon 100 prozentig, damit man das quasi vergleichen kann, auf ihre Gerichte festlegen müssen. Das ist glaube ich schwierig. Deshalb wäre es dann wahrscheinlich besser, wenn man irgendwelche Grenzen vorab definiert, damit die immer noch ein neues Gericht hinzufügen können und dann nicht sagen müssen: Oh jetzt haben wir nicht mehr 50 Gerichte, sondern 53. Das wäre glaube ich blöd. #0#
- 79 **VP 12:** Ja, aber ich meine also, wenn man sich schon die Mühe macht diese CO₂-Emissionen auszurechnen für alle Mensagerichte und wenn man das halt dann auch wirklich für alle Mensagerichte machen will, sodass man überhaupt irgendein Label darauf machen kann. Weil es bringt ja auch nichts, wenn fünf Gerichte haben ein Label und die anderen 20 haben keins. So ich glaube, wenn man sich irgendwann mal die Mühe macht und das so irgendwie einordnet, dann würde es wahrscheinlich

auch funktionieren, dass man halt sagt: Ja wir halten uns jetzt auch im Groben daran. #0#

80 **VP 16:** Wobei kann man das? Ich meine, wenn man jetzt im Winter irgendetwas, keine Ahnung, einen Wirsingetopf anbietet, ist das sicherlich CO₂-freundlicher, als wenn man das jetzt im Frühling anbieten, wo das eventuell dann eingeflogen wird. Also das ist glaube ich schwierig, das dauerhaft gleich zu haben. #0#

81 **VP 12:** Ja, aber ich glaube das ist halt jetzt auch bei allen Skalen, die wir uns da angeschaut haben, schwierig. Also ich meine so ja egal welche von denen man jetzt nehmen würde, man müsste halt wissen: Ist es jetzt auf das Jahr gesehen oder auf eine Saison? Oder wie oft wird das neu berechnet? Also es ist ja auch ein riesiger Arbeitsaufwand, der damit einhergeht, so. #0#

82 **VL:** Ja. Ich kann euch das vielleicht ganz kurz erklären. Also es sind alles letztendlich Durchschnittswerte. Ihr habt vollkommen recht. Die Werte variieren von Tag zu Tag. Die variieren aber alleine schon dadurch: Scheint an einem Tag die Sonne oder nicht? Gibt es eine Fotovoltaikanlage zum Beispiel auf dem Dach und dann scheint an einem Tag die Sonne, dann ist der CO₂-Fußabdruck deutlich geringer als im Winter, wo keine Sonne scheint und der Strombedarf anders gedeckt wird. Also diese Unterschiede gibt es von Tag zu Tag und um die auszugleichen, wird immer mit Durchschnittswerten hantiert. Das heißt die Energiedaten sind immer auf das ganze Jahr bezogen. Man schaut sich einfach an: Wie sind die Energiedaten im ganzen Jahr und ermittelt daraus Durchschnittswerte. Und das Gleiche gilt auch für die Zutaten. Also da auch die Zutaten ganz oft innerhalb ja weniger Zeit variieren, alleine schon dadurch, dass man verschiedene Lieferanten hat. Also die wenigsten Großküchen haben nur einen Lieferanten. Dann würde das auch schon variieren und von daher gibt es immer diese Durchschnittswerte. (B2. Okay. Ja.) (8 Sek.) Okay. Erstmal schonmal vielen Dank bis hierhin. Ich würde jetzt mal gerade einmal nochmal die Präsentation beenden. So und dann würde ich gerne am Ende noch mit euch über einen kleinen, oder anschließend daran über einen kleinen anderen Aspekt reden. Und zwar geht es nochmal um die wertenden Label. Und zwar gibt es zu wertenden Labeln relativ viel Kritik. Kritiker monieren, dass sie moralisierend sind, den Spaß am Essen verderben und vor allem aber auch Kundengruppe stigmatisieren. Könnt ihr diese Kritik nachvollziehen? #0#

83 **VP 16:** Absolut (lacht). #0#

84 **VP 12:** Ja. Ich kann es auch nachvollziehen, aber ich finde irgendwo ist es halt auch, also ich meine klar, man will niemandem den Spaß am Essen nehmen. Aber ich finde, wenn jemand das halt einfach komplett ignoriert oder sich halt gar nicht

mit dem Thema auseinandersetzt, dann kann ich also finde ich es schon auch okay, wenn die Person halt mal mitbekommt, wie schädlich sie sich vielleicht ernährt, weil also ich meine ja. Also ich weiß gar nicht so. Ich finde, es ist halt nicht gut, was die Person macht faktisch für das Klima. Und dann das auch quasi zu sagen, finde ich okay, also finde ich muss man in Kauf nehmen dann. #0#

85 **VP 16:** Ja ich stimme da zu. Andererseits sehe ich eben auch das Problem, dass es eigentlich total wichtig ist, dass man die Leute einlädt, um quasi sich klimaneutraler zu ernähren. Und wenn man sie jetzt quasi abschreckt, ist glaube ich nicht unbedingt zielführend. Deshalb also ich meine, es gibt ja auch häufig diese Diskussion, dass Leute, die sich mit Fleisch ernähren super getriggert sind, sobald man erfährt, dass Menschen sich nicht vegetarisch oder vegan ernähren. Aber genau so sehe ich es auch andersherum so, dass man sich auch nicht getriggert fühlen sollte davon, dass andere sich ernähren, was ich super finde persönlich. Ich meine, dass muss man jetzt nicht auf andere übertragen, wie der Umgang damit ist. Also beispielsweise mein Freund wohnt nicht in Deutschland und die essen sogar relativ viel Fleisch da, aber die haben quasi ganze Tiere im Tiefkühler in riesigen großen Stücken. Und das finde ich persönlich zwar auch nicht gut, aber es ist für mich persönlich auch ein völlig anderer Umgang, als wenn die nur in den Supermarkt gehen und das steril verpackt kaufen und sich da keine Gedanken darüber machen, dass das mal ein Tier war oder so. Und auch da finde ich, ist es quasi wünschenswert, aber man kann es den Leuten weiterhin nicht aufzwingen, wenn die sich über deren Fußabdruck, beziehungsweise CO₂-Gehalt von ihrem Essen bewusst sind. Aber man kann die Leute halt nicht zwingen und da finde ich es viel besser, wenn man das weniger aggressiv macht und da einen sanfteren Dialog sucht. Und deshalb fände ich grundsätzlich, wenn man diese wertenden Labels hat das wünschenswerter, wenn man da eher die Sachen hervorhebt, die mittel und sehr gut sind oder gut, aber nicht unbedingt die schlechten hervorhebt. Da vielleicht die Daten gibt, aber den Leuten jetzt nicht farblich signalisiert: Du bist übrigens gerade scheiße. #0#

86 **VL:** Das hieße also eine Positivkennzeichnung würdest du bevorzugen vor einer Negativkennzeichnung. (VP 16: Genau. Ja.) #0#

87 **VP 12:** Ja ich meine für viele ist es halt auch ein Kostenfaktor. Also wenn man sich überlegt: Vegan ist ja schon nochmal klimaneutraler als nur vegetarisch oder Fleischernahrung. Und der Unterschied zwischen vegan und vegetarischer Ernährung jetzt bei uns in der Mensa-. Also die veganen Gerichte, die sind schon immer teurer. Also es ist einfach ein Fakt. Und wenn man dann vielleicht das Geld nicht dazu hat und dann so quasi geshamed wird, nur weil man sich halt denkt so: Okay esse ich

jetzt heute besonders klimaneutral oder habe ich vielleicht dann irgendwie mehr Geld für andere Dinge, für Unisachen oder was weiß ich? Und dann diesen Kompromiss irgendwie einzugehen, finde ich halt auch schwierig, weil die Leute sind vielleicht eh schon nicht glücklich darüber, dass sie jetzt vielleicht sich nicht 100 Prozent klimaneutral verhalten können. Und dann wird das quasi nochmal so angeprangert, dass das vielleicht auch schwierig. Also deswegen eine Positivkennzeichnung könnte ich mir auch gut vorstellen. #0#

88 **VL:** Wir haben ganz am Anfang darüber gesprochen, was eure Kriterien sind zur Auswahl von Mensagerichten. Jetzt so abschließend, wenn ihr euch die ganzen Label nochmal ins Gedächtnis ruft, egal welches Label hinterher käme, wäre denn überhaupt eine solche Kennzeichnung für euch ein Entscheidungskriterium bei der Wahl von Mensagerichten? #0#

89 **VP 12:** Ja. Doch auf jeden Fall. #0#

90 **VP 16:** Ja ich denke für mich auch. Also ich meine wir scheinen ja sowieso schon beide ein bisschen darauf zu achten. Und dementsprechend ist es dann quasi nur eine Zahl mehr, mit der man arbeiten kann, aber auch das würde ich wieder relativ locker sehen, weil ich bin auch kein Fan davon, die Sachen zu streng zu sehen. Und wenn ich dann einmal irgendetwas esse, was einmal nicht so gut ist, dann würde ich da voll mit klarkommen. #0#

91 **VP 12:** Ja also ich glaube, ich könnte mir halt vorstellen in den Situationen, in denen wo ich überlege zwischen zwei Gerichten und nicht so genau weiß, dass es dann halt eine Entscheidungshilfe für mich sein könnte, einfach dann denke ich so: Ja okay, dann nehme ich jetzt halt das, was CO₂-neutraler ist so. #0#

92 **VP 16:** Andererseits habe ich halt irgendwie immer noch im Hinterkopf also diese Postkarte, von der ich ja schon einmal am Anfang von gesprochen habe, die man übrigens auch kostenlos auf der Seite einfach downloaden kann, wenn ihr sie euch auch einmal angucken wollt. Dass beispielsweise sowas wie Flug-Obst oder so einen super, super geringen Abdruck hat so ungefähr. Das heißt an der Stelle macht es mir quasi echt gar nichts. Oder auch man spart nur super, super wenig ein, wenn man jetzt To-Go-Becher benutzt. Ich meine das ist ja jeder, der irgendwie anfängt, bisschen nachhaltiger zu sein, denkt dann: Die To-Go-Becher sind das Schlimmste. Ich will damit auch nicht sagen, dass die gut sind und Plastik ist nicht cool, aber zumindest nur auf CO₂ bezogen macht das einen sehr kleinen Unterschied aus. Was halt einen großen Unterschied macht, ist eben, ob man sich jetzt, ob man jetzt eben Fleisch isst oder ob man selten Fleisch isst oder eben gar nicht oder sogar vegan isst. Aber auch das sind halt quasi so kleinere, es ist quasi immer besser,

wenn man quasi eine Stufe weiter ist, aber es macht keinen viel, viel größeren Unterschied mehr, als wenn man quasi in der Stufe vorher ist. Und deshalb wäre es mir glaube ich am wichtigsten, einfach kein Fleisch zu essen von CO₂-Perspektive. Und alles andere würde ich ehrlich gesagt nicht ganz so ernst nehmen, also es mir schon angucken, aber es macht halt einen kleineren Unterschied. Wobei das würde sich dann auch wieder in dem Label und in den Zahlen wiedergeben. #0#

93 **VP 12:** Ja, ich glaube auch durch diese Labels hätte man vielleicht auch so einen Aha-Effekt. Auch wenn man denkt, man kennt sich mit dem Thema schon ein bisschen aus. Dass dann vielleicht man denkt: Okay das ist ja jetzt doch gar nicht so klimaschädlich, wie ich gedacht habe. Oder das ist ja jetzt wie, also keine Ahnung, wenn es dann Guacamole gibt und Avocados und sowas. Und dann denkt man ... #0#, aber dann ist es halt irgendwie klimaschädlich. Also ich glaube da würden auch viele Leute, die halt in das Thema erst reinkommen oder so einen Ansatz bekommen, um da so ein bisschen tiefer in die Materie einzusteigen. Deswegen an sich finde ich das eigentlich eine gute Idee, das auf jeden Fall irgendwie zu kennzeichnen. #0#

94 **VP 16:** Ich finde es auch, dass das cool ist, dass man sich damit auch beschäftigt und das ist an sich eine coole Sache. Zumal, ich meine klar, dann hat man es wahrscheinlich nur in der Mensa und nicht außerhalb der Mensa, was natürlich auch cool wäre, aber in der Mensa kann man sowas quasi gut mal testen. Auch wenn man wirklich umsetzt, um zu sehen: Hilft den Leuten das? Und dann eventuell, wenn das jetzt-. Ich meine da kann man ja irgendwie dann einmal eine Umfrage machen oder gucken, ob das quasi einen Einfluss hat. Und wenn das wirklich einen Einfluss hat, kann man da ja auch eventuell weitergehen auf eine politische Ebene und das vorschlagen, dass-, weil ich glaube ich nicht, dass die Politik die Lebensmittelhersteller zwingen würde, sowas aufzuschreiben, aber sie könnten ähnlich wie beim Nutriscore eine Empfehlung aussprechen, sowas auch zu machen. Aber sowas muss man ja vorher einmal getestet haben und entwickelt (lacht). #0#

95 **VL:** Okay vielen Dank. Gibt es denn jetzt ganz am Ende noch Punkte oder Anregungen zu den Labeln, die bisher keinen Raum gefunden haben? (VP 12: Nein. Von mir nicht.) (VP 16: Von mir glaube ich auch nicht.) Okay, vielen Dank. Dann würde ich jetzt als Erstes einmal die Aufnahme wieder stoppen. #0#

ANHANG 10 - TRANSKRIPT GRUPPE 6 VOM 06.08.2020

1	Gruppe 6 vom 06.08.2020
2	VL: Jetzt läuft die Aufnahme. Darf ich das noch mal ganz kurz bitten noch mal die Nummer in die Kamera zu halten. Das ist die Nummer neun, Nummer 14 und Nummer 21. Super. Danke an das zugeordnet werden. Zum Einstieg habe ich eine ganz einfache Frage an euch, und zwar würde ich gerne von euch wissen, was ist denn euer Lieblingsgericht eigentlich in der Mensa? ##
3	VP 9: Käsespätzle. Mit Röstzwiebeln. Ganz viele. (VP14: Der Alaska Seelachs) ##
4	VP 21: Ich glaube, ich bin auch bei den Käsespätzle. Das ist so von den Standardgerichten, die häufiger vorkommen, das Beste. ##
5	VL: Nach welchen Kriterien sucht ihr denn eure Gerichte aus? ##
6	VP 14: Ja eben-. Wer fängt an? ##
7	VP 21: Dann fange ich an. Also ich, meistens wird erst mal die Sichtprobe gemacht, wie es aussieht. Und, sage ich mal, was das für eine Menge ist. Weil, da ich halt bisschen mehr brauche, um satt zu werden, entscheidet das meistens. Wenn man halt sieht, okay das ist vielleicht was leckereres, was einfach nur ein kleiner Haufen auf dem Teller ist, das ist dann eher irrelevant. ##
8	VP 9: Dann schließe ich mich da mal an. Bei mir ist auch die Optik, dann die Größe des Tellers, und zwar wie wenig es ist, weil ich es sonst nicht schaffe. Und dann die grobe Kalorienabschätzung. Soßen sind zum Beispiel schon mal prinzipiell eigentlich verboten. ##
9	VP 14: Ich schaue immer vorher im Mensaspeiseplan an dem Tag, was es gibt und dann entscheide ich mich zwischen den drei Gerichten, was ich zuhause im Kühlschrank habe und was mich jetzt so eher ein bisschen mehr in die Abwechslung reinbringt, damit ich jetzt nicht zwei Mal am selben Tag Maultaschen zum Beispiel essen muss. Und schaue dann auch ein bisschen mal auf die Komponententheke, was es da gibt, was ich mir selber zum Beispiel nicht einfach mal so machen würde, wie so ein Burrito oder so. ##
10	VL: Wie sieht es denn bei euch mit dem Thema Preis aus? Ist das ein Entscheidungskriterium? ##
11	VP 21: Ja. Preis, das fängt da an, ein Entscheidungskriterium zu werden, wenn die Gerichte, die angebotenen Gerichte, dass sie sich sag ich mal nicht groß voneinander entscheidet, weil sie nichts Besonderes bieten, um, sage ich jetzt mal, Aufpreis zu bezahlen. Ich meine, sage ich jetzt mal, wenn jetzt irgendwie nochmal ein ganz

besonderer Pulled-Pork-Burger angeboten wird beim Komponentenessen, das wird natürlich mehr geneigt, die zu holen, aber sonst, da rechnet man doch schon okay, da lohnt sich der Mehraufwand an Kosten für irgendwie ein bisschen mehr Geschmack zu haben. Aber ansonsten ist das halt auch manchmal schwer zu rechnen, weil selbst wenn man selber mitrechnet, die anderen an der Kasse rechnen ja teilweise nochmal anders. Das ist immer so ein kleines Überraschungsspiel. ##

12 **VP 9:** Also im Bachelor habe ich schon darauf geachtet, jetzt im Masterstudium habe ich eigentlich immer das gegessen, worauf ich gerade Lust hatte. Also wenn es gut ausgesehen hat und ich von der Portion gesagt habe okay, das ist für mich preis-leistungsverhältnismässig oder beziehungsweise preis-mengenverhältnismässig in Ordnung, habe ich auch öfter mal die Komponentenessen probiert. ##

13 **VP 14:** Ja, da schließe ich mich der Nummer 9 an. Also im Bachelor habe ich da auf jeden Fall mehr darauf geachtet. Da war der Gang zum Komponentenessen deutlich seltener und preislich schaue ich dann halt eher, dass ich da noch eine Beilage vielleicht weniger mit auf das Tablett nehme, weil ich dann doch nicht unbedingt sieben Euro pro Essen bezahlen will und schaue, dass ich da so bei drei bis fünf Euro immer noch lande, selbst wenn es Komponentenessen ist. ##

14 **VL:** Macht ihr euch denn beim Essen Gedanken über die Herkunft der Produkte? ##

15 **VP 21:** Eigentlich nicht, weil wenn man mal den Koch trifft, ein bisschen mit dem redet, dann erzählt der doch, dass er Wert darauflegt, dass man die regionale Küche eben, also von der Region eben zu kaufen und auch Qualität da rein zu bringen. Und dementsprechend vertraue ich auch darauf, dass wenn mir da, dass gerade so tierische Produkte, eben nehmen, das was halt nicht aus dem letzten Winkel der Welt kommt, oder, dass halt schon ein bisschen Qualität hinten dran steckt. Aber ansonsten ist da die Qualität, halt die Herkunft eher Nebensache. Da zählt wirklich einfach nur Preis und Menge und ob es satt macht. ##

16 **VP 9:** Also zuhause achte ich halt extrem mittlerweile da drauf und deshalb ist es auch ganz angenehm, dass in der Mensa wirklich bekannt ja ist, dass mit regionalen Produkten gearbeitet wird, aber wenn man ja nicht so groß jetzt die Wahl hat und es nicht direkt sieht, achte ich da dann nicht so direkt darauf beim Mittagessen in der Mensa tatsächlich. ##

17 **VP 14:** Ja, also die Achtsamkeit ist da nicht so hoch, wie jetzt beim Preis. Also da schaut man schon häufiger eher dahin. Aus meiner Sicht bin ich da auch wie Nummer 21 so ein bisschen voreingestellt, dass wir eigentlich auch wissen, dass wir,

zumindest an unserem Standort, eine gute Qualität vorgesetzt bekommen, wo darauf geachtet wird, dass es eben nicht drei Mal um die ganze Welt geflogen ist, sondern eben doch regional ist und die Verarbeitung ist immer, in meinen Augen, so gut gewesen, dass ich mir da nie groß da habe Gedanken machen müssen, was ist das für eine Schuhsohle, die jetzt da bei mir auf dem Tisch liegt. Also das ist auch immer ein gutes Essen, dass man jetzt das Gefühl auch hat, eine gute Qualität zu bekommen. ##

18 **VL:** Wie haltet ihr es denn privat beim Konsum mit dem Thema Nachhaltigkeit? ##

19 **VP 21:** Also ich für meinen Teil achte da schon zunehmend mehr darauf. Also gerade so diese Leicht-Produkte, also was die tierischen Produkte eben angeht, da guckt man halt schon, da gucke ich halt immer mehr, dass ich jetzt nicht das Billigste kaufe, sondern halt auch gehe ich lieber zum Metzger einkaufen und es kommt ja normalerweise aus der Region, dass es auch einigermaßen-. Man hat eine bessere Herkunft und bessere Quelle, also zwei Euro Rindersteak beim Netto. Und beim Gemüse, das ist halt unterschiedlich, was eben angeboten wird, was man gerade haben will, dann wird eben auch geguckt, ist das so eine deutsche Produktion, aber das meiste kommt halt dann eben aus Spanien, was halt aber auch dann qualitativ nicht unbedingt schlecht ist. ##

20 **VP 9:** Also ich habe in den letzten, im letzten Jahr, in den letzten zwei Jahren da auch zunehmend jetzt darauf geachtet. Da ich nicht alleine einkaufen gehe, ist das ein bisschen schwierig zum Teil, aber beim Fleisch ist es mir halt auch besonders wichtig, da nicht einfach im Supermarkt welches zu kaufen, sondern da schon eher auf Qualität zurückzugreifen. Beim Gemüse ist es tatsächlich so, dass ich nicht darauf acht, wo es herkommt. Da kaufe ich entweder, worauf ich Lust habe, oder tatsächlich gucke ich da auch viel nach Angeboten. ##

21 **VP 14:** Ja bei Fleisch achte ich da mittlerweile sehr stark darauf, dass ich jetzt nicht mehr die günstigste Variante kaufe, wie ich das noch am Anfang vom Bachelorstudium gemacht habe. Dann versuche ich eher meinen Alltag in der Woche so ein bisschen danach zu richten, wirklich nicht jeden Tag Fleisch zu essen, da auch ein bisschen mehr Abwechslung reinzubekommen. Beim Gemüse ist es mir wichtig, dass es frisch ist, oder zumindest noch gut ausschaut oder auch, ich kaufe auch gerne mal ein Produkt, wo eine kleine Delle drinnen ist, damit das eben dann nicht weggeschmissen wird, was eben bei so einer Biolandwirtschaft dann doch häufiger vorkommt. Aber wo es herkommt, habe ich jetzt bisher nie darauf geachtet und wo ich merke, dass ich da immer noch zunehmend doch bisschen mehr den Preis in den Vordergrund stelle, ist halt bei diesen ganzen Milchprodukten. Also ich

	kaufe mir jetzt nicht die teuren Sojaprodukte, die da natürlich auch die Alternative sind. Ich bin jetzt aber auch nicht der Typ, der die drei Euro Zehnerpackung Eier kauft, sondern immer noch doch die Freilandhaltung für einen Euro fünfzig. ##
22	VL: Okay, dann können wir ja jetzt richtig thematisch inhaltlich einsteigen. In, ja ich sage mal, in Vor-Corona-Zeiten, war ja eines der wichtigsten gesellschaftlichen Themen, das Thema Klimawandel. Haupttreiber dafür sind ja Emissionen von Treibhausgasen. Jetzt seid ihr vielleicht die erste Gruppe, die das vielleicht weiß. Habt ihr eine Vorstellung davon, welche Menge an Emission ein Mensagericht verursacht? ##
23	VP 21: Sind wir die erste Gruppe, die es wissen könnte, weil wir schon so lange da sind, dass wir das vor Corona-Zeit erlebt haben? ##
24	VP 14, 9: (lachen)
25	VL: Ich lasse das jetzt einfach mal in den Raum gestellt. ##
26	VP 14: Also ich weiß das nicht. Ich glaube so, ich schätze jetzt mal so zwischen 150 und 200 Gramm, wenn ich sage, ich habe eine Portion Nudeln auf dem Teller, mal so grob vom Bauchgefühl, wenn Fleisch dabei ist, ist es dann doch um ein Vielfaches höher wahrscheinlich. ## (12 Sek.)
27	VL: Hat von den anderen vielleicht noch einer eine Vorstellung? ##
28	VP 21: Ach so, weil ich habe gerade ein Rauschen gehört, deswegen war ich gerade so am überlegen, ob der Bildschirm weg ist. Emission pro Gericht oder Emission im Jahr von der Mensa? ##
29	VL: Emission pro Gericht. ##
30	VP 21: Da sage ich einfach, pro Gericht 50 Gramm. ##
31	VL: Pro Gericht 50 Gramm. ##
32	VP 21: Einfach nur, weil ich das so überhaupt nicht abschätzen kann. ##
33	VP 9: Ja, schätzen ist jetzt auch nicht sonderlich meine Stärke, also man muss, denke ich mal, schon differenzieren zwischen verschiedenen Arten von Gerichten, weil es gibt ja auch Teller- und Schüsselgerichte und ja, oder eigentlich könnte man, denke ich mal, eine Spanne zwischen den beiden genannten Werten, vielleicht nennen. Plus den Aufschlag für das Fleisch. ##
34	VL: Ziel von der Forschung ist es ja unter anderem bei uns, Treibhausgasemissionen von Mensamenüs zu bestimmen, aber die eben auch sichtbar zu machen. Das heißt also, eine Art Label dafür zu entwickeln. Wenn ihr jetzt ein solches Label

zusammen entwickeln könntet, welche Informationen würden euch als Kunden denn da besonders interessieren, oder welche Informationen würdet ihr euch denn von einem solchen Klimalabel erhoffen? ##

35 **VP 9:** Also für mich, ich fange jetzt einfach mal frech an, müsste klar eine Unterscheidung drinnen sein, zwischen den Zutaten, zwischen der Zubereitung, weil man muss sich ja darüber klar sein, dass ein Salat nur aus Schnibbeln besteht und eine Suppe ewig einkocht zum Beispiel. Und dass man da halt vielleicht ein bisschen gucken kann, wenn man jetzt nur Wert darauflegt, dass die Vorkette, sage ich mal, die Produktbeschaffung nachhaltig ist, man aber sich darüber bewusst ist, dass man aber eventuell bei der Zubereitung nicht großartig einen Einfluss hat, reicht das vielleicht schon. Dann bei den Produkten ist es natürlich, dass man das ähnlich gestalten könnte, wie bei den Produktkennzeichnungen beim Fleisch mittlerweile, da gibt es ja diese vier Haltungsstufen, die man machen kann. Da ist dann natürlich die Frage, ob man die Farbgebung genauso beibehalten will, weil ein rotes Produkt finde ich jetzt nicht unbedingt ansprechend. Also da sollte man vielleicht dann optisch und von der Information her die Sachen ein bisschen auftrennen und differenziert betrachten. ##

36 **VP 14:** Mir persönlich fällt zu dem Thema der Punkt ein. Ist natürlich schwierig jetzt zu sagen, man hat drei Gerichte, jetzt als Beispiel, zur Auswahl, was man ja bei uns aus dem Standort kennt, zu sagen, das ist gut, das ist schlecht und du bist jetzt noch mittendrin. Das ist ja nicht zielführend, weil eben die Leute sollen trotz guten Gewissens weiterhin auch das essen, was sie wollen und vor allem auch die Menge zu sich nehmen, die sie brauchen. Nummer 21 weiß das ja am besten. Dann wäre es mir jetzt persönlich wichtig, mir so aus verschiedenen Bereichen so ein Jahreskontingent oder so ein Semesterkontingent, als vielleicht als Summe vorzunehmen, die ich mir vornehme, zu erreichen. Und mich deshalb daran zu orientieren, okay ich habe heute eben soundso viel Gramm bei Kilogramm CO₂ durch mein Essen verursacht, wenn ich das jetzt so weiter mache, über fünf Mal die Woche, über fünf, sechs Monate, würde ich das Ziel, das ich mir gesetzt habe, sprengen. Das heißt, ich müsste mich ein bisschen anders orientieren und dann vielleicht auch, weil die Gerichte, da muss man ja Gott sei Dank sagen, die sind alle gut, dass ich mich dann aber so nach einer Größenordnung richte, die ich selber vielleicht vorgebe. Wo ich im Vorfeld auch vielleicht weiß, da bist du gut unterwegs und du tust effektiv auch was im Klimawandel, oder entgegengesetzt, weil, wie Nummer 9 schon gesagt hat, in der Zubereitung und in der eigentlichen Auswahl bist du als Kunde ja außen vor. ##

- 37 **VP 21:** Für mich wäre ganz interessant zu ermitteln, sag ich mal, dass man eben eine Richtgröße hat, halt den Emissionswert. Vielleicht auch noch einmal unterschieden in Kaltgerichte und Warmgerichte. Weil viel mehr Infos oder viele ... ## da drauf packen, weil dann würde das halt die ganze Vergleichbarkeit der Gerichte auch zunichtemachen. Quasi im Einzelnen, quasi jedes Gericht eben pro ... ##. Vielleicht auch, dass man so ein Ampelsystem einführt, grün, rot, gelb. Dass man dann halt auch sagen kann, okay, quasi, dass man sich auch am Tisch darüber unterhalten kann, wer gerade was gegessen hat. Das man das auch vergleichen kann in-, pro 100 Gramm von jedem Gericht, oder so. Das man halt nicht zu viele Informationen in dieses Label mit rein packt. Also gerne so als Side Info, aber nicht für den ausschlaggebenden Wert. ##
- 38 **VP 9:** Wenn du aber nur die Grammmzahl angibst, die Emission, dann ist es aber für viele vielleicht schwierig zuzuordnen, weil die sich die Größenordnung gar nicht vorstellen können. Für die ist vielleicht eine Tonne nicht viel und das wäre ja eine absolut falsche Einschätzung dann von denen. Da wäre halt die Frage, ob das für die Benutzer einfach ist, oder ob man dann eventuell vorher eine Info und Aufklärung darüber machen müsste, in welchen Größenordnungen so was denn normalerweise liegt. Beispielsweise Vergleichszahlen zu anderen Emissionsquellen vielleicht darstellt. Aber sonst weiß ich nicht, ob nur die reine Grammmangabe wirklich zielführend wäre. ##
- 39 **VP 14:** Was mich bei der Sache, was Nummer neun jetzt gesagt hat, das ist genau der Punkt, den ich mir auch im Vorfeld gedacht habe, es ist schwer, da so ein Gefühl, so eine Sensibilisierung für zu entwickeln. Verbrauche ich jetzt viel oder wenig, also bin ich jetzt auch voll bei dir, Nummer 9, da zu sagen, man müsste in Vorfeld wirklich eine größere Information auch starten, dass man mal einfach ein Gefühl dafür bekommt, was ist eigentlich viel und was ist wenig. Weil auf null können wir es nicht vermeiden und was bei dieser ganzen Labelgeschichte vielleicht ein interessanter Fall wäre, ohne das jetzt zu überladen, vielleicht diese Hauptursachen, die Hauptzutat, die diesen Gramm, oder Kilogramm CO₂-Werten, in die Höhe treibt, zu nennen, dass man auch für den privaten Nutzen dann weiß, alles klar, das ist was, was viel verbraucht und das sollte ich dann vielleicht, wenn ich es selber wählen kann und nicht zwingend brauche, kann ich es vermeiden. In der Mensa ist es jetzt halt bei, weil die Paprika zum Beispiel in den Salat rein gehört, wenn die jetzt als hausgemachtes Gemüse der Grund ist, warum das so hoch ist, dieser Wert beim Salat X. ##
- 40 **VP 21:** Ja also ich finde die, also ja, es stimmt schon, was Nummer 9 gesagt hat, dass man erst im Vorfeld eine Sensibilisierung für das Thema erst mal erarbeiten

muss, aber ich sage mal, mit ein paar Plakaten, die man vor der Mensa aufstellt, ich sage mal, ist das Ding eigentlich gemacht. Und die Leute stehen da eh, die warten da alle und wenn man dann auch so Plakate hinhängt, so nach dem Motto, hier das sind die 50 Gramm CO₂, das ist genauso viel irgendwie, wie wenn man 100 Meter mit dem Auto fährt. Da kann man sich ja genügend Möglichkeiten überlegen, eben diese Mengen den Leuten auch bildlich, oder vorstellbar eben, zu präsentieren. Dass man dann aber auch guckt, da bin ich auch ein Fan von, weniger ist mehr, dass man das eigentliche Gericht oder so nur mit einem ganz klaren Faktor, oder wie eine Ampel oder ein Symbol oder vielleicht auch eine Grammzahl, die das irgend bewertet, aber da aber auch gut ist. Weil die ganzen Nebeninfos, wo es herkommt und alles, da kann man halt eine Informationsplattform packen, für die Leute, die sich dafür interessieren. Ich denke mal, das Interesse für das Essen ist ja auch da oder wird auch durch dieses Label eben gesteigert und die Leute, die es wollen, können sich halt dann im Nachhinein irgendwo anders, am Sideboard oder keine Ahnung, außerhalb der Mensa, mehr darüber nachlesen. ##

41 **VP 9:** Ist halt schwierig mit einer Bewertung, weil ich glaube, wenn man das wertet, dann sagen wir jetzt mal, weiß ich jetzt nicht, das eine Essen ist schlechter bewertet als das andere und wenn das mit rot gekennzeichnet ist, kann ich mir gut vorstellen, dass dadurch die Vielzahl der Gerichte vielleicht eingeschränkt wird, weil bei manchen die Verkaufszahlen einfach extrem einfallen. Also da muss man halt dann auch noch ein bisschen vorsichtig sein, weil sonst heißt es nachher: "Äh, wieso hast denn du jetzt schon wieder das rote Essen, was bist du denn für ein Mensch" ##

42 **VP 14:** Ja und du hast den nächsten Punkt, ist dann auch weiter gehend, wo fängt grün an und wo hört rot auf? Also wenn du an dem einen Tag grün, ist am nächsten Tag vielleicht schon wieder rot, weil das- ##

43 **VP 9:** Ja und wenn, kann ja auch sein, dass das der gleiche Wert ist, nur ein anderes Gericht dann halt noch besser ist. ##

44 **VP 14:** Genau. ##

45 **VP 9:** Da wird die Spanne halt dazwischen halt relativ gering sein und wenn man dann kein Gefühl für die Zahl hat, sieht man halt nur rot. Rot ist immer negativ eigentlich. ##

46 **VP 21:** Ja, das ist auch, da habe ich mir auch schon Gedanken darüber gemacht, dass halt so eine Wertung, oder Ampel, also bei dem einfachen System eben schnell, sagen wir mal, in die Negativität rückt, wenn halt Leute ihr Leibgericht mal

essen wollen, das aber wieder einen roten Stempel bekommt. Dass man da irgendwie sich ein bisschen vorsichtig verhalten muss, was halt Diskriminierung da ran geht. Das hat auch bereits (VP 9: Vielleicht auch lieber was Neutraleres.), weil er sich rechtfertigen muss, warum er jetzt zum zweiten Mal das Fleisch genommen hat die Woche, oder so. ##

47 **VP 14:** Ja, dass da nicht hier anfängt diese Ausgrenzung loszugehen am Tisch. Du hast schon wieder rot gegessen. ##

48 **VP 21:** Ja, aber ich meine, da muss halt die-, das ist halt da die Schwierigkeit, da einen Weg zu finden, weil ich sag mal mit so einer einfachen Ampelschaltung hast du halt genau, grün ist gut, gelb ist okay, rot ist böse. Aber wenn du das aber in Zahlen verpackst, das ist ja nur, sag ich mal, ist ja nur irgendwie eine Verschleierungstaktik. Der Vergleich ist ja dennoch da. Wenn du halt bei der Wahrheit bleiben willst. ##

49 **VP 14:** Ja natürlich, ich verstehe das. Das ist ja auch der erste Gedanke, den man hat, eben zu vergleichen und zu sagen, das ist besser und da ist schlechter. Dafür sind Vergleiche ja auch da. Auf der anderen Seite wäre es vielleicht auch eben im großen Rahmen der Bewusstseins-schaffung ja auch eine Möglichkeit, zu sagen, wir kennzeichnen das mit eben so einer Kennzahl, um zu wissen, so oft kann ich das im Jahr essen und bin immer noch unter dem Durchschnitt der Jahresausstöße für Ernährung, die ein Mensch in Deutschland pro Jahr verursacht. Oder man kann auch sagen, für dieses Gericht hättest du jetzt auch dreimal dein Handy vollladen können oder auch den ganzen Tag mit dem Laptop spielen können, oder was auch immer. ##

50 **VP 9:** Ja gut, aber da ist aber ja dann wieder, dass es viel Information ist. Also eine einfache Kennzeichnung wäre schon gut, nur nicht vielleicht rot, gelb und grün, sondern zum Beispiel ein grünes Blatt, zwei grüner Blätter, drei grüne Blätter oder so. ##

51 **VP 21:** ... ## damit man die rote böse Farbe eben vermeidet. ##

52 **VP 9:** Ja. Grün, rot und grün würde ich sowieso nicht zusammentun. Da fühlen sich vielleicht viele auch auf die Füße getreten. ## (lachen)

53 **VL:** Bevor ich gerade ganz überflüssig werde, würde ich jetzt gerade gerne einmal einhaken. Das ist total spannend. Wir haben uns natürlich da auch schon vorher ein paar Gedanken gemacht über mögliche Formate und wir haben grundsätzlich vier verschiedene Varianten unterschieden. Und diese Varianten würde ich jetzt gerade gerne euch einmal präsentieren. Das ist auch einiges schon dabei, was ihr

	eben gesagt habt und nochmal einzeln mit euch diskutieren. Wichtig ist-, vielleicht teile ich erst mal gerade meinen Bildschirm. So, jetzt seht ihr nur noch einen weißen Bildschirm, richtig? ##
54	VP 9, VP 14, VP 21: Mhm. (bestätigend)
55	VL: Perfekt, sehr hübsch, finde ich auch. Alle Sachen, die jetzt kommen, alle Label, die sind lediglich skizziert. Also es geht jetzt nicht darum, wie die grafisch hinterher perfekt ausgestaltet sind, sondern es geht eher um den Inhalt, den sie transportieren. Und was wichtig ist, die Label sind jetzt alle einzeln, also alle singular aufgeführt in ihren Varianten. Das ist natürlich denkbar, dass man eine Kombination davon später durchführt. Ich fange einfach mal mit der ersten Variante an. Die erste Variante ist die Ausweisung von absoluten Zahlen. Also letztendlich wird dabei nur die Gesamtmenge an verursachten Emissionen numerisch dargestellt. Das Label gerade zeigt zum Beispiel die Emissionen von einer Portion Käsespätzle am Mensastandort Schneidershof. Meine Fragen jetzt an euch zu diesem Label: Wie findet ihr das Label, was fällt euch daran positiv und was fällt euch negativ auf? ##
56	VP 9: Die Zahl ist voll hoch. Da haben wir uns eben echt fies verschätzt. (lachen)
57	VL: Ein bisschen. ##
58	VP 9: Die Farbgebung ist eigentlich angenehm, aber mir persönlich, also ich wäre jetzt bei der Schrift nicht ganz einverstanden. Das würde mir persönlich jetzt jeden Tag bisschen zu viel werden. ##
59	VL: Und das wären jetzt zum Beispiel Aspekte der grafischen Ausgestaltung. ##
60	VP 9: Ach so, okay, gut. ##
61	VP 21: Ich habe kurz mal eine Frage, oder Vorweg. Dieses Label, wo würde das angebracht? Also auf dem Speiseplan, oder-? ##
62	VL: Das könnte man sich überlegen. Das könnte man an dem Speiseplan anbringen, das könnte man auf den Theken anbringen, neben der Kennzeichnung. Das kann man auf der Webseite auch mit einfügen. Also hier gibt es verschiedenste Möglichkeiten. ##
63	VP 21: Aber sage ich mal, wenn man sich mit dem Label schon so-, dass man nicht dran vorbeikommt, wenn man sich irgendwas zum Essen bestellen will. ##
64	VL: Das wäre die Überlegung, ja. ##

- 65 **VP 14:** Also ich finde das inhaltlich, vom Absolutwert, ist eine gute Sache mal, um ein Gefühl überhaupt zu bekommen, was heißt das eigentlich, wie viel da bei rauskommt. Aber mir fehlt immer noch die Möglichkeit zu sagen, ist es jetzt wirklich viel, oder ist das eher wenig. Weil 1,3 Kilo Gas, die schwirren halt immer noch um mich herum und die werde ich nie mit einer Eineinhalb-Liter-Wasserflasche vergleichen können. Also, da jetzt zu sagen, alles klar, das ist jetzt wirklich auch viel, oder ist das jetzt auch wenig? ##
- 66 **VP 21:** Ja, das ist halt irgendwie so eine nice to know Sache. Du siehst das, ah okay, 1,3 Kilogramm, aber wenn du keine Wertung hast, oder wenn du es nicht mit irgendwas vergleichen kannst, dann denkst du, ja was ist denn 1,3 Kilogramm CO₂? ##
- 67 **VP 14:** Ein Absolutwert in dem Zusammenhang, wäre gut zu wissen eben, wenn alle anderen Lebensbereiche genauso abgedeckt sind. Wenn dir wirklich bewusst ist, wie viel Kilogramm CO₂ verursacht ein Kilometer Autofahren, also wenn dein komplettes Leben so gelabelt wäre und du diesen Gedanken von, du hast zwei Tonnen pro Jahr und Budget hast, dann ist das ein schönes Ding. Dann weißt du, alles klar, kann ich tausendmal essen, werde ich satt von über das Jahr. ##
- 68 **VP 21:** Ja also so denke ich auch. Also wenn man ein absolutes Logo, oder, dass man ein absolutes Label machen will, dann muss man den Leuten auch irgendwas mit in die Hand geben, was sie irgendwie einschätzen können. Zum Beispiel ein Liter Benzin, oder ich weiß nicht, irgendwie ein Handy, Anzahl Handyladungen, so alltägliche Sachen, mit denen die Mehrheit in Berührung kommt. Dass er sich vorstellen kann, okay das hätte ich jetzt damit auch machen können. Sonst verliert das irgendwie ziemlich schnell an Präsenz, weil es einem nichts aussagt. ##
- 69 **VL:** Wie wäre es denn einfach, wenn alle Lebensmittel damit gekennzeichnet wären damit in der Mensa? Wäre dann nicht ein Vergleich möglich? ##
- 70 **VP 14:** Schwer vorstellbar, aber möglich. ##
- 71 **VP 21:** Ja. ##
- 72 **VP 9:** ... ##
- 73 **VP 21:** Lebensmittel, oder Speisen? Aber Lebensmittel halt eben auch, sage ich mal, die Twix oder die Schokoriegel zum Beispiel, oder die Brötchen? ## (6 Sek.)
- 74 **VP 21:** VL? ##
- 75 **VL:** Ja, ich bin da. ##

- 76 **VP 21:** Also wenn du von Lebensmitteln sprichst, dann beziehst du dich auch auf die Brötchen und die Teilchen in der Cafeteria ein, genauso wie die Schokoriegel. ##
- 77 **VL:** Nein, ich habe das jetzt erst mal nur auf alle Gerichte bezogen. ##
- 78 **VP 21:** Nur auf alle Gerichte. Ja gut, davon gehe ich aus, dass das Label nur auf allen selbst produzierten Mittagessen eben steht. ##
- 79 **VL:** Ja. ##
- 80 **VP 21:** Weil dann gewinnt das wieder so ein bisschen an Bedeutung, weil man dann halt auch wieder einen Vergleich hat. Wenn man da jetzt zum Beispiel sieht, ah krass, das Fleischgericht hat zwei Kilogramm, ich gucke mal eben zu den Nudeln rüber. Ah, die sind aber nur 0,2. Okay, da kann ich was abschätzen. ##
- 81 **VL:** Ich zeige euch einfach mal das zweite Label. In der zweiten Variante wird eine Einordnung vorgenommen. Das heißt, es geht nicht mehr nur um die absoluten Zahlen, sondern es geht auch um den Vergleich mit anderen Gerichten und die Einordnung in verschiedene Klassen oder Kategorien. Zwei mögliche Formate sind hier jetzt mal einmal aufgeführt, die eigentlich, oder vermutlich, aus dem Alltag bekannt sind. Das wäre einmal auf der linken Seite eine Anlehnung an die Energieklassen der EU, mit der werden Elektrogeräte gekennzeichnet. Und auf der rechten Seite wäre es eine Anlehnung an den Nutriscore, mit den Nährwerten von Lebensmitteln zunehmend gekennzeichnet werden. Auch hier wären jetzt wieder meine Fragen an euch: Wie findet ihr das Label, was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##
- 82 **VP 9:** Da ist rot drin. Aber ich meine, bei der europäischen Kennzeichnung beispielsweise, ist es ja heute so, dass man im Bereich C und D eigentlich kaum noch Sachen bekommt. Und da muss ich tatsächlich sagen, bei dem Label, da achte ich auch wirklich darauf, dass ich sogar ein A triple, statt ein A doppelplus zum Beispiel nehme. Und das könnte ich mir vorstellen, das ist halt eine größere Abstufung als nur drei Stufen. Zum Beispiel rot, gelb, grün. Und hier würden die Sachen ja vielleicht ein bisschen näher aneinander liegen, was dann die Farbgebung etwas entschärfen würde. Ich bin trotzdem gegen Rot, aber es ist ja schon mal eine Option. Rechts bei dem, das ist ja ähnlich, aber ich finde bei der europäischen Einteilung tatsächlich die Unterscheidung, die dreifache A Unterscheidung einerseits gut, kommt eben dann auch immer darauf an, in welchem Spektrum die Zahlen liegen. Aber ich denke mal, wenn die-. Sogar vier As, ich sehe es gerade. Wenn sich die Gerichte alle da oben aufhalten, dann wäre die Kategorisierung eigentlich zu weit gehend, dann würde man die unteren ja gar nicht mehr brauchen. ##

- 83 **VP 21:** Ja, das sehe ich auch ähnlich. Wenn ich, sage ich mal, sechs Kategorien aufbaue und würde aber dann permanent nur drei davon nutzen, da kann man sich auch ein bisschen andere Skala davon vorstellen. Aber ansonsten finde ich das hier schon ein bisschen ansprechender, weil die Leute kennen dieses Label, die sind damit schon mal vertraut durch irgendwelche Elektrogeräte oder wo auch immer. Das ist ja ein gängiges Label, gängige Klassifizierung und dann sieht man auch schon so okay, wo kann ich mein Gericht denn einordnen? Ob das jetzt zum Beispiel, da brauchen wir auch keinen direkten Vergleich, man sieht okay, es ist eher im unteren Bereich, eher im oberen Bereich, es ist ganz oben. Man kann es ja eventuell kombinieren mit dem ersten Label, wo man dann auch den Absolutwert unten irgendwo in die Ecke packt. Aber so sieht man halt direkt auf einen Schlag, in welchem Bereich das Gericht etwa liegt. Die genaue Zahl, die ist ja eher, sage ich mal, dann zweitrangig. ##
- 84 **VP 14:** Ich finde auch die Kombinationsmöglichkeit eben mit dem Absolutwert, dann auch da zu wissen, wie habe ich den überhaupt einzuordnen, eigentlich ganz interessant vom Gedankengang her und bin da auch wie Nummer 9 so ein bisschen immer am Schauen, muss es jetzt wirklich noch C und B sein, wenn ich die Option für A habe. Oder A plus plus, oder A plus plus plus, das ist schon immer ganz angenehm dann zu wissen, man hat doch was Gutes getan. Also es gilt dieser psychologische Effekt, ah, ich habe jetzt etwas Effizientes gekauft und das ist gut. So denken ja die Leute bei diesem Label. Und auf der anderen Hand aber auch die Möglichkeit zu sagen, ja komm, es ist halt heute mal nur B. Oder es halt dann mal nur das A in Anführungszeichen. Und ich brauche mich jetzt trotzdem nicht zu schämen oder zu rechtfertigen, wenn ich mich jetzt mit meinen Kommilitonen an die Tische setze, die jetzt alle nur A plus plus plus gekauft haben. ##
- 85 **VL:** Wie würdet ihr selber denn damit umgehen, wenn euer Lieblingsgericht mit E gekennzeichnet wäre? ##
- 86 **VP 9:** Das gibt es ja nur alle paar Wochen. Dann ... ##
- 87 **VP 14:** Ja also, nur einmal im Monat essen. ##
- 88 **VP 21:** Ja also ich glaube, dass das Lieblingsgericht, das was keiner hier wirklich den Alaska Seelachs hier jede Woche braucht, die auf der Karte steht. Ich denke mal, das ist aber auch, ich spreche halt auch immer über ein Genussprodukt und wenn die Leute dann auch wirklich mal, sage ich mal, das Angus-Rind aus Argentinien essen wollen, was halt sehr selten ist, dann ist das halt so. Die Menge macht es ja auch, oder wie häufig man das macht. Und wenn man mal was superleckeres haben will, was halt schlecht gekennzeichnet wird, da kann man halt schon mal,

denke ich mir auch, eine Ausnahme machen. Von dem ja kleinen Unterschied, da wird die Welt ja auch nicht, sage ich mal, schwer satt. Und ich denke mal auch, ich kann jetzt natürlich nicht für alle sprechen, aber es wird natürlich auch ein Diskussionsstoff am Mensatisch sein, wie die Gerichte eben bewertet sind und aber vielleicht, also ich denke, dass wäre halt kein großes Diskriminierungspotenzial, wenn man sich mal was Rotes gönnt. ##

89 **VP 14:** Ich denke da bei mir noch, wenn es jetzt doch im unteren Bereich wäre, also jetzt angenommen, es gäbe wirklich ein E, dann vielleicht sogar die Transparenzmöglichkeit zu haben, zu wissen, was, welcher Faktor hat das jetzt hochgetrieben. Also ist es wirklich die Beschaffung der Nahrungsmittel, ist es die Zubereitung, ist es das Nahrungsmittel per se? Ja also nochmal, wie das an Bewässerung oder an Befütterung benötigt, damit es überhaupt in der Form existieren kann, um dann zu wissen, alles klar, ich habe jetzt zum Beispiel in einem Bereich der Zubereitung extrem viel verbraucht und dann weiß ich, ich kann morgen einen Salat essen und kriege da auf der Seite vielleicht wieder ein bisschen so ein Gleichgewicht rein. Und nicht auf der anderen Seite weiß, der Salat als Beispiel, ist in der Zubereitung nicht so intensiv. ##

90 **VP 21:** Das ist schon eine ziemlich geile Idee, wenn man das dann mit einer App oder so was kombinieren könnte, dass man halt zum Beispiel am Tisch sitzt und die Diskussion fängt an und du kannst halt sagen, okay, App und Mensakarte auf, ich klicke auf das Label, da hast du irgendwie so sechs oder sieben Kategorien, wo du halt genau sehen kannst, warum das so schlecht ist. Weil es über Handel entweder von weither eingeflogen wurde oder weil es super aufwendig zubereitet werden musste. Dass man dann auch sagen kann okay, dass du ein bisschen dahinter steigst und dich mit dem Essen wieder ein bisschen mehr beschäftigst. ##

91 **VL:** Habt ihr erst mal noch Anmerkungen zu diesem Label? ##

92 **VP 21:** Nein. ##

93 **VL:** Dann würde ich euch jetzt mal Variante drei zeigen. In der dritten Variante nun wird ein Vergleich mit Produkten und Aktivitäten aus dem Alltag vorgenommen. Das hattet ihr eben auch schon mal einmal kurz angesprochen. So könnte man ja zum Beispiel die Emission eines Gerichtes mit den Emissionen pro gefahrenen Kilometer eines Durchschnittsautos vergleichen. Durchschnittsauto heißt jetzt in dem Fall, das wäre so ein klassischer Mittelklassewagen, also etwa Passat-Klasse und auch hier das wären jetzt wieder die Emissionen einer Portion Käsespätzle. Auch hier wieder die Fragen: Wie findet ihr das Label, was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

- 94 **VP 21:** Also positiv ganz klar der Vergleich. Man hat direkt irgendwie einen Wert an der Hand, okay. Was kann man mit diesen Emissionen überhaupt machen, oder sage ich mal, was wird man die Emission irgendwo anders einsetzen können. Ob es jetzt das Auto sein muss, ist mal dahingestellt, weil die wenigsten Studenten haben ja wirklich noch ein Auto. Oder das Auto an sich nimmt ja an Bedeutung ab. Aber an sich erst mal ja, wie auch schon angedeutet, das ist positiv. ##
- 95 **VP 9:** Ja, wir wissen halt gerade jetzt, um welches Bezugsfahrzeug es im Prinzip geht, aber ich denke mal, da werden dann auch viele sagen, ja okay, braucht ich das Auto jetzt vier Liter oder vierzehn Liter Kraftstoff. Aber an sich kann sich damit eigentlich jeder etwa was vorstellen. Also man weiß ja, wie weit man circa sechs Kilometer lang kommt und eigentlich ist es dann je hinfällig, mit was für einem Fahrzeug-. Es ist nicht hinfällig, aber für den Leuten zu zeigen, den Vergleich darzustellen, reicht es eben, dass man okay, Auto sechs Kilometer. ##
- 96 **VP 21:** Oder Liter Bier. Wie viele Liter Bier man hätte von dem Gericht brauen können. ##
- 97 **VP 14:** Also ich finde es auch gut vom Vergleich, von der Idee her. Also wirklich das mit Alltagssachen zu kombinieren. Das Auto ist das gängige Vergleichsmittel, wenn man die große Fläche der Gesellschaft abdecken will, aber ich glaube gerade Anfang der zwanziger Jahre Kinder, Kinder sage ich, Jugendliche, junge Erwachsene, eben weniger Auto fahren, ist es per se das Auto vielleicht nicht die optimale Sache, aber ich meine, es geht ja jetzt weniger darum, dass wir das Auto nehmen. Ich muss jetzt ganz ehrlich sagen, ich finde die Vergleichsidee gut, aber jetzt allein nur dieses Label spricht mich immer noch nicht gut genug an, oder gibt mir immer noch genug Feedback zu dem, was ich da jetzt eigentlich gemacht habe. Ich weiß, wie weit ich von der Hochschule weg wohne, zufälligerweise könnte ich gerade mit dieser Menge des Essens gerade mit dem Auto einmal von der Haustür bis zur Haustür fahren. Irgendwie-, und wieder zurück. Das war es dann aber auch. Ich habe jetzt als einer der wenigen, einen guten Maßstab, um irgendwie auch die Kilometerzahl da einzuschätzen. Die meisten schauen ja nicht rund um die Uhr auf ihren Tachostand und wie weit bin ich jetzt damit gefahren. Mir fehlt da immer noch so ein Stück Feedback, also was bringt mir das jetzt wirklich, oder was habe ich jetzt damit wirklich verursacht, auch auf so eine allgemeine größere Ebene nochmal gehoben. (12 Sek.) ##
- 98 **VL:** Habt ihr noch Anmerkungen zu diesem Label erst mal? ##

- 99 **VP 14:** Ansonsten ist es auch ganz schön, weil es heißt jetzt nicht automatisch, dass es schlecht ist, also was du jetzt gekauft hast an Essen. Also es ist immer noch sehr neutral. ##
- 100 **VP 21:** Ja. ##
- 101 **VL:** Eine Sache, genau, eine Sache habe ich dazu noch zu sagen. In einer der letzten Gruppen kam der Vorschlag auf, dass man, wenn man in irgendeiner Form des Bewusstseins von Mensagästen schärfen will, dass man immer bei Labeln eine Art Gamification dazu braucht. Das heißt in irgendeiner Form ein Spielanreiz, mit den Labeln umzugehen. Und gerade bei dem Label kam der Vorschlag auf, dass man ja vielleicht in verschiedenen Gruppen, oder auch auf Ebene der Studierendenschaft, zum Beispiel Kilometer sammeln spielen kann. Zum Beispiel könnte man ja die Durchschnittskilometerzahl, oder das Durchschnittskilometer-Äquivalent eines Gerichtes, oder eines Durchschnittsgerichtes, ermitteln und dann schauen, wie viele Kilometer habe ich denn zum Durchschnittsgericht eingespart? Wäre das ein Anreiz für euch, mit dem Label umzugehen? ##
- 102 **VP 21:** Also, dass man quasi in eine Challenge mit anderen Studenten einsteigt? ##
- 103 **VL:** Ja, zum Beispiel, das könnte man entweder machen unterhalb von Gruppen, unterhalb von Personen, oder eben auch auf Ebene der gesamten Studierendenschaft, wie viele Kilometer kann die Studierendenschaft innerhalb von einer Woche zum Beispiel einsparen? ##
- 104 **VP 21:** Eigentlich ist das eine geile Idee, weil das bietet halt Anreize und es lädt halt wirklich auch mal dazu ein, durch diese Gamification eben sich mit dem Thema auseinander zu setzen. Und eben auch, sag ich jetzt mal, wenn man sich, sage ich mal, mit fünf Leuten bereit erklärt, lass uns mal Kilometer sparen, lasse uns mal CO₂ sparen über einen Monat, dass man das vielleicht mal im größeren Rahmen nochmal bisschen so ein Aufmerksamkeitspush von der Hochschule eben senden kann. Allerdings müsste das auf freiwilliger Basis passieren, weil wenn die Leute sich nicht damit auseinander setzen wollen, dürfen die halt natürlich nicht diskriminiert werden, im Sinne von guck dir den an, der verbläst bei jedem Essen 100 Kilometer. ##
- 105 **VP 14:** Wir brauchen auf jeden Fall mehrere Optionen für eine Challenge. Ich finde so was, ist ja bekannt, ist ja das Stadtradeln irgendwo, über vier bis sechs Wochen so seine Kilometer gesammelt hat, das ist für die wenigsten eine dauerhafte Sache. Also mir fallen da so zwei, drei Beispiele ein, die fahren immer mit dem Fahrrad, die sammeln die Kilometer, wegen denen gewinnt man dann als Team auch diese

Challenge. Die anderen zehn Leute, die da noch mit in der Gruppe sind, die reißen sich dann mal für vier Wochen ziemlich zusammen und dann verpufft das irgendwie. Hier ist der Effekt, der hat zwar was bewirkt, aber nachhaltig nicht ganz in den Alltag integrierbar gewesen. Oder da verliert man einfach die Motivation, oder gibt tausend Gründe, wieso Leute halt Sachen sein lassen. Ist eine gute Idee, aber ich glaube, dass man da auch vorsorglich schon mehrere Challenges so ein bisschen vielleicht laufen lassen, im Kopf haben müsste, dass man sagt, der Januar und der Februar sind jetzt zum Beispiel nicht gerade Radfahren, weil das Wetter scheiße ist, da ist vielleicht dann ein bisschen mehr, vielleicht gesunde Ernährung, Awareness mit den Neujahrsvorsätzen eine gute Idee, dass die Leute dann auch vielleicht, dass man gezielt auch nur A-Gerichte oder A plus plus plus-Gerichte zum Beispiel hinsetzt und dann weiß jeder, ich habe heute schon mal was Gutes getan und ich musste gar nichts machen, außer in die Mensa zu gehen. ##

106 **VP 21:** Was halt sag ich mal, sehe ich auch etwa so, aber ich denke mal, das ist eher vielleicht eher ein Thema für die Langfristigkeit dieses ... ## ... dass man vielleicht mal dieses Label einführt und dann, wie beim Klimawandel auch, gut wir suchen uns jetzt Tag X raus, vielleicht jetzt der erste Januar 2021, oder Jahr X, dass wir 2020 oder 21 als Maximalwert nehmen, wie damals 90 für die Klimawende. So, dass wir dann langfristig eben über die Gamifications immer wieder mit dem Jahr vergleichen. So wie viel haben wir eingespart zu diesem Jahr. Wie viel haben wir jetzt eingespart, zu diesem Jahr? Das ist ja einmal für die Hochschule, sage ich mal, so einen langfristigen Wert dann erreichen, oder auch so, du kannst ja aus so einem großen Beamer, Leinwand, Fernseher, was auch immer, über die Mensa hängen, dass das auch präsent ist. ##

107 **VP 14:** Der hängt ja schon da. ##

108 **VP 21:** Ja, eben. Und dann kannst du von mir aus, mal ein bisschen weitergedacht, wenn das Label mal ein bisschen anläuft, dann kannst du es ja auch mal mit der Uni des Saarlandes oder Hochschule Koblenz mal mit ins Boot nehmen. Das ist halt, sage ich mal, so einen internen, oder sage ich mal, was heißt intern, einen Vergleich der Hochschulen hast, wie weit die einsparen können. Dass man darüber auch, sage ich mal, so eine kleine Challenge schafft. ##

109 **VL:** Okay, dann würde ich euch jetzt noch mal gerade noch das vierte Label zeigen, das letzte Label. In der vierten und letzten Variante schließe ich anhand von verschiedenen Kriterien direkt eine Wertung vorgenommen. Zum Beispiel durch verschiedene Smileys und verschiedene Farben. Die zusammenfassende Aussage wäre dann, dieses Gericht ist gut für das Klima, beziehungsweise dieses Gericht ist

schlecht für das Klima. Auch hier wieder: Wie findet ihr das Label? Was fällt euch positiv und was fällt euch negativ auf? ##

- 110 **VP 9:** Ich persönlich bin gegen wertend, weil ich meine, wenn man jetzt einfach mal zwei Studierende vergleicht. Der eine kommt 20 Kilometer wirklich mit dem Pkw in die Mensa, und isst dann ein grünes Essen, hat dann ein gutes Gewissen am Mittagstisch und der andere kommt mit dem Fahrrad sechs Kilometer und isst dann halt das Rote, weil er heute halt Lust auf das Rote hat und kann sich dann anhören, öh, wieso isst du denn jetzt das Rote, dann wird vielleicht an dieser Stelle halt gar nicht beachtet, dass man vielleicht an einer anderen Stelle das schon an dem Tag CO₂ eingespart hat. Und das könnte dann halt auch zu Diskussionen führen, wie wir ja weiter vorher auch schon gesagt haben. Deshalb weiß ich nicht, ob das Wertende klug ist. Gerade auch für die Betreiber von der Mensa, dass wie gesagt die Zahlen zurück gehen, weil ich meine, das ist immer noch ein Unternehmen und für die wäre es dann wahrscheinlich auch nicht gut, wenn dann ein Gericht, nur weil es mit rot gekennzeichnet ist, im Vergleich zu den anderen, so der Ladenhüter wird. Weil dann wiederum habe ich mit der Entsorgung ja auch wieder extrem gegen das eigentliche Ziel gearbeitet, weil wenn die das sowieso kochen und da wirklich nur zwei Leute das nehmen, weil es rot ist, ist der Rest halt überflüssig. Und das können die ja wirklich vorher eigentlich nicht abschätzen. ##
- 111 **VP 21:** Ja, also da würde ich genau beigegeben. Das ist, sage ich mal, von der Farbe zwar ansprechend, aber dadurch, dass es direkt eine Bewertung erhält und nicht so wie bei Variante zwei, eine vergleichende Bewertung, sondern eben durch die Smileys direkt eine, ist dann halt so eine persönliche Wertung. Das Gericht ist gut, das Gericht ist Scheiße. Da muss man sich rechtfertigen, warum man das rot nimmt, warum man auf den blöden Smiley einlässt. Und das sehe ich, das kann halt schon echt diskriminierend werden, wenn die Leute sag ich mal einfach ihr Schnitzel essen wollen und direkt mit so einem roten Smiley wirklich gebrandmarkt werden. ##
- 112 **VP 14:** Ja, bin ich auch bei meinen Vorrednern. Ich finde auch, was zusätzlich bei diesem rot, gelb, grün kommt, wenn man es alleine mal hinstellt, ohne so einen Absolutwert, oder so eine Vergleichsmöglichkeit, du kriegst die Entscheidung so ein bisschen abgenommen schon. Was willst du eigentlich haben. Also machst du es jetzt aus persönlichen Gründen, weil du wirklich dem Klimaschutz entgegenwirken willst, oder weil du eben nicht diskriminiert werden willst, oder irgendwie am Tisch auch nicht blöd angesprochen werden willst, oder musst du dich jetzt einfach auch dazu zwingen, gerade das Essen, was du eigentlich gerne magst, zu nehmen, weil es halt nicht rot ist, sondern grün. Und ebenso ein bisschen ... ## ..., ja, ich weiß,

hierfür braucht es gar nicht so viel, kann es trotzdem nehmen. Wenn ich jetzt bei den anderen drei Varianten einfach ein bisschen angenehmer von dem, was mir als subjektive Wahrnehmung noch als Entscheidungsmöglichkeit vorgegeben wird, weil es bleibt halt der Punkt, wie Nummer 21 es schon mal gesagt hat, Essen ist zwar auch ein Stück weit Genuss, aber es ist notwendig. Wir werden es halt nie vermeiden können, zu essen. Wir werden immer durch die Nahrung, oder durch die Ernährung CO₂ verbrauchen, bis wir anfangen, das mit Gentechnik zu ersetzen. ##

113 **VP 21:** Ich würde das auch, sag ich mal, auch unfair gegenüber dem Mensaperso-
nal selber empfinden. Also in bin ja, ich sage mal frei raus, bin ich davon überzeugt,
die machen sich eben schon Gedanken, wenigstens wird schon dafür gesorgt, dass
die uns eben gutes Essen anbieten können. Und sage ich jetzt mal, wenn da ein
Label eingeführt wird, dann wären die dazu gezwungen halt, sage ich mal ihr Hähn-
chenschnitzel, ihr Alaska Seelachsfilet, was immer läuft, einfach mit so einem ro-
ten, bösen Smiley auf einmal zu kennzeichnen und das wird bei denen auf einmal
der Ladenhüter, das finde ich unfair denen gegenüber, weil die vielleicht qualitativ
hochwertige Nahrung anbieten, die aber einen schlechten CO₂-Stempel bekommt
und deswegen nicht mehr gewollt werden. ##

114 **VP 9:** Ich habe noch eine kurze Frage, es wären dann wahrscheinlich auch immer
diese drei Smileys, oder? ##

115 **VL:** Ja, also. ##

116 **VP 9:** Also es gäbe jetzt keinen Tag, wo es einen grünen und zwei gelbe gibt? ##

117 **VL:** Da gibt es verschiedene Möglichkeiten. Also entweder kann man hingehen und
sagen, man orientiert sich immer innerhalb eines Tages, am besten und am
schlechtesten Gewicht. Das hieße, das beste Gericht wird grün und das schlechteste
Gericht des Tages mit rot ausgezeichnet. Oder man orientiert sich an allgemeinen
Klassen, dass man zum Beispiel alle Gerichte sich anschaut, die in der Mensa an-
geboten werden und dazwischen eine Wertung vornimmt. ##

118 **VP 9:** Weil das fände ich definitiv, wenn diese Sache weiter geführt würde, sinn-
voller, weil mal angenommen, ich habe einen Tag, an dem das eine Essen hat 1,32,
das andere hat 1,38 und das andere hat 1,40 Kilo, da weiß ich jetzt nicht, ob es
wirklich sinnvoll ist, dann dem 1,4er ein rotes Smiley zu geben. ##

119 **VP 21:** Ja. ##

120 **VP 14:** Ja. ##

- 121 **VP 21:** Also da bin ich genau bei dir, wenn eine Wertung passiert, dann eine übergeordnete Wertung und nicht nur tagesspezifisch. Da muss man sich die Gerichte eben, die ganzen Tagesgerichte, oder die Gerichte der Mensa eben einfach mal angucken, die Sachen berechnen und daraufhin eben eine Skala erarbeiten. Und jedes Gericht wird an die Skala eben eingegliedert, unabhängig, was es noch so gibt an dem Tag. ##
- 122 **VP 9:** Und dann ist halt auch noch die Frage, ob man das auf Hauptkomponente und dann auf Beilagen, weil beispielsweise sagen wir mal, die Pommes sind rot, weil die frittiert wurden und der Salat ist grün und wenn ich mir jetzt ein rotes Hauptkomponente, beispielsweise Seelachsfilet, nehme und dann dazu eben zwei grüne Salate, dann bin ich im Endeffekt ja eigentlich auch schon wieder fast gelb oder so. ##
- 123 **VP 21:** Ja, da braucht es einen neutralen Smiley, der weiß, du hast dir Mühe gegeben, aber eigentlich bist du trotzdem Kacke, weil du rot- ##
- 124 **VP 9:** Gar nicht, ich habe aber immerhin Lust auf das Seelachsfilet, weiß aber, weil ich dadurch Emission produziert habe, dass ich gucke, dass ich bei meinen Beilagen vielleicht anders da drauf achte. ##
- 125 **VP 21:** Genau da kannst du aber auch mit der Variante zwei, wo du wirklich eine Energiewertung hast, (VP 9: Ja.) aber sage ich mal, keine persönliche Wertung, weil die Smileys, die werten dich persönlich. Die Energielabel oder so, das gibt ja so eine Rückinformation über-. Die bewerten dich nicht, die sagen nicht, ob du ein toller Mensch bist, oder nicht. ##
- 126 **VP 9:** Ja, irgendwann werden daraus Sticker gemacht und den Leuten auf den Rücken geklebt. Das wäre natürlich schlecht. ##
- 127 **VP 14:** Das ist ja vielleicht noch so eine Möglichkeit, so ein, wenn man eben mit den ganzen, wir kennen das mit vier Schüsseln mit rumlaufen. Verlierst du halt dann auch irgendwann auch den Überblick, was hast du eigentlich gerade gesammelt? Habe ich jetzt wirklich dreimal grün und einmal gelb und einmal rot, oder was habe ich da auf dem Teller, das du dann am Schluss gemacht, für dich selber so deine Produkte nochmal auch, wie du auch schon gesagt hast, Nummer 21, mit der App, dass man vielleicht so eine Möglichkeit hat, sich so ein Gesamtbild eben auch zu machen, was habe ich da jetzt gerade in der Summe auf dem Teller? Weil so einen gesamten Smiley gibt es ja nicht bei so viel Auswahlmöglichkeiten. Dass man da nochmal ein Gespür für bekommt und dann nochmal vielleicht in dem eigenen Interesse schaut, ja wie bin ich eigentlich in meiner Gesamtsituation da auf-

gestellt, mit dem, was ich mir jeden Tag auf den Teller stelle? Sowohl emissions-technisch, also auch gesundheitlich, weil das kommt ja noch dazu, wenn ich mir jetzt fünf Mal Pommes drauf stelle, dann weiß ich, wie ich in fünf Wochen aussehe, wenn ich das so lange mache. Wenn ich mir jetzt Reis oder Nudeln mal noch dabei hole und ein bisschen Variation rein bringe, dann kriege ich halt auch nochmal auf Gesundheitsebene eine anderen Flow rein, der ... ##, dass man auch überlegen könnte, das ist jetzt nicht der Sinn von der Labelung, aber, dass man da dann halt auch noch trotzdem so ein bisschen Bewusstsein hat, ja, es ist vielleicht heute mal schlecht, aber es ist ja trotzdem noch gesund. ##

128 **VP 21:** Genau. Und das, da bin ich auch bei dir, dass man unvoreingenommen eben auch, sich die Gerichte aussuchen kann, das würde aber dieses wertende Label absolut ausschließen. ##

129 **VP 14:** Schwierig, ja. Dann lieber einordnend. ##

130 **VP 21:** Ja eben. Einordnend. Dann weißt du, okay gut. Da hast du mal ein bisschen mehr Energie gebraucht, aber hier ist kein Label hinten dran, was mir sagt, was mich bewertet. Sondern einfach, das, das ist auch glaube ich das, was mich so stört, die ersten drei Varianten bewerten das Label und die vierte Variante die bewertet den Käufer. Und das finde ich halt schon unangenehm beim Gedanken. ##

131 **VP 14:** Das ist natürlich die Unternehmersicht, wie die Nummer neun schon gesagt hat, kommt noch dazu. Also du kriegst das dann einfach auch nicht mehr weg und das sind dann so Standardsachen, die müssen halt, also so funktioniert dann halt das Studienwerk überhaupt nicht. ##

132 **VP 21:** Die wir anbieten müssen, aber die dann den Stempel draufkriegen, die sie nachher wegschmeißen, weil keiner sich den bösen, roten Smiley nehmen wollte. ##

133 **VP 9:** ... richtig. ##

134 **VL:** Auf der letzten Folie sind jetzt nochmal alle Label im Überblick dargestellt. Wenn ihr euch die jetzt euch alle nochmal so nebeneinander anschaut, welches dieser Label hätte denn für euch den größten Mehrwert? ##

135 **VP 9:** Für mich tatsächlich das Zweite und wir haben jetzt schon ein paar Mal diskutiert oder drüber gesprochen, eine App vielleicht darüber zu haben und dass man dann zuordnen kann, am Ende von einer Woche, oder am Ende von einem Tag, dies ist vergleichend oder entspricht circa dem und dem. Ich schätze aber mal, dass mir das Zweite zuspricht, weil ich das Energielabel halt einfach aufgrund meines Berufswegdegangs schon öfter gesehen habe und damit deshalb vertraut

bin. Also das ist natürlich so, was man kennt, ist einem in Gewohnheit und damit könnte ich das gut identifizieren. Also ich meine klar, ich kann mir gut vorstellen, wie viel sechs Kilometer sind, aber ja, man hat da irgendwie schon nochmal einen anderen Überblick und auch einen anderen Vergleich. ##

136 **VP 21:** Also definitiv da kann ich dir direkt zustimmen, das zweite Label ist auch mein Favorit, weil man kennt das schon von anderen Produkten, man ist das gewohnt, das zu sehen, man weiß, was es bedeutet. Und wenn man das, das ist halt meistens nur, das bewertet das Gericht, ohne es aber, sage ich mal, zu werten. Oder auch auf oder ab zu werten. Das bewertet allein das Gericht. Und wenn man das noch mit dem Label eins kombiniert, indem man das, sage ich mal, unten rechts in die Ecke die Absolutzahl gerade aufprintet. Dann hat man eben sag ich mal die Einordnung des Gerichtes, dann hat man eben schon eine kleine Info dazu, wie viel Kilogramm CO₂ das jetzt produziert hat. Dass man, sag ich mal, auch noch mal so ein Gespür dafür entwickelt, was so Emissionen einfach sind. Und dann hat man eigentlich-, ist das irgendwie eine runde Sache. ##

137 **VP 14:** Ja, schließe ich mich auch so für die einordnende Variante an, also die gefällt mir so am besten, eben in der Möglichkeit so ein bisschen-, man kennt die schon. Man hat eben ein bisschen mehr so Gliederungsmöglichkeiten in der ... ## die man da arbeiten kann und eben weiter aufbaut mit einem vergleichenden Wert in der App oder auch so einen Absolutwert in der Kombination. Das sind eigentlich ganz schöne Ideen, so wir das jetzt in der Diskussion gerade hatten. Ich denke, als Basis für die ganze Nummer, diese einordnende Variante ist da am besten. Und da hat man viele Möglichkeiten hinten raus. Man legt sich nicht so auf eine Sache fest. ##

138 **VP 9:** Und man kann halt eben danach noch, man kann das beim Essen, sage ich mal, einordnen, wenn man sich dann weiter informieren will, kann man mit der absoluten Zahl und einem Vergleich vielleicht auch irgendwie einen Trend darstellen über die Woche hin, dass man sich damit-, oder die Leute animiert, sich damit zu befassen, wenn man das auswerten kann. ##

139 **VP 21:** Ich meine, jeder hat ja schon irgendwo ein Konto bei der Hochschule, wenn man die App runterlädt, ist man direkt ja schon auf seinem Konto angemeldet. Dann gibt es halt auch zum Beispiel dein Mensakonto, wo man direkt, sage ich mal, die Energielabel ein bisschen aufschlüsseln kann, genauere Informationen dazu kriegt und wo auch eine eigene Statistik hinten dran eben hinterlegt ist. Wo man sehen kann, ah heute oder gestern habe ich soundso viel verbraucht, ich kann mal

	gucken, wie viel habe im letzten Monat verbraucht. Das man, sage ich mal, sein eigenes kleines Profil selber hinten dran erarbeiten kann. ##
140	VP 9: Ja. ##
141	VP 21: Aber dazu sage ich mal so, weiterführende Details. ##
142	VL: Okay, vielen Dank erst mal schon mal bis dahin. Ich habe am Ende noch zwei kurze Fragen. Also über eine Punkt haben wir ja eigentlich schon ganz ausführlich gesprochen und zwar geht es um die Kritik an wertenden Label, ich würde das gerne nur noch mal kurz präzisieren und auf den Punkt bringen, auch um die Vergleichbarkeit mit den anderen Gruppen zu gewährleisten. Gerade zu den wertenden Labeln, wie ihr sie ja auch schon angesprochen habt, gibt es ja viel Kritik. Also Kritiker monieren, dass sie moralisierend sind, den Spaß am Essen verderben und Untergruppen stigmatisieren. Nur noch einmal gerade zur Präzision, könnt ihr diese Kritik nachvollziehen? ##
143	VP 9: Ja. ##
144	VP 21: Absolut. ##
145	VP 14: Absolut, ja. ##
146	VL: Ja. Und wie würdet ihr selber damit umgehen, wenn ihr selber ein so negativer Smiley auf eurem Lieblingsessen hättet? ##
147	VP 14: Ich würde mich wahrscheinlich verstellen, hin zu ... #, dann bisschen aus der Schusslinie rauskommen und mich eben trotzdem, also auch für mein Gewissen einfach was Gutes mache und jetzt nicht ... ##, irgendwie ... ## da meine ##
148	VP 21: War nur mein Empfang so schlecht, oder habt ihr auch nichts mitbekommen? ##
149	VP 9: Nein, meiner auch. ##
150	VL: Ich habe auch nichts gehört. ##
151	VP 21: Okay. ##
152	VP 14: Ach Scheiße. Dann fangt ihr mal an, ich hole mal ein Netzwirkabel. ##
153	VP 21: Also ich würde mich, also sage ich mal, zu dem Tag Fall X, das werdende Label ist da und ich kaufe mir mal schnell Hähnchenschnitzel Diana und da ist erst mal ein roter Smiley drauf. Also ich würde mich diskriminiert fühlen, weil ich mit meiner freien Wahl, die mir zusteht, direkt bewertet werde. Ich werde in eine Position gezwungen, in der ich mich dafür rechtfertigen muss, warum ich meine Wahl

so getroffen habe, wie ich sie getroffen habe. Und das finde ich einen ganz schlimmen Gedanken. Weil, sag ich mal wenn, es gibt ja auch Vegetarier oder Veganer, die sich eben zu einem anderen Leben entwickelt haben und die würden aufgrund des Labels bevorzugt werden. ##

154 **VP 9:** Wenn es grün ist, das ist ja nicht mal unbedingt die Sache, weil- ##

155 **VP 21:** Ja, wenn die halt einen Salat kaufen oder so. ##

156 **VP 9: Weil** Avocadobrötchen, glaube ich, ist jetzt auch nicht so sonderlich toll gelabelt. ##

157 **VP 21:** Ja, du weißt das, aber das würde halt erst mal, die wertende Sache würde halt nicht nur das Gericht treffen, sondern dich persönlich. ##

158 **VP 9:** Ja. ##

159 **VP 21:** Und das würde mich direkt in meiner freien Essenswahl treffen. ##

160 **VP 9:** Also ich würde mir tatsächlich wahrscheinlich auch schon, wenn ich es wirklich haben will und wenn ich was haben will, dann hole ich mir das auch, aber dann würde ich mir beim Kaufen schon überlegen, okay, wie rechtfertigst du dich jetzt gleich vor den anderen, damit direkt Ruhe ist am Tisch. ##

161 **VP 21:** Du würdest direkt negativ beeinflusst. ##

162 **VP 9:** Ja. ##

163 **VP 21:** Und es würde halt, beschreibt eben, wir hatten gerade ein gutes Beispiel. Die eine Gruppe fährt mit dem Auto oder dann mit dem Fahrrad, es schreibt jetzt nicht dich, oder dein Tag, oder wie regenerativ du bist, der beschreibt und bewertet dich in einem ganz kurzem Moment des Tages. Aber dafür stigmatisierend. ##

164 **VP 9:** Da ist wieder der Rotesser. ##

165 **VP 21:** Ja, zum Beispiel. ##

166 **VP 14:** Ja, das ist bei mir jetzt auch das, was ich am Anfang sagen wollte, ich würde auch eher schauen, dass ich was Grünes hole, vielleicht finde ich meine gesunde Ernährung, bisschen (?falsch) geleitet, aber auch eben, um zu vermeiden, dass ich jetzt irgendwie eine auf den Deckel kriege von der Gruppe, weil ich dann doch sehr gruppenswangstechnisch dann da schaue, okay, ich will jetzt nicht der einzige sein, der eh gerade rot holt. ##

- 167 **VL:** Und dann hätte ich nur noch eine letzte Frage. Würde denn generell, also sehr verallgemeinert gesprochen, würde denn ein Klimalabel eure Menüwahl überhaupt beeinflussen? ##
- 168 **VP 21:** Ja, definitiv. Nicht in extremen Massen, dass ich jetzt nur noch nach dem Label gucke, aber schon mal so, man sieht es ja, man kommt damit in Kontakt und zwangsläufig machst du dir auch Gedanken und setzt sich mit der Sache auseinander. Das wird vielleicht nicht direkt kommen, aber irgendwann wird man halt denken, nehme ich jetzt mal Stufe B oder Stufe A oder so. Und vielleicht machst du irgendwann selber einen Kompromiss für dich selber, dass du vielleicht Fleisch nimmst, aber dann anstatt irgendwelcher Pommes ein Salat dazu als Beilage. ##
- 169 **VP 14:** Ja bei mir wird es sich wahrscheinlich dann mich beeinflussen, ich habe oft auch so zwei Gerichte, die mir an dem Tag sehr gut gefallen, dann tue ich mir dann schwer, dass ich dann eher so, was schaut jetzt heute gut aus, oder worauf habe ich fünf Minuten vorher wirklich Lust und wie viel ist es? Und wenn dann so ein Label dabei ist, dann würde ich mich dann das dann die Entscheidung abnehmen. Das auf jeden Fall. ##
- 170 **VP 9:** Ja, da kann ich zustimmen. Das mit den zwei Gerichten und der Auswahl und doch, würde ich machen. Weil man wird bewusster und ich sage mal, das schult und schärft ja auch ein bisschen die Sinne dann allgemein, da vielleicht auch noch mehr darauf zu achten. Und wenn man damit erst mal anfängt, doch das, also mich persönlich würde das schon beeinflussen, ja. ##
- 171 **VL:** Okay, damit wären wir jetzt eigentlich schon am Ende. Gibt es denn jetzt am Ende noch Punkte, also inhaltliche Punkte zu den Label-Varianten, die bisher keinen Raum gefunden haben? ##
- 172 **VP 14:** Von meiner Seite aus nicht. ##
- 173 **VP 21:** Ich denke mal, von meiner Seite bin ich offiziell auch durch. ##
- 174 **VP 9:** Ja, wir haben ja auch eigentlich über ziemlich vieles so jetzt gesprochen, was auch ein bisschen weiter ausschweifend war, von mir auch nichts mehr. ##
- 175 **VL:** Okay, vielen Dank. So dann stoppe ich jetzt einmal die Aufnahme. ##

Wissenschaftlicher Werdegang des Autors:

05/2018-07/2021	Promotionsstudium Universität Trier Fachbereich VI: Raum- und Umweltwissenschaften
10/2013-08/2015	Masterstudium Universität Trier Lehramt Geographie/Geschichte Abschluss 1,5
04/2012-02/2014	Bachelorstudium Universität Trier Lehramt Geographie/Geschichte Abschluss 2,0
04/2011-03/2012	Bachelorstudium Johannes Gutenberg-Universität Mainz Lehramt Geographie/Geschichte
03/2011	Abitur Gymnasium Gerolstein