

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

Forschungsprozessspezifische Kompetenzmatrix für die Einführung des Forschungsdatenmanagements (FDM)

Arbeitspapier des BMBF-Projekts PODMAN

Katarina Blask, André Förster, Marina Lemaire und Gisela Minn

Version 1.0.0; September 2018

Die hier beschriebene forschungsprozessspezifische Kompetenzmatrix stellt einen Baustein im Rahmen des durch das BMBF geförderten Forschungsprojektes „Prozessorientierte Entwicklung von Managementinstrumenten für Forschungsdaten im Lebenszyklus“ (PODMAN) dar. Im Rahmen des PODMAN-Projektes soll ein Referenzmodell und ein zugehöriges prozessorientiertes Benchmarking-Verfahren zur Implementierung des Forschungsdatenmanagements an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen entwickelt werden. Darüber soll den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ein Orientierungsrahmen bereitgestellt werden, den sie flexibel zur Umsetzung eigener Datenmanagementstrategien nutzen können. Die Entwicklung eines solchen Rahmenmodells folgt dabei einem prozessorientierten strategischen Ansatz, wonach der Forschungsprozess und das Management des Datenlebenszyklus als zwei miteinander interagierende soziale Prozesse verstanden werden.

Insofern als die Interaktionen zwischen den beteiligten Akteuren der beiden Prozesse derzeitig zumeist noch unstrukturiert ablaufen, wird die Notwendigkeit der Bereitstellung allgemeiner Leitlinien zur Implementierung von Datenmanagementstrategien an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen offensichtlich. In diesem Zusammenhang sollen Instrumente entwickelt werden, welche eine erfolgreiche Organisation der Zusammenarbeit und Kommunikation sowie der Qualifizierung erlauben.

Die nachfolgend dargestellte forschungsprozessspezifische Kompetenzmatrix hat als eines dieser Instrumente zwei Funktionen: Erstens definiert sie die zur Implementierung eines umfassenden institutionellen FDM-Konzeptes notwendigen Aufgaben und zweitens die damit verbundenen Kompetenzen der ausführenden Akteure. Eine Prämisse für die Umsetzung der mit den erforderlichen Kompetenzen assoziierten Aufgaben ist eine enge

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen allen am FDM-Prozess beteiligten Akteuren. Somit soll die Anwendung der hier dargestellten Kompetenzmatrix die Organisation der Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen den verschiedenen am FDM-Prozess beteiligten Akteuren erleichtern. Zum anderen soll die Kompetenzmatrix aber auch der Identifikation von relevanten Qualifizierungsbereichen dienen und damit die Implementierung bedarfsgerechter Qualifizierungsmaßnahmen ermöglichen. Dergestalt trägt die hier beschriebene Kompetenzmatrix in Verbindung mit dem PODMAN-Qualifizierungskonzept auch der durch die DFG formulierten Anforderung Rechnung, datenbezogene Kompetenzen bei allen am FDM-Prozess beteiligten Akteuren durch neue Angebote zur Aus- und Weiterbildung zu fördern (DFG, 2018).

Beschreibung der forschungsprozessspezifischen FDM-Kompetenzmatrix und deren Anwendung

Da die Kompetenzmatrix den Anspruch erhebt, auf alle Hochschulen und externen Forschungseinrichtungen generalisierbar zu sein, ist die Beschreibung der mit den verschiedenen Kompetenzen assoziierten Tätigkeiten im FDM-Prozess von drei zentralen funktionalen Ebenen abgeleitet, welche jeder Hochschule und Forschungseinrichtung inhärent sind:

1. projektbegleitende FDM-Ebene: Durchführung eines ganzheitlichen, den gesamten Forschungsprozess begleitenden FDM von konzeptueller sowie auch technologischer Seite; Aus- und Weiterbildung aller mittelbar und unmittelbar am Forschungsprozess beteiligten Akteure (z.B. Studierende, Wissenschaftler/innen und Mitarbeitende aus wissenschaftsunterstützenden Bereichen)
2. Technische Ebene: Bereitstellung von Hard- und Softwarekomponenten, d.h. technologische Unterstützung
3. Steuerungsebene: Integration und Koordination von FDM-bezogenen Kompetenzen und den damit verbundenen Tätigkeiten

Dies erlaubt eine Aufgabenverteilung, welche sich ausschließlich an den Aufgaben- und Kompetenzprofilen vorhandener institutioneller Mitarbeiter orientieren kann, unabhängig von den innerhalb der Forschungseinrichtung vorhandenen Infra- und Organisationsstrukturen. Zur Erreichung einer optimalen Zuordnung sind vorab Ist-Soll-Abgleiche vorzunehmen mit Bezug auf die relevanten FDM-Kompetenzen des Personals, bestehende Governance-Strukturen sowie die technologische Infrastruktur zur Unterstützung der verschiedenen FDM-Aufgaben. Nachfolgend wird eine forschungsprozessspezifische Kompetenzmatrix beschrieben, welche die Umsetzung einer derartigen Zuordnung für die verschiedenen Stufen des Forschungsprozesses erlaubt.

Der zugrundeliegende Kompetenzbegriff

Kompetenzen werden nachfolgend in der von Weinert (2001) formulierten Begriffsfassung verwandt. Demnach stellen Kompetenzen verfügbare oder erlernbare kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten dar, welche der Lösung von Problemen dienen. Darüber hinaus sind auch motivationale,

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

volitionale und soziale Bereitschaften und Fähigkeiten der Person damit angesprochen, welche für eine situationsangemessene Problemlösung entscheidend sind. Kompetenzen sind somit grundlegende Wissens- und Handlungsanforderungen, mit denen sich alle am FDM beteiligten Akteure konfrontiert sehen. Wissen und Handeln wirken dabei immer insofern interaktiv zusammen, als das Handeln als reflektierte Anwendung von Fähigkeiten und Fertigkeiten in Verbindung mit Wissen sowohl eine Entwicklung des Wissens als auch des Handelns bewirkt (Stangl, 2018). Konkret werden Erfahrungen beim Handeln vor dem Hintergrund von vorhandenem Wissen und Können reflektiert und kontinuierlich verändert.

Die Dimension „Wissen“ bezieht sich dabei auf die Interaktion der auf den FDM-Funktionsebenen beruhenden FDM-Kompetenzbereiche mit den einzelnen Stufen des Forschungsprozesses. Der Wissensbereich soll somit eine kompetenz- und forschungsprozessspezifische Betrachtung des FDM-Prozesses adressieren. Eine derartige Untergliederung erlaubt eine auf die für die eigenen FDM-Bedürfnisse relevanten Stufen des Forschungsprozesses abgestimmte modulare FDM-Lösung. Konkret können unterschiedliche Kompetenzen und die mit ihnen assoziierten Tätigkeiten in Abhängigkeit von den aktuell im Forschungsprozess erforderlichen Arbeitsschritten situationsspezifisch geprüft werden. Dergestalt können die durch Übereinstimmung zwischen Soll- und Ist-Zustand gekennzeichneten vorhandenen Kompetenzen und Potentiale aufgedeckt und zur Lösung der FDM-bezogenen Aufgaben genutzt werden. Die Kompensation unzureichender oder fehlender Kompetenzen kann entweder über die Auswahl neuer kompetenter Mitarbeiter*innen oder durch die Weiterbildung vorhandener Mitarbeiter*innen erfolgen. Das begleitende Qualifizierungskonzept gibt Empfehlungen, welche Maßnahmen hierfür in die Personalentwicklungsstrategie sowie in die Ausbildung des eigenen wissenschaftlichen Nachwuchses einfließen könnten.

Der in der Kompetenzmatrix realisierte Forschungsprozess wird in Anlehnung an Minn und Lemaire (2017) in die folgenden Phasen untergliedert: Forschungskonzept (Ideen erzeugen, Informieren und Recherchieren, Methoden wählen, Partner suchen und sich vernetzen, Förderer finden), Primärdatenerhebung (Techniken und Technologien identifizieren, Daten erzeugen, Studien durchführen, Daten mit dem Ziel der Nachnutzbarkeit dokumentieren und archivieren), Analyse und Auswertung (Daten darstellen und analysieren, Ergebnisse beschreiben, Publikation vorbereiten), Publikation (Forschungsergebnisse publizieren) und Archivierung (Forschungsdaten sichern und ggf. zugänglich machen).

In der Dimension „Handlung“ werden die Handlungsbereiche der FDM-Akteure innerhalb der verschiedenen Stufen des Forschungsprozesses näher spezifiziert. Bei den in der Matrix dargestellten handlungsbezogenen Kompetenzbereichen wurde zurückgegriffen auf allgemeine Kompetenzbereiche, die für einen versierten, reflektierten und flexiblen Umgang mit dynamischen, komplexen Informationsumwelten bereits identifiziert wurden (Mayer, 2015). Diese Bereiche informationskompetenten Handelns erfordern die Gewinnung von neuen Erkenntnissen z.B. durch den kompetenten Umgang mit neuen Informationstechnologien, das Anwenden von Wissen, das Kommunizieren von Wissen oder ein Beurteilen von Wissen (vgl. auch Bündler et al., 2008 für eine ähnliche Darstellung). Hier manifestiert sich auch der bereits eingangs erwähnte Kreislauf reflektierten Handelns: Dies meint, dass die Anwendung von erworbenem Wissen und Können einen Erfahrungsgrundstock für situationsadäquates, kompetentes Handeln legt, welcher dann durch Reflexionsmechanismen kontinuierlich an der Realität überprüft und gegebenenfalls adaptiert wird.

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

Die spezifischen FDM-bezogenen Kompetenzbereiche orientieren sich wiederum an den vom Hochschulforum Bildung kürzlich veröffentlichten Data-Literacy-Kompetenzen (Hochschulforum Bildung, 2018). Um die konkreten Tätigkeiten näher zu spezifizieren, welche mit einer entsprechenden Umsetzung der FDM-Kompetenzen innerhalb der verschiedenen Stufen des Forschungsprozesses assoziiert sind, sind jeder Soll-Beschreibung (gekennzeichnet durch ein „X“ in der jeweiligen Zelle) Informationstexte zugewiesen. Die Informationstexte mit den spezifischen Tätigkeitsbeschreibungen können aufgerufen werden, indem man mit der Maus das entsprechende „X“ anklickt. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, die konkreten Tätigkeiten, welche mit einem Soll-Zustand assoziiert sind, mittels der im Appendix A befindlichen Liste nachzuvollziehen. Die Zuordnung der Soll-Zustände zu den Tätigkeitsbeschreibungen wird über eine Indexierung der verschiedenen Soll-Zustände innerhalb der Kompetenzmatrix und der Liste erreicht. Die Tätigkeitsbeschreibungen basieren auf dem Expertenwissen der PODMAN-Arbeitsgruppe sowie einer bereits bestehenden Auflistung von FDM-Kompetenzen durch die Joint Task Force on Librarians' Competencies in Support of E-Research and Scholarly Communication (Schmidt & Shearer, 2016). Aufgrund dieser selektiven Wissensbasis beanspruchen die hier dargestellten Tätigkeiten keine Vollständigkeit, sondern sind auf Ergänzung angelegt. Darüber hinaus sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es sich um eine idealtypische Darstellung der Verteilung von FDM-Tätigkeiten auf die verschiedenen Stufen des Forschungsprozesses handelt. Demnach sind die jeweiligen Tätigkeiten nur in denjenigen Phasen des Forschungsprozesses verortet, wo sie idealtypischer Weise ausgeführt werden sollten. In Abhängigkeit von projektspezifischen Erfordernissen können natürlich Abweichungen von diesem prototypischen Ablauf auftreten, sodass bestimmte Tätigkeiten in früheren oder späteren Phasen des Forschungsprozesses ausgeführt werden.

Um eine an den jeweiligen Forschungsprozess angepasste Nutzungs- beziehungsweise Qualifizierungsstrategie für die relevanten FDM-Kompetenzen und der mit ihnen assoziierten Tätigkeiten zu ermöglichen, schlagen wir vor, die Finanzierungsgrundlage eines Forschungsprojektes als zentrale Determinante zu nutzen. Handelt es sich beispielsweise um ein Forschungsprojekt, welches ausschließlich über die Forschungseinrichtung finanziert wird, so sind Leitlinien der Forschungseinrichtung und ggf. weiterer beteiligter Fächer zum Umgang mit Forschungsdaten zu berücksichtigen. Handelt es sich hingegen um ein Projekt, welches über Drittmittel finanziert wird, sind zusätzlich auch noch die Leitlinien des Drittmittelgebers zu berücksichtigen sowie ggf. weitere institutionelle Leitlinien von Kooperationspartnern. Das heißt, der Umfang, in dem FDM und die mit FDM assoziierten kompetenzspezifischen Tätigkeiten erworben bzw. ausgeführt werden müssen, orientiert sich an den verwendeten fachspezifischen Forschungsdatenarten und -methoden sowie den relevanten FDM-Leitlinien eines Forschungsprojektes.

Durch die Bereitstellung einer forschungsprozessspezifischen Kompetenzmatrix soll die Auswahl der Akteure sowie die Auswahl und Entwicklung adäquater Qualifizierungsmaßnahmen zum Ausgleich bestehender Kompetenzlücken bei den Akteuren erleichtert werden. Hierfür wird zum einen für die spezifischen Tätigkeitsbeschreibungen angegeben, inwieweit diese Tätigkeiten Forschende und / oder Serviceanbieter*innen betreffen und damit eine gemeinsame Qualifikation dieser möglichen Akteure erfordern, oder nicht. Durch die gemeinsame Qualifizierung der verschiedenen

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

Akteure wird die soziale Interaktion zwischen ihnen erleichtert und der FDM-Prozess als Ganzes optimiert, sowohl im Sinne einer Effektivitäts-, als auch Effizienzsteigerung.

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

Literatur

- Bünder, W., Fritsch, A., Goldstein, K., Hofmann, I., Jankofsky, B., & Krall, T., ..., Uhl-Kling, S. (2009). Kompetenzprofil und Qualifizierungskonzept für Beraterinnen und Berater für Unterrichtsentwicklung. Hg. v. Wolfgang Bünder, Anette Fritsch, Kerstin Goldstein und et al. Online verfügbar unter http://www.kmk-format.de/material/Beratung/Handreichung_201108.pdf, zuletzt geprüft am, 2014.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2018). Förderung von Informationsinfrastrukturen für die Wissenschaft. Positionspapier der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Bonn: Deutsche Forschungsgemeinschaft.
- Hochschulforum Digitalisierung (2018). Strukturen und Kollaborationsformen zur Vermittlung von Data-Literacy-Kompetenzen - Stand der Forschung. Arbeitspapier Nr. 32. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.
- Mayer, A.-K. (2015). Informationskompetenz im Hochschulkontext. Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Minn, G., & Lemaire, M. (2017). Forschungsdatenmanagement in den Geisteswissenschaften, *eSciences Working Papers*, 03.
- Schmidt, B., & Shearer, K. (2016). Librarians' competencies profile for research data management. *Joint task force on librarians' competencies in support of e-research and scholarly communication*. Retrieved May, 16, 2018.
- Stangl, W. (2018, April 16). Kompetenz. *Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik*. Retrieved from: <http://lexikon.stangl.eu/7006/kompetenz/>
- Weinert, F. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: F. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessung in Schulen* (pp. 17-32). Beltz.

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix


Informations-rechtliche & ethische Rahmenbedingungen	Ist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
	Akteure	F	F	F	F															
wissenschaftliche Netzwerkstrukturen	Soll	X21	X22	X23	X24															
	Ist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
technische Neuerungen bzgl. FDM	Akteure					F	FS	FS	S											
	Soll					X35	X36	X37	X38											
	Ist					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
Hardwareanforderungen	Akteure					F	FS	FS	FS											
	Soll					X39	X40	X41	X42											
	Ist					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
Datenkonvertierung und Metadatenerzeugung	Akteure					F	FS	FS	FS											
	Soll					X43	X44	X45	X46											
	Ist					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
Leitfäden & Softwarelösungen für die Datenaufbereitung & -dokumentation	Akteure					F	FS	FS	F											
	Soll					X47	X48	X49	X50											
	Ist					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
Rechtliche Rahmenbedingungen (z.B. Datenlizenzierung, Datenschutz, Urheber- und Nutzungsrechte)	Akteure					F	F	FS	FS										FS	S
	Soll					X51	X52	X53	X54										X63	X64
	Ist					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Daten- & Open-Access Publikationsorgane	Akteure												F	FS	FS	F				
	Soll												X59	X60	X61	X62				

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

Langfristiger Erhalt (Forschungsdaten-zentren; Reposi-torien)	Ist													<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Akteure																		F	S	FS	S
	Soll																		X65	X66	X67	X68
	Ist																		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

Appendix A

Index (geordnet nach den Stufen des Forschungsprozesses)	Tätigkeitsbeschreibung	Kommentar 
Forschungskonzept		
X1	informiert sich über/kennt Technologien zur Unterstützung der themen- und fachspezifischen Informationsrecherche	
X2	Nutzung/Bereitstellung von aktuellen Technologien zur Informationsrecherche	
X3	nutzt/erarbeitet Schulungsangebote für fachspezifische sowie fächerübergreifende Informations- und Recherchedienste	
X4	Nutzung valider Informationsquellen (z.B. Fachartikel aus peer-reviewed Journals)	
X5	informiert sich über/kennt die für die Messbarmachung der Forschungsfrage am besten geeigneten Methoden	
X6	nutzt die für die Umsetzung der Forschungsfrage am besten geeigneten Methoden und Technologien	
X7	nutzt/erarbeitet Schulungsangebote zur Vermittlung fachspezifischer Forschungsmethoden	
X8	nutzt Validierungsmethoden zur Beurteilung der Angemessenheit und Güte seiner Methodenwahl	

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

X9	informiert sich über aktuelle fächerübergreifende und fachspezifische FDM-Richtlinien und -Anforderungen der Drittmittelgeber und Fachgesellschaften	
X10	erarbeitet/unterstützt die Entwicklung des digitalen Forschungskonzepts entsprechend der FDM-Leitlinie(n)	
X11	nutzt/erarbeitet forschungsprozessbegleitende FDM-Schulungsangebote zur adäquaten Umsetzung relevanter fachspezifischer und fächerübergreifender FDM-Leitlinien	
X12	vergleicht die zutreffenden FDM-Leitlinien und wägt ggf. ihre Gültigkeit/Passung in Bezug auf das Forschungsprojekt ab	
X13	informiert sich über/kennt die institutseigenen FDM-Serviceangebote, -prozesse und die jeweiligen Verantwortlichen	
X14	evaluiert/unterstützt bei der Auswahl adäquater Softwarelösungen für die jeweils im Rahmen des FDM-Prozesses durchzuführenden Aufgaben	
X15	nutzt/erarbeitet Forschungsprozess-begleitende FDM-Schulungsangebote	
X16	nutzt/erarbeitet Informationen zur Beurteilung der Angemessenheit bestehender FDM-Services und -prozesse zur Unterstützung des Forschungsprozesses	
X17	informiert sich über/kennt relevante informationsrechtliche (d.h. v.a. urheberrechtliche) und ethische Rahmenbedingungen des Forschungsprojektes	

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

X18	beachtet ethische Richtlinien (ggf. Verfassen eines Ethik-Antrages) und informationsrechtliche Belange (z.B. beim Verfassen wissenschaftl. Texte)	
X19	nutzt/erarbeitet Schulungs- und Beratungsangebote zu informationsrechtlichen und ethischen Rahmenbedingungen	
X20	Information über/Bereitstellung von Kriterien zur Einschätzung der Angemessenheit informationsrechtlicher und ethischer Rahmenbedingungen	
X21	informiert sich über/kennt wissenschaftliche Netzwerkstrukturen zur finanziellen oder informationellen Unterstützung des Forschungsprojektes und des damit einhergehenden FDM (z.B. Förderprogramme relevanter Drittmittelgeber)	
X22	nutzt Netzwerkstrukturen zur finanziellen oder informationellen Unterstützung des Forschungsprojektes und des damit einhergehenden FDM (z.B. Förderprogramme relevanter Drittmittelgeber)	
X23	nutzt Beratungsangebote und Treffen von wissenschaftlichen Netzwerkstrukturen, um über Möglichkeiten der finanziellen und informationellen Förderung informiert zu sein	
X24	beurteilt die Passung zwischen dem eigenen Forschungsprojekt und der Eignung von Netzwerkstrukturen für die Unterstützung dieses Projektes	
Primärdatenerhebung		

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

X25	kennt verschiedene Methoden zur Datenerfassung und weiß welche Methoden für die Umsetzung welcher Forschungsfragen am ehesten geeignet sind (z.B. Meta-Analysen, Big Data)	
X26	Nutzung/Bereitstellung von Infrastruktur- und Serviceangeboten zur fachspezifischen Methodenanwendung (z.B. virtuelle Forschungsumgebungen, Versuchssteuerungssoftware, Online-Umfrage Tools)	
X27	Nutzung/Erarbeitung von Schulungsangeboten für die fachspezifische Methodenanwendung	
X28	Qualitätssicherung und Data Cleaning (z.B. doppelte Dateneingabe, Prüfung der Wertebereiche, etc.)	
X29	informiert sich über/kennt relevante allgemeine und fachspezifische Leitlinien zum FDM	
X30	nutzt/erarbeitet FDM-Leitlinien zur adäquaten Dokumentation des Primärdaten-Erhebungsprozesses	
X31	kennt die institutseigenen FDM-Services, -prozesse und die jeweiligen Verantwortlichen	
X32	Nutzung/Bereitstellung und anforderungsbezogene Weiterentwicklung der notwendigen FDM-Services im Regelbetrieb	
X33	Nutzung/Bereitstellung von Informationsmaterialien zu datenerhebungsrelevanten FDM-Service	
X34	gleich den Leistungsumfang der datenerhebungsrelevanten FDM-Services mit den Anforderungen ab	

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

X35	informiert sich über aktuelle Neuerungen zur technischen Unterstützung des FDM-Prozesses	
X36	Nutzung/Bereitstellung von technischen Neuerungen bzgl. FDM	
X37	Nutzung/Erarbeitung von Informationsmaterialien zu technischen Neuerungen im Bereich FDM	
X38	beurteilt die Güte und den Mehrwert der neuen Technologien zur Unterstützung des FDM-Prozesses im Vergleich zu bestehenden Technologien	
X39	informiert sich über die im Rahmen eines Projektes zu erwartenden Hardwareanforderungen (z.B. Datenvolumen, Rechenkapazität, Arbeitsplatzausstattung)	
X40	Nutzung/Bereitstellung von Speicher- und Rechenkapazität (z.B. Gruppenlaufwerke oder HPC für große Datenmengen)	
X41	verhandelt/ berät bei der Verhandlung mit externen Dienstleistern über die Bereitstellung benötigter Hardwarekomponenten, welche nicht über die eigene Einrichtung abgedeckt werden können	
X42	beurteilt die Angemessenheit von Software- und Hardwarelösungen für eine bestimmte FDM-Aufgabe anhand der den Daten inhärenten technischen Anforderungen für deren Verarbeitung sowie der projektspezifischen Arbeitsweise	
X43	besitzt Kenntnisse, Best Practices in punkto Datenstrukturen, Datentypen, Formate, Vokabulare, Ontologien und Metadaten	

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

X44	Nutzung/Bereitstellung von Services und Infrastrukturen, welche fachspezifische oder fächerübergreifende Metadatenstandards und Vokabulare unterstützen, um gängige Datenstrukturen, -formate, und -typen zu verwenden.	
X45	Nutzung/Bereitstellung von Beratungs- und Schulungsangeboten zu gängigen Datenstrukturen, -typen, und -formaten, sowie fachspezifischen und fächerübergreifenden Ontologien, Vokabularen und Metadatenstandards	
X46	Überprüfung, ob die Auszeichnung der Daten in Übereinstimmung mit fachspezifischen oder fächerübergreifenden Vokabularen, Ontologien und Metadaten ist.	
X47	kennt aktuelle Leitfäden und Softwarelösungen zur Unterstützung der Datenaufbereitung und -dokumentation während ihres gesamten Lebenszyklus	
X48	nutzt/erarbeitet Beratungsangebote und Softwarelösungen zum Forschungsprozess-begleitenden FDM - damit verbunden sind z.B. Aufgaben der kontrollierten Erfassung und Dokumentation von Daten während des Erhebungsprozesses	
X49	Nutzung/Bereitstellung von Beratungs- und Schulungsangeboten für die adäquate Nutzung von Leitfäden und Softwarelösungen für Datenaufbereitung und -dokumentation	
X50	Dokumentation besonderer Ereignisse während der Datenerhebung (z.B. Störungen, Protokollabweichungen, Abweichungen vom Manual)	

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

X51	informiert sich über/kennt die rechtlichen Rahmenbedingungen, die durch das Forschungsprojekt berührt werden	
X52	Handhabung der Daten entsprechend der rechtlichen Rahmenbedingungen (z.B. Dokumentation, Zugriffsregelungen)	
X53	Nutzung/Bereitstellung von Informations-/Beratungsangeboten zu den rechtlichen Rahmenbedingungen	
X54	Information über/Bereitstellung von Kriterien zur Einschätzung der rechtlichen Rahmenbedingungen und deren Auswirkungen	
Analyse und Auswertung		
X55	kennt/informiert sich über fachspezifische Methoden zum wissenschaftlichen Schreiben, sowie zur Visualisierung von Forschungsergebnissen	
X56	Nutzung/Beratung bei der Nutzung von adäquaten Methoden zur Auswertung, Visualisierung von Forschungsergebnissen, sowie Methoden zum wissenschaftlichen Schreiben	
X57	nutzt/erarbeitet Schulungsangebote zum wissenschaftlichen Schreiben, sowie zur Nutzung von Programmen zur Auswertung, Visualisierung von Forschungsergebnissen	
X58	bewertet die Angemessenheit der Auswertungsinstrumentarien, die Darstellung/ Visualisierung der Forschungsergebnisse	
Publikation		

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

X59	kennt/informiert sich über relevante Daten- und Open-Access Publikationsorgane	
X60	Nutzung/Bereitstellung von Informationen zu Daten- und Open-Access Publikationsmöglichkeiten	
X61	Nutzung/Bereitstellung von Informations-/Beratungsangeboten zu Publikationsmöglichkeiten	
X62	Beurteilt die Angemessenheit der Daten- und Open-Access Publikationsmöglichkeiten	
Archivierung		
X63	verhandelt/berät bei der Verhandlung mit potentiellen Datenrepositorien/Datenzentren über die für die Bereitstellung der Daten zu gewährleistenden Nutzungsvereinbarungen	
X64	gleicht Anforderungsprofile mit angebotenen Dienstleistungen bzw. gestellten Anforderungen ab (z.B. Nutzungsbedingungen oder Datenverträge von Dienstleistungserbringern)	
X65	kennt existierende Datenzentren, Repositorien, Datensammlungen und Mechanismen zur Gewährleistung der Auffindbarkeit von Daten (z.B. Auszeichnung mit Persistent Identifiers)	
X66	unterstützt den langfristigen Erhalt von Daten (Gewährleistung von Bitstream Preservation & technischer Nachnutzbarkeit) durch die Bereitstellung entsprechender Hardwarekomponenten	

Forschungsprozessspezifische FDM-Kompetenzmatrix

X67	Nutzung/Bereitstellung von Informations-/Beratungsangeboten zu Archivierungsinfrastrukturen und Repositorien	
X68	verwendet aktuelle Anforderungskataloge (z.B. der Forschungseinrichtung, des Repositoriums oder etwaiger Drittmittelgeber) zur Beurteilung der Qualität von Archivierungs-/Repositoriumsinfrastrukturen	