

Semantic Web-Technologien

Hinkelmanns, Peter; peter.hinkelmanns@sbg.ac.at / Zangerl, Lina Maria; lina-maria.zangerl@sbg.ac.at

Das *Semantic Web* baut auf denselben Technologien wie das reguläre Internet auf, ergänzt diese aber. Basismodell ist das *Resource Description Framework* (RDF) (Cyganiak/Wood/Lanthaler 2014), das es ermöglicht, Ressourcen mittels einfacher *Triples* (Subjekt – Prädikat – Objekt) zu beschreiben. Auf RDF basieren auch die Sprachen *RDF Schema* (RDFS) (Brickley/Guha 2014) und die *Web Ontology Language* (OWL) (Motik/Patel-Schneider/Parsia 2012), die zur Beschreibung von Ontologien verwendet werden können. In einer Ontologie werden die Beziehungen zwischen Knoten und deren Typisierung beschrieben. Beispielsweise bietet *Friend of a Friend* (FOAF) (Brickley/Miller 2014), die Möglichkeit, Personen und deren Beziehungen zueinander zu beschreiben.

Ontologien gehen von einer *Open World Assumption* aus, was bedeutet, dass es grundsätzlich keine vollständige Kenntnis über die im *Semantic Web* enthaltenen Daten geben kann. Eine Validierung bestehender Datensätze gegen eine Ontologie ist also nicht möglich. Ob ein Datensatz konform zu einer Vorlage ist, kann daher mittels der *Shapes Constraint Language* (SHACL) (Knublauch/Kontokostas 2017) ermittelt werden.

Eine weitere technische Grundlage des *Semantic Web* sind kontrollierte Vokabulare bzw. Thesauri. Mit ihnen können strukturierte Klassifikationen, also etwa eine Systematik der Pflanzenarten, angelegt werden. Die maßgebliche Ontologie, nach der strukturierte Vokabulare angelegt werden können, ist das *Simple Knowledge Organisation System* (SKOS). (Miles/Bechhofer 2009)

Verwaltet werden RDF-Daten in *Triple Stores*, also Graph-Datenbanken. Einige verbreitete Produkte sind *Apache Jena*, *GraphDB* oder *AllegroGraph*. Mit der *SPARQL Protocol And RDF Query Language* (SPARQL) (Harris/Seaborne 2013) existiert eine umfangreiche Abfragesprache für diese Datenbanken, die auch die Bearbeitung und Erstellung von Graphen ermöglicht.

Literatur:

- RDF Schema 1.1 RDFS. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf-schema/>
- FOAF Vocabulary Specification 0.99 FOAF. URL: <http://xmlns.com/foaf/spec/>
- RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/>

- SPARQL 1.1 Query Language SPARQL. URL: <http://www.w3.org/TR/sparql11-query/>
- Shapes Constraint Language (SHACL) SHACL. URL: <https://www.w3.org/TR/shacl/>
- SKOS Simple Knowledge Organization System Reference SKOS. URL: <http://www.w3.org/TR/skos-reference>
- OWL 2 Web Ontology Language Structural Specification and Functional-Style Syntax (Second Edition) OWL. URL: <https://www.w3.org/TR/owl2-syntax/>

Software:

Apache Jena, BlazeGraph, GraphDB, AllegroGraph

Verweise:

Semantic Web, Linked Open Data, Normdaten, RDF, SKOS

Themen:

Einführung, Annotation und Modellierung

Zitiervorschlag:

Hinkelmans, Peter; Zangerl, Lina Maria. 2021. Semantic Web-Technologien. In: KONDE Weißbuch. Hrsg. v. Helmut W. Klug unter Mitarbeit von Selina Galka und Elisabeth Steiner im HRSM Projekt "Kompetenznetzwerk Digitale Edition". URL: <https://gams.uni-graz.at/o:konde.168>