DOI und DataCite

Etablierung von Informationsinfrastrukturen

Dr. Angelina Kraft

Digital Object Identifier für Forschungsergebnisse: Anbieter und Best Practice
Cluster K Workshop, 08.06.2015, Wien

DataCite
FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

Übersicht

1. Persistente Identifizierung & DOI für Forschungsdaten
2. DataCite
3. Die DOI-Registrierung
4. How to take part
5. TIB-Beitrag Informationsinfrastruktur:
   DOI-Service & RADAR-Projekt

TIB | Technische Informationsbibliothek

DataCite
FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

1. Persistente Identifizierung & DOI für Forschungsdaten

TIB | Technische Informationsbibliothek

DataCite
FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
Warum? – Politische Bedeutung!

- Gesellschaftliche & politische Verantwortung
- Vorgabe der EU-Kommission
- Horizon 2020
- Open Access Strategien
- Anforderungen der Fördergeber

OPEN ACCESS

RDA RESEARCH DATA ALLIANCE
Research Data Sharing without barriers

→ **Wissenschaftspolitische Anforderung nach Publikation von Forschungsdaten**

→ **Nachnutzbarkeit öffentlich geförderter Forschung**

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
Warum? – Verlage!

- **STM Association – 2015 Report:**

  „…The explosion of data-intensive research is challenging publishers to create new solutions

  *to **link** publications to research data (…)*

  *to facilitate **data mining** and*

  *to **manage** the dataset as a potential unit of publication (…)*

*Change continues to be rapid, with new leadership and coordination from the **R**esearch **D**ata **A**lliance (…)*
***research funders** have introduced or tightened (data) policies*
***data repositories** have grown in number and type (…) and*
***DataCite** was launched (…)*
*discovery services such as Thomson Reuters' **Data Citation Index**…"*

1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
Warum? – Verlage!

- **Brüsseler Erklärung –**
  Verlage der STM Association

  *„… **Sets or sub-sets of data that are submitted with a paper** to a journal should wherever possible be made **freely accessible** to other scholars.“*

- **Antwort: Datenjournals**
  Beispiel: Nature: *Scientific Data*

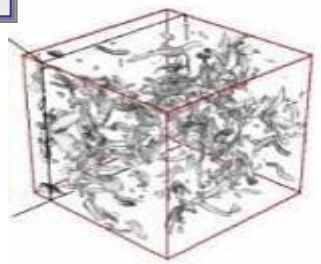
  „Scientific Data's central mission is to help foster the sharing and re-use of the data underpinning scientific research.“

1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
Warum? – Wissenschaftliche Bedeutung!

- Vor eintausend Jahren
  war die Wissenschaft **empirisch:**
  beschrieb Naturphänomene

- In den letzten einhundert Jahren entstand
  ein **Theoretischer** Zweig:
  aufbauend auf Modellen, Generalisierungen

$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = \frac{4\pi G\rho}{3} - \mathrm{K}\frac{c^2}{a^2}$$



- In den letzten Dekaden ein
  Informatischer Zweig:
  Simulation komplexer Phänomene

- Heute ist Wissenschaft
  Datenbasiert (eScience):
  Vereinigung von Theorie, Experiment & Simulation

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

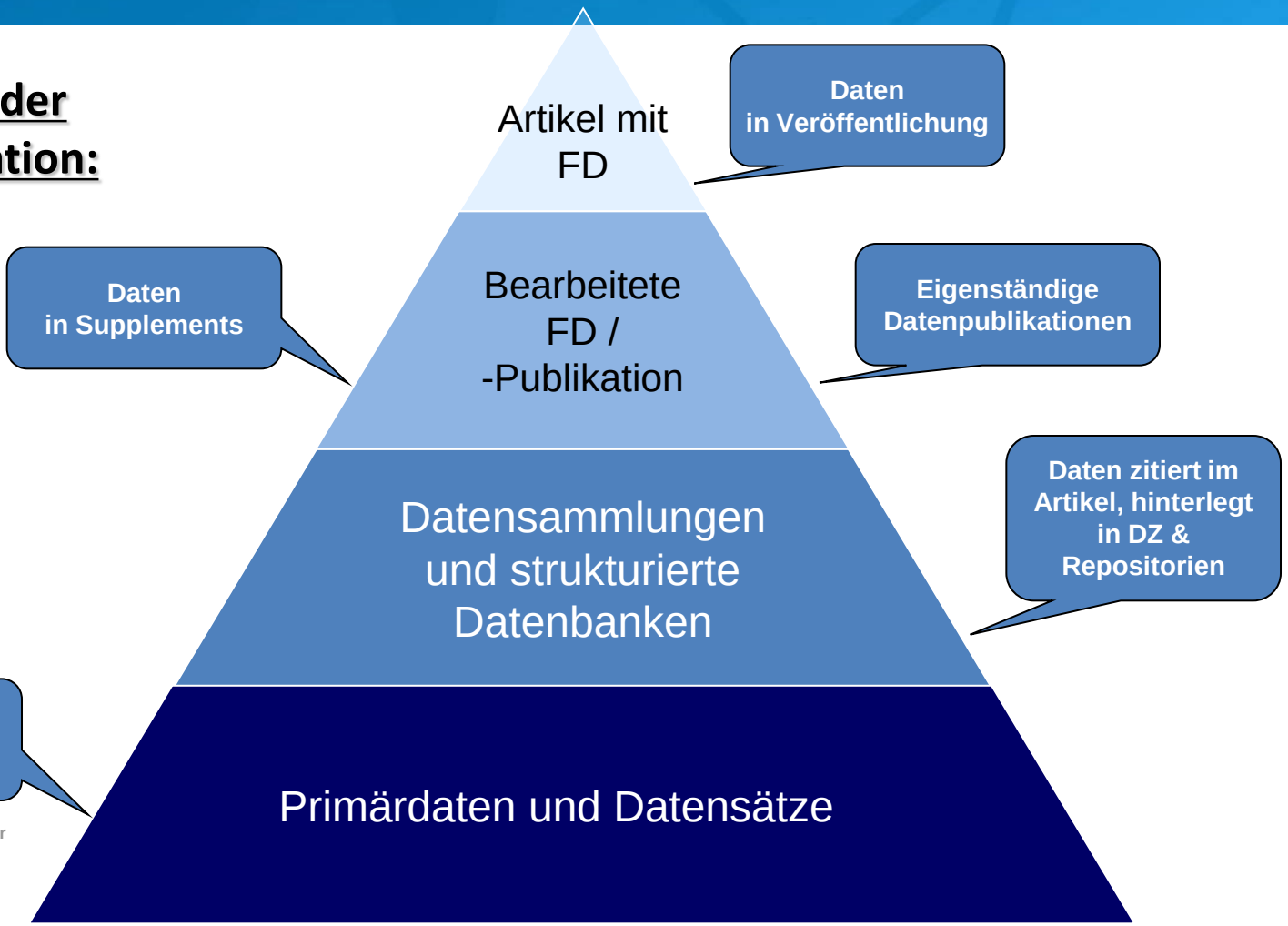
1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
Aber – Wissenschaftliche Skepsis!

"A biologist would rather share their toothbrush than their gene name"

Mike Ashburner and others
Professor in Dept of Genetics,
University of Cambridge, UK

1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
Datenlandschaft – Die Theorie

Möglichkeiten der Datenpublikation:



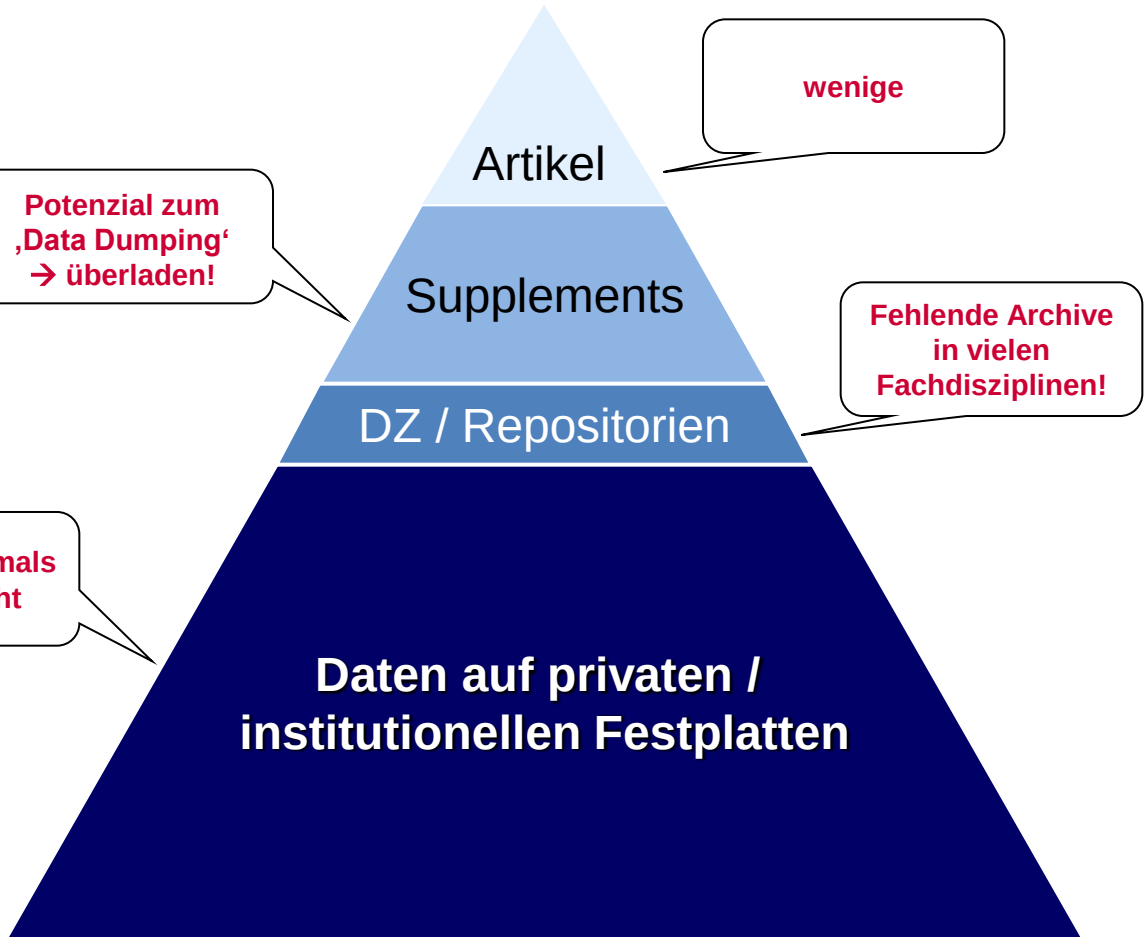
Modifiziert nach
STM / Smit, E: Avoiding a Digital Dark Age for Data: why data and publications belong together
ICSTI workshop Delivering Data in Science
PARIS, 5 March 2012

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
Datenlandschaft – Die Realität

Realität der Datenpublikation:



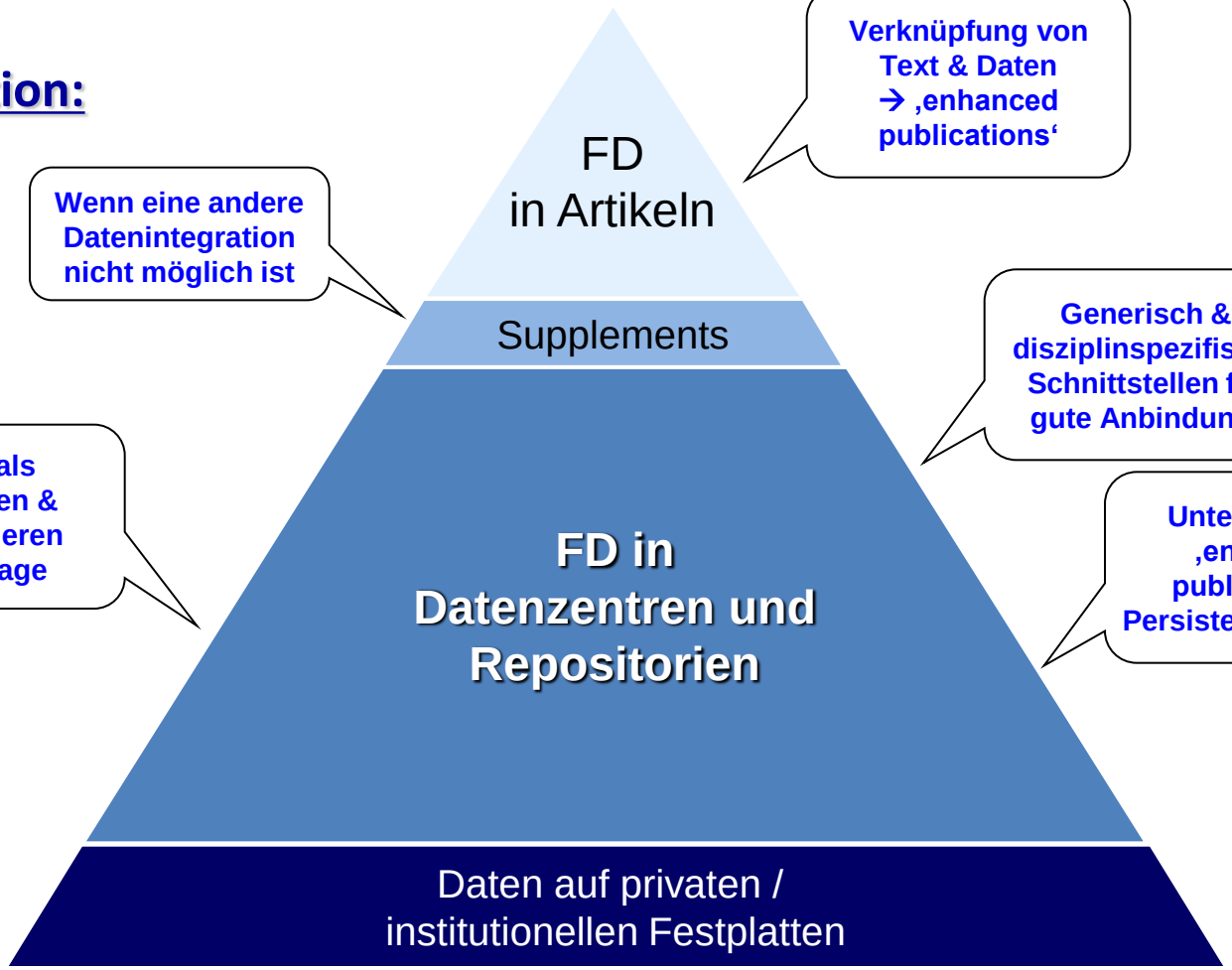
Modifiziert nach
STM / Smit, E: Avoiding a Digital Dark Age for Data: why data and publications belong together
ICSTI workshop Delivering Data in Science
PARIS, 5 March 2012

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
Datenlandschaft – Die Zukunft?

Idealfall der Datenpublikation:



Modifiziert nach
STM / Smit, E: Avoiding a Digital Dark Age for Data: why data and publications belong together
ICSTI workshop Delivering Data in Science
PARIS, 5 March 2012

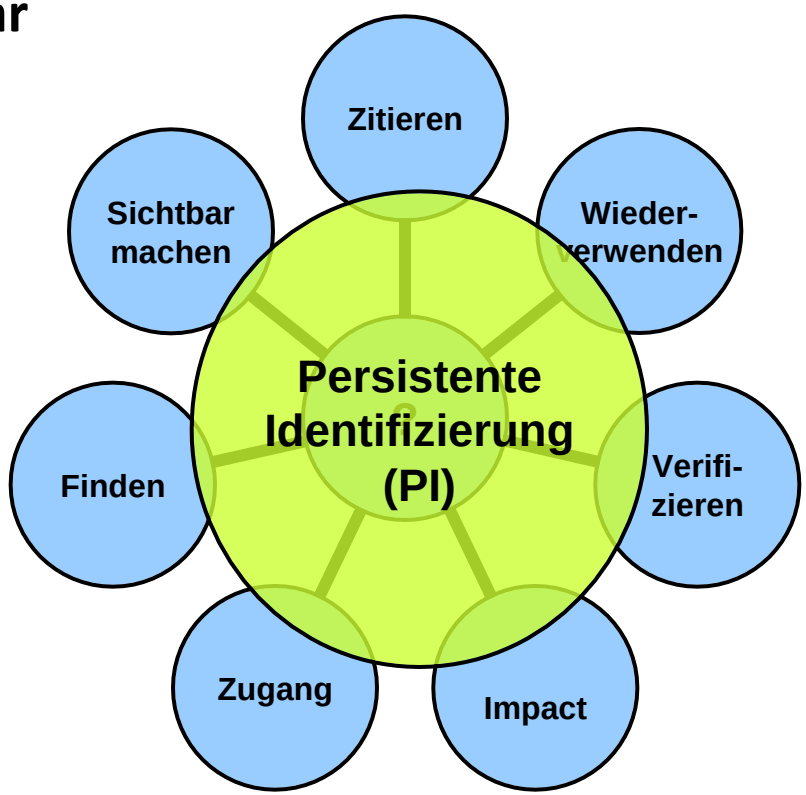
TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
Eigenschaften

- Ressource wird **eindeutig referenzierbar** & **zitierfähig**
- **Dauerhaft**, d.h. ggf. auch über die Lebensdauer des identifizierten Objektes hinaus
- Klare Trennung von Identifikation der Ressource und der Standortreferenz

- PI wird von **Registrierungsagenturen** übernommen:
  - Standards für Struktur und Syntax
  - Resolving-Mechanismus



TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

1. Persistente Identifizierung & DOI für Daten
DOI System

- International DOI Foundation (IDF) 1998 gegründet
- **Langfristige Persistenz & Zugänglichkeit zu Objekten**
- Basiert technisch auf dem Handle System
- Mai 2012: DOI System ISO Standard 26324 wurde publiziert
- Garantierte, vertrauenswürdige Verantwortlichkeiten, einheitliche Standards & Workflows

- Qualitätskontrolle: Obligatorische Metadaten für jedes Objekt
- IDF besteht derzeit aus 9 Registrierungsagenturen (RA)
- RA zuständig für PI-Vergabe und Pflege

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

2. DataCite

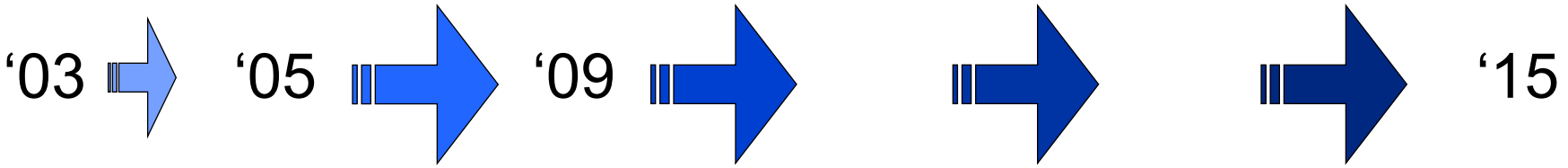
2. DataCite
Hintergrund

- **Globales Konsortium** getragen von lokalen Institutionen
- Ziel: **Publikationsinfrastruktur für Daten & nicht-textuelle Inhalte**
- Dienstleistungsanbieter für Datenzentren/Inhaltsanbieter
- Nicht-kommerziell, non-profit
- Standards, Workflows und Best Practice
- Basiert auf dem DOI System

TIB | Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

2. DataCite
Entwicklung



DFG gefördertes Projekt mit deutschen World Data Centers

TIB vergibt die ersten DOIs für Datensätze

Paris Memorandum

DataCite wird in London gegründet

7 Mitglieder

Robuste technische Infrastruktur.

Annual Meetings:

Hannover 2010
Berkeley 2011
Copenhagen 2012
Washington 2013
Nancy 2014
Paris 2015

25 Mitglieder

8 assoziierte Mitglieder

19 Länder

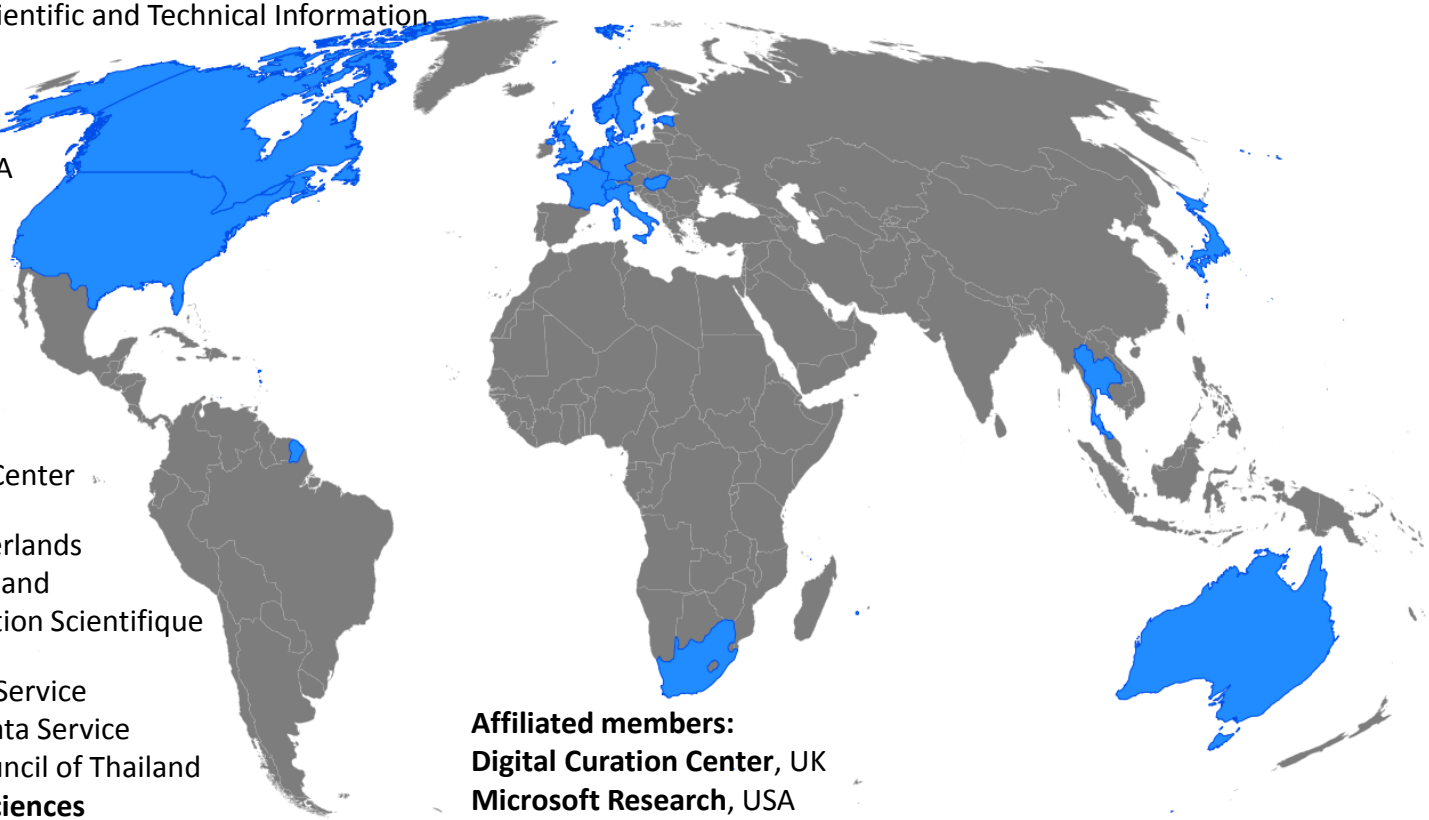
Über 5 Millionen DOI-Namen

TIB | Technische Informationsbibliothek

DataCite
FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

2. DataCite
Mitglieder

CISTI – Canada Institute for Scientific and Technical Information
California Digital Library, USA
Purdue University, USA
OSTI – Office of Scientific and Technical Information, USA
The British Library
TIB, Germany
ZB MED, Germany
ZBW, Germany
GESIS, Germany
University of Tartu, Estonia
JaLC – Japan Link Center
DTIC – Technical Information Center of Denmark
Library of TU Delft, The Netherlands
Library of ETH Zürich, Switzerland
INIST – L'Institut de l'Information Scientifique et Technique, France
SND – Swedish National Data Service
ANDS – Australian National Data Service
NRCT – National Research Council of Thailand
The Hungarian Academy of Sciences
CRUI – Conferenza dei Rettori delle Università Italiane
SAEON – South African Environmental Observation Network
CERN – European Organization for Nuclear Research
BIBSYS – Library System, Norway

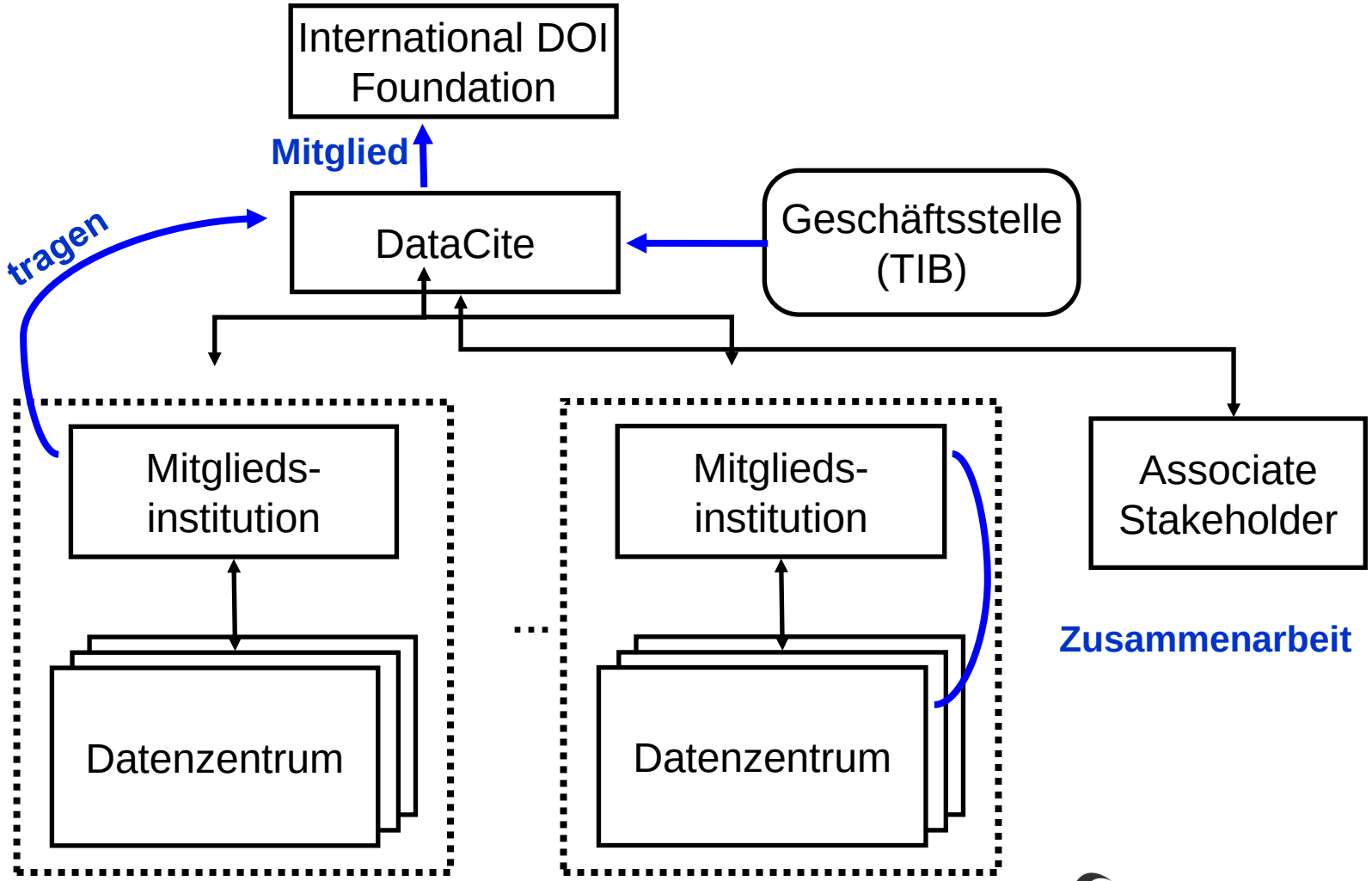


Affiliated members:
Digital Curation Center, UK
Microsoft Research, USA
ICPSR – Interuniversity Consortium for Political and Social Research, USA
KISTI – Korea Institute of Science and Technology Information
BGI – Bejiing Genomic Institute, China
IEEE, USA
Harvard University Library, USA
GWDG, Germany

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

2. DataCite
Struktur



TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

2. DataCite
Services

- Mitglieder und assoziierte Mitglieder:

  →Bibliotheken, Informations- und Datenzentren

- Working Groups:

  → Metadaten

  → Best Practices

- Weitere Services:

  → Metadata Store, Search, Stats, OAI Provider

  http://www.datacite.org/services

TIB | Technische Informationsbibliothek

DataCite
FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

2. DataCite
Kooperationen - I

- In Zusammenarbeit mit CrossRef:
  - http://crosscite.org/citeproc/
    Citation Formater stellt Zitierungen in über 100 Formaten bereit
  - http://crosscite.org/cn/
    Über Content Negotiation kann maschinell auf (vorher hinterlegte) Medienformate eines Objektes zugegriffen werden

- Mit Verlagen der STM Association:
  - Verbesserung Zugriff auf & Auffindbarkeit von Forschungsdaten
  - Förderung von bidirektionalen Verlinkungen zw. Datensätzen & Publikationen in Datenarchiven
  - Erhöhung der Sichtbarkeit von Links zw. Publikationen & Datensätzen

2. DataCite
Kooperationen - II

- Thomson Reuters - Data Citation Index
  - Harvesten von Metadaten über DataCite
  - Vorteile für Kunden:
    Zugriff auf die Statistiken des DCI

- ORCID – ODIN Projekt
  - *ORCID and DataCite Interoperability Network*
  - Aufnahme von Datensätzen in Publikationslisten
  - Nachverfolgung von Nutzung von Datensätzen
  - Verlinkung von Datensätzen mit zugehörigen Artikeln, Lizenzen und allen beteiligten Personen
  - Nachfolgeprojekt: THOR ab Juni 2015

ODIN

TIB | Technische Informationsbibliothek

DataCite
FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

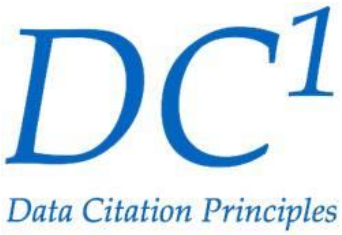
2. DataCite
Kooperationen - III

- re3data & DataBib
  - fusionieren und gehen als re3data unter die Schirmherrschaft von DataCite

- MoU mit RDA:
  - DataCite wird ein “organizational member”

- Endorsement of the Force11

„Joint Declaration of Data Citation Principles“



TIB | Technische Informationsbibliothek

DataCite
FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

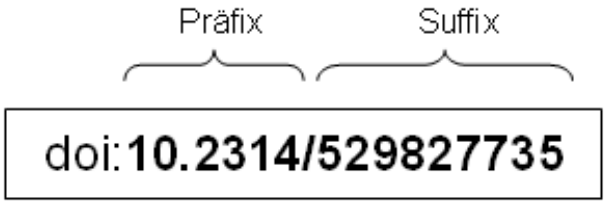
3. DOI-Registrierung

3. DOI-Registrierung
Inhaltstypen

- Bis 12/2014 wurden von DataCite über 4.250.000 DOI-Namen vergeben für:
  - Forschungsdaten (~45%)
  - graue Literaturobjekte (~40%)
  - Bilder (~10%)
  - Medizinische Fallstudien
  - Videos
  - Landkarten
  - Lernobjekte
  - Stand Mai 2015: 5.392.337 DOI-Namen

3. DOI-Registrierung
Anforderungen an Datenzentren

- Sicherstellung der Persistenz
- Bereitstellung von Metadaten & Landing Pages
- Sicherstellung der Datengranularität (zitierwürdig?)
- DOI-Syntax:



  - Präfix wird von DataCite zugewiesen
  - Suffix kann das Datenzentrum selber festlegen
  - Eindeutiger String
  - Positivliste: A-Z a-z 0-9 . : - _ /

→ Neue DOI sind nach etwa 5 Minuten auflösbar
→ DOI-Update nach max. 24 Stunden weltweit verfügbar

TIB Technische Informationsbibliothek
DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

3. DOI-Registrierung
DataCite Metadatenschema - Pflichtfelder

- Identifier *(mit type Attribut)*
- Creator *(mit type und nameIdentifier Attributen)*
- Title *(mit optionalem type Attribut)*
- Publisher
- PublicationYear

- Zitierempfehlung:

  Creator (PublicationYear): Title. Publisher. Identifier

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

3. DOI-Registrierung
DataCite Metadatenschema – Opt. & Empfohlene Felder

- **Subject** *(mit scheme Attribut)*
- **Contributor** *(mit type und nameIdentifier Attributen)*
- **Date** *(mit type Attribut)*
- Language
- **ResourceType** *(mit description Attribut)*
- AlternateIdentifier *(mit type Attribut)*
- **RelatedIdentifier** *(mit type und relationType Attributen)*
- Size
- Format
- Version
- Rights
- **Description** *(mit type Attribut)*
- **GeoLocation** *(mit point, box und place)*

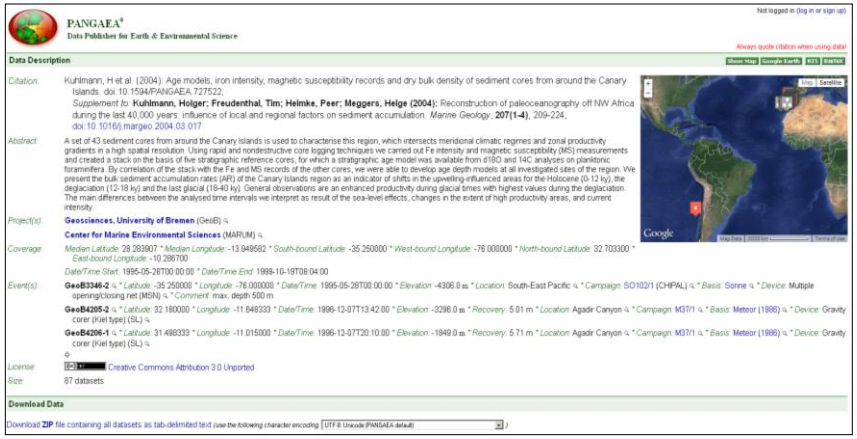
3. DOI-Registrierung
Zitierung mit DOI - I - Paper & Forschungsdaten

So wird beispielsweise der Datensatz:

Kuhlmann, H et al. (2009):

Age models, iron intensity, magnetic susceptibility records and dry bulk density of sediment cores from around the Canary Islands.

doi:10.1594/PANGAEA.727522



in folgendem Artikel analysiert:

Kuhlmann et al. (2004):

Reconstruction of paleoceanography off NW Africa during the last 40,000 years: influence of local and regional factors on sediment accumulation.

Marine Geology, 207(1-4), 209-224,

doi:10.1016/j.margeo.2004.03.017

TIB Technische Informationsbibliothek

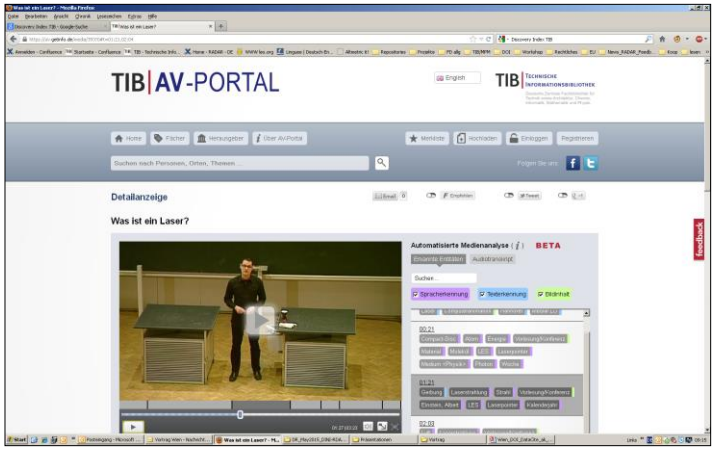
DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

3. DOI-Registrierung
Zitierung mit DOI - II – Media Fragment Identifier

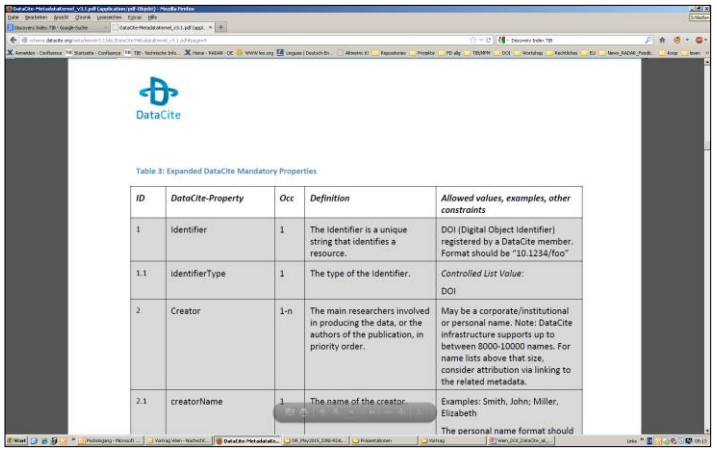
- Punktgenaue Zitierung von Videos:

resolver DOI MFID

http://dx.doi.org/10.5446/393#t=01:21,02:04



- Auch für andere Medien einsetzbar wenn Fragmentierung unterstützt wird:
  - PDF: doi.org/10.5438/0010#page=9



TIB | Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

3. DOI-Registrierung
Datengranularität

Immer wieder Thema, aber:

Keine allgemeingültigen Richtlinien (bisher) für die Granularität von Forschungsdaten!

Jedes Objekt, welches zitiert werden soll, kann einen DOI bekommen!

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

3. DOI-Registrierung
DOI-Fakten

- DOI können nicht gelöscht werden
- Ein DOI sollte immer genau ein Objekt dauerhaft identifizieren
- Ein DOI verweist auf eine Landing Page – dort sind Metadaten & Informationen zum Objekt vermerkt
- Sollte das Objekt, das durch den DOI identifiziert wird, nicht mehr verfügbar sein, muss dies auf der Landing Page angegeben werden

3. DOI-Registrierung
DataCite Metadatastore (MDS)

https://mds.datacite.org/

- Registrieren eines Datensatzes
- Aktualisierung eines Datensatzes
- Hochladen einer Metadatendatei
- Finden eines bestimmten DOIs

} Einzeloperationen

→ **User Interface (UI)**

- Registrieren mehrerer Datensätze
- Aktualisierung mehrerer Datensätze
- Hochladen mehrerer Metadatendateien
- Abrufen von Metadaten

} „Bulk“ Operationen

→ **Application Programming Interface (API)**

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

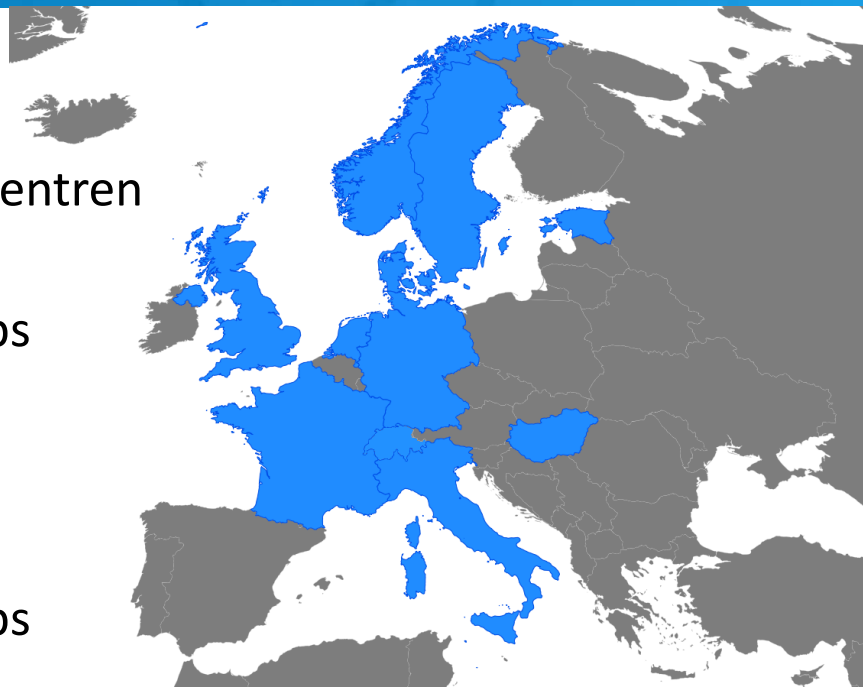
3. DOI-Registrierung
DataCite MDS - Testumgebung

DataCite stellt eine eigene Test-Umgebung bereit, in der alle Services in einem abgeschlossenen System ausprobiert werden können: http://test.datacite.org

Resolver für Test-DOIs: http://dx.test.datacite.org

4. How to take part

4. How to take part
Möglichkeiten



- **Mitgliedschaft**
  - Zusammenarbeit mit lokalen Datenzentren
  - Registrierung von DOIs
  - Mitarbeit in DataCite Working Groups
  - Mitbestimmung in DataCite
- **Assoziierte Mitgliedschaft**
  - Mitarbeit in DataCite Working Groups
  - Beratung für DataCite
- Zusammenarbeit mit einem Mitglied als **Datenzentrum**
  - DOI-Registrierung für Ihre Datensätze

TIB | Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

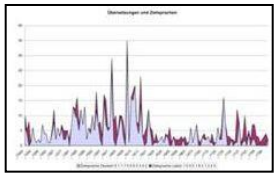
5. TIB-Beitrag Informationsinfrastrukur: DOI-Service & RADAR-Projekt

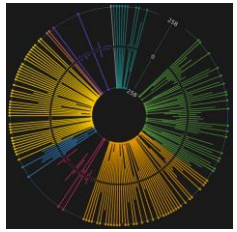
TIB | Technische Informationsbibliothek

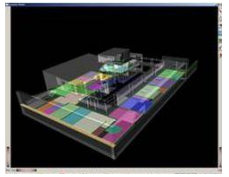
DataCite
FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

5. TIB-Beitrag Informationsinfrastrukur
DOI-Service - Scope

- TIB registriert Objekte aus dem Bereich Technik und Naturwissenschaften
  - Forschungsdaten
  - Graue Literatur
  - Open Access Artikel aus akademischen Einrichtungen
  - Videos
  - Bilder
  - Digitalisierte Kulturobjekte
  - Software
  - Weitere nicht-textuelle Objekte







- Zugang: Portal GetInfo

GetInfo
FIND THE WORLD OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

TIB TECHNISCHE INFORMATIONSBIBLIOTHEK

DataCite
FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

5. TIB-Beitrag Informationsinfrastrukur
DOI-Service – Zahlen & Fakten

- DOI-Registrierungen (18.05.2015)
  - 1 021 912 DOI Namen (ca. 86 500 in 2015)
  - ~ 76% Forschungsdaten, 22% graue Lit., 0,25% AV-Medien

- 82 Datenzentren
  - Davon 3 aus Österreich:
    - European Society of Radiology + angegliederte Gesellschaften
    - JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
    - Institute of Science and Technology Austria
  - 9 weitere aus dem Ausland

5. TIB-Beitrag Informationsinfrastrukur
DOI-Service – Workflow

Datenzentrum

?

Metadaten & URL

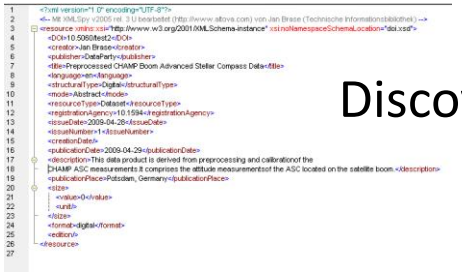
DOI

Wohin mit meinen Daten?

Daten

?

Wissenschaftler



Discovery Index

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

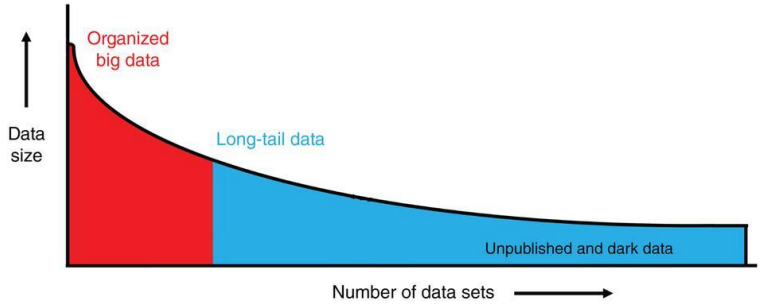
5. TIB-Beitrag Informationsinfrastrukur
Wohin mit meinen (fachspezifschen) Daten?

Herausforderung 'Long Tail' Daten:

- Heterogen
- Fehlendes Annerkennungskonzept für die wissenschaftliche Leistung der Datenerzeugung & Publikation
- Kosten für Infrastrukturaufbau & nachhaltigen! Betrieb
- Gewährleistung Auffindbarkeit & Nachnutzbarkeit der Forschungsdaten

→ **Fachspezifisches Datenrepositorium**
→ Übersicht: www.re3data.org
oder

→ **Disziplinübergreifendes Repositorium**
→ Generisches Repositorium: RADAR (De)
→ www.radar-projekt.org



Source: Ferguson et al. (2014): Big data from small data: data-sharing in the 'long tail' of neuroscience. DOI: 10.1038/nn.3838

"The majority of datasets produced through research are part of the 'Long Tail of Research Data'"

Source: Humphrey C (2014): OpenAIRE-COAR Conference, Athens

TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

5. TIB-Beitrag Informationsinfrastrukur
RADAR – Research Data Repository

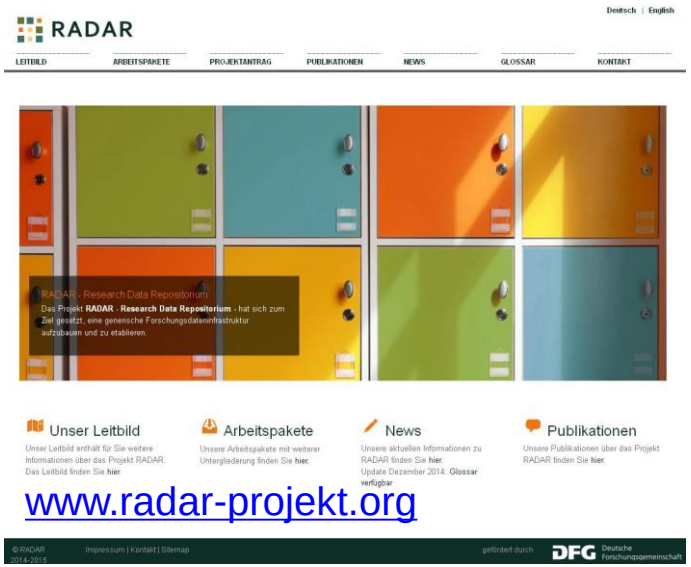
- **Projektziel**:
  Etablierung eines digitalen Datenrepositoriums (RADAR) als Basisdienstleistung für wissenschaftliche Institutionen zur Archivierung und Publikation von Forschungsdaten

- **Zweistufiger Ansatz:**

  1. Disziplinübergreifende Datenarchivierung
  5 – 10 – 15 Jahre, Handle
  Abgestufte Zugriffsrechte

  2. Erweitertes Angebot Datenpublikation
  Adaptives Metadatenschema, DOI
  Embargo & Peer-Review Support

- **Laufzeit**: 2013 – 2014 – 2015 – (2016)



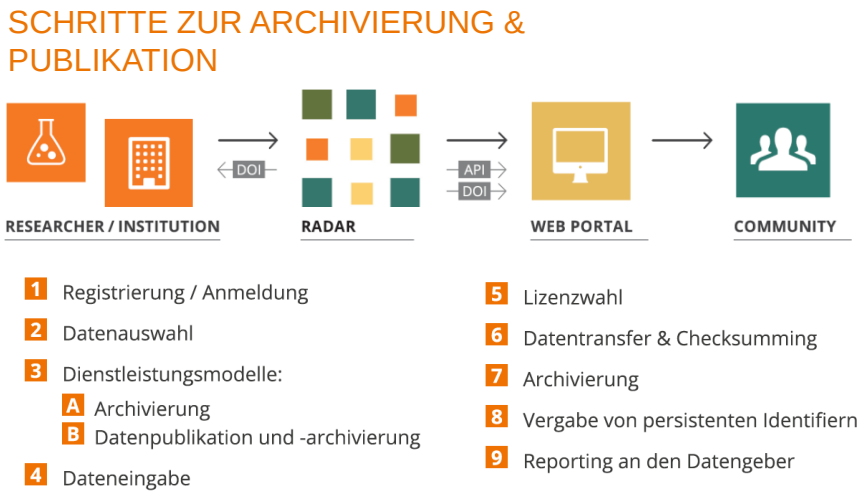
Generisches End-Point Repositorium mit Dienstleistungen für Wissenschaftler/Institutionen

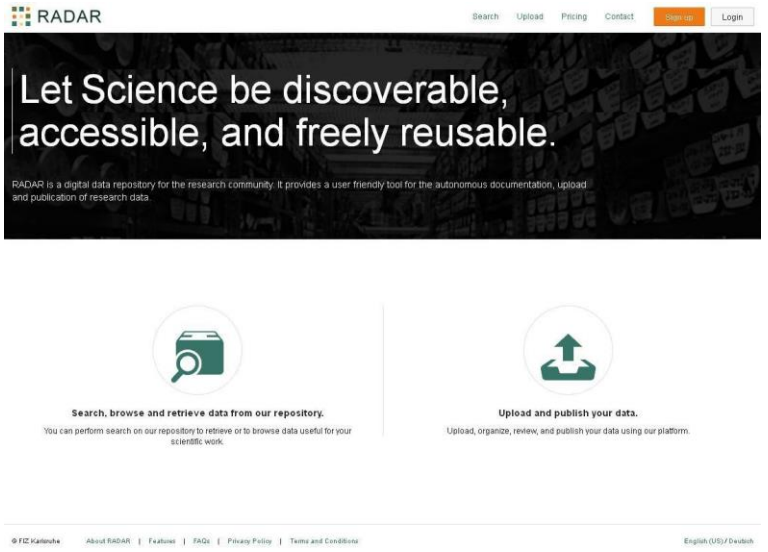
TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

5. TIB-Beitrag Informationsinfrastrukur
RADAR – Research Data Repository

- **RADAR = Informationsinfrastruktur** für ‚heimatlose' Forschungsdaten
- Deutschlandweites **Verbundprojekt**
- Workshop 23.06.2015 – Frankfurt am Main





TIB Technische Informationsbibliothek

DataCite FIND, ACCESS, AND REUSE DATA

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!