



# Forschungsdaten Struktur geben: eine Einführung in Ontologien, Terminologien und kontrollierte Vokabulare

---

Jessica Rex

08.05.2023



THIS ALWAYS BUGGED ME.

# Wie würden Sie dieses Objekt beschreiben?

- Fleischfresser
- Mähne
- Fell



- Großkatze
- Savannenbewohner
- Säugetier

# Begriffe: Terminologie

---

- „Gesamtheit aller Fachwörter (Termini) eines Fachgebietes“
- möglichst exakte Definitionen, Synonyme und ergänzende Informationen
  - hierarchische Organisation, Baumstruktur (= bspw. **Thesaurus**, Klassifikation)
  - Abbildung von Domänenwissen durch Konzepte und Relationen in einer Netzstruktur (= bspw. **Ontologie**)
- enthalten **kontrolliertes Fachvokabular**
- können natürlich-sprachlich oder semantisch-formell sein

# Wozu brauchen wir Terminologien in der Forschung?

---

1. Sie befördern eine effiziente und eindeutige fachsprachliche Kommunikation.
2. Sie sind Grundlage für den Wissenstransfer.
3. Sie sind unabdingbar für die sprachliche Qualitätssicherung in der Forschung.
4. Sie verbessern die Wiederauffindbarkeit von Forschungsdaten (durch semantische Indizierung).
5. Sie verbessern die Nachnutzbarkeit von Forschungsdaten (durch angereicherte Dokumentation).

# Begriffe: Kontrolliertes Vokabular

- natürlich-sprachliche, standardisierte und organisierte Anordnungen von Wörtern und Phrasen
- inhaltliche Beschreibung von Objekten wie bspw. Forschungsdaten
- Verwendung in Metadatenschemata
- strukturierte Dokumentation von Daten

## Schlagwortliste

- Tier
- Säugetier
- Omnivore
- Canidae
- ...

## Taxonomie

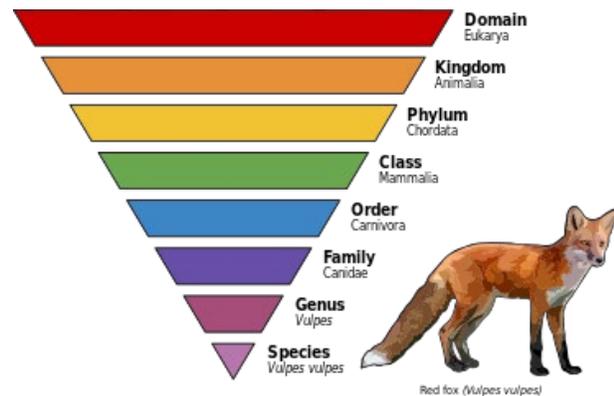


Image by [https://commons.wikimedia.org/wiki/User\\_talk:Nninnabee](https://commons.wikimedia.org/wiki/User_talk:Nninnabee)

## Thesaurus

THESAURUS English Web 2015 (enTenTen15)

frustrating as adjective 94,305x

| Word            | Frequency ? |                |         |
|-----------------|-------------|----------------|---------|
| 1 confusing     | 118.003     | 6 scary        | 157.063 |
| 2 stressful     | 96.758      | 7 daunting     | 82.616  |
| 3 tedious       | 50.596      | 8 embarrassing | 58.848  |
| 4 frightening   | 65.109      | 9 disturbing   | 113.509 |
| 5 disappointing | 103.245     | 10 painful     | 248.801 |

Rows per page: 10 1-10 of 100 1

# Fachspezifische Thesauri

---

- Agrarwissenschaften: AGROVOC Multilingual agricultural thesaurus, <http://aims.fao.org/vestregistry/vocabularies/agrovoc-multilingual-agricultural-thesaurus>
- Geisteswissenschaften: A Thesaurus of Old English, <http://oldenglishtesaurus.arts.gla.ac.uk/>
- Informationswissenschaften: INFODATA Thesaurus, [http://www.infodata-edepot.de/thesaurus/T\\_SM.HTM](http://www.infodata-edepot.de/thesaurus/T_SM.HTM)
- Kunst und Architektur: Art and Architecture Thesaurus (AAT), <http://www.aat-deutsch.de/>
- Lebenswissenschaften: Umweltthesaurus (UMTHES), <https://sns.uba.de/umthes/de.html>
- Medizin und Biowissenschaften: Thesaurus Medical Subject Headings (MeSH), <https://www.nlm.nih.gov/mesh/>
- Psychologie: Thesaurus Psychologie (PSYINDEX), <http://www.zpid.de/index.php?wahl=products&uwahl=printed&uuwahl=psyndexterms>
- Wirtschaftswissenschaften: Standard Thesaurus Wirtschaft (STW), <http://zbw.eu/stw/version/latest/about>

# Beispiele für Vokabularien

---

## Geisteswissenschaften

- Rare Books and Manuscripts Section (RBMS) Controlled Vocabularies
- Union List of Artist Names (ULAN)

## Natur- und Lebenswissenschaften

- International Classification of Diseases (ICD)

## Sozial- und Verhaltenswissenschaften

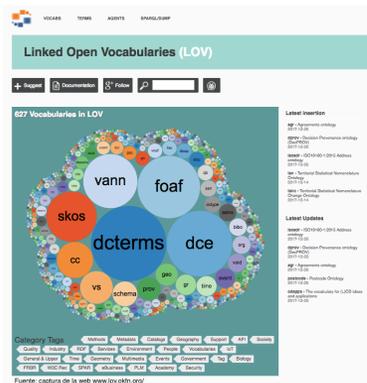
- Data Documentation Initiative (DDI) Controlled Vocabularies

# BARTOC

- mehr Klassifikationen, Thesauri und kontrollierte Vokabulare finden Sie im **Basel Registry of Thesauri, Ontologies & Classifications** (<https://bartoc.org>)



- und bei **Linked Open Vocabularies** (<https://lov.linkeddata.es/dataset/lov/>)



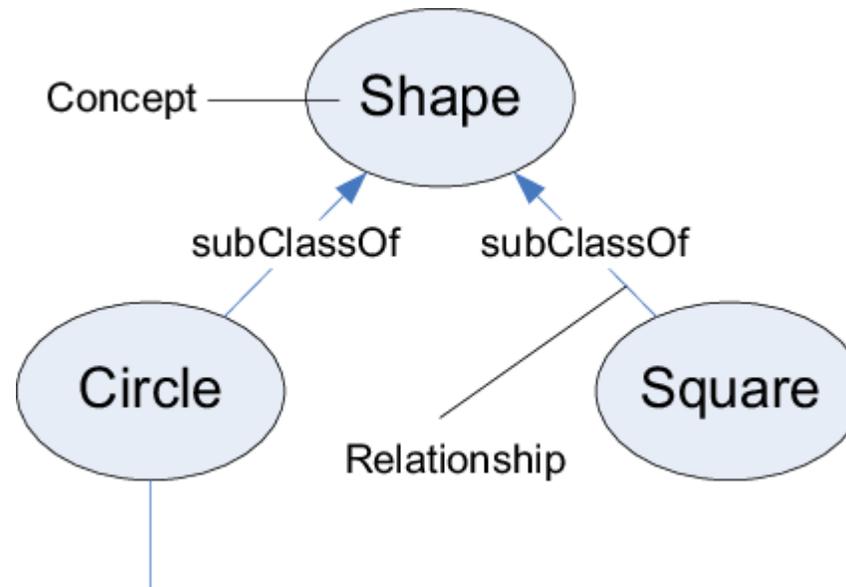
**Thesaurus.**

Image by Ben Illis <https://www.benillis.com/>

# Begriffe: Ontologie

---

- griechisch „die Lehre des Seins“
- Semantisch-formale Begriffssystematik
- geordnete Menge von Fachbegriffen und deren Beziehungen zueinander
- besteht aus **classes/concepts** (Fachtermini) und **relationships/properties** (die formalisierte Beziehung in welcher diese Termini zueinander stehen) sowie **instances/individuals**



# Wie funktioniert eine Ontologie?

---

- Remember this guy?



# Wie funktioniert eine Ontologie?

---

Ontology: AnimalOntology

Classes:

- Animal
- Mammal
- Bird
- Reptile
- Characteristic
- Behavior

Properties:

- hasHabitat
- hasDiet
- hasCharacteristic
- hasBehavior

Instances:

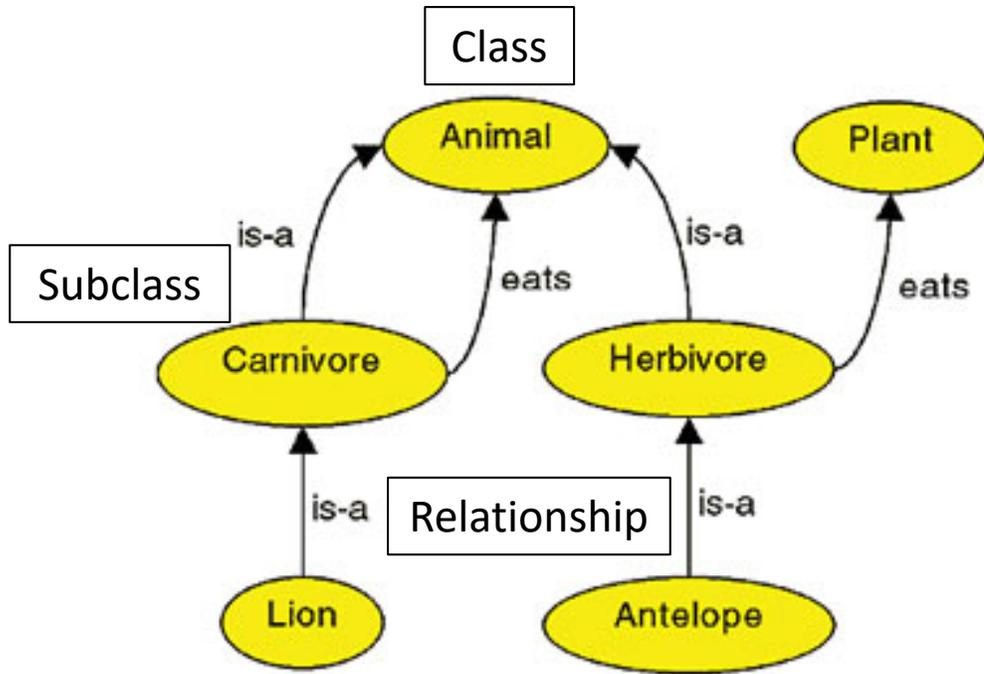
- Animal instances (Lion, Elephant, Penguin, Snake, etc.)
- Habitat instances (Savanna, Forest, Ocean, Desert, etc.)
- Diet Type instances (Herbivore, Carnivore, Omnivore, etc.)
- Characteristic instances (Fur, Feathers, Scales, etc.)
- Behavior instances (Nocturnal, Diurnal, Migratory, etc.)

Relationships

Each Animal instance has a specific habitat (hasHabitat property).  
Each Animal instance has a specific diet type (hasDiet property).



# Wie funktioniert eine Ontologie?



Instance



# Ontologien finden

- im TIB Terminology Service (in Kooperation mit der NFDI) (<https://terminology.tib.eu/ts>)
- Im Archivio Ontology Archive (OWL Ontologien) (<https://archivio.dbpedia.org/list>)

List of all available ontologies

Download  Triples  Archivio Star Rating  Crawling-Status Switch: [Published Web Versions](#) | [Developer Versions](#)

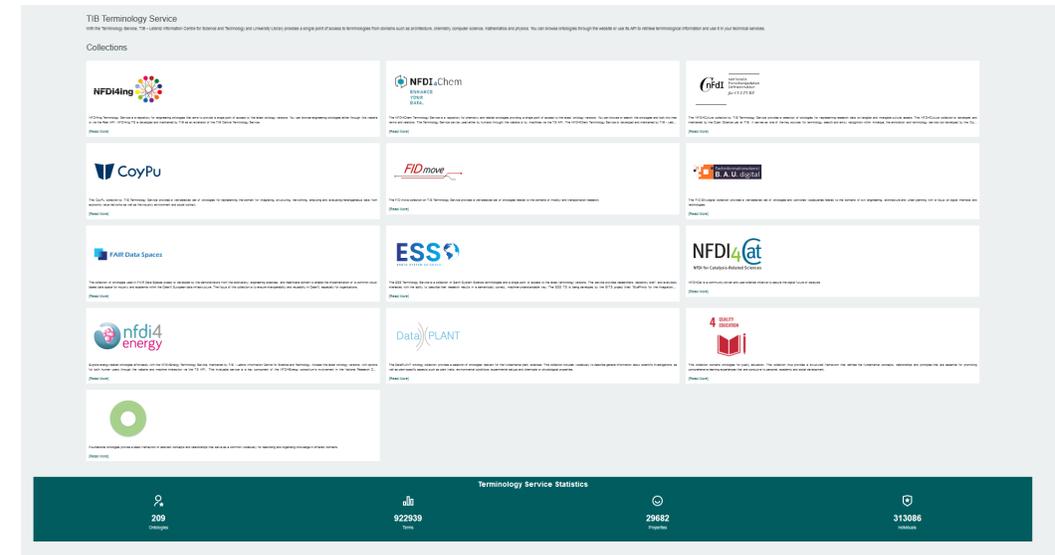
Additional columns:  Databus URI  Source  Semantic Version  Parsing  Min.License  Good License  Consistency  LODe conformity  Latest Timestamp  Addition Date

Search

| View Archived Ontology  | Download Latest              | Triples | Stars | Crawling Status |
|---|------------------------------|---------|-------|-----------------|
| <a href="#">Cinelab ontology</a>  | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 329     | ☆☆☆☆  | ✓               |
| <a href="#">The DBpedia Archivio Test Ontology</a>  | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 8       | ☆☆☆☆  | ✓               |
| <a href="http://archivi.ibr.regione.emilia-romagna.it/ontology/eac-cpf/eac-cpf.rdf">http://archivi.ibr.regione.emilia-romagna.it/ontology/eac-cpf/eac-cpf.rdf</a> | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 269     | ☆☆☆☆  | ✓               |
| <a href="http://assemblee-virtuelle.github.io/grands-voisins-v2/gv.owl.ttl">http://assemblee-virtuelle.github.io/grands-voisins-v2/gv.owl.ttl</a>                 | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 285     | ☆☆☆☆  | ✓               |
| <a href="http://assemblee-virtuelle.github.io/grands-voisins-v2/thesaurus.ttl">http://assemblee-virtuelle.github.io/grands-voisins-v2/thesaurus.ttl</a>           | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 101     | ☆☆☆☆  | ✓               |
| <a href="#">BabelNet</a>  | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 10      | ☆☆☆☆  | ✗               |
| <a href="http://bag.basisregistraties.overheid.nl/def/bag">http://bag.basisregistraties.overheid.nl/def/bag</a>   | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 1993    | ☆☆☆☆  | ✗               |
| <a href="#">Atom Syndication Ontology</a>   | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 392     | ☆☆☆☆  | ✗               |
| <a href="#">The 3D Modeling Ontology</a>  | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 117     | ☆☆☆☆  | ✓               |
| <a href="#">ExtruOnt</a>  | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 1071    | ☆☆☆☆  | ✓               |
| <a href="http://biohackathon.org/resource/falco">http://biohackathon.org/resource/falco</a>   | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 235     | ☆☆☆☆  | ✓               |
| <a href="#">Basisregistratie Kadaster vocabulaire</a>   | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 165     | ☆☆☆☆  | ✗               |
| <a href="#">top10nl vocabulaire</a>   | <a href="#">owl, ttl, nt</a> | 7242    | ☆☆☆☆  | ✗               |

# Der TIB Terminology Service

- Repository für Terminologien, kontrollierte Vokabulare oder Ontologien
- zentraler Einstiegspunkt für disziplin- oder projektspezifische Kollektionen
- durchsuchbare Benutzeroberfläche
- Zugriff per API möglich
- wird in der nächsten Zeit um Entwicklungs- und Kuratierungswerkzeuge, Visualisierungswerkzeuge, Archivierungsservices, Benachrichtigungsdienste und Veröffentlichungsdienste ergänzt



# Weiterführende Materialien

---

- [Metadaten und Metadatenstandards | forschungsdaten.info](https://www.forschungsdaten.info)
- Axel Merced, The role of ontologies in data management, <https://www.linkedin.com/pulse/role-ontologies-data-management-alex-merced-nfile/>
- Train-the-trainer Konzept zum Thema Forschungsdatenmanagement, Einheit 8 Dokumentation und Metadaten: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1215377>
- Oliver Koepler et.al., Terminologien, Metadaten, Forschungsdaten - Dienste für Forschungsdaten-Infrastrukturen, urn:nbn:de:0290-opus4-179165

# Nächste Coffee Lectures

Das Thüringer Kompetenznetzwerk  
Forschungsdatenmanagement präsentiert...

Forschungsdatenmanagement  
**Online Coffee Lectures 2024**

|            |  |
|------------|--|
| 08.05.2024 | Forschungsdaten Struktur geben:<br>eine Einführung in Ontologien, Terminologien<br>und kontrollierte Vokabularien<br>Jessica Rex (TU Ilmenau)                                    |
| 29.05.2024 | Forschungsdaten durch Ontologien und Standards<br>effizient beschreiben und nachhaltig nutzen –<br>Ein Beispiel aus den Erdsystemwissenschaften<br>Angelina Kraft (TIB Hannover) |
| 26.06.2024 | Herausforderungen bei der Arbeit mit Ontologien<br>und deren Anwendung im Forschungsdatenmanagement<br>Felix Engel (TIB Hannover)  |
| 24.07.2024 | Enabling Semantic Search and Interoperability<br>within NFDI4Biodiversity using BiodivPortal<br>Dr. Naouel Karam (InfAI e.V., Leipzig)   |
| 31.07.2024 | Ein um Metadaten angereichertes File System (MEF)<br>Carsten Schäuble (Zuse Institute Berlin)  |

Mehr Informationen und die Anmeldung finden Sie auf:  
[www.forschungsdaten-thueringen.de](http://www.forschungsdaten-thueringen.de)



- 29.05. Forschungsdaten durch Ontologien und Standards effizient beschreiben und nachhaltig nutzen – ein Beispiel aus den Erdsystemwissenschaften
- 26.06. Herausforderungen bei der Arbeit mit Ontologien und deren Anwendung im Forschungsdatenmanagement
- 24.07. Enabling Semantic Search and Interoperability with NFDI4Biodiversity using BiodivPortal
- 31.07. Ein um Metadaten angereichertes Filesystem (MEF)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.