



Verbindungen schaffen mit **„Linked Data“**

Die Zukunft der Katalogisierung
und Recherche in Bibliotheken

Probleme, die mit MARC auftreten...

MARC wurde in den 1960er Jahren als standardisiertes Katalogisierungsformat für Printmaterialien entwickelt und sein Alter macht sich langsam bemerkbar. Während MARC in der Zeit von Schreibmaschinen und Karteikartenkatalogen florierte, haben das Internet und digitale Technologien einige grundlegende Schwächen offengelegt:

- ✗ MARC ist **nicht flexibel**: MARC ist ein Format mit festgelegten Feldern, bei dem jedes Feld für einen bestimmten Zweck verwendet werden muss. Das macht es schwierig, neue Informationstypen oder Änderungen in der Organisation von Informationen zu berücksichtigen.
- ✗ MARC ist **nicht anpassungsfähig**: Online-Kataloge können MARC-Daten zwar verarbeiten, das Format ist jedoch für die Verwendung in einer digitalen Umgebung nicht gut geeignet und lässt sich nur schwer in andere Systeme integrieren.
- ✗ MARC ist **nicht gemeinsam nutzbar**: Da MARC in erster Linie ein lokales Format ist, ist es schwierig, Daten zwischen verschiedenen Systemen, Organisationen und Diensten anderer Branchen auszutauschen.

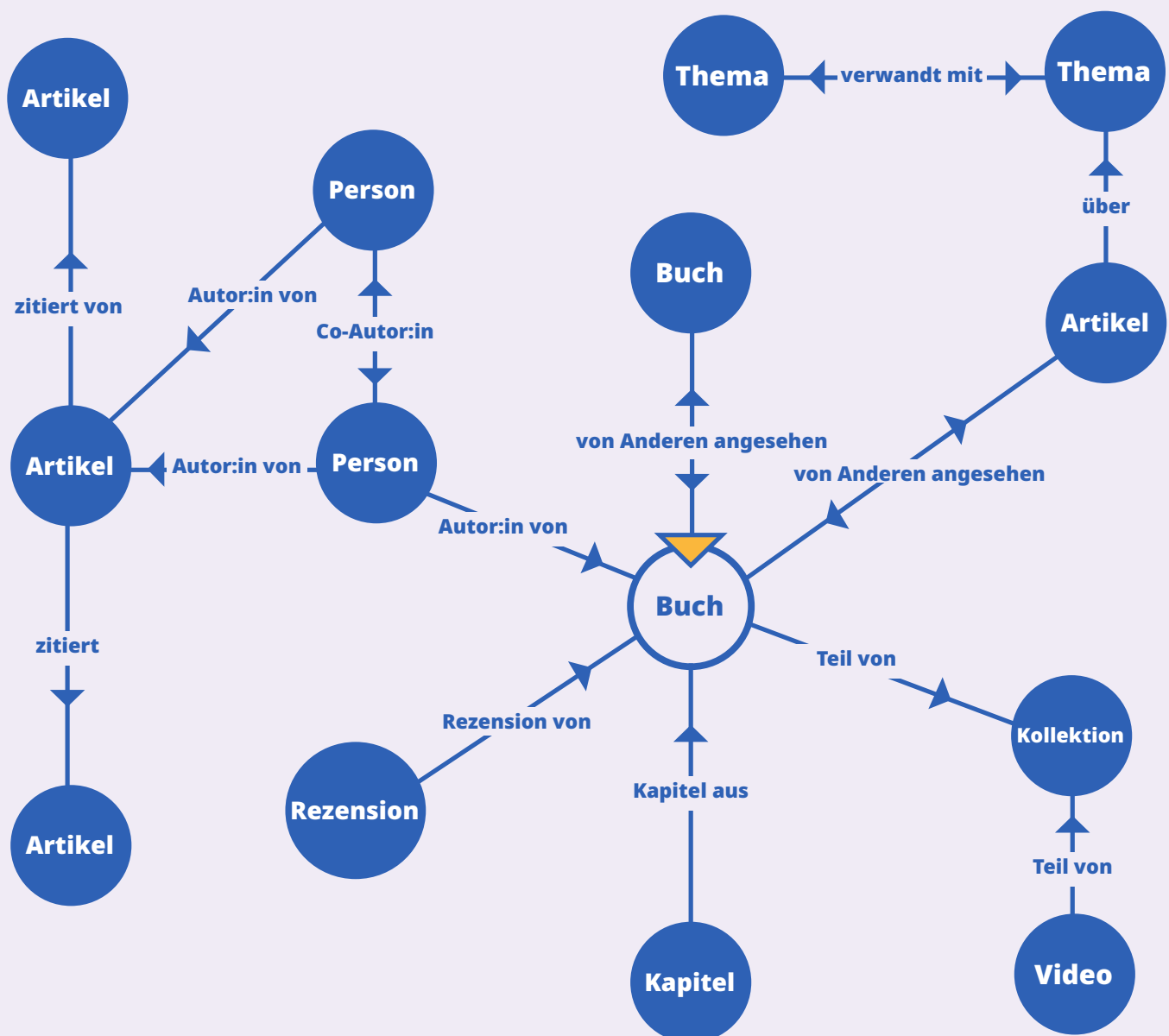
Der Wandel hin zu „Linked Data“

Bibliotheken entwickeln sich stetig weiter, um mit der Art und Weise Schritt zu halten, wie Menschen Informationen online finden und nutzen. MARC ist jedoch nicht für die digitale Welt ausgelegt. „Linked Data“ (verknüpfte Daten) bieten eine bessere Möglichkeit, um **Bibliotheksmetadaten in der modernen digitalen Welt zu organisieren, gemeinsam zu nutzen und auszutauschen.**

Einfach ausgedrückt helfen „Linked Data“ dabei, **dynamische Verbindungen zwischen Datenobjekten zu identifizieren und zu beschreiben.** Anstatt Daten in lokalen Katalogen zu speichern, helfen verknüpfte Daten Bibliotheken dabei, ihre Informationen besser auffindbar und nutzbar zu machen und mit anderen Quellen zu verknüpfen. „Linked Data“ funktionieren mit Websites, in Suchmaschinen und anderen Systemen, wodurch es deutlich einfacher wird, **Verbindungen zwischen Datenelementen wie Autor:innen, Titeln und Themen herzustellen,** zu finden und diese Verbindungen im Internet sichtbar zu machen.

Ein Beispiel: Linked-Data-Verbindungen

Das folgende Netz zeigt nur einen Ausschnitt der Verbindungen, die durch „Linked Data“ ermöglicht werden. Folgen Sie den Verbindungen auf einer Entdeckungsreise zwischen Artikeln, Büchern, Personen, Themen, Sammlungen und mehr.





Was können verknüpfte Daten leisten?

Ein Roman, der im Paris des 19. Jahrhunderts spielt, könnte mit historischen Karten, Fotografien und zeitgenössischer Literatur verknüpft werden. Diese Verbindungen ermöglichen es den Lesenden, den Schauplatz lebendiger zu erleben und vielleicht zu entdecken, wie die Architektur oder das politische Klima der Stadt die fiktive Geschichte des Romans beeinflusst haben. Die Lesenden können auch echte Autor:innen entdecken, die zu dieser Zeit in Paris lebten, wie beispielsweise Victor Hugo. Wie hat sich seine Lebenserfahrung in seinen Werken niedergeschlagen und wie lässt sich dies mit dem Roman vergleichen, mit dem wir unsere Recherche zunächst begonnen hatten? Diese Art der kontextuellen Erweiterung verwandelt eine einfache Leseerfahrung in eine **multidimensionale Erkundung** zwischen Fiktion und Sachliteratur.





Was können verknüpfte Daten leisten?

Ein weiteres Beispiel: Eine Person, die im Bereich Klimapolitik forscht, kann durch „Linked Data“ leichter Zusammenhänge erkennen. So lässt sich etwa feststellen, dass zwei Wissenschaftler:innen zu erneuerbaren Energien gemeinsam mit Expert:innen für Batteriespeicher mehrere Artikel veröffentlicht haben – ein Hinweis auf mögliche interdisziplinäre Verbindungen, die näher untersucht werden sollten.

Zudem kann die forschende Person nachvollziehen, wie eine zentrale wissenschaftliche Arbeit in unterschiedlichen Bereichen wie der Wirtschaftswissenschaft, Soziologie oder Stadtplanung zitiert wurde. Diese **Zitierkette** zeigt, wie eine ursprüngliche Idee weiterentwickelt, verändert oder infrage gestellt wurde. Auf diese Weise können **neue Forschungstrends** oder Lücken in der Literatur identifiziert werden.



Warum sind „Linked Data“ so wichtig?



Verbesserte Auffindbarkeit und Zugriffsmöglichkeiten

„Linked Data“ ermöglichen eine umfassendere Sucherfahrung, indem **Bibliotheks-metadaten mit internen und externen Datensätzen verknüpft** werden. Mit „Linked Data“ werden Verbindungen zwischen Autor:innen, Werken, Themen und mehr sichtbar, so dass verwandte Ressourcen über verschiedene Institutionen, Formate und Sprachen hinweg auffindbar werden.

„Linked Data“ wurde für das heutige Internetzeitalter entwickelt, daher sind die Verbindungen nicht nur maschinenlesbar, sondern auch über das Internet zugänglich. Das bedeutet, dass die Bestände Ihrer Bibliothek in einem breiteren Suchumfeld angezeigt werden können – nicht nur in Ihrem Katalog, sondern im gesamten offenen Web. Diese erhöhte Sichtbarkeit hilft Nutzer:innen, Ihre Ressourcen leichter zu finden und zu verwenden.



Erhöhte Qualität der Metadaten

Traditionelle Metadatenformate wie MARC sind stark strukturiert und in ihrer Anwendung oft lokal begrenzt. „Linked Data“ hingegen ist **flexibel, dynamisch und global interoperabel**. Es lässt sich plattform- und kontextübergreifend wiederverwenden oder für neue Zwecke aufbereiten. Normdatensätze (z. B. für Autor:innen oder Themen) werden regelmäßig aktualisiert und über persistente Identifikatoren miteinander verknüpft. Gemeinsame Identifikatoren wie VIAF oder ORCID stellen sicher, dass Metadaten über Institutionsgrenzen hinweg harmonisiert und eindeutig referenzierbar sind.

Für Forschende bedeutet dies, dass sie auf **konsistente, aktuelle und interoperable Metadaten** vertrauen können. Dadurch werden Dubletten reduziert und die Qualität bibliografischer Datensätze insgesamt verbessert.

Warum sind „Linked Data“ so wichtig?



Interoperabilität zwischen Systemen

„Linked Data“ ermöglichen eine nahtlose Integration zwischen Bibliotheken, Archiven, Museen und anderen Institutionen rund um das Kulturerbe. Verknüpfte Daten verbinden verschiedene Vokabularien und Ontologien über verschiedene Formate hinweg.

Diese Interoperabilität ermöglicht es Nutzer:innen, **verschiedene Ressourcen ganz einfach von ihrer vertrauten Bibliotheksplattform aus zu erkunden**. Für Forschende bedeutet dies einen geringeren Zeitaufwand für die Navigation in den Systemen und mehr Zeit für die Auseinandersetzung mit den gefundenen Inhalten.



Unterstützung von Open-Knowledge-Initiativen

„Linked Data“ stehen im Einklang mit den Prinzipien von „Open Science“ und „Open Scholarship“, da sie Transparenz darüber fördern, wie Wissen strukturiert und geteilt wird. „Linked Data“ erleichtert den Zugang zu Metadaten und Ressourcen über Institutionsgrenzen hinweg und unterstützt die Zusammenarbeit zwischen Bibliotheken durch den Austausch von Daten.

Bibliotheken, die an Linked-Data-Ökosystemen teilnehmen, tragen zu einem gemeinsamen Wissensraum bei und profitieren gleichzeitig von den von anderen Institutionen erzeugten Metadaten, die sie wiederum anreichern. Dies fördert netzwerkweite Innovationen – etwa verbesserte Empfehlungssysteme, präzisere Zitationsanalysen und inklusivere Recherche- und Entdeckungstools.

Jetzt wird es technisch:

Wie funktioniert „Linked Data“?

Vokabularien und Struktur

„Linked Data“ nutzen Standards aus dem Semantic Web, um Daten aus verschiedenen Quellen einfach verständlich, wiederverwendbar und interoperabel zu gestalten. Die folgenden Vokabularien definieren einheitliche Methoden zur Beschreibung von Ressourcen und deren Beziehungen:

- ✓ **BIBFRAME** (Bibliographic Framework): Von der Library of Congress als Nachfolger für MARC entwickelt; ermöglicht die Verknüpfung und den Austausch bibliografischer Daten zwischen verschiedenen Systemen.
- ✓ **Builde**: Ein offen lizenziertes Vokabular, das von EBSCO entwickelt wurde, um „Linked Data“ über verschiedene Bereiche hinweg zu verbinden und zu erweitern, darunter Katalogisierung, wissenschaftliche Forschung und Archive.
- ✓ **Dublin Core**: Ein einfaches, standardisiertes Metadatenformat, das entwickelt wurde, um digitale und physische Ressourcen leicht und einheitlich zu beschreiben.
- ✓ **Schema.org**: Ein gemeinsamer Standard großer Suchmaschinen (Google, Bing, Yahoo, Yandex), der festlegt, wie strukturierte Daten im Web ausgezeichnet werden sollen.
- ✓ **SKOS** (Simple Knowledge Organization System): Wird verwendet, um kontrollierte Vokabularien wie Thesauri, Taxonomien und Klassifizierungsschemata darzustellen.

Alle diese Vokabularien basieren auf dem RDF (Resource Description Framework), das Daten als Tripel (Subjekt, Prädikat und Objekt) ausdrückt und so Verbindungen zwischen Konzepten über verschiedene Datensätze und Plattformen hinweg ermöglicht.

Jetzt wird es technisch:

Wie funktioniert „Linked Data“?

Datenverwaltung

„Linked Data“ tragen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Qualität der Daten bei, indem sie Standards für die Datenverwaltung wie SHACL (Shapes Constraint Language) durchsetzen. Dabei handelt es sich um einen W3C-Standard, der zur Validierung von RDF-Daten anhand definierter Vorgaben oder „Shapes“ verwendet wird. Dieser Standard spielt eine entscheidende Rolle bei der Datenverwaltung, indem er:

- ✓ Sicherstellt, dass Daten den erwarteten Strukturen entsprechen (z. B. muss eine Person einen Namen und ein Geburtsdatum aufweisen)
- ✓ Fehler in Daten-Pipelines frühzeitig erkennt
- ✓ Regeln und semantische Konsistenz durchsetzt

Durch die Anwendung von SHACL können Institutionen Qualitätsprüfungen automatisieren, Datensilos vermeiden und hohe Standards für die Datenintegrität über verschiedene Systeme hinweg aufrechterhalten.

Jetzt wird es technisch:

Wie funktioniert „Linked Data“?

Eindeutige Identifikatoren

Einer der wichtigsten Aspekte von „Linked Data“ ist die Verwendung von URIs (Uniform Resource Identifiers) als globale UUIDs (Unique Identifiers) für Objekte. Diese UUIDs ermöglichen:

- ✓ Jeder Person den Zugriff auf die Daten hinter einer URI – über einen Browser oder eine API
- ✓ Hyperlinks im offenen Web zu erstellen, um Verbindungen zwischen Daten herzustellen
- ✓ Die Erstellung von Knowledge-Graphs, in denen jeder Knoten ein eindeutig identifiziertes Konzept oder eine Ressource darstellt

Beispielsweise verweist eine URI wie <http://id.loc.gov/authorities/names/n79107741> auf strukturierte Daten über Beethoven, darunter alternative Schreibweisen seines Namens, sein Geburts- und Sterbedatum, Beruf, exakte Übereinstimmungen aus anderen Schemata, Quellen usw. Diese zugehörigen Daten können wiederverwendet und mit anderen Datensätzen verknüpft werden.

Apropos Knowledge-Graph...

Der **EBSCO Scholarly Graph** (ESG) ist ein strukturiertes, untereinander vernetztes Graphmodell, das wissenschaftliche Datenobjekte wie Personen, Publikationen, Institutionen und Themen mit Hilfe von „Linked Data“ beschreibt. Der ESG unterstützt verschiedene Funktionalitäten in EBSCOs Produkten, mit denen Nutzer:innen **Beziehungen zwischen Autor:innen erkunden, Forschungsergebnisse entdecken und wissenschaftliche Bereiche intuitiv durchsuchen können**. Der EBSCO Scholarly Graph wurde durch die Aggregation von Metadaten aus vertrauenswürdigen Quellen wie OpenAlex und Crossref erstellt. Diese Daten werden mit kontextbezogenen Beziehungen und standardisierten Identifikatoren angereichert. EBSCO ergänzt und berechnet außerdem zusätzliche Daten, um den Knowledge-Graph damit entsprechend zu erweitern. Dies ermöglicht leistungsfähigere Suchfunktionalitäten, wie beispielsweise dynamische Personenseiten, die weitere Werke, Co-Autor:innen und verwandte Themen aufzeigen.

Weitere Informationen

KI-Erweiterung von „Linked Data“

EBSCO ist davon überzeugt, dass künstliche Intelligenz (KI) bei verantwortungsvoller Nutzung die Forschungsarbeit erheblich erleichtern kann. Durch die Kombination von KI mit fortschrittlichen Technologien und Expertenwissen möchten wir bei EBSCO die Nutzerfreundlichkeit verbessern, Präzision sicherstellen und höchste Standards einhalten.

Im Rahmen dieser Bemühungen nutzen wir KI, um unsere „Linked-Data“-Funktionen zu stärken. So verwendet beispielsweise EBSCOs Universal Subject Index (USI) seit Langem „Linked Data“, um Synonyme über verschiedene Schlagwortvokabulare hinweg zuzuordnen und Nutzer:innen dabei zu helfen, relevante Inhalte zu finden, auch wenn sie die genaue Terminologie nicht kennen. Auf dieser Technologie aufbauend haben wir eine KI-gestützte natürliche Sprachsuche („Natural Language Search“) implementiert, die in Verbindung mit dem USI die Suchanfragen der Nutzer:innen besser interpretiert und noch präzisere Ergebnisse liefert.


Darüber hinaus nutzt das „Suggested Searches“-Feature KI, um die Suchanfragen der Nutzer:innen zu analysieren und alternative oder verwandte Suchanfragen zu empfehlen, wodurch die Nutzer:innen oft zu einer weitgreifenden Erkundung eines bestimmten Themas angeleitet werden.

Die verantwortungsbewusste Verwendung von KI steht im Mittelpunkt unseres Engagements für Forschungsintegrität und Innovation.

EBSCOs KI-Grundsätze

Weshalb sind verknüpfte Daten für Bibliotheken so wichtig?

	Ohne „Linked Data“	Mit „Linked Data“
Discovery & Zugang	Forschende müssen mehr Zeit aufwenden, um Inhalte zu finden, die für ihre Forschung relevant sind.	Metadaten werden datensatz-übergreifend verknüpft, um Beziehungen zwischen Autor:innen, Werken und Themen aufzudecken und so die Suche und Auffindbarkeit zu erleichtern.
Qualität der Metadaten	Die Daten sind nicht verknüpft und müssen möglicherweise manuell aktualisiert werden.	Flexible, wiederverwendbare Daten mit dynamischer Normdatenkontrolle führen zu konsistenteren und aktuelleren Datensätzen.
Interoperabilität	Bibliotheksressourcen sind nicht mit anderen Ressourcen vernetzt.	Verbindungen zwischen unterschiedlichen Vokabularen und Ontologien vereinheitlichen den Zugang zu Bibliotheken, Archiven und Museen.
Open Knowledge	Geschlossene Systeme sind von der globalen wissenschaftlichen Landschaft abgeschnitten.	Beiträge zu globalen Open-Data-Ökosystemen stehen im Einklang mit den Werten von Transparenz und Zusammenarbeit.



Wie nutzt EBSCO „Linked Data“ in seinen Produkten und Services?

Mehr erfahren