



Kritische und weiterführende Perspektiven auf die Lernzielmatrix zum Forschungsdatenmanagement

Lernzielmatrix als Fundament datenwissenschaftlicher Kompetenz?

Canan Hastik und Gudrun Schwenk



Data Science und Digital Science: Sind Forschende bereit?



Digital Science und Data Science schaffen **neue Kompetenzanforderungen im Umgang mit Forschungsdaten**



Umfrage zum Status Quo im Forschungsdatenmanagement für den Bereich Konservierung-Restaurierung (2025) mit 240 Teilnehmenden:

FDM wird als wichtig erachtet, eigene Kenntnisse aber als gering eingeschätzt, oft auch keine Antwort (deutet auf Beurteilungsunsicherheit hin)



Lernzielmatrix zum FDM existiert als Orientierung – doch spiegelt sie neue Digital/Data Science-Realitäten (Semantic Web etc.) wider?

(Donoho, 2017; Fischer 2025; Nikitin, 2024; Petersen et al., 2025)

Lücken in der Lernzielmatrix zum FDM: Wie identifizieren und schließen wir sie?



Methodische Überlegungen:

Systematische Identifikation von Lücken durch **Bottom-up-Themenanalyse** und **Top-down-Konzeptanalyse** mit **FAIR/LOD-Mapping** – exemplarisch am Themenfeld „**Ontologien**“ (Cluster „Dokumentation & Metadaten“ und „Arbeiten mit Daten“), ergänzt um explizite FAIR-Bezüge in den Clustern „Grundlegende Konzepte“ und „Publikation & Nachnutzung“)



Explizite und implizite Lernziele, Lernziel-Lücken sowie **Verteilung und Übergang von Basis- und Fortgeschrittenenkompetenzen** lassen sich so sichtbar machen



Analyseergebnisse und Impulse zur systematischen Weiterentwicklung der LZM sowohl inhaltlich als auch strukturell ...

... finden sich auf unserem Poster!

Kritische und weiterführende Perspektiven auf die Lernzielmatrix (LZM) zum Forschungsdatenmanagement (FDM) LZM als Fundament datenwissenschaftlicher Kompetenz?

Digitale Werkzeuge, Infrastrukturen und neue Formen der Kollaboration verändern die Forschungspraxis grundlegend (**Digital Science**) [1]. Gleichzeitig eröffnet **Data Science** neue Wege der Wissensgewinnung aus Daten - von Erhebung und Aufbereitung bis zu Analyse, Modellierung und Kommunikation [2]. Diese Entwicklungen stellen Forschende aller Disziplinen, die mit **digitalen und datenintensiven Methoden** arbeiten, vor **neue Kompetenzanforderungen**.

Die **LZM zum FDM** [3] bietet dafür bereits ein zentrales Fundament. Doch decken ihre Cluster, Themen und Lernziele wirklich alle grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten ab - und spiegelt ihre innere Logik, ihre hierarchische Struktur und Semantik die neuen Anforderungen angemessen wider?

Prinzipien wie **FAIR** und Konzepte wie **Linked Open Data (LOD)** machen zusätzliche Kompetenzen im **Semantic Web** unverzichtbar - insbesondere auch im Umgang mit **Ontologien**. Dieses Poster zeigt methodische Ansätze, um **inhaltliche Lücken** sowie **strukturelle und semantische Mängel** der LZM zu identifizieren und systematisch zu schließen.

Methodische Überlegungen zur Identifikation und zum Füllen der Lücken

Bottom-up-Ansatz: Themenanalyse

- Clustering nach Themenfeld "Ontologie"
- Extraktion relevanter Lernzielinhalte durch Identifikation fehlender oder unterrepräsentierter Lernzielinhalte
- Induktives Mapping auf "FAIR" und "LOD"
- Häufigkeitsanalyse gruppiert nach Blooms Taxonomie [4]
- Leitfragen:
 - Wie ist die Verteilung und der Übergang von Basis- (Bloom 1-3) und Fortgeschrittenenkompetenzen (Bloom 4-6)?
 - Welche Bezüge zu Tools, Infrastruktur und Workflows gibt es?

Top-down-Ansatz: Konzeptanalyse

- Identifikation relevanter Themen in der LZM mit Bezug zum Themenfeld "Ontologie"
- Referenzkategorien "FAIR" und "LOD"
- Deduktives Mapping auf Cluster und Themen der Lernzielmatrix
- Lückenanalyse bezogen auf Bloomsche Kategorien
- Leitfragen:
 - Welche Lernzielinhalte verweisen explizit oder implizit auf die Referenzkategorien "FAIR" und "LOD"?

GAP-Analyse

Kombination beider Ansätze

Bottom-up: analytische Brille
- vorhandene Lernzielinhalte in Bezug auf FAIR/LOD deuten

Top-down: normative Brille
- Abdeckung von FAIR/LOD in der LZM

Cluster "Dokumentation und Metadaten" & "Arbeiten mit Daten"

FAIR (explizit)

21 Lernziele mit dem Begriff **FAIR** sind in folgenden **Clustern/Themen** der LZM enthalten:

Cluster 1: Grundlegende und übergreifende Konzepte

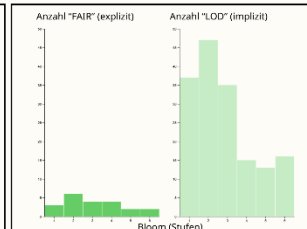
FAIR als Teil der grundlegenden Prinzipien von FDM

Cluster 3: Dokumentation & Metadaten

FAIR im Kontext von Metadatenstandards und Datenbeschreibung

Cluster 4: Publikation & Nachnutzung

FAIR für Datenpublikation, Repositorien, Lizenzen, Nachnutzung



LOD (implizit, über 5-Sterne-Bezug)

163 Lernziele mit Bezug auf **URLs, Identifikatoren, Ontologien, Vokabulare, Standards, Verknüpfungen** verteilen sich auf:

Cluster 2: Arbeiten mit Daten

Themen wie Dateiformate, Dateiintegration, Datenqualität

Cluster 3: Dokumentation & Metadaten

Ontologien, Taxonomien, Vokabulare, Metadatenstandards, Persistente Identifikatoren

Cluster 4: Publikation & Nachnutzung

Lernziele zu Standards, Interoperabilität, Identifikatoren im Kontext von Repositorien und Datenfreigabe

Ergebnisse und Impulse

- Starke Betonung der Basiskompetenzen, wenige Übergänge zu fortgeschrittener Praxis
- Lernzielinhalte fokussieren explizit Basiskompetenzen zu "FAIR"
- "LOD" wird nur implizit und fragmentiert adressiert
- Fehlender Anwendungsbezug entlang des Forschungsdatenlebenszyklus
- "FAIR" und "LOD" sind systematisch nicht integriert oder praxisnah ausdifferenziert
- Zielgruppenspezifische Lernpläne fehlen
- Themen- und Clusterübergreifende Vernetzung (z. B. FAIR, LOD, Ontologie) von in Bezug stehenden Lernzielinhalten innerhalb der LZM z. B. durch Tagging herstellen
- Praxisnahe Lernpläne vom Einstieg bis zur Anwendung mit Hilfe von Anwendungsfallentwürfen
- Praxisbezug von Themen zu konkreten Tools, Workflows und Dateninfrastrukturen herstellen
- Community einbeziehen, um fehlende Kompetenzen (LOD, Ontologie, u. a.) zu ergänzen
- Nutzung von Visualisierungen zum besseren Einstieg und Verständnis der Nutzenden

[1] Naeve, A. (2015). Open science: digital science, open science infrastructure and big science data management. *Scientific Data* 4(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/sdata.2015.11> [2] Breda, D. (2015). The future of data science: a review of the current state and future of data science. *Journal of Data Science* 1(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/sdata.2015.11> [3] Hastik, C. & Schwenk, G. (2015). Lernzielmatrix zum Forschungsdatenmanagement (FDM) [online]. <https://www.sammelungen.de/fdm> [4] Bloom, B. S. (1956). The two-study method for grading essays. *Journal of Educational Measurement* 3(2), 151-156. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6321.1956.tb00001.x>

Abbildung. Kritische und weiterführende Perspektiven auf die LZM zum FDM (Poster). Autorinnen: Hastik, C. & Schwenk, G. Lizenz: CC BY 4.0.

Quellen

- Donoho, D. L. (2017). 50 years of data science. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 26(4), 745–766. <https://doi.org/10.1080/10618600.2017.1384734>
- Fischer, K. (2025). *N4O Community Survey Conservation - Data* (v1.0). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17047278>
- Nikitin, I. (2024). Open science, digital science, open science infrastructure as digital science laboratory approaches. *Scientific Collection “InterConf”, (190)*, 26–31. <https://doi.org/10.51582/interconf.2024.190>
- Petersen, B., Altemeier, F., Boße, S., Dalby, M., Düvel, N., Engelhardt, C., Fichtner, M., Hastik, C., Haugwitz, J.-M., Jacob, J., Koch, K., Kuntz, A., Manske, A., Mühlichen, A., Murcia Serra, J., Ortmeyer, J., Richter, M., Schranzhofer, H., Slowig, B., ... Zollitsch, L. (2025). *Lernzielmatrix zum Themenbereich Forschungsdatenmanagement (FDM)* (Version 3). Zenodo. <https://zenodo.org/records/15025246>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

c.hastik@igsd-ev.de

g.schwenk@igsd-ev.de

<https://sammlungen.io>

Verbundpartner

HUMBOLDT-
UNIVERSITÄT
ZU BERLIN



Koordinierungsstelle
für wissenschaftliche
Universitäts-sammlungen
in Deutschland



Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg



Interessengemeinschaft für
semantische Datenverarbeitung e.V.

Förderung



Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt