Bewertung von **Reifegradmodellen** für ein **integriertes** Forschungsdatenmanagement für **multidisziplinäre** Forschungsorganisationen

Dr. Jana Hoffmann[*]

Jonas Oppenländer[**], Falko Glöckler[*], Prof. Dr. Claudia Müller-Birn[**]

[*]Museum für Naturkunde Berlin, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung
[**]Human-Centered-Computing (HCC), Institut für Informatik, Freie Universität Berlin

Leibniz-Gemeinschaft

museum für naturkunde berlin

EINLEITUNG

Nachhaltiges Forschungsdatenmanagement (FDM)

- ✓ **Langfristige Nutzbarkeit von Forschungsdaten**
- ✓ Sicherung der Bedeutung der Daten über disziplinäre Grenzen hinweg

- ✓ Erstellung von vorhabenspezifischen Data Management Pläne (DMP)

Derzeitiger Fokus im FDM:

- Basis Infrastruktur (besonders IT-Systeme)
- Speicherung bzw. Archivierung
- Bereitstellung und Veröffentlichung

HERAUSFORDERUNGEN

✓ Verankerung von Richtlinien und Empfehlungen in einem organisationsbezogenen FDM → Ableitung von Strategien

International – National – Organisationsintern

✓ Berücksichtigung der Bedürfnisse
der Fördermittelgeber **und** der eigenen Forschungsorganisation

Richtlinien und Empfehlungen wichtig, ja! Aber …

… als Werkzeug zur kontinuierlichen Erfassung des Zustands des FDMs in einer multidisziplinären Forschungsorganisation unzureichend
(Kindling et al. 2013)

PROBLEMSTELLUNG

*Wie kann der **Zustand** des Forschungsdatenmanagements an **multidisziplinären Einrichtungen** erfasst und bewertet werden?*

PROBLEMSTELLUNG:

Wie kann der Zustand des Forschungsdatenmanagements an multidisziplinären Einrichtungen erfasst und bewertet werden?

Spezifische Herausforderungen:

- ✓ Heterogene Daten
  - Volumen, Komplexität, Langlebigkeit und Strukturierungsgrad
- ✓ Große Unterschiede in Datengenerierung, Analyseverfahren und Forschungspraktiken
- ✓ Unterschiedliche verwendete Standards
- ✓ Verschiedenste Stakeholder bzw. Zielgruppen

→ Unterschiedlichste Anforderungen an Forschungsdatenmanagement innerhalb einer einzigen Organisation

→ Ganzheitliche Betrachtung und Modellierung des FDMs als Grundlage für strategische Entscheidungen fehlt oft

PROBLEMSTELLUNG:

Wie kann der Zustand des Forschungsdatenmanagements an multidisziplinären Einrichtungen erfasst und bewertet werden?

Museum für Naturkunde Berlin

– eine multidisziplinäre Forschungseinrichtung

Multidisziplinarität

„nebeneinander planen – nebeneinander handeln“

Untersuchung eines Forschungsobjekts durch Wissenschaftler voneinander unabhängiger Fachbereiche, wobei zwischen den Disziplinen kein nennenswerterer methodischer, terminologischer oder konzeptioneller Austausch stattfindet.

- ✓ keine einheitliche konzeptionelle Rahmenstruktur
- ✓ Selten Erarbeitung gemeinsamer Lösungsstrategien

PROBLEMSTELLUNG:

Wie kann der Zustand des Forschungsdatenmanagements an multidisziplinären Einrichtungen erfasst und bewertet werden?

Museum für Naturkunde Berlin

– eine multidisziplinäre Forschungseinrichtung

Als Gegenbewegung …

PROBLEMSTELLUNG:

Wie kann der Zustand des Forschungsdatenmanagements an multidisziplinären Einrichtungen erfasst und bewertet werden?

Museum für Naturkunde Berlin

Disziplinen:

- Biologie
- Paläontologie
- Geologie
- historische Forschung
- Bildungsforschung

Forschungsinfrastrukturen:

- Digitale und physische Sammlungen
- Spezialbibliothek, Archiv
- Labore
- IT Strukturen

PROBLEMSTELLUNG:

Wie kann der Zustand des Forschungsdatenmanagements an multidisziplinären Einrichtungen erfasst und bewertet werden?

Museum für Naturkunde Berlin

Datenpublikation

- Aggregatoren und thematische Netzwerke
- Terminologien

PROBLEMSTELLUNG:

Wie kann der Zustand des Forschungsdatenmanagements an multidisziplinären Einrichtungen erfasst und bewertet werden?

WEN SPRECHEN WIR AN (STAKEHOLDER BEDÜRFNISSE)

Wissenschaftler, Forschungspartner

Besucher: Familien, Touristen, Lehrkräfte...

Gesellschaft, Politik, Kultur, Wirtschaft

©KLEINUNDPLÄCKING

Fördermittel

DFG

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Leibniz-Gemeinschaft

VolkswagenStiftung

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

LÖSUNGSANSATZ

Entwicklung eines Reifegradmodells für ein integriertes FDM an multidisziplinären Forschungsorganisationen

- ✓ strukturelle Analyse der Entstehung und Verwertung der Daten im Forschungsprozess
- ✓ flexibles, anpassbares und verbindliches Werkzeug zur Vermittlung der modellierten Strukturen in leicht verständlicher Form an alle am Forschungsprozess Beteiligten
- ✓ Ableitung neuer Handlungsoptionen und Entwicklungsmöglichkeiten anhand ihres Fähigkeitsgrades
- ✓ Identifizierung notwendiger fachlicher Ressourcen und Sachmittel

LÖSUNGSANSATZ

Reifegradmodells für integriertes FDM an multidisziplinären Forschungsorganisationen

Capability Maturity Model (CMM) (Paulk et al. 1993)

- ✓ Grundlage aller später entwickelten Reifegrademodelle
- ✓ ursprünglich für die Qualitätsbewertung von Softwareentwicklungs-prozessen entwickelt, einschließlich der Bestimmung von Maßnahmen zur Verbesserung

Typen:

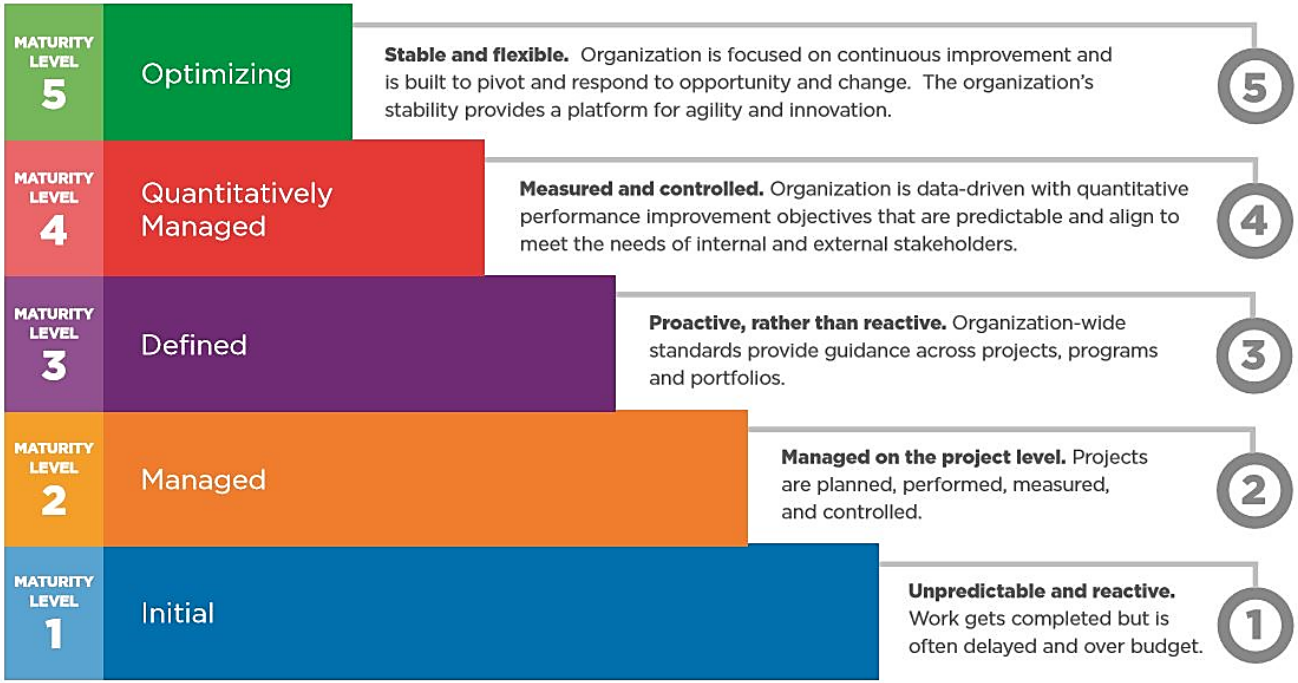
- ✓ statischen Messung des Reifegrads (*staged model*)
  - statische Messung der Reifegrade (*maturity levels*)
- ✓ kontinuierlichen Verbesserung der Organisation (*continuous model*)
  - Ermittlung der Fähigkeitsgrade (*capability levels*) in den einzelnen Prozessbereichen

LÖSUNGSANSATZ

Reifegradmodells für integriertes FDM an multidisziplinären Forschungsorganisationen

Reifegrade bzw. Fähigkeitsgrade

- ✓ Aufeinander aufbauen
- ✓ Qualitätssteigerung je Stufe



© 2017 CMMI® Institute LLC. All rights reserved.

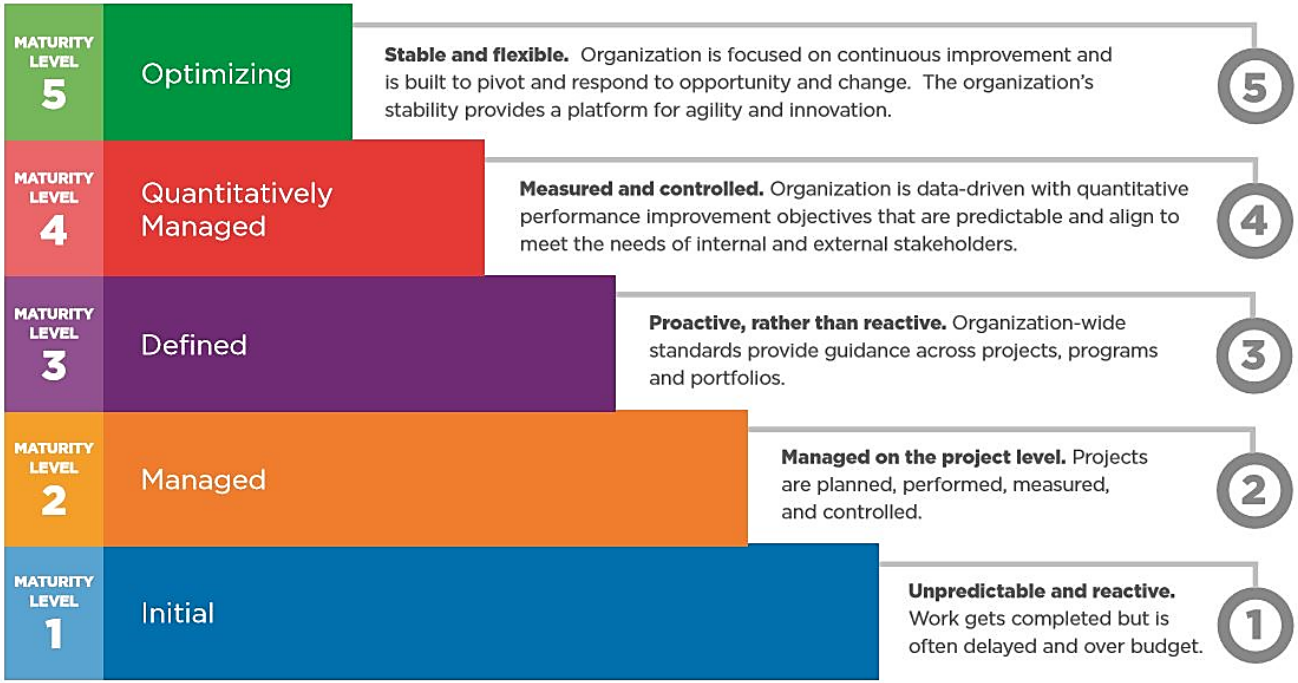
LÖSUNGSANSATZ

Reifegradmodells für integriertes FDM an multidisziplinären Forschungsorganisationen

Reifegrade bzw. Fähigkeitsgrade

Je Reifegrad → Zuordnung von Prozessen / Prozessbereichen

Je Prozess / Prozessbereich → Ziele mit Beispiellösungsansätzen



© 2017 CMMI® Institute LLC. All rights reserved.

LÖSUNGSANSATZ

Reifegradmodells für integriertes FDM an multidisziplinären Forschungsorganisationen

Übersicht über Reifegradmodelle für Forschungsdatenmanagement

Reifegradmodell	**Akronym**	**Herausgeber**	**Quelle**
Data Management Maturity	DMM	CMMI Institute	CMMI Institute (2014)
Data Management Capability Assessment Model	DCAM	Enterprise Data Management Council (EDM)	edmcouncil.org
CMM for Scientific Data Management	CMM-RDM	Syracuse University	Qin et al. (2014)
Scientific Data Stewardship Maturity Matrix	DSMM	North Carolina State University	Peng et al. (2015)
Research Data Management Capability Maturity Model	RDMCMG	Australian National Data Service (ANDS)	ANDS (2017)
Managing Research Data Project Maturity Model	JISCMRD	Joint Information Systems Committee (JISC)	Fowler (2012)
IBM Data Governance Council Maturity Model	DGCMM	IBM	IBM (2007)
Method for an Integrated Knowledge Environment (MIKE2.0) Information Maturity Model	MIKE2.0-IMM	BearingPoint	openmethodology.org
Data Management Practice Maturity	DMPM	Data Blueprint & Virginia Commonwealth University	Aiken et al. (2007)

LÖSUNGSANSATZ

Reifegradmodells für integriertes FDM an multidisziplinären Forschungsorganisationen

Vergleich von Reifegradmodellen für Forschungsdatenmanagement

- ✓ ähnliche Bezeichnung der Reifegradstufen für alle Betrachtungsebenen und Prozessbereiche
- ✓ mögliche Prozessbereiche mit FDM Bezug
  - Datenmanagementstrategie, Datenverwaltung, Datenqualität, IT-Architektur und -Infrastruktur
- ✓ Typische Prozesse innerhalb dieser Prozessbereiche
  - Entwicklung von Workflows und Anforderungen, Messung, Analyse und Dokumentation

CC BY

LÖSUNGSANSATZ

Reifegradmodells für integriertes FDM an multidisziplinären Forschungsorganisationen

Vergleich von Reifegradmodellen für Forschungsdatenmanagement

✓ Gut repräsentiert:

- Infrastruktur (Technologie, Architektur), Strategie, Governance und Datenqualität

✓ Weniger gut repräsentiert:

- Stakeholder, externe Organisationen, Datensicherheit, Kommunikation, Nachverwendung und Visualisierung der Daten, Training der Mitarbeiter

Vergleich der Prozessbereiche der Maturitätsmodelle für FDM

	DMM	DCAM	CMM -RDM	DGCMM	Mike2.0-IMM	DMPM	DSMM	RDMCMG	JISCMRD
Data Strategy	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓
Data Governance	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Data Infrastructure	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Data Quality Management	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
Data Risk Management	✓			✓	✓				✓
Data Curation	✓		✓	✓		✓			
Data Communication			✓				✓		
Data Security				✓			✓		
Data Stakeholder Management	✓								✓
Organisation				✓	✓	✓		✓	
Training									✓

LÖSUNGSANSATZ

Reifegradmodells für integriertes FDM an multidisziplinären Forschungsorganisationen

Int.FDM

- ✓ Erarbeitung eines angepassten Reifegradmodells für integratives Forschungsdatenmanagement an multidisziplinären Einrichtungen
- ✓ Anwendungsfall: Museum für Naturkunde Berlin

Nächsten Schritte:

- ✓ Bewertung der bestehenden Reifegradmodelle bezüglich ihrer Fähigkeit Governance- und Stakeholderebenen abzubilden
- ✓ Analyse der Eignung der bestehenden Modelle zur Bestimmung des Reifegrads des FDM in einer multidisziplinären Organisation
- ✓ Testen des entwickelten Models an konkreten Anwendungsfällen

Danksagung

Team **Freie Universität Berlin**

Human-Centered Computing (HCC), Institut für Informatik

- ✓ Prof. Claudia Müller-Birn
- ✓ Jonas Oppenländer

Team **Museum für Naturkunde Berlin**

Forschungsbereich „ Digitale Welt und Informationswissenschaft“

- ✓ Dr. Jana Hoffmann
- ✓ Falko Glöckler