

Forschungsdatenmanagement

Notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung
für den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn

22. Ausblick: Wie kann es weitergehen?

Dr. habil. Till Biskup

Physikalische Chemie

Universität Rostock

19.07.2024





- Die Verantwortung für Forschungsdatenmanagement liegt fast immer bei den individuellen Forschenden.
- Forschung bedient sich immer mehr digitaler Werkzeuge. Deren Verwendung setzt Digitalkompetenz voraus.
- Nur kompetenter und durchdachter Einsatz digitaler Werkzeuge hat einen echten Mehrwert für Forschungsdatenmanagement.
- Bewusstsein für Wesen und Anspruch der Wissenschaft führt zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsdaten.
- Voraussetzung für Qualitätssicherung in den Wissenschaften: kritische Reflektion des eigenen Umgangs mit Forschungsdaten.

Zusammenfassung: Themen der Vorlesung im Überblick

Thesen und Leitmotive

Ausblick: Wie könnte es weitergehen?

Feedback

- 1 Ausgangspunkt und Motivation
 - Wissenschaft; Datenmenge und Digitalität
- 2 Aspekte eines forschungsnahen Forschungsdatenmanagements
 - Forschungsdatenlebenszyklus
- 3 Bausteine eines funktionierenden, individuellen Forschungsdatenmanagements
 - Eigenschaften; Prinzipien; notwendige Kompetenzen; Werkzeuge
- 4 Hindernisse und Probleme
 - Hindernisse und mögliche Abhilfe; Antimuster
- 5 Funktionierende Lösungen
 - Bewährte Verfahren (aus eigener Anschauung)

Zusammenfassung: Themen der Vorlesung im Überblick

Thesen und Leitmotive

Ausblick: Wie könnte es weitergehen?

Feedback

These

Wissenschaft zielt auf den Erkenntnisgewinn, nicht auf Ergebnisse.
Daten nehmen lediglich die Rolle kritischer Argumente ein.

- ▶ Wissenschaft ist ein systematisches Unterfangen, das Raum und Zeit transzendiert und dem Erkenntnisgewinn dient.
- ▶ Wissenschaft baut immer auf den Vorarbeiten anderer auf und liefert selbst die Grundlage für die künftigen Forschenden.
- ▶ Erkenntnis entsteht aus dem Verständnis von Zusammenhängen. Voraussetzung ist die solide Kenntnis der eigenen Disziplin.
- ▶ Daten sind Grundlage empirischer Wissenschaft. Die Forschenden selbst sind für den richtigen Umgang mit Daten verantwortlich.

Leitmotiv

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

- ▶ Forschungsdatenmanagement – verstanden als sorgfältiger Umgang mit Forschungsdaten nach bestem Wissen und Gewissen – ist damit 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.
- 👉 Richard Feynman: „Cargo Cult Science“

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.

Leitmotiv

Forschungsdatenmanagement ist primär die Verantwortung der individuellen Forschenden und setzt Fachkompetenz voraus.

- ▶ Die notwendige Fachkompetenz auf dem jeweiligen Forschungsgebiet kann nur durch langjährige praktische Erfahrung im Forschungsalltag erarbeitet und erhalten 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?
- ▶ Die Entwicklung von Strategien zum Forschungsdatenmanagement und deren Implementierung erfordert zusätzliche Qualifikationen.

These

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

- ▶ Viele bewährte Verfahren existieren in anderen Fachbereichen (z.B. Softwareentwicklung) – man muss sie nur kennen.
- ▶ Bewährte Verfahren liefern nur Vorlagen, die immer fachkundig 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.

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.
- ▶ Die Verankerung in den Curricula und die Kompetenzvermittlung fangen sinnvollerweise in den Grundpraktika im ersten Semester an.

Zusammenfassung: Themen der Vorlesung im Überblick

Thesen und Leitmotive

Ausblick: Wie könnte es weitergehen?

Feedback

- ▶ Eigene Abläufe/Prozesse durchdenken, strukturieren, optimieren
 - Wissenschaft ist im Kern ein systematisches Vorgehen.
Das setzt persönliche Disziplin und Struktur voraus.
 - Wir sind für den Einsatz knapper Ressourcen verantwortlich.
- ▶ Werkzeuge und bewährte Verfahren zum FDM evaluieren
 - Die Vorlesung dient als Stichwortgeber zur eigenen Recherche.
 - Die Auswahl ist zwangsläufig individuell und kontextspezifisch.
- ▶ Programmieren lernen: Automatisierung von Abläufen
 - Automatisierung sorgt für Konsistenz und ermöglicht uns, auf die relevanten Aspekte (Erkenntnisgewinn) zu fokussieren.
- ▶ Einblicke in die wissenschaftliche Softwareentwicklung bekommen
 - Softwareentwicklung $\neq$ Programmieren
 - Motivation für wiss. Softwareentwicklung kommt direkt aus dem Wesen der Wissenschaft und dem Anspruch der Wissenschaftlichkeit

Zusammenfassung: Themen der Vorlesung im Überblick

Thesen und Leitmotive

Ausblick: Wie könnte es weitergehen?

Feedback

Ein paar Fragen als Inspiration:

- ▶ Waren die Themen verständlich?
- ▶ Hat die Thematik für Sie eine Relevanz?
- ▶ Entsprach die Vorlesung Ihren Vorstellungen?
- ▶ Was könnte man besser machen?
- ▶ Was fehlte?
- ▶ Was war zu viel?
- ▶ Fühlen Sie sich den Ansprüchen an das wissenschaftliche Arbeiten und den Umgang mit Forschungsdaten (mehr) gewachsen?
- ▶ ...

Und noch ein paar konkrete Fragen:

- ▶ Konnten die Glossare mit den verwendeten (Fach-)Begriffen beim Verständnis helfen?
- ▶ Sind die Verständnisfragen zu jedem Kapitel hilfreich für die eigene Nachbereitung der Themen?
- ▶ ...

Vorlesung:

Wissenschaftliche Softwareentwicklung

Bausteine einer rechnergestützten Datenauswertung,
die den Kriterien der Wissenschaftlichkeit genügt



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