

# Forschungsdatenmanagement

Notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung  
für den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn

## 00. Einführung zur Vorlesung

Dr. habil. Till Biskup

Physikalische Chemie

Universität Rostock

12.04.2024





- 🔑 Forschungsdatenmanagement ist nichts Neues, sondern ein Kernaspekt der wissenschaftlichen Methode.
- 🔑 Die Verantwortung für Forschungsdatenmanagement liegt fast immer bei den individuellen Forschenden.
- 🔑 Zentrale (einheitliche) Lösungen sind zum Scheitern verurteilt, weil sie die komplexe Realität nicht berücksichtigen (können).
- 🔑 Prozesse lassen sich erst dann digital abbilden, wenn ich sie intellektuell durchdrungen habe.
- 🔑 Meist werden Werkzeuge mit der Lösung verwechselt. Lösungen erfordern den kompetenten Einsatz von Werkzeugen.

Bestandsaufnahme: Eine Reihe provokativer Thesen

Leitmotive der Vorlesung

Fokus der Vorlesung: individuelles Forschungsdatenmanagement

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

### These

Forschungsdatenmanagement ist nichts Neues,  
sondern ein Kernaspekt der wissenschaftlichen Methode.

- ▶ Nachvollziehbarkeit ist konstituierend für die Wissenschaftlichkeit. Das erfordert einen systematischen und strukturierten Umgang mit Forschungsdaten als dem Ausgangspunkt des Erkenntnisgewinns.
- ▶ Vielen Forschenden fehlt das Bewusstsein für die Bedeutung von Forschungsdatenmanagement. Sie betreiben entsprechend oft selbst kein (ausreichendes) Forschungsdatenmanagement.
- ▶ Die Konsequenz: geringe Qualität der meisten Veröffentlichungen und mangelnde Nachvollziehbar- und Reproduzierbarkeit.

### These

Forschungsdatenmanagement hat nichts mit Digitalität zu tun, Digitalität macht Forschungsdatenmanagement nur drängender.

- ▶ Die eigentliche Neuerung der zunehmenden Digitalität: Das Erzeugen nahezu beliebiger Datenmengen wird stark vereinfacht.
- ▶ Quantität ohne Qualitätssicherung konterkariert die Wissenschaft.
- ▶ Digitalität und datengetriebene Wissenschaft als Treiber des Forschungsdatenmanagements zu verstehen, greift (viel) zu kurz.
- ▶ Forschungsdaten liegen nicht notwendigerweise digital vor. Die unnötige Einschränkung auf digital verfügbare Daten führt zu einer Verarmung und Einschränkung wissenschaftlicher Erkenntnis.

### These

Forschungsdatenmanagement ist eine politische Worthölse, die den notwendigen intellektuellen Tiefgang vermissen lässt.

- ▶ Die wenigsten Forschungsdatenbeauftragten haben ausreichende persönliche Erfahrung, um ihrer Aufgabe gerecht zu werden.
- ▶ Die (wissenschafts)politische Debatte offenbart eine schockierende Unkenntnis sowohl der Historie als auch der realen Gegebenheiten. Der NFDI vergleichbare Programme sind bereits gescheitert.
- ▶ Das Rad ständig neu zu erfinden und aus Fehlern anderer (aus Unkenntnis und/oder Ignoranz) nicht zu lernen, führt nicht zu brauchbaren Lösungen drängender Probleme.

## These

Die Verantwortung für Forschungsdatenmanagement liegt fast immer bei den individuellen Forschenden.

- ▶ Forschungsdatenmanagement erfordert durch reale langjährige Erfahrung erworbene Kompetenzen sowohl in der jeweiligen Fachdomäne als auch mit dem Umgang relevanter Werkzeuge.
- ▶ Der Ruf nach professionellen Forschungsdatenmanagern (Data Steward, Data Architect) und Datenkuratoren ist fehlgeleitet und nicht zielführend.
- ▶ Forschende müssen sich die notwendigen Kompetenzen selbst aneignen, wollen sie den Anforderungen der Wissenschaft genügen.

### These

Zentrale (einheitliche) Lösungen sind zum Scheitern verurteilt, weil sie die komplexe Realität nicht berücksichtigen (können).

- ▶ Wissenschaft ist sowohl viel zu komplex als auch viel zu individuell, als dass generelle Lösungen ohne tiefgreifende Anpassungen an die realen Gegebenheiten nutzbar wären.
- ▶ Der Ruf nach einheitlichen Werkzeugen und Austauschformaten verkennt die grundlegend individuellen Ansprüche jeglicher Forschung jenseits allgemeiner (und damit trivialer) Kriterien.
- ▶ (Digitale) Lösungen haben nur dann einen realen Mehrwert, wenn sie die Komplexität der Fragestellung berücksichtigen und entsprechend flexibel, modular und erweiterbar sind.



## These

Funktionierende Werkzeuge und Lösungen müssen dezentral, modular, flexibel und erweiterbar sein.

- ▶ Dezentral: Nur Forschende selbst können im realen Forschungsalltag die Komplexität der relevanten Abläufe erfassen.
- ▶ Modular: Die Aufgabe ist zu groß, als dass sie von einem Team auf einmal angegangen werden kann. Modularität ermöglicht Priorisierung und überhaupt erst die (schrittweise) Umsetzung.
- ▶ Flexibel: Ansprüche ändern sich ständig, auch aufgrund der fortschreitenden intellektuellen Durchdringung der Fragestellung.
- ▶ Erweiterbar: Anforderungen entwickeln sich ebenso mit der fortschreitenden intellektuellen Durchdringung der Fragestellung.

## These

Es gibt bewährte Verfahren (Muster),  
die für konkrete Lösungen herangezogen werden können.

- ▶ Viele bewährte Verfahren existieren in anderen Fachbereichen (z.B. Softwareentwicklung) und scheinen innerhalb des Forschungsdatenmanagements unbekannt zu sein.
- ▶ Bewährte Verfahren liefern nur Vorlagen, die immer an die realen Gegebenheiten angepasst werden müssen. Das setzt ein entsprechendes Verständnis und Kompetenzen im Umgang mit den zugrundeliegenden Werkzeugen voraus.
- ▶ Der Einsatz der Verfahren erfordert eine Kosten–Nutzen-Analyse, da sie immer sowohl Vor- als auch Nachteile haben.

### These

Prozesse lassen sich erst dann digital abbilden, wenn ich sie intellektuell durchdrungen habe.

- ▶ Digitalisierung ohne intellektuelle Durchdringung (und damit ohne digitale Abbildung) liefert keinen Mehrwert und sorgt meist für unnötigen Mehraufwand und berechtigterweise ausbleibende Akzeptanz.
- ▶ Intellektuelle Durchdringung setzt Abstraktionsvermögen, systematisches Denken und langjährige Erfahrung in der Fachdomäne voraus.

## These

Forschende sind meist nicht in der Lage, ihre Ansprüche an ein Forschungsdatenmanagement zu formulieren.

- ▶ Gründe sind ein mangelndes Bewusstsein für die Thematik, Unkenntnis der vorhandenen Werkzeuge und fehlende Kompetenz hinsichtlich ihrer Verwendung.
- ▶ Die Lösung sind nicht Forschungsdatenzentren oder Verantwortliche für Forschungsdatenmanagement, sondern die Vermittlung der notwendigen Kompetenzen in den universitären Curricula.

## These

Meist werden Werkzeuge mit der Lösung verwechselt.  
Lösungen erfordern den kompetenten Einsatz von Werkzeugen.

- ▶ Die meisten politisch als Lösungen gehandelten Aspekte sind bestenfalls Werkzeuge, die Partikularinteressen einer verschwindenden Minderheit zufriedenstellen (können).
- ▶ Lösungen basieren immer auf dem kompetenten Einsatz und der Beherrschung von Werkzeugen, die den individuellen Gegebenheiten angepasst sind und entsprechend modular, flexibel und erweiterbar sein müssen.

Bestandsaufnahme: Eine Reihe provokativer Thesen

Leitmotive der Vorlesung

Fokus der Vorlesung: individuelles Forschungsdatenmanagement

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

### Leitmotiv

Forschungsdatenmanagement ist eine notwendige, aber keine hinreichende Voraussetzung für den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn.

- ▶ Forschungsdatenmanagement ist damit unabhängig von seiner Verwendung als politische Worthülse hochgradig relevant für die Qualität der Wissenschaft an sich.
- ▶ Forschungsdatenmanagement ist kein neuer Aspekt der Forschung oder der Wissenschaft. Die Zunahme von Daten, Forschenden und Digitalität hat lediglich das verbreitete Fehlen von Strukturen und Wissenschaftlichkeit deutlicher hervortreten lassen.

### Leitmotiv

Die Qualität eines Großteils veröffentlichter Forschungsergebnisse wird den Ansprüchen der Wissenschaft nicht gerecht.

- ▶ Ein Hauptproblem sind die falschen Anreize im aktuellen Wissenschaftssystem: „publish or perish“.
- ▶ Qualitätssicherung durch Begutachtung ist die beste aller schlechten Lösungen, funktioniert aber auch nur eingeschränkt.
- ▶ Nur ein Bewusstsein für die Ansprüche der Wissenschaft und frühzeitige Vermittlung notwendiger Kompetenzen zum wissenschaftlichen Vorgehen hat Aussicht auf Erfolg.



### Leitmotiv

Forschungsdatenmanagement ist primär die Verantwortung der individuellen Forschenden.

- ▶ Die notwendige fachliche Kompetenz auf dem jeweiligen Forschungsgebiet kann nur durch langjährige praktische Erfahrung im Forschungsalltag erarbeitet werden.
- ▶ Was kann ich als forschende Person im Hier und Jetzt tun, um meinen persönlichen Umgang mit meinen Forschungsdaten im Sinne guter wissenschaftlicher Praxis zu verbessern – unabhängig von externen Faktoren, Personen und Infrastrukturen?

### Leitmotiv

Die Vermittlung der für das Forschungsdatenmanagement notwendigen Kompetenzen muss in den universitären Curricula verankert werden.

- ▶ Die wissenschaftliche Methodik wird viel zu selten explizit behandelt, ist aber notwendige (wenn auch nicht hineichende) Vorbedingung für jeglichen wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn.
- ▶ Die meisten notwendigen Kompetenzen haben nichts mit Digitalität zu tun, sondern mit Struktur, Organisation und letztlich (persönlichem) Projekt-, Zeit- und Ressourcenmanagement.

Bestandsaufnahme: Eine Reihe provokativer Thesen

Leitmotive der Vorlesung

Fokus der Vorlesung: individuelles Forschungsdatenmanagement

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

- ▶ intellektuelle Auseinandersetzung mit der Thematik aus Sicht der Forschenden
  - Behandlung grundlegender Fragestellungen
  - Ausgangspunkt: Anspruch der Wissenschaft/Wissenschaftlichkeit
  - Vermittlung bleibender Inhalte jenseits modischer Erscheinungen
  - Hilfe zur Selbsthilfe
  
- ▶ Aspekte eines forschungsnahen Forschungsdatenmanagements aus Sicht der und mit direkter Relevanz für Forschende
  - Forschungsdatenmanagement ist primär Aufgabe der Forschenden.
  - aufgrund des Erfahrungshorizontes des Dozenten überwiegend aus Sicht der Naturwissenschaften
  - Aspekte eines institutionellen Forschungsdatenmanagements werden allenfalls gestreift.

- ▶ Aufstellen von Kriterien für Bausteine eines funktionierenden individuellen Forschungsdatenmanagements
  - Hilfe zur Selbsthilfe, um Anforderungen selbst formulieren zu können
  - Vorstellung grundlegender hilfreicher Werkzeuge, deren Nutzung aber in Eigenregie erlernt werden muss
- ▶ Hindernisse für Forschungsdatenmanagement
  - mangelndes Problembewusstsein
  - fehlendes Wissen über vorhandene Werkzeuge und fehlende Kompetenz für ihre Verwendung
  - fehlende/fehlerhafte Anforderungsanalyse und dementsprechend unbrauchbare Werkzeuge und Lösungen
- ▶ Vorstellung eigener bewährter Werkzeuge und Lösungen
  - Ergebnisse langjähriger praktischer täglicher Arbeit im Labor
  - Diskussion im Licht der aufgestellten Kriterien

Bestandsaufnahme: Eine Reihe provokativer Thesen

Leitmotive der Vorlesung

Fokus der Vorlesung: individuelles Forschungsdatenmanagement

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

- ▶ Vorlesung statt Workshop
  - andere intellektuelle Flughöhe
  - Ausgangspunkt: Ansprüche der Wissenschaft
  - Vorstellung von Konzepten und Prinzipien
  - Aufzeigen der notwendigen Kompetenzen
  - keine Einführung in die Verwendung konkreter Werkzeuge
  - Verankerung im universitären Curriculum
  
- ▶ Konzepte und Hintergründe statt vermeintlicher Lösungen
  - Hilfe zur Selbsthilfe
  - umfangreiches Material zur Vorlesung auf der zugehörigen Webseite
  - Stichworte für die eigene weitere Recherche
  - Hilfe beim Lernen, die richtigen Fragen zu stellen
  - Vorstellung klarer Kriterien für Bausteine eines individuellen, forschungsnahen Forschungsdatenmanagements, die bei der eigenen Evaluation möglicher Werkzeuge und Lösungen helfen

### I. Ausgangspunkt und Motivation

- 1 Warum FDM? (I) Wesen der Wissenschaft
- 2 Warum FDM? (II) Zunahme von Datenmenge und Digitalität
- 3 Was ist FDM?

### II. Aspekte eines forschungsnahen Forschungsdatenmanagements

- 4 Forschungsdatenlebenszyklus
- 5 Planen
- 6 Erheben
- 7 Auswerten
- 8 Speichern
- 9 Veröffentlichen
- 10 Wiederverwenden



### III. Bausteine eines funktionierenden, individuellen FDMs

- 11 Eigenschaften und Konzepte
- 12 Prinzipien
- 13 Notwendige Kompetenzen
- 14 Werkzeuge

### IV. Hindernisse und Probleme

- 15 Hindernisse für FDM und mögliche Lösungen
- 16 Antimuster: Beispiele für ungeeignete Lösungen

### V. Funktionierende Lösungen

- 17 Bewährte Verfahren (aus eigener Anschauung)
- 18 Metadaten während der Datenerhebung
- 19 Lückenloses Protokoll der Datenverarbeitung
- 20 Elektronisches Laborbuch
- 21 Modulare digitale (dezentrale) Infrastruktur
- 22 Ausblick: Wie kann es weitergehen?



- 🔑 Forschungsdatenmanagement ist nichts Neues, sondern ein Kernaspekt der wissenschaftlichen Methode.
- 🔑 Die Verantwortung für Forschungsdatenmanagement liegt fast immer bei den individuellen Forschenden.
- 🔑 Zentrale (einheitliche) Lösungen sind zum Scheitern verurteilt, weil sie die komplexe Realität nicht berücksichtigen (können).
- 🔑 Prozesse lassen sich erst dann digital abbilden, wenn ich sie intellektuell durchdrungen habe.
- 🔑 Meist werden Werkzeuge mit der Lösung verwechselt. Lösungen erfordern den kompetenten Einsatz von Werkzeugen.

## Weiterführendes Material

- ▶ Foliensätze
- ▶ Kernaspekte
- ▶ Verständnisfragen
- ▶ weiterführende Literatur
- ▶ Glossar



Webseite (vgl. QR-Code)

<https://www.till-biskup.de/de/lehre/forschungsdatenmanagement/>