Forschungsdatenmanagement

Notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung für den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn

00. Einführung zur Vorlesung

Dr. habil. Till Biskup

Physikalische Chemie
Universität Rostock
03.04.2025

Zentrale Aspekte

- 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.

Übersicht

Bestandsaufnahme: Eine Reihe provokativer Thesen

Leitmotive der Vorlesung

Fokus der Vorlesung: individuelles Forschungsdatenmanagement

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

Eine Reihe provokativer Thesen

Vermeintliche Neuheit von Forschungsdatenmanagement

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) Forschungdatenmanagement.
- 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.

Eine Reihe provokativer Thesen

Forschungsdatenmanagement als politische Worthülse

These

Forschungsdatenmanagement ist eine politische Worthülse,
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.

Eine Reihe provokativer Thesen

Individuelle Forschende sind primär verantwortlich

These

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

- Forschungdatenmanagement 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.

Eine Reihe provokativer Thesen

Funktionierende Werkzeuge sind dezentral, modular, flexibel, erweiterbar

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.

Eine Reihe provokativer Thesen

Es gibt bewährte Verfahren (Muster) – man muss sie nur kennen.

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.

Eine Reihe provokativer Thesen

Digitalisierung erfordert intellektuelle Durchdringung

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.

Eine Reihe provokativer Thesen

Forschende können meist die Ansprüche nicht formulieren.

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.

Eine Reihe provokativer Thesen

Meist werden Werkzeuge mit der Lösung verwechselt.

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.

Übersicht

Bestandsaufnahme: Eine Reihe provokativer Thesen

Leitmotive der Vorlesung

Fokus der Vorlesung: individuelles Forschungsdatenmanagement

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

Leitmotive der Vorlesung

Forschungsdatenmanagement als Voraussetzung für Wissenschaftlichkeit

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.

Leitmotive der Vorlesung

Mangelnde Qualität der meisten veröffentlichten Forschungsergebnisse

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?

Leitmotive der Vorlesung

Verankerung der Thematik in den universitären Curricula

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.

Übersicht

Bestandsaufnahme: Eine Reihe provokativer Thesen

Leitmotive der Vorlesung

Fokus der Vorlesung: individuelles Forschungsdatenmanagement

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

Fokus der Vorlesung (I)

Intellektuelle Auseinandersetzung und praktische Relevanz

- 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.

Fokus der Vorlesung (II)

Kriterien für und Vorstellung bewährter Werkzeuge und Lösungen

- 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

Übersicht

Bestandsaufnahme: Eine Reihe provokativer Thesen

Leitmotive der Vorlesung

Fokus der Vorlesung: individuelles Forschungsdatenmanagement

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

Vorlesung statt Workshop, Konzepte statt vermeintliche Lösungen

- 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

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

Gliederung und Übersicht über die behandelten Themen

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

Abgrenzung zu anderen Veranstaltungen

Gliederung und Übersicht über die behandelten Themen

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?

Zentrale Aspekte

- 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.

Weitere Informationen

. . . auf der Webseite des Referenten

Weiterführendes Material

- Foliensätze
- Kernaspekte
- Verständnisfragen
- weiterführende Literatur
- Glossar

Webseite (vgl. QR-Code)

`https://www.till-biskup.de/de/lehre/forschungsdatenmanagement/`