

# Forschungsdatenmanagement - Digitalisierung

20.01.2022



Heute: Digitalisierung

Thema	Inhalte
Kleine Bilderkunde	Bildformate TIFF, TIFF-LZW, JPEG, JPEG2000
DFG	Praxisregeln Digitalisierung
XML (Extensible Markup Language)	Einführung
TEI (Text Encoding Initiative)	Aufbau, Module,
Exkurs für die Geisteswissenschaften	DFG, CLARIN-D, DARIAH-DE

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

2



## Datenformate für die Langzeitarchivierung

Datenart	Datenformat
Text	PDF/A, XML/TEI
Tabellenkalkulation	CSV (Comma Separated Value)
Bild	TIFF, TIFF LZW, JPEG 2000
Vektorgrafik	XML/SVG

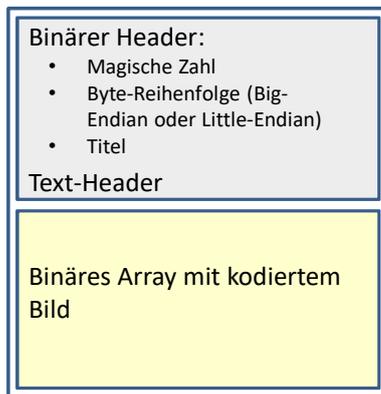
# Kleine Bilderkunde

Bildformate TIFF, TIFF-LZW, JPEG, JPEG2000

## TIFF (Tagged Image File Format)

Sehr vielfältiges Format für gerasterte Bilder

Beispielaufbau:



Varianten:

- GeoTIFF
- BigTIFF (für > 4 GB)
- TIFF-LZW (verlustfreie Kompression mit Lempel-Ziv-Welch-Algorithmus)
- ...

Vorgaben der DFG für Digitalisierungen:

- verlustfrei
- TIFF, TIFF LZW oder JPEG2000
- Empfehlung: TIFF unkomprimiert

## JPEG (Joint Photographic Experts Group)

JPEG: Für je 8×8 Pixel wird die Bildinformation nicht pixelweise gespeichert, sondern einer diskreten Cosinustransformation unterzogen und die Koeffizienten dieser Cosinusfunktion gespeichert.

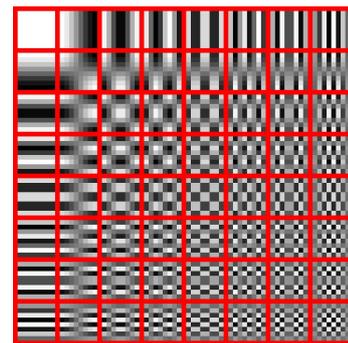
Mehrfachränder bei zu starker Kompression



In weiteren Verarbeitungsschritten wird die Farb- und Helligkeitsinformation gerundet.

**Informationsverlust, daher ist JPEG für Forschungsdaten nicht geeignet!**

8×8 Basisfunktionen



## JPEG 2000

- Andere Basisfunktionen: Waveletts statt Cosinusfunktionen
- Bessere Qualität bei der verlustbehafteten Kompression
- Unkomprimiert nicht verlustbehaftet
- Teile von JPEG 2000 patentgeschützt, unbedingt beraten lassen!

# Deutsche Forschungsgemeinschaft

DFG-Praxisregeln "Digitalisierung", [https://www.dfg.de/formulare/12\\_151/12\\_151\\_de.pdf](https://www.dfg.de/formulare/12_151/12_151_de.pdf)

- Verlustfrei Speichern als TIFF, TIFF-LZW oder JPEG 2000
- Empfohlene Auflösung für Vorlagen, die für die Betrachtung mit bloßem Auge gedacht sind: 300dpi
- Persistenter Identifikator
- Datenformat für Transkripte: XML/TEI (Text Encoding Initiative)
- Falls eine Veröffentlichung erlaubt, Lizenz wählen, die freie Nachnutzung erlaubt
- Detaillierte Vorschriften für Metadaten

### Metadatenanforderungen der DFG bei Digitalisierungen

- Metadaten in einer von der Software unabhängigen und standardkonformen Form bereitstellen (in der Regel XML)
- Fachstandards berücksichtigen
- Metadaten müssen gegen das jeweilige XML-Schema valide sein
- Darüber hinaus auf semantische Korrektheit überprüfen
- Deskriptive Metadaten
  - Metadata Encoding and Transmission Standard / Metadata Object Description Schema (METS/MODS) für gedruckte Textwerke und Archivgut
  - Metadata Encoding and Transmission Standard / Text Encoding Initiative (METS/TEI) für Handschriften
  - Lightweight Information Describing Objects (LIDO) für bildhafte und dreidimensionale Objekte
- Deskriptive Metadaten über Open Archives Initiative (OAI)-Schnittstelle bereitstellen

## Weitere Anforderungen der DFG bei Digitalisierungen

- **Einbringen**
  - Personenbezogene, biografische und geografische Information in die Gemeinsame Normdatei (GND) der Deutschen Nationalbibliothek
  - Digitalisierte Drucke ins Zentrale Verzeichnis digitalisierter Drucke (ZVDD)
  - Digitalisiertes Archivgut ins Archivportal-D
  - Alle Materialien in die Deutsche Digitale Bibliothek (DDB) und mittelbar in die Europeana
- Alle Materialien müssen in geeigneten fachlichen oder fachübergreifenden Online-Anwendungen präsentiert werden.
  - DFG-Viewer muss bei textuellen Materialien auf jeden Fall unterstützt werden.
- Gegenstand und Umfang der jeweiligen Objektauswahl auf einer Seite im Netz, möglichst auch in Englisch, darstellen. Erwartet wird eine normierte Sammlungs- bzw. Bestandsbeschreibung in XML in einem standardisierten Format.

## DFG-Viewer



<http://dfg-viewer.de/>

Hier z.B. Dokumentationen mit erklärten Tag-Listen zu

- METS (Metadata Encoding & Transmission Standard)
- TEI

# Extensible Markup Language (XML)

Digitalisierung

Dr. Torsten Rathmann | Forschungsdatenmanagement



## XML (Extended Markup Language )

XML ist eine Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten im Format einer Textdatei, die sowohl von Menschen als auch von Maschinen gelesen werden kann.

([Wikipedia](#), [Lizenz CC BY-SA 3.0](#))

- 1998 vom World Wide Web Consortium (W3C) veröffentlicht
- Metasprache, d.h. mit ihrer Hilfe lassen sich anwendungsspezifische Sprachen definieren. Beispiele: XHTML, TEI, SVG

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

14



## XML — Grundlegendes

- Standardzeichenkodierung UTF-8
  - Abkürzung für UCS Transformation Format (UCS, Universal Code Character Set)
  - Bytelänge 1-8
  - Erste 127 Zeichen stimmen mit ASCII-Zeichensatz überein
- Elemente in einem Regelsatz, z.B. einer DTD (Dokumenttypdefinition) definiert
- Wohlgeformt

## Minimalbeispiel

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

Verarbeitungs-  
anweisungen

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>

```

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

17



Verarbeitungsanweisung  
XML, Zeichenkodierung

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>

```

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

18



## Minimalbeispiel

Dokumenttyp-  
Deklaration  
Data Type Definition File  
als URL geschrieben

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

## Minimalbeispiel

Verarbeitungsanweisung  
XML-Stylesheet, File

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

**Minimalelement**

Wurzelement (Start-Tag) →

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

Wurzelement (End-Tag) ▶

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

21



BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL

**Minimalelement**

Wurzelement  
Text Encoding Initiative,  
Namensraum →

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

Wurzelement (End-Tag) ▶

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

22



BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL

## Minimalbeispiel

TEI

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>

```

# Text Encoding Initiative ([TEI](#))

## Text Encoding Initiative (TEI)



- Dokumentenformat zur Kodierung und zum Austausch von Texten
- und auch die gleichnamige Organisation, die das Format entwickelt hat (gegründet 1987)

Das Format basiert auf XML.

TEI Logo und Guidelines: TEI Consortium, [Lizenz CC-BY 3.0](#)

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

25



## Minimalbeispiel

TEI-Grundaufbau

Header

Text

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

26



## Minimalbeispiel

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

Text

## Minimalbeispiel

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

Beispiel für Body-Inhalt:  
„free prose“ →  
(wird als Absatz  
dargestellt)

**Minimalbeispiel**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE tei SYSTEM "file:///C:/Users/Rathmann/tei_all.dtd">
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="file:///C:/Users/Rathmann/html.xsl"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>XML/TEI-Beispiel minimaler Komplexität</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Gezeigt im Hauptseminar Recherchekompetenz</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Born digital</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <p>Dies ist nicht zu viel Text.</p>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

**Header**

**Pflichtelemente**

Digitalisierung  
 Dr. Torsten Rathmann

29



**Beispiele für TEI-Headerelemente**

Element unterhalb von <teiHeader>	Beschreibung
<fileDesc>	(file description) komplette bibliographische Beschreibung des Files
<encodingDesc>	Methoden und redaktionelle Grundsätze
<profileDesc>	nicht-bibliographische Aspekte des Texts, z.B. Sprache, Umstände der Entstehung und Teilnehmer
<xDATA>	nicht-TEI-Metadaten
<revisionDesc>	Versionsinformation (was hat sich geändert?)

Digitalisierung  
 Dr. Torsten Rathmann

30



Die 21 TEI-Module			
Modulname	Beschreibung	Modulname	Beschreibung
analysis	Analyse und Interpretation	msdescription	Manuskriptbeschreibung
certainty	Sicherheit und Unsicherheit	namesdates	Namen, Zeit und Ort
core	gemeinsamer Core	nets	Graphen, Netze und Bäume
corpus	Metadaten für Sprachkorpora	spoken	transkribierte Sprache
dictionaries	Druck von Wörterbüchern	tagdocs	Dokumentationselemente
drama	Aufführungstexte	tei	TEI-Infrastruktur
figures	Tabellen, Formeln, Abb.	textcrit	Textkritik
gaiji	Glyphendokumentation	textstructure	Default-Textstruktur
header	gemeinsame Metadaten	transcr	Transkription v. Primärdaten
iso-fs	Feature-Strukturen	verse	Lyrik
linking	Segmentierung, Ausrichtung		

#### Minimale Modulliste unter <teiHeader> (Empfehlung aus dem TEI Guidelines)

```
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>...</fileDesc>
    <encodingDesc>
      ...
      <schemaSpec>
        <moduleRef key="core"/>
        <moduleRef key="tei"/>
        <moduleRef key="header"/>
        <moduleRef key="textstructure"/>
      </schemaSpec>
    </encodingDesc>
  </teiHeader>
</TEI>
```

## TEI selbst ausprobieren

Benötigt werden	Download
TEI Guidelines	<a href="https://tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/en/html/index.html">https://tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/en/html/index.html</a>
Dokumenttyp-Deklaration	<a href="https://tei-c.org/guidelines/customization/">https://tei-c.org/guidelines/customization/</a>
Stylesheets	<a href="https://github.com/TEIC/Stylesheets/releases/tag/v7.52.0">https://github.com/TEIC/Stylesheets/releases/tag/v7.52.0</a>
TextGrid	<a href="https://textgrid.de/web/guest/download">https://textgrid.de/web/guest/download</a>

# Exkurs für die Geisteswissenschaften: DFG

## Empfehlungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft für Sprachkorpora

### Empfehlungen zu datentechnischen Standards und Tools bei der Erhebung von Sprachkorpora

- Richtlinien zur Transkription dokumentieren
- Manuelle oder halbautomatische Transkription
- abgespeckte XML/TEI-Schemata, z.B. TEI I5, STTS
- Gewähltes Tagset dokumentieren
- Forschungsdaten versionieren
- Archivierung bei CLARIN

# Portale für die Geistes- wissenschaften: CLARIN-D

## CLARIN-D (Common Language Resources and Technology Infrastructure)



### Fachdisziplinen:

- Deutsche Philologie
- Andere Philologien
- Linguistische Feldforschung, Ethnologie, Sprachtypologie
- Menschliche Sprachverarbeitung: Psycholinguistik, Kognitionspsychologie
- Gesprochene Sprache und andere Modalitäten
- Angewandte Sprachwissenschaft, Computerlinguistik
- Inhaltsanalytische Methoden in den Sozialwissenschaften
- Geschichtswissenschaften

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

37



## Homepage <https://www.clarin-d.net>

Digitalisierung  
Dr. Torsten Rathmann

38



## Datenzentren in CLARIN-D

- BBAW Berlin  
Deutsche Sprache, Lexika, diachrone Korpora (vor 1900), digitale Editionen, Texterfassungsmethoden (OCR)
- EKUT Tübingen, Seminar für Sprachwissenschaft  
Annotierte Korpora (Baumbanken), lexikalische Daten, Experimentaldaten, linguistische Wissenskomponenten und Webservices
- IDS Mannheim  
Deutsches Referenzkorpus (DeReKo), große Korpora des Deutschen (nach 1900), Korpora des gesprochenen Deutsch, insbesondere Variations- und Interaktionskorpora
- LMU München, BAS  
Deutsche Sprach- und multimodale Daten, phonetische Tools und Services, Sprachstatistiken, Aussprache-Lexika
- UDS Saarbrücken  
Multilinguale Korpora und Korpuswerkzeuge
- UHH Hamburg, HZSK  
Mehrsprachige gesprochene Korpora, Transkriptionswerkzeuge, Gebärdensprache
- Universität Leipzig, ASV  
Andere Sprachen (nicht Deutsch), Gegenwartssprache, lexikalische Daten, Webservices, spezielle Referenzkorpora, öffentliche Daten
- Universität Stuttgart, IMS  
Computerlinguistische Software, z.B. Korpora und Korpuswerkzeuge, parametrisierbare Tools u. Webservices, geschriebene Sprache



### Digitalisierung

Dr. Torsten Rathmann

39



## Besondere Services und Angebote von CLARIN-D

- Referenzdatensätze, z.B. Deutsches Textarchiv (DTA)
- Wörterbücher, z.B. das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache (DWDS) mit Wortstatistik
- Tool zum Erstellen eines Datenmanagementplans
- Zahlreiche webbasierte Analysewerkzeuge für sprachbasierte Daten (Browser Chrome erforderlich)

### Digitalisierung

Dr. Torsten Rathmann

40





# Portale für die Geistes- wissenschaften: DARIAH-DE

**Digitalisierung**

Dr. Torsten Rathmann | Forschungsdatenmanagement



DARIAH-DE (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities), <https://de.dariah.eu>

Aktuelles
 
 Digital Humanities
 
 Daten
 
 Dienste
 
 Wir über uns
 
 Mitmachen

Deutsch



EINSTIEG



FORSCHUNGSDATEN



DIENTE UND  
WERKZEUGE



VERANSTALTUNGEN



BERATUNG



TEXTGRID

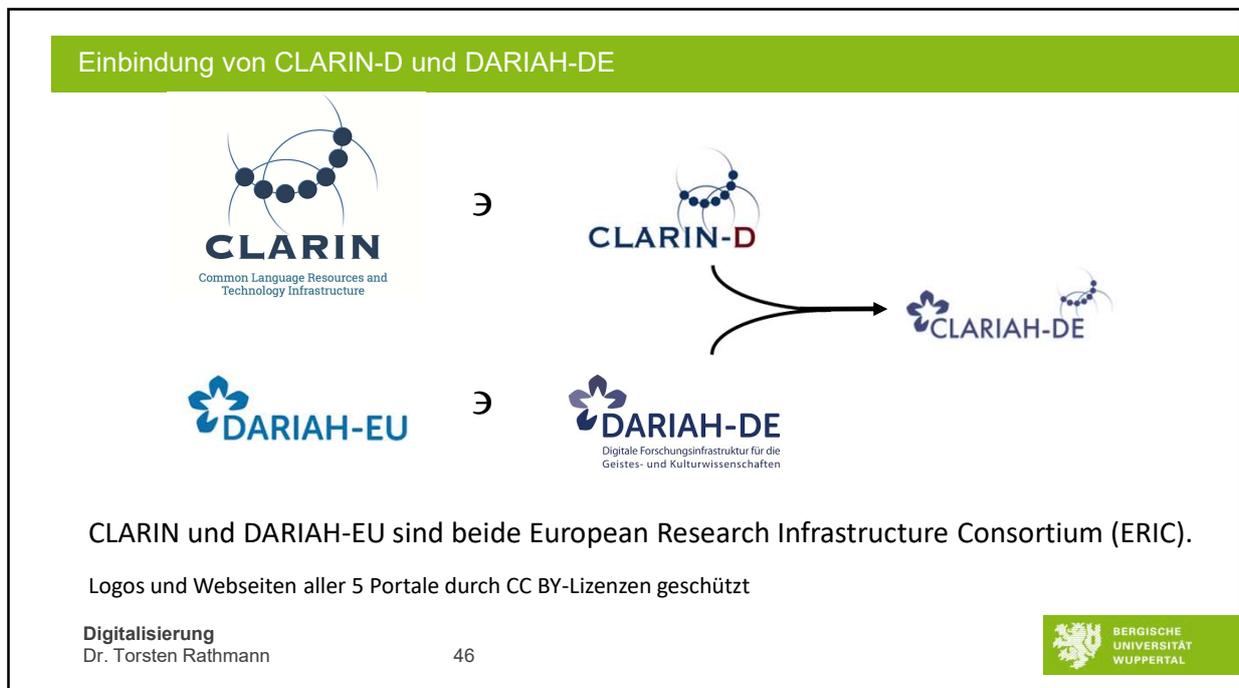
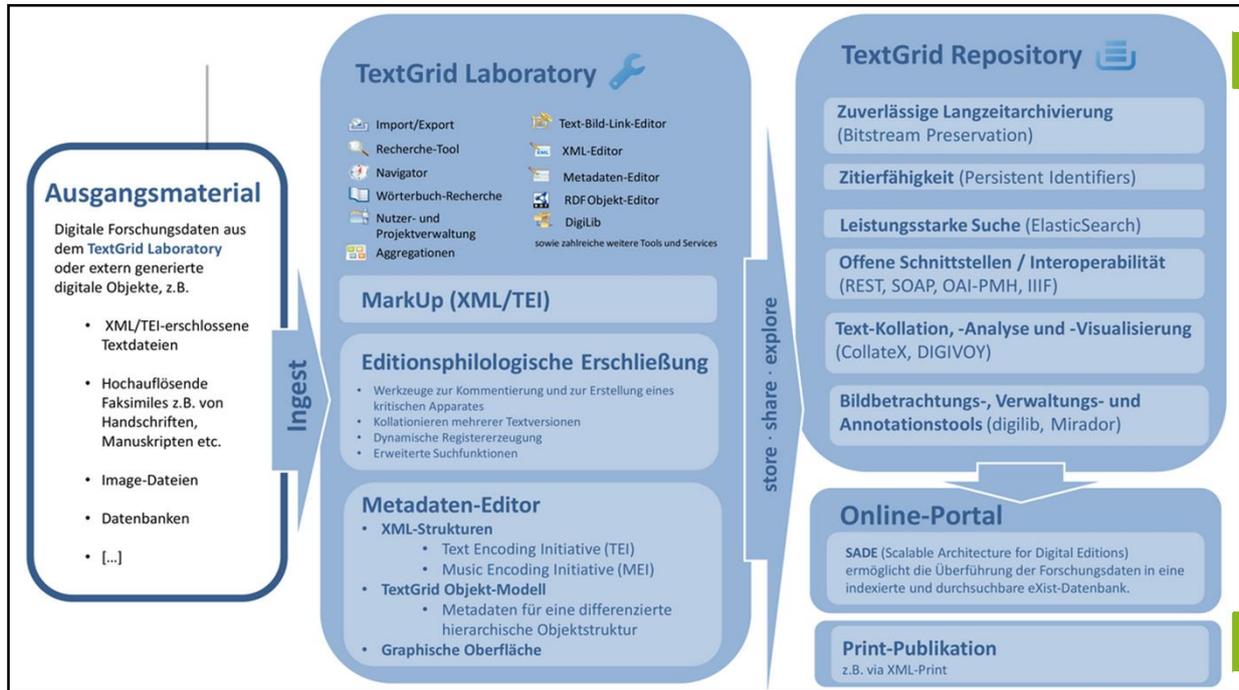
DARIAH-DE unterstützt die mit digitalen Ressourcen und Methoden arbeitenden Geistes- und KulturwissenschaftlerInnen in Forschung und Lehre. Dazu baut der Verbund eine digitale Forschungsinfrastruktur auf und entwickelt Materialien für Lehre und Weiterbildung im Bereich der Digital Humanities (DH).

**Digitalisierung**

Dr. Torsten Rathmann

44





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

