



D6.1

Semantic Web und Regis- termodernisierung

Potentialanalyse

Version 1.0
13. Dezember 2024

]init[AG für digitale Kommunikation
Leipzig

Creative Commons 4.0 int „]init[AG im Auftrag der Bechtle Weimar GmbH für das Thüringer Finanzministerium

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Potential der Semantic-Web-Technologie	4
2.1	Analysemethodik	4
2.2	Welche Potentiale hat Semantic-Web-Technologie?	4
3	Herausforderungen für Semantic-Web-Technologie innerhalb der Verwaltung	7
4	Registermodernisierung	8
4.1	Der Modernisierungsbedarf der Register	8
4.1.1	Die Ziele der Registermodernisierung	8
4.1.2	Die Herausforderungen der Registermodernisierung	9
4.2	Lösungspotential der Semantic-Web-Technologie	11
4.2.1	Die Struktur der Gesamtsteuerung	11
4.2.2	Programmbüro: Geschäftsstelle, Governance, Finanzen	13
4.2.3	Programmbereich Register	13
4.2.4	Programmbereich Recht	16
4.2.5	Programmbereich OZG-EU-OOTS	17
4.2.6	Programmbereich NOOTS	18
4.2.7	Programmbereich Kommunikation	20
4.2.8	Die Registerlandkarte	21
5	Use-Cases der Semantic-Web-Technologie im europäischen Umfeld	23
5.1	Estland	23
5.2	Frankreich	24
5.3	Die Niederlande	25
6	Fazit	26
7	Glossar und Abkürzungsverzeichnis	27
7.1	Glossar	27
7.2	Abkürzungsverzeichnis	29

1 Einleitung

Die zunehmende Digitalisierung im Bereich der öffentlichen Verwaltung präsentiert eine Vielzahl von Chancen zur Steigerung der Effizienz und zur Verbesserung administrativer Abläufe. Technologien wie das Semantic Web besitzen das Vermögen, einen positiven Beitrag zur Bewältigung bestimmter Herausforderungen im Rahmen der Registermodernisierung zu leisten.

Im Projekt "RegCheck 2024" widmet sich dieses Dokument der Fragestellung, wo in der Registermodernisierung die Semantic Web-Technologie (kurz: SemWebTech) eine besonders förderliche Rolle spielen kann. Dabei sollen einerseits die vielfältigen Anwendungsbereiche von Semantic Web analysiert und andererseits ihre Nutzungspotenzial für die anstehenden Modernisierungsprozesse selbst reflektiert werden.

Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf Prozessen, die zur Schaffung oder Wahrung von Interoperabilität führen. Die Schaffung und Wahrung insbesondere von „semantischer“ Interoperabilität ist eine besondere Herausforderung: Wie die im IT-Planungsrat im Jahr 2024 etablierte Projektgruppe¹ gleichen Namens zeigt, sind die Herausforderungen der semantischen Interoperabilität von denen der rechtlichen, organisatorischen und technischen zu unterscheiden.

Die semantische Interoperabilität spielt eine entscheidende Rolle in der Vernetzung und dem Austausch von Informationen zwischen unterschiedlichen Registern und Systemen und wird in einem vorangegangenen Kapitel dieser Studie detailliert untersucht.

Die Potentialanalyse soll aufzeigen, wo das Semantic Web zur Optimierung der Datenverarbeitung, Datenanalyse und Entscheidungsunterstützung in modernen Registern beitragen können. Darüber hinaus wird erörtert, wie SemWebTech dazu beitragen können, die Herausforderungen der Registermodernisierung zu bewältigen, beispielsweise durch die Automatisierung administrativer Aufgaben, die Verbesserung der Datenqualität und die Erhöhung der Effizienz von Verwaltungsprozessen.

Im Folgenden werden die spezifischen Möglichkeiten und Vorteile der SemWebTech in der Registermodernisierung detailliert dargestellt und anhand von Beispielen illustriert. Ziel ist es, ein umfassendes Bild der Potenziale von Semantic Web in diesem Kontext zu vermitteln und konkrete Handlungsempfehlungen für die zukünftige Entwicklung und Implementierung von Semantic Web im Bereich der Registermodernisierung zu geben.

¹ <https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2024-05-a1>.

2 Potential der Semantic-Web-Technologie

2.1 Analysemethodik

Es wurden folgende Quellen verwendet:

- a) Gesprächen mit Experten für Semantic Web und Linked Open Data der]init[AG
- b) Nachnutzung von Proceedings der Konferenz „Semantics“ aus dem Jahr 2024
- c) Internet-Recherche
- d) Gespräche mit Experten für Registermodernisierung der]init[AG

2.2 Welche Potentiale hat Semantic-Web-Technologie?

Auf dem Gebiet der SemWebTech wurden folgende Potentiale identifiziert:

- **Erweiterbarkeit:** Ein großer Vorteil von Semantic Web Technologien ist die Möglichkeit, Datenstrukturen kontinuierlich zu erweitern, ohne dass bestehende Strukturen oder Datenbanken angepasst werden müssen. Durch die flexible RDF-Struktur können neue Informationen nahtlos hinzugefügt und mit bestehenden Daten verknüpft werden, was eine dynamische Skalierbarkeit ermöglicht.
- **Herstellung nicht antizipierter Verbindungen:** Im Semantic Web müssen mögliche Beziehungen zwischen Daten nicht vorab festgelegt werden. Stattdessen können durch semantische Technologien, wie Ontologien und Linked Data, spontane Verknüpfungen entstehen, die auf Basis der Dateninhalte und Bedeutungen neue Erkenntnisse und Zusammenhänge aufdecken. Historisch war das Bibliothekswesen einer der ersten Nutzer dieser Technologie. Verschlagwortung und das Kategorisieren von Metadaten zur besseren Auffindbarkeit von Büchern wurden schon früh mit SemWebTech gelöst. Dazu wurden neben der gezielten Suche auch Use Cases wie „Stöbern“ unterstützt, also das Ablaufen von Suchpfaden und Annähern an ein Ziel ohne vorige Klarheit darüber, was das Ziel der Suche ist.
- **(Semantische) Interoperabilität:** SemWebTech hat enormes Potenzial für die Herausforderungen der semantischen Interoperabilität:

Semantische Interoperabilität muss zwischen Kommunikationsteilnehmern vereinbart werden. Dazu soll Einigung nicht dadurch erreicht werden, dass alle dasselbe verwenden (Interoperabilität bei z.B. Apple). Vielmehr ist der anzustrebende Ansatz zur

Schaffung und Wahrung von Semantischer Interoperabilität mit dem Paradigma „Bring your own device“ vergleichbar. Zum Beispiel wird im Norden von Deutschland das Schulfach „Geographie“ genannt, im Süden „Erdkunde“. Faktisch werden hier mit unterschiedlichen historisch gewachsenen Termini dieselben Sachverhalte ausgedrückt. Ein Mapping, mit mittels der SemWebTech vermag nun folgendes:

Beide Kommunikationspartner einigen sich darauf, dass das ausgetauschte Konzept „Geographie / Erdkunde“ dasselbe meint, auch wenn es unterschiedliche Namen hat. Zur Identifizierung des Konzeptes werden IDs verwendet, die selbst für langfristige Stabilität möglichst wenig Semantik enthalten sollten. Eine Ontologie vermag nun abzubilden, wie das mit z.B. der ID „Fach12“ bezeichnete Konzept im Norden von Deutschland und im Süden von Deutschland heißt. Teile der Sprache OWL oder SKOS sind zudem in der Lage, Aussagen über die Bedeutungsgleichheit unterschiedlich benannter Konzepte auszudrücken. So könnte z.B. Maschinen verarbeitbar mit SemWebTech eine unterschiedliche Bedeutung des Begriffes „Methanemission“ in der Wirtschaft ausgedrückt werden: Beispiel: Die Länder Deutschland und Frankreich verwenden für denselben Begriff „Methan-Emissionen aus der Landwirtschaft“ unterschiedliche Stellgrößen, die einfließen in die von der EU geführte Statistik. In Frankreich würde beispielsweise die Emission von Kühen in der Landwirtschaft nicht mit eingerechnet werden, während das in Deutschland der Fall ist. Mit Mitteln der Sprache SKOS lässt sich nun ausdrücken, dass ein Begriff weitergefasst ist (broader) als ein anderer.

- **Dokumentation des Status quo:** In einem Wissensgraphen ist die Abbildung von Mappings mit feinerer Granularität als es aktuell in der Verwaltungsrealität vielfach anzutreffen ist, möglich. Diese „Graustufen“ entsprechen möglicherweise deutlich besser der deutschen Verwaltungsrealität als eine Aussage, ob Datenfelder exakt das gleich meinen („Mappt/Mappt nicht“).
- **Reasoning und Link Prediction:** Unter Nutzung von SemWebTech und bei Vorhandensein ausreichender Datenqualität lassen sich neue, bisher unbekannte Sachverhalte aus bestehenden schlussfolgern. Durch die geometrische Nähe von Konzepten in einem Wissensgraph lassen sich Aussagen zu Ähnlichkeit treffen. Recommender-Systeme (wie bei Amazon üblich) schaffen große Mehrwerte. Aussagen wie „30% der Onlinedienste die diesen Nachweis X anforderten, nutzen auch diesen Nachweis Y“ könnten auch für die Verwaltungsdigitalisierung von Bedeutung sein (Abbildung 1).

[🔍](#)
[A+](#)
[A-](#)
[📄](#)
[📁](#)

Müller Ständer

Start

Dokumenten-Wizard

Datenfeld-Wizard

Menu Item

Datei hochladen

Upload erfolgreich!

Vorschau

Erkannte Datenfelder

[Legende anzeigen ▼](#)

Name ✓ 🔍	Vorname ✓ 🔍
Straße ✓ 🔍	Hausnummer ✓ 🔍
Postleitzahl ✓ 🔍	Ort ✓ 🔍
E-Mail ✓ 🔍	Telefon (mit Vorwahl) ? 🔍
Vertreter des Antragstellers ✓ 🔍	Flur-Nr. ? 🔍
Gemarkung ✓ 🔍	Grundstückseigentümer Name ✓ 🔍
Datenfeld nicht erkannt <small>fehlermeldung</small>	

Nora Jensen
Sachbearbeitung
bauaufsichtliche Tätigkeiten

Grad der Übereinstimmung
 hoch

[Impressum](#)
[Kontakt](#)
[Barrierefreiheit](#)
[Datenschutz](#)
[Nutzungsbedingungen](#)

Abbildung 1: Nachweis-Wizzard

3 Herausforderungen für Semantic-Web-Technologie innerhalb der Verwaltung

Obwohl die SemWebTech zahlreiche Vorteile für die Verwaltung bietet, gibt es auch wesentliche Herausforderungen. Im Rahmen einer Befragung von Experten innerhalb der für die Durchführung verantwortlichen Firma]init[wurden die folgenden grundsätzlichen Herausforderungen für die Verwaltung identifiziert:

- **Begrenzte Praxiserfahrung mit SemWebTech:** Semantische Verknüpfung von Informationen existiert in der Verwaltung v.a. im Bereich von Open Data und Metadaten. Hier hat sich eine kleinere Gruppe mit Fachwissen in diesem Bereich gebildet (Landesstellen für Open Data, BVA-Kompetenzzentrum, GovData), das praktische Wissen in diesem Bereich ist in der weiteren Verwaltung jedoch weniger weit verbreitet und entsprechend ein allgemeiner Mangel an konzeptionellen Ansätzen in dieser Richtung festzustellen.
- **Identifizieren von Mehrwerten:** Zudem stellt sich die Herausforderung, den Mehrwert von Semantic Web zu vermitteln. Dieser Punkt knüpft an fehlendes Wissen über derartige Ansätze in der Verwaltung allgemein an. Konzeptionelles Denken und Use Cases erschließen sich entsprechend nur begrenzt aus der Verwaltung selbst heraus. Diese Herausforderung ist im EU-Kontext weniger ausgeprägt, da verschiedene Länder wie Estland, Frankreich und die Niederlande innerhalb der EU bereits auf SemWebTech setzen (siehe auch Kapitel 5).
- **Implementierung:** Die Implementierung von SemWebTech erfordert von Fachkräften fundierte Kenntnisse in den Bereichen Domänenwissen und Semantic Web. Im Gegensatz zu Frontend-optimierten Datenbanklösungen müssen grundlegenden Prinzipien verstanden werden, bevor die Technologie eingesetzt werden kann. Zudem übersteigen graphenbasierte Abfragesprachen erwartbar das Verständnis von Verwaltungsfachangestellten. Bestehende Softwarelösungen bilden aktuell eher Anwendungsszenarien aus Forschung oder Wirtschaft ab. Hier mangelt es aktuell noch an Frontend-Softwarelösungen, die möglichen Einsatzszenarien in der Verwaltung gerecht werden.
- **Skalierbarkeit:** SemWebTech-Lösungen basieren auf einer Vielzahl, oft dezentral eingepflegter oder aus anderen Wissensbeständen integrierter Daten. Hier ist zum einen zu fragen, wie aus der Verwaltung heraus die Partizipation beim Aufbau derartiger Wissensbestände erreicht werden kann. Zum anderen ist bei zunehmender Komplexität ggfs. auch eine ansteigende Komplexität auf der Abfrageseite zu erwarten, auf die mit vereinfachenden Frontend-Lösungen zu reagieren wäre.

4 Registermodernisierung

4.1 Der Modernisierungsbedarf der Register

Im Oktober 2017 hat der Nationaler Normenkontrollrat eine Studie veröffentlicht zu „Mehr Leistung für Bürger und Unternehmen: Verwaltung digitalisieren. Register modernisieren“.² In der Studie wurde Folgendes konstatiert:

- Es gibt so viele Register, dass die Übersicht verloren gegangen ist. Es ist nicht deutlich, wer welche Daten hat und zuständig bzw. verantwortlich ist;
- Administrative Zersplitterung;
- Die Datenqualität ist schlecht. Gleiche oder ähnliche Daten werden mehrfach erhoben;
- Die Daten werden in diversen Registern gespeichert und veralten schnell;
- Abgleiche und Qualitätschecks finden nicht statt.

Um diese Probleme anzugehen, schlägt der Nationale Normenkontrollrat vor, dass moderne Register gute Basisdaten benötigen. Entsprechend werden drei Anforderungen formuliert:

- Die Basisdaten werden bei der originär zuständigen Behörde gespeichert;
- Die Basisdaten werden qualitätsgesichert und regelmäßig aktualisiert;
- Die Basisdaten sollen leicht zugänglich sein, wenn eine entsprechende Befugnis vorliegt.

4.1.1 Die Ziele der Registermodernisierung

Die IT-Planungsrat (IT-PLR) hat im Januar 2021 das Zielbild und die Umsetzungsplanung der Registermodernisierung formuliert³. Das Zielbild beschreibt ein Nutzenversprechen für Bürger, Unternehmen und Verwaltung und ist in Abbildung 1 durch den IT-PLR zusammengefasst. Die Ziele der Registermodernisierung umfassen 6 Hauptziele:

- **Once-Only – einfach nur einmal:** Zentrales Leitprinzip, um sicherzustellen, dass Bürger und Unternehmen nur einmal ihre Daten einreichen müssen.
- **Registerbasierter Zensus – besser auf Knopfdruck:** Wenn strukturierte Daten vorliegen, kann ein Zensus auf diese für eine effiziente Verarbeitung, Analyse und

² [Mehr Leistung für Bürger und Unternehmen: Verwaltung digitalisieren. Register modernisieren. \(bund.de\)](https://www.bund.de/Content/DE/Bundesregierung/Ministerien/Finanzministerium/Themen/RegCheck2024/mehr-leistung-fuer-buerger-und-unternehmen-verwaltung-digitalisieren-register-modernisieren.pdf)

³ [Beschluss2021-05_Registermodernisierung.pdf \(it-planungsrat.de\)](https://www.it-planungsrat.de/Content/DE/IT-Planungsrat/Beschluesse/Beschluss2021-05_Registermodernisierung.pdf)

Verknüpfung großer Datenmengen zurückgreifen, was mit geringerem Aufwand zu präziseren statistischen Erkenntnissen führt.

- **Schnelle Verwaltung – effizient rund um die Uhr:** Die Verwaltung und ihre Leistungen sollen für Bürger rund um die Uhr erreichbar und nicht an einen physischen Amtstandort gebunden sein.
- **Europa im Blick – einheitlich über Grenzen hinweg:** Die Registermodernisierung muss im Einklang mit Entwicklungen in der Europäischen Union geschehen. Insbesondere ist hierbei an den grenzüberschreitenden Nachweis-/Datenabruf zu denken.
- **Potenzial für Wissenschaft – evidenzbasierte Forschung:** Ähnlich wie im Falle des Zensus kann eine gute Datenlage auch in der Wissenschaft große Mehrwerte schaffen.
- **Meine Daten – sicher und transparent:** Der Datenschutz wird sichergestellt sowie Transparenz in dem Austausch von Daten durch die Datenschutzcockpit.



Abbildung 1: Nutzenversprechen der Registermodernisierung⁴

4.1.2 Die Herausforderungen der Registermodernisierung

Die Registermodernisierung bringt verschiedene rechtliche, organisatorische, semantische und technologische Herausforderungen mit sich. In Gesprächen mit Experten der für die Durchführung von RegCheck verantwortlichen Firma]init[auf dem Gebiet der Registermodernisierung, ergänzt durch Online-Recherchen, lassen sich folgende, insbesondere in 2

⁴ https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2021/Beschluss2021-05_Registermodernisierung.pdf

Kategorien identifizierte Herausforderungen definieren (die zentralen semantischen Herausforderungen werden insbesondere unter 4.2.3 behandelt):

Organisatorische Herausforderungen

- **Visionäres vs. inkrementelles Vorgehen:** Die Herausforderung, die sich stellt, ist die Klärung der Frage, wie das skizzierte Zielbild erreicht werden soll. Hier sind zwei grundsätzliche Ansätze vorstellbar. In einem „visionären“ Ansatz würde auf einen grundlegenden Neuaufbau gezielt. Dies bedeutet z.B. auch, dass Nachweise komplett neugestaltet werden sowie Datenbestände überarbeitet. Bei einem inkrementellen Ansatz würde schrittweise auf die bereits bestehende Verwaltungsumgebung aufgebaut in Richtung des Zielbildes. Beim visionären Ansatz stünde theoretisch ein spätes, dafür umfassendes Ergebnis ohne vorab Sicherheit über das Funktionieren in der Praxis, bereit. Durch den inkrementellen Ansatz gäbe es hingegen regelmäßige Neuerungen mit geringeren Investitionskosten bei gleichzeitigem Weiterbestehen von aus Sicht des Zielbildes unzureichenden Tatsachen.
- **Reifegrad von Registern:** Hier sind dauerhaft unterschiedliche Grade der Digitalisierung im Sinne des Reifegradmodells der Registermodernisierung zu erwarten (Zielbild D1: Bedarfsgerecht übermittelte Information; möglicherweise aber auch nur C: Elektronisch auswertbare Nachweise).
- **Gesetzliche Verpflichtungen:** Im Kontext der Registermodernisierung sind sowohl das Identifikationsnummerngesetz (IDNrG) sowie die Single Digital Gateway Verordnung (SDG-VO) zu berücksichtigen. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sind damit umfangreich und komplex. Für eine zentrale Herausforderung, die fehlende Rechtsgrundlage für das NOOTS, zeichnet sich aber eine Lösung im Rahmen eines im IT-Plangungsrat abgestimmten Staatsvertrages ab.
- **Kapazitäten & Expertise:** Es mangelt an Experten in der Verwaltung, vor allem im Hinblick auf Datenschutz- und Sicherheitskenntnisse. In Programmbereich Recht der Gesamtsteuerung Registermodernisierung sind nur drei Personen tätig. Dort darf auch keine Unterstützung von externen bzw. Dienstleistern in Anspruch genommen werden. Sie dürfen nur mit Verwaltungsjuristen zusammenarbeiten.
- **Zusammenwirken mit OZG:** Die Komplexität des OZG-Reifegrad 4 beinhaltet die Zusammenführung des bereits bestehenden Front-Ends des Onlinezugangsgesetzes mit dem noch in Entwicklung stehenden Back-End der Registermodernisierung. Ziel ist der Aufbau einer kompletten Once-Only-Struktur.
- **Föderalstruktur:** Das Thema bewegt sich in der föderalen Landschaft zwischen dem Bund, gekennzeichnet durch das Bundesministerium des Innern und für Heimat (BMI) und den 16 Bundesländern. Hier können konsensual zu erreichende Abstimmungsprozesse und föderale Autonomie eine effektive Governance erschweren. Ebenfalls an dieser Stelle zu nennen ist die Frage der finanziellen Ausstattung: So sind es nur bestimmte Bundesländer, die in der Registermodernisierung federführend sind und in

der Lage sind Erprobungsprojekte umzusetzen. Für Kommunen gibt es wenig Geld. Finanzierungszusagen unterliegen ebenfalls genannten Logiken und kommen damit tendenziell spät.

Technologische Herausforderungen

- **Technologische Voraussetzungen:** Die technologischen Rahmenbedingungen sind durch die bundesweit vielfach fehlende Einheitlichkeit von Standards gekennzeichnet. Es existieren unterschiedliche Digitalisierungsgrade bei den Registern, von komplett analogen Systemen zu Excel-Tabellen bis hin zu für die Ausgabe von Daten nach Reifegrad D1 fähigen digitalen Registern. Zudem bestehen unterschiedliche Zentralisierungsgrade: Zentralregister, dezentrale Register, übergeordnete Spiegelregister. Hinzu kommt eine unüberschaubare Anzahl an Fachverfahren mit heterogenen Anwendungen.
- **Architektur:** Die Architekturvorgaben der Registermodernisierung werden durch das NOOTS bestimmt, das zwar eine zentrale Vorgabe darstellt, sich aber in verschiedenen Ausbaustufen befindet. Dies verzögert den Zeitraum bis zur tatsächlichen Inbetriebnahme.

4.2 Lösungspotential der Semantic-Web-Technologie

4.2.1 Die Struktur der Gesamtsteuerung

Die Modernisierung der Register stellt ein zentrales Element der Verwaltungsmodernisierung sowie der Digitalisierungsinitiativen von Bund, Ländern und Kommunen dar. Um Verwaltungsdienstleistungen vollständig digital bereitstellen und die Abläufe in der Verwaltung effizienter gestalten zu können, sind digitale und vernetzte Register unerlässlich. Die rechtliche Grundlage für die Registermodernisierung bildet das am 6. April 2021 verabschiedete Registermodernisierungsgesetz (RegMoG). Das RegMoG dient der Einführung und Nutzung einer Identifikationsnummer in der öffentlichen Verwaltung sowie der Modifikation weiterer Gesetze. Ein Bestandteil dieses Gesetzes ist unter anderem Artikel 1, der das Gesetz zur Einführung und Verwaltung einer Identifikationsnummer (Identifikationsnummerngesetz – IDNrG) behandelt.⁵

Zur Umsetzung dieses Vorhabens wurde im Juni 2021 vom IT-PLR das Projekt „Gesamtsteuerung Registermodernisierung“ gestartet.⁶ Ein Bestandteil der Gesamtsteuerung ist der Lenkungskreis. Dieser fungiert als Entscheidungsgremium für übergreifende Steuerungsentscheidungen und gewährleistet die Umsetzung der Zielvorgaben. Anpassungsentscheidungen

⁵ [BVA - Homepage - Registermodernisierungsgesetz \(RegMoG\) \(bund.de\)](#)

⁶ [Gesamtsteuerung Registermodernisierung - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern](#)

bezüglich der Zielbilder, Organisationsstrukturen, Vorgehens- und Reifegradmodellen sowie zentralen Vorgaben werden zur Beschlussfassung auf IT-PLR-Ebene vorgelegt.⁷

Struktur Gesamtsteuerung RegMo



Abbildung 2: Organigramm der Registermodernisierung⁸

Die Aufträge der Gesamtsteuerung

Die Gesamtsteuerung der Registermodernisierung umfasst zwei wesentliche Aufträge bzw. Liefergegenstände. Der erste Auftrag bezieht sich auf die gesetzliche Verpflichtung der EU-Verordnung gemäß Artikel 14 der SDG-VO, die die Unterstützung beim Anschluss weiterer SDG-relevanter Register, Nachweise sowie Onlinedienste und Serviceportale an das National-Once-Only-Technical-System (NOOTS) vorsieht.

Der zweite Auftrag zielt darauf ab, den ressortübergreifenden Datenaustausch auf nationaler Ebene zu ermöglichen. Dies umfasst die Entwicklung und den Betrieb der technischen Infrastruktur zur Übermittlung von Nachweisen (NOOTS) sowie die Ausarbeitung der rechtlichen Regelungen für das NOOTS zur Umsetzung des Once-Only-Prinzips und die Begleitung des Anschlusses der wichtigsten Register, Nachweise und Onlinedienste an das NOOTS.⁹

⁷ [2000] Lenkungskreis - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern

⁸ Gesamtsteuerung Registermodernisierung - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern

⁹ [9370] RegMo Kompakt - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern – 18.04.2023 - 2. RegMo Kompakt

Gesamtfahrplan Auftrag 1 und Auftrag 2

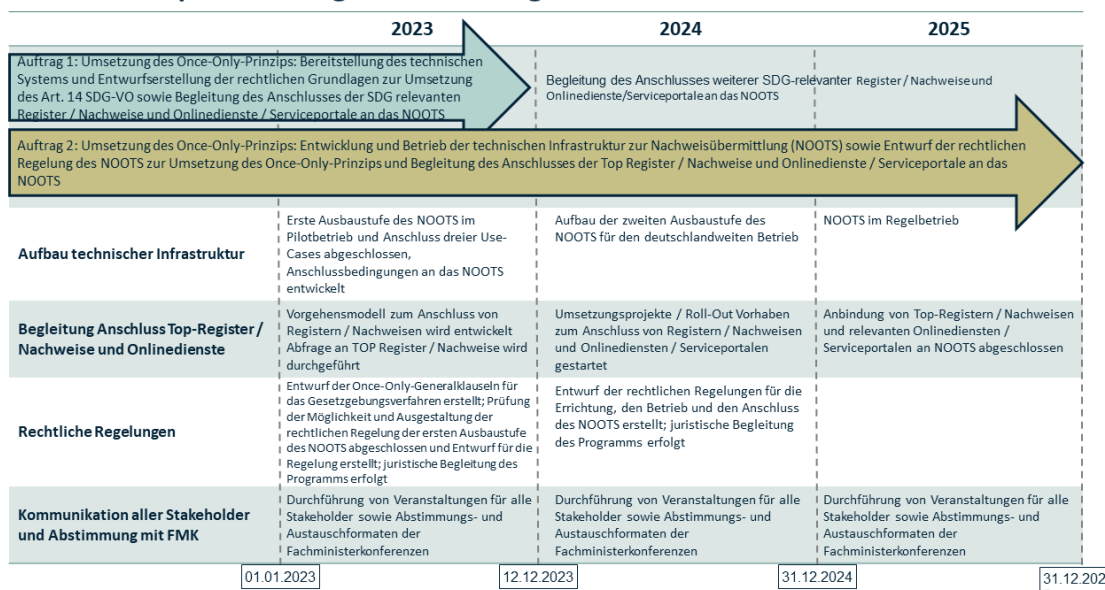


Abbildung 3: Aufträge der Gesamtsteuerung¹⁰

4.2.2 Programmbüro: Geschäftsstelle, Governance, Finanzen

Das Programmbüro, das die Gesamtsteuerung innehat, agiert übergreifend und umfasst die Geschäftsstelle sowie die Organisationseinheiten für Programmgovernance, Finanzen und strategische Begleitung. Es trägt die Verantwortung für die Vorbereitung der Gremien (IT-PLR, Abteilungsleiter-Runde, Lenkungskreis, Leitungsrunde), das Controlling des Programmfortschritts, die Definition und Überprüfung von Prozessen sowie die Organisation und Zusammenarbeit innerhalb des Programms. Zudem unterstützen sie bei der Anbindung von Registern im Rahmen von Erprobungsprojekten. Ein besonderer Fokus liegt auf der Überwachung der Umsetzung. Die Strukturen und Unterstützungsmaßnahmen des Programms zielen darauf ab, Voraussetzungen für eine langfristige, über das Programm hinaus tragfähige Modernisierung und Anbindung der Register zu schaffen („Befähigungsstrukturen“).¹¹

4.2.3 Programmbereich Register

Im Programmbereich (PB) Register hat das Bundesland Baden-Württemberg die federführende Rolle. Dieser PB legt die fachliche Grundlage für den Abruf von Nachweisdaten, erstellt ein generisches Dokument zur Unterstützung der nachweisliefernden Stellen beim Anschluss an das NOOTS und entwickelt eine Logik zur Priorisierung des Anschlusses dieser Stellen an das NOOTS.¹²

¹⁰ [9370] RegMo Kompakt - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern – 18.04.2023 - 2. RegMo Kompakt

¹¹ [11000] Programmbüro - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern

¹² [5000] Programmbereich Register - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern

Das Nachweisreifegradmodell

Das Nachweisreifegradmodell stellt eines der Lieferobjekte des Programmbereichs Register dar. Ab Stufe B sind elektronische, übermittelbare Nachweise verfügbar. Das Ziel besteht darin, dass die Nachweise automatisiert auswertbar sind und strukturierte Daten enthalten. Ab Stufe D wird angestrebt, keine vollständigen Dokumente oder Nachweise mehr zu übermitteln. In dieser Stufe sind umfangreiche Dokumente oder strukturierte Daten nicht erforderlich; es werden lediglich die benötigten Daten übermittelt, was eine schlankere Auswahl der Informationen ermöglicht. Stufe D2 beinhaltet spezifisch die Vision, dass auf konkrete Fragen gezielt Antworten gegeben werden können. Beispielsweise benötigt man zur Überprüfung der Antragsberechtigung einer Person nicht die Geburtsurkunde oder das Geburtsdatum, sondern fragt lediglich das Register, ob die Person volljährig ist, und erhält daraufhin eine einfache Ja- oder Nein-Antwort. D2 ist somit deutlich datensparender konzipiert.¹³

Reifegradmodell des „nationalen und multinationalen Nachweisabrufs“

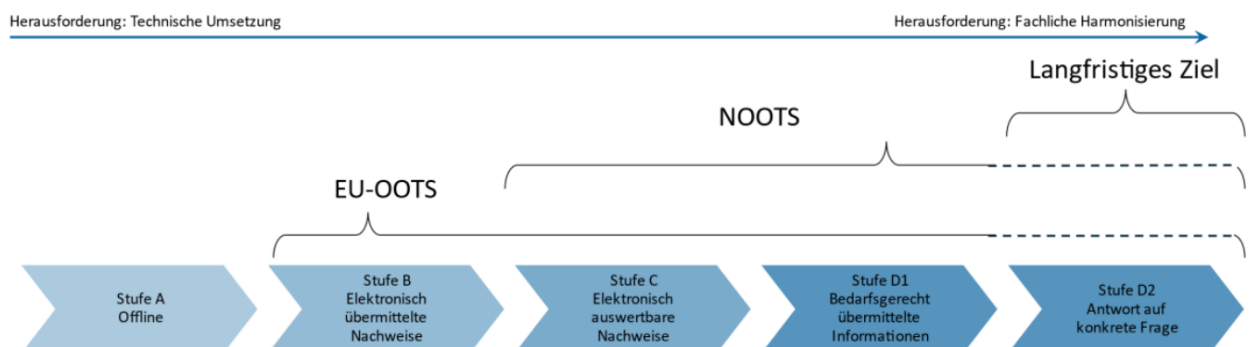


Abbildung 4: Das Nachweisreifegradmodell¹⁴

Das Fachdatenkonzept

Das Fachdatenkonzept (FDK) bringt den Nachweisbedarf der Data Consumer (DC) und das Angebot der Data Provider (DP) optimal zusammen. Dazu ist es erforderlich, zu ermitteln, welche korrekten Nachweise und Datenfelder die Online-Dienste benötigen und welche Nachweise sowie Datenfelder von den nachweisliefernden Stellen bereitgestellt werden können. Der zentrale Bestandteil des FDK wird eine hypothetische „Menükarte“ sein, die

¹³ [Beschluss 2024/15 - Registermodernisierung Reifegradmodell | IT-Planungsrat](#)

¹⁴ [Beschluss 2024/15 - Registermodernisierung Reifegradmodell | IT-Planungsrat](#)

vergleichbar mit dem Menüangebot eines Restaurants die Bedürfnisse der DC und die Angebote der DP gegenüberstellt. Diese Aufgabe stellt eine wesentliche Kernaufgabe des PBs Register dar.¹⁵

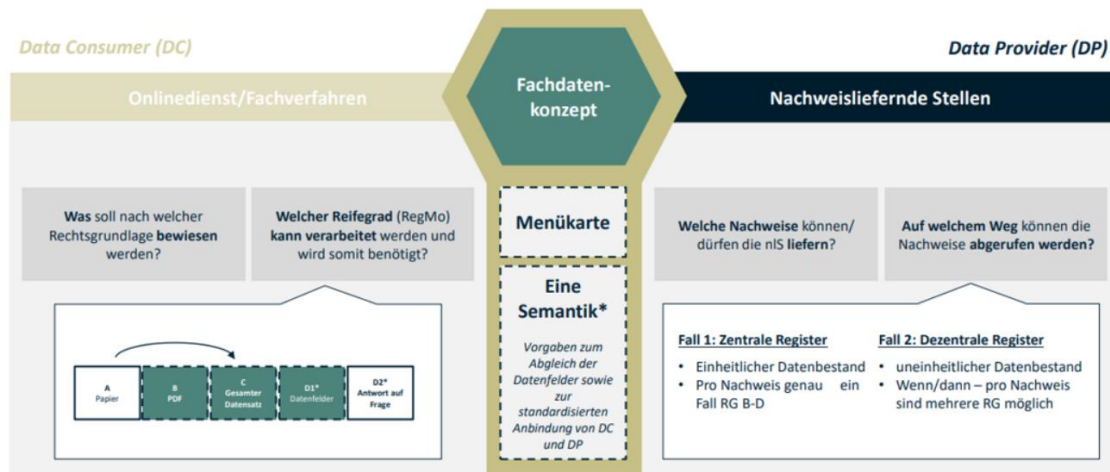


Abbildung 5: Das Fachdatenkonzept¹⁶

Das Potential der Semantic-Web-Technologie für den PB Register

Im PB Register kann die SemWebTech durchaus eine unterstützende Rolle bei der fachlichen Grundlage für den Abruf von Nachweisdaten, dem Nachweisreifegradmodell und dem FDK spielen.

Die Technologie bietet Potenzial für das Nachweisreifegradmodell, da sie Daten, die noch nicht verfügbar sind (z. B. Daten, die sich in Reifegrad A befinden, also in analoger Form), nicht als Fehler markiert, sondern als „nicht bekannt“ klassifiziert. Dies signalisiert, dass die Daten potenziell vorhanden sind.

Der Mehrwert von Semantic Web für das FDK liegt darin, dass es die Nutzbarkeit der gesammelten Daten erheblich steigert. Wo man in Tabellen und Freitextfeldern suchen und in Excel und ähnliche Programmen Filter anwenden kann, ermöglicht die SemWebTech Verbindungen zwischen den Daten zu schaffen. Wird Semantic Web auf das FDK angewendet, ergeben sich deutlich mehr Möglichkeiten zur Nutzung und Verknüpfung der Daten. Darüber hinaus stellt das FDK die Bedürfnisse der DC den Angeboten der DP gegenüber. Mithilfe von Semantic Web-Methoden wie „sameAs“ oder „exactMatch“ können diese Bedürfnisse schneller und präziser miteinander verknüpft werden.

Abschließend hat der PB Register den Auftrag, eine fachliche Grundlage für den Abruf von Nachweisdaten zu schaffen. Genau hier spielt Semantic Web seine Stärken aus, indem es die semantische Interoperabilität zwischen Daten mit Technologien wie RDF und OWL

¹⁵ [Beschluss2024-15_RegMo_Sachstandsbericht.pdf \(it-planungsrat.de\)](#); [\[5110\] Fachdatenkonzept - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern](#)

¹⁶ [\[5110\] Fachdatenkonzept - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern](#)

verbessert. Da alle Nachweisdaten noch nicht hinterlegt sind und neue Daten hinzukommen können, wird eine Pflege in einem Triplestore/RDF an Stelle einer relationalen Datenbanken einfachen sein.

4.2.4 Programmbereich Recht

Der PB Recht fungiert im Rahmen des Projekts „Gesamtsteuerung Registermodernisierung“ als zentrale Anlaufstelle für rechtliche Fragestellungen. Die Hauptaufgabe ist, rechtliche Expertise bereitzustellen und Umsetzungsprojekte zu unterstützen. Der PB wird vom Bundesland Bayern gemeinsam mit dem Bundesministerium der Justiz (BMJ) federführend geleitet.

Die Leitung des PBs Recht ist verantwortlich für die kontinuierliche Organisation und Verwaltung der Beantwortung von Rechtsfragen. Sie legt die entsprechenden Verfahren fest und steht im regelmäßigen Austausch mit der Leitungsrunde. Bei der Klärung von Rechtsfragen werden je nach Relevanz zusätzlich weitere Experten der Federführung, anderer Ressorts oder Bundesländer sowie Fachleute aus Wissenschaft und Forschung konsultiert. Auch die Kontaktgruppe der Datenschutzkonferenz sowie die Beiräte des Programms können in diesen Prozess einbezogen werden. Fragen ohne übergreifenden Charakter werden in der Regel direkt vom Team des PBs Recht beantwortet.¹⁷

Das Potential der Semantic-Web-Technologie für das PB Recht

SemWebTech können Potenzial für den PB Recht bieten. Allerdings stellt sich die Frage, wie realistisch die Umsetzung ist, da der Mehrwert klar vermittelt werden muss. Die Technologie eignet sich zur Darstellung von Verknüpfungen. Gesetze können zum Beispiel als Triples, also als semantische Daten, erfasst werden. Wenn diese korrekt definiert und Unschärfen vermieden werden, lässt sich effektiv mit den Daten arbeiten.

So könnte etwa eine juristische Simulationsumgebung geschaffen werden, ähnlich wie Frankreich es mit OpenFisca umgesetzt hat (siehe Kapitel 5). Dies würde ermöglichen zu prüfen, wie neue Gesetze bestehende Regelungen beeinflussen und welche Folgen sie haben könnten. Zum Zeitpunkt dieses Schreibens muss ein neuer Staatsvertrag für das Funktionieren vom NOOTS erstellt werden. Mit einer solchen Simulationsumgebung ließe sich die potenzielle Wirkung dieses Vertrags im Voraus prüfen.

Was aber nicht vergessen werden darf, ist, dass juristische Arbeiten stark kontextabhängig sind. Sie erfordern oft eine menschliche Interpretation sowie die Berücksichtigung von Einzelfällen, die durch standardisierte Datenformate nicht ausreichend erfasst werden können.¹⁸

¹⁷ [\[6000\] Programmbereich Recht - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern](#)

¹⁸ [Semantic Web for the Legal Domain: The next step - IOS Press \[01.08.2024\]](#)

4.2.5 Programmbereich OZG-EU-OOTS

Die Federführung für das Umsetzungsprojekt OZG-EU-OOTS liegt bei Nordrhein-Westfalen. Die Aufgabe des Projektbereichs OZG-EU-OOTS besteht darin, die technische Infrastruktur im Kontext der SDG für die EU-OOTS zu etablieren und die Online-Dienste für Datenkonsumenten zu unterstützen. Der PB befasst sich intensiv mit der Antragsseite sowie den Aspekten des EU-Anschlusses. Das Team EU-OOTS ist verantwortlich für die Umsetzung dieser Aufgaben.

Die Konzeption und technische Implementierung der EU-Komponenten wurden angenommen, während der SDG-Koordinator dem Bundesministerium des Innern (BMI) zugeordnet ist. In Deutschland wurden Fortschritte erzielt, und es wurden verschiedene Standards entwickelt, wie beispielsweise XNachweis. Zudem wird eine Intermediäre Plattform und Access Point für zwei EU-Komponenten entwickelt. Es laufen Erprobungsprojekte zur Anbindung an Register, wobei ein besonderer Fokus auf den EU-Aspekten und der Online-Anbindung liegt.

Zu den Schlüsselergebnissen zählt die Bereitstellung von NOOTS-Komponenten mit dem Schwerpunkt auf dem Vorgehensmodell EU-OOTS sowie die Einholung von Input von Datenkonsumenten zum Vorgehen der Datenanbieter. Darüber hinaus werden Dokumente und Stellungnahmen zu Themen der IT-Architektur erstellt.

Zusätzlich gibt es Evidence Survey. Evidence Survey ist eine zentrale Erhebung, die von der Europäischen Kommission initiiert wird. Diese Erhebung dient dazu, relevante Daten auf nationaler Ebene zu sammeln, die für die Umsetzung der Verordnung SDG-VO notwendig sind. Es identifiziert Verwaltungsverfahren, Online-Dienste, Nachweise und Register, die unter die SDG-VO fallen. Der Evidence Broker unterstützt die Komponente des Semantic Repository des OOTS. Der Evidence Broker hat die Aufgabe, für verfahrensbezogene Nachweisanforderungen den passenden Nachweistyp in einem Mitgliedsstaat zu finden. Er übersetzt abstrakte Nachweisanforderungen in konkrete Nachweise im jeweiligen Land, indem er in dem „Wörterbuch“ der Nachweisübersetzung, dem Evidence Survey, nachschaut.¹⁹

Das Potential der Semantic-Web-Technologie für das PB OZG-EU-OOTS

Für das technische System selbst ist das Potenzial von SemWebTech gering. Allerdings bieten diese Technologien für die verschiedenen Komponenten, insbesondere Evidence Survey, durchaus Potenzial.

Im Kontext der Evidence Survey können Ontologien und andere semantische Technologien dazu beitragen, die verschiedenen Nachweisanforderungen und deren Äquivalente in verschiedenen Mitgliedstaaten zu „mappen“. Dies kann dazu beitragen, eine einheitliche Sprache und ein Verständnis für die Nachweisforderungen zu schaffen, was für den Austausch von Nachweisen über das OZG-EU-OOTS entscheidend ist. Die semantischen Technologien können dazu beitragen, den Austausch von Nachweisen zwischen verschiedenen Systemen und

¹⁹ [\[7000\] Programmbereich OZG-EU-OOTS - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern](#)

Ländern zu erleichtern. Der Evidence Broker, könnte beispielsweise semantische Technologien verwenden, um Nachweisanforderungen in verschiedenen Ländern zu übersetzen und zu verarbeiten. Das Potenzial von SemWebTech ist hier also die Erleichterung von Datenintegration sowie Datenverarbeitung und die Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen und Ländern zu verbessern im Sinne der semantischen Interoperabilität.

4.2.6 Programmbereich NOOTS

Der Bund übernimmt die federführende Rolle im Umsetzungsprojekt des National-Once-Only-Technical-Systems (NOOTS). Der Programmbereich NOOTS ist zuständig für die Entwicklung der Architekturkonzepte. Dieser Bereich definiert die Gesamtarchitektur des NOOTS als Grundlage für die Umsetzung der Registermodernisierung. Dies beinhaltet die Beschreibung der Zielarchitektur der Registermodernisierung in mehreren Umsetzungsphasen sowie die Darstellung des übergreifenden Zusammenwirkens der NOOTS-Komponenten in nationalen und europäischen Anwendungsfällen. Ein weiteres Element des NOOTS ist das Datenschutzcockpit (DSC).²⁰

Architekturzielbild 2028

Das NOOTS ist ein System, das aus technischen Komponenten, Schnittstellen und Standards sowie organisatorischen und rechtlichen Regelungen besteht. Es ermöglicht öffentlichen Stellen den rechtskonformen Abruf elektronischer Nachweise aus den Registern der deutschen Verwaltung. Zu diesem Zweck stellt das NOOTS einheitliche Komponenten zur Verfügung und definiert die Anschlussbedingungen für Data Consumer und Data Provider. Durch die Anbindung an das EU-OOTS wird der Austausch von Nachweisen mit anderen EU-Länder ermöglicht. Der Austausch nationaler Nachweise erfolgt über das NOOTS, während der Austausch von EU-Nachweisen sowohl über das NOOTS als auch über das EU-OOTS abgewickelt wird.

²⁰ [\[8000\] Programmbereich NOOTS - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern](#)

Architekturzielbild 2028 – Gesamtsicht

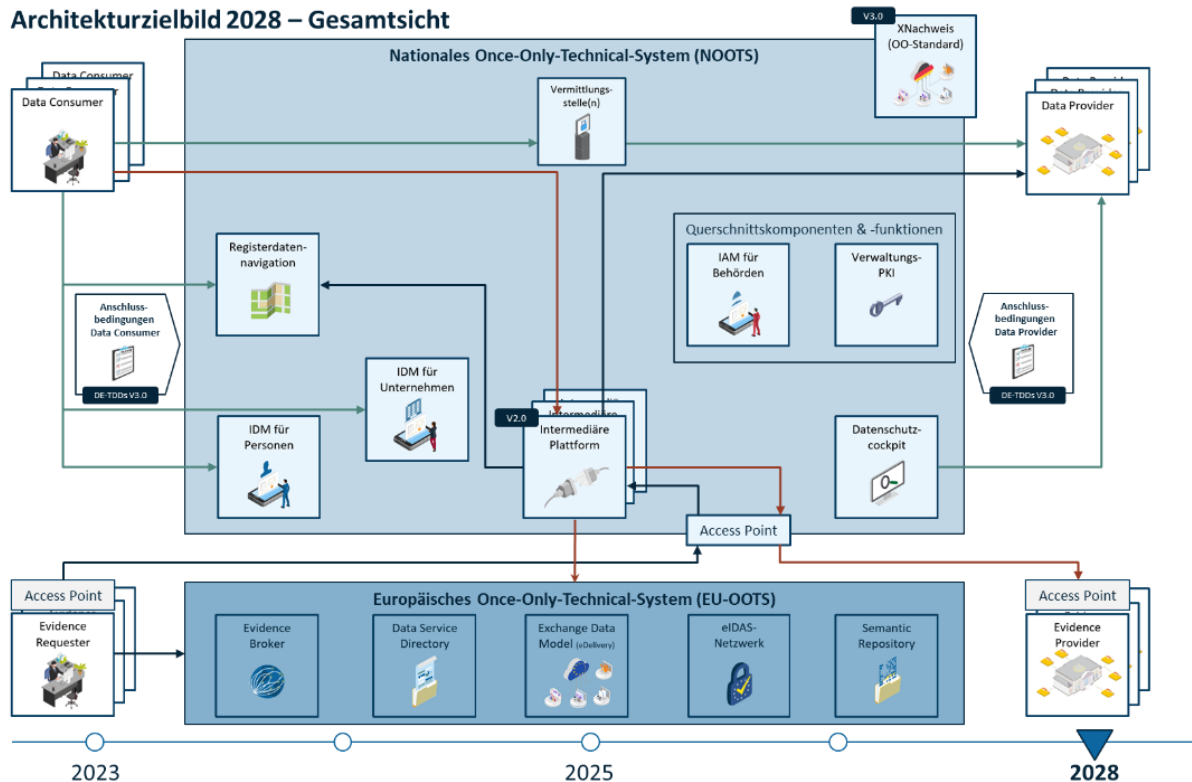


Abbildung 6: Das Architekturzielbild 2028²¹

Im Architekturbild 2028 sind sämtliche NOOTS-Komponenten vollständig implementiert. Die Anzahl der angeschlossenen nationalen und europäischen Stellen, die Nachweise abrufen oder bereitstellen, wächst kontinuierlich. Alle erforderlichen Instanzen der dezentralen NOOTS-Komponenten sind bis dahin in Betrieb genommen worden. Eine neue Komponente im Architekturzielbild 2028 ist das IAM für Behörden, welches eine sichere Authentifizierung und Autorisierung öffentlicher Stellen beim Zugriff auf Register sowie die technischen Komponenten des NOOTS ermöglicht. Darüber hinaus steht die Komponente XNachweis, die bereits im Architekturzielbild 2023 nutzbar war, in einer finalen Version im XRepository zur Verfügung.²²

Das Potential der Semantic-Web-Technologie für das PB NOOTS

Die SemWebTech bietet viele innovative Ansätze zur Datenverknüpfung und -nutzung, jedoch ist ihr Mehrwert im Programmbereich NOOTS begrenzt. NOOTS ist ein technisches System, das in einer „Closed World“ operiert, was bedeutet, dass es auf festgelegte Standards und Protokolle angewiesen ist, die innerhalb eines geschlossenen Rahmens definiert sind. In diesem Kontext sind die Anforderungen an Sicherheit, Datenschutz und Interoperabilität von

²¹ [NOOTS-Dokumente/AD-NOOTS-03_High-Level-Architecture+ HLA .md · main · BMI / Nationales Once-Only-Technical-System · GitLab \(opencode.de\)](#)

²² [NOOTS-Dokumente/AD-NOOTS-03_High-Level-Architecture+ HLA .md · main · BMI / Nationales Once-Only-Technical-System · GitLab \(opencode.de\)](#)

entscheidender Bedeutung. Die Implementierung von SemWebTech könnte hier auf verschiedene Herausforderungen stoßen.

Zunächst einmal basiert die SemWebTech auf dem Prinzip der Offenheit und Interoperabilität. Sie zielt darauf ab, Daten aus verschiedenen Quellen zu verknüpfen und sie für Maschinen verständlich zu machen. Sie erfordert eine flexible Datenstruktur und die Möglichkeit, Informationen dynamisch zu integrieren. Im Gegensatz dazu operiert NOOTS in einem geschlossenen System, wo die Datenstrukturen und -formate streng definiert sind. Diese geschlossene Umgebung ermöglicht eine hohe Kontrolle über die Datenintegrität und den Datenschutz, was in vielen technischen Anwendungen unerlässlich ist. Die Einführung von offenen Standards könnte potenziell Risiken mit sich bringen, die sich ergeben aus dem größeren Personenkreis, der Zugriff auf das System hat.

Ein weiterer Aspekt ist der Datenschutz. In einem Closed World-System wie NOOTS sind strenge Datenschutzrichtlinien implementiert, um sicherzustellen, dass personenbezogene Daten geschützt bleiben. SemWebTech hingegen erfordert oft eine umfassende Offenlegung von Daten, um ihre volle Funktionalität auszuschöpfen. Dies steht im Widerspruch zu den Prinzipien des Datenschutzes, die in vielen technischen Anwendungen oberste Priorität haben.

Darüber hinaus ist die Komplexität der Implementierung von SemWebTech ein weiterer Faktor, der ihren Nutzen im Kontext von NOOTS einschränkt. Die Entwicklung und Pflege semantischer Ontologien bedürfen erheblicher Ressourcen und Fachkenntnisse. Obwohl die Erstellung von Ontologien sicherlich ein Potenzial hat in der Architektur, wie in Estland anhand der ähnlichen Plattform X-Road zu sehen ist (siehe Kapitel 5), wird der Einsatz im NOOTS schwierig. In einem Umfeld, das bereits auf spezifische technische Standards angewiesen ist, könnte der Aufwand für die Integration dieser Technologien als unverhältnismäßig hoch angesehen werden. Stattdessen könnten bestehende Systeme optimiert werden, um effizienter innerhalb des geschlossenen Rahmens zu arbeiten.

Schließlich muss auch berücksichtigt werden, dass die Zielsetzung vom NOOTS primär technischer Natur ist – es geht darum, Standards zu setzen und technische Abläufe zu optimieren. Die Vorteile des Semantic Webs liegen oft im Bereich der Wissensvernetzung und -darstellung sowie in der Verbesserung der Benutzerinteraktion durch kontextbasierte Suchfunktionen. Diese Aspekte sind für ein technisches System wie NOOTS weniger relevant, da es sich hauptsächlich mit strukturierten Daten und festgelegten Prozessen befasst.

Obwohl das Potenzial des Semantic Web für NOOTS begrenzt ist, bedeutet dies nicht, dass es irrelevant ist. Für bestimmte Komponenten des NOOTS, wie beispielsweise die Registerlandkarte, bieten SemWebTech hingegen erhebliche Möglichkeiten. Dieses Potenzial wird ausführlich in Abschnitt 4.2.8 Registerlandkarte beschrieben.

4.2.7 Programmbereich Kommunikation

Im Programmbereich Kommunikation hat Hamburg die federführende Rolle. Die zentralen Fachthemen, sind Kommunikationsmaßnahmen gegenüber der Fachöffentlichkeit, die

Einbindung von Umsetzungsbeteiligten sowie strategische Fragen im Bereich Kommunikations- und Stakeholdermanagement. Der PB hat verschiedene Aufgaben, darunter die Ansprache der Stakeholdergruppen, die an der Registermodernisierung beteiligt sind. Zu diesen Gruppen zählen Kommunen, RegMo-Koordinatoren, FMKs und weitere Umsetzungsbeteiligte. Eine weitere Aufgabe ist das Veranstaltungsmanagement. Hierzu gehört die Organisation des Forums Registermodernisierung sowie Austauschformate für spezifische Stakeholdergruppen, einschließlich der Kommunen. Zudem organisiert der Programmbereich externe Veranstaltungen, um die Registermodernisierung zu erklären und zu präsentieren. Darüber hinaus kümmert das PB sich um die Beantwortung externer Anfragen und stellt Kommunikationsmaterialien bereit.²³

Das Potential der Semantic-Web-Technologie für das PB Kommunikation

Im Programmbereich Kommunikation ist der Einsatz von SemWebTech weniger sinnvoll, da der Aufgabenbereich hauptsächlich die Kommunikation mit Menschen (die Kommunikation mit Stakeholdern, das Beantworten von Fragen, das Organisieren von Veranstaltungen usw.) umfasst. Der Einsatz von SemWebTech hat sein größtes Potential, in der Erfassung und Verbindung von Daten, die zuvor nicht antizipiert werden müssen. Im PB-Kommunikation wird der Einsatz der SemWebTech daher als wenig nützlich eingeschätzt.

4.2.8 Die Registerlandkarte

Die Registerlandkarte (RLK) ist eine separate Aufgabe, die nicht bei einem einzelnen Programmbereich liegt. Stattdessen wird die Aufgabe von mehreren Bundesbehörden und Akteuren koordiniert, wie dem BVA und BMI. Das Ziel der RLK ist es, eine vollständige Übersicht aller Register zu bieten, Transparenz über die Datenspeicherung zu schaffen und die Anschlussfähigkeit der Register zu analysieren. Dadurch soll die Datennutzung in der Verwaltung optimiert werden. Um das zu erreichen, werden Register kategorisiert und detailliert beschrieben, Schnittstellen identifiziert und bereitgestellt sowie schrittweise Digitalisierung der vorhandenen Registerinhalte.²⁴

Das Potential der Semantic-Web-Technologie für die Registerlandkarte

Die SemWebTech bietet Potenzial für das Projekt der RLK. Dies zeigt sich bereits in anderen europäischen Ländern, wie am Beispiel der Niederlande und des „*Stelselcatalogus*“, welcher der RLK sehr ähnlich ist (siehe Kapitel 5). Dort unterstützt die SemWebTech, indem sie Linked Data für Metadaten nutzt, RDF für die semantische Bedeutung der Daten und deren Verknüpfungen untereinander bereitstellt. Sie verwendet SPARQL, um den Nutzern gezielte Abfragen und die Suche nach Informationen in der RLK zu ermöglichen.

²³ [\[9000\] Programmbereich Kommunikation - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern](#)

²⁴ [\[15000\] Registerlandkarte \(RLK\) - RegMo Wissensmanagement - NRW connect extern](#)

Da die Heterogenität von Datenquellen und -formaten eine große Herausforderung in der Registermodernisierung ist, bei der die RLK zukünftig Auskunft geben soll, kann die SemWeb-Tech für diese Aufgabe von großem Nutzen sein. Dies liegt darin begründet, dass bei der Eingabe von Daten gleichzeitig der Kontext der Daten hinzugefügt wird, wodurch sie eine klare Bedeutung erhalten und der Zusammenhang mit anderen Daten deutlich wird.

Durch die Anwendung der SemWebTech können Daten kontinuierlich gesammelt und erweitert werden, da Register die vorhandenen Daten ergänzen können. Auf diese Weise lässt sich ermitteln, welche Informationen bereits in den Registern vorhanden sind, ob diese wiederverwendet werden können oder ob neue Daten hinzugefügt werden müssen. Sollte dies nicht der Fall sein, besteht die Möglichkeit, ähnliche Daten zu finden oder die bestehenden Daten zu ergänzen. Dies verdeutlicht das Potenzial von Triplestore/RDF im Vergleich zu relationalen Datenbanken, welches für die RLK genutzt werden kann.

5 Use-Cases der Semantic-Web-Technologie im europäischen Umfeld

5.1 Estland

Als einer der Vorreiter in Europa im Bereich der Digitalisierung hat Estland mehrere Initiativen umgesetzt, die SemWebTech zur Verbesserung von E-Government-Diensten nutzen. Die Plattform X-Road spielt eine zentrale Rolle für die E-Government-Infrastruktur Estlands. Es nutzt diese Architektur, um eine sichere und zuverlässige Datenübermittlung zwischen Regierungsbehörden und Organisationen zu ermöglichen. In gewisser Weise lässt sich diese mit dem NOOTS vergleichen. Obwohl die X-Road-Plattform auf technische Interoperabilität ausgerichtet ist, trägt sie auch zur semantischen Interoperabilität bei. Semantische Interoperabilität gewährleistet, dass die Daten in ihrem richtigen Kontext interpretiert werden, unabhängig davon, welches System die Informationen sendet oder empfängt. Dies wird durch die „*Semantic Interoperability Architecture*“ ermöglicht, die entworfen wurde und genutzt wird, um den Datenaustausch zwischen verschiedenen Regierungsbehörden und Organisationen sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene zu unterstützen²⁵.

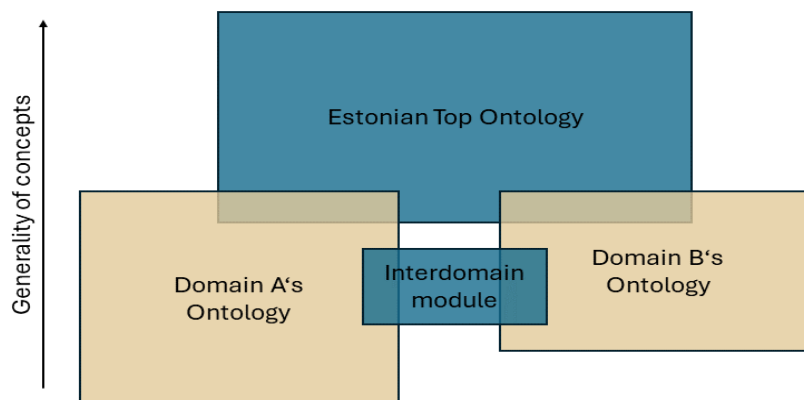


Abbildung 7: Semantic Interoperability Architecture

Das Hauptziel besteht darin, sicherzustellen, dass Informationen auf eine einheitliche, konsistente und verständliche Weise zwischen verschiedenen IT-Systemen geteilt und verarbeitet werden. Eine Komponente der estnischen „*Semantic Interoperability Architecture*“ sind Ontologien (OWL). Diese sind in verschiedene Domänen unterteilt, wie zum Beispiel „Umwelt“ und „Soziales“, wobei die Ontologien auf den offiziellen Bezeichnungen der EU basiert sind. Darüber hinaus gibt es eine Schichtung innerhalb der Ontologien. Insgesamt gibt es drei Ebenen,

²⁵ [document\(psu.edu\)](https://document(psu.edu)); [Estonia Factsheet Validated o.pdf\(europa.eu\)](https://EstoniaFactsheetValidated.o.pdf(europa.eu))

die sich hinsichtlich ihrer Allgemeinheit unterscheiden (s. Abbildung 7). So sind die Konzepte der „*Estonian Top Ontology*“ sehr generisch, während die in Domäne A deutlich spezifischer sind. Der Grund für die Aufteilung der Ontologien liegt in den unterschiedlichen Anwendungsfällen dieser Ontologien²⁶.

5.2 Frankreich

In Frankreich wird die SemWebTech zunehmend im öffentlichen Sektor eingesetzt, insbesondere im Zusammenhang mit Open Data, Interoperabilität und der verbesserten Zugänglichkeit öffentlicher Daten. Einige herausragende Beispiele sind data.gouv.fr, das „*Institut national de la statistique et des études économiques* (INSEE)“ und OpenFisca.

[Data.gouv.fr](https://data.gouv.fr/) ist die zentrale Plattform für Open Data in Frankreich und bietet Zugang zu einer breiten Sammlung staatlicher Datensätze. Viele dieser Daten sind in semantischen Formaten verfügbar und basieren auf Linked Data-Prinzipien. Darüber hinaus wird SPARQL verwendet, um semantische Abfragen zu den Datensätzen auszuführen. Durch den Einsatz von SPARQL können Daten flexibel und präzise abgefragt werden, was es Bürgern und Organisationen ermöglicht, gezielt auf Regierungsdaten zuzugreifen und diese zu nutzen²⁷.

Das INSEE, das französische Pendant zum Destatis in Deutschland, nutzt ebenso wie das niederländische CBS semantische Technologien zur Veröffentlichung statistischer Daten. Diese Datensätze werden in semantischen und Linked Data-Formaten bereitgestellt. Auch hier können Nutzer mithilfe von SPARQL-basierten Abfragen demografische und wirtschaftliche Informationen effizienter analysieren, was besonders für Forscher und politische Entscheidungsträger von Vorteil ist²⁸.

Ein weiteres Beispiel ist OpenFisca, eine Plattform, die 2011 in Frankreich entwickelt wurde, um die Auswirkungen neuer Gesetze auf Bürger und den Staatshaushalt abzuschätzen. Darüber hinaus hilft es Bürgern, ihre Rechte und Pflichten besser zu verstehen. Durch den Einsatz von semantischen Web-Technologien wie Ontologien und RDF, werden komplexe Gesetzestexte mit Information zu Steuersystemen und Sozialleistungen verknüpft. Diese Simulationmöglichkeiten tragen dazu bei, die finanziellen Auswirkungen neuer Gesetze besser zu analysieren²⁹.

²⁶ <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2011-12/martin-luts-estonian-semantic-interoperability.pdf>

²⁷ <https://www.data.gouv.fr/en/>

²⁸ <https://www.insee.fr/en/accueil>

²⁹ [https://labo.societenumerique.gouv.fr/en/articles/openfisca-quand-un-commun-numerique-transforme-la-loi-en-code/;](https://labo.societenumerique.gouv.fr/en/articles/openfisca-quand-un-commun-numerique-transforme-la-loi-en-code/)
<https://www.digital.govt.nz/blog/turning-the-rules-of-government-into-code-using-openfisca>

5.3 Die Niederlande

In den Niederlanden werden semantische Web-Technologien zunehmend in der Verwaltung eingesetzt. Drei Beispiele hierfür sind die Website data.overheid.nl, der „*Stelselcatalogus*“ und Basisregistrierungen wie „*Basisregistratie Personen (BRP)*“, „*Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)*“ und „*Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)*“.

Die Website data.overheid.nl bietet Zugang zu einer Vielzahl von Datensätzen, die in 17 Themen wie zum Beispiel „Wirtschaft“, „Landwirtschaft“ und „Soziale Sicherheit“ unterteilt sind. Einige dieser Datensätze stehen im semantischen Format zur Verfügung und Nutzer können selbst semantische Abfragen durchführen. Statistische Daten auf der Website werden vom „*Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)*“, vergleichbar mit Destatis, in einer semantischen Web-Umgebung bereitgestellt³⁰.

Ähnlich wie die Registerlandkarte nutzt die Niederlande die Website stelselcatalogus.nl, die als Katalog für alle Register des Landes dient. Ziel ist es, einen Überblick über die verschiedenen Register und ihre Beziehungen zueinander zu bieten. Hierbei werden semantische Web-Technologien verwendet, um die Interpretation und Integration dieser Register zu ermöglichen. Es wird Linked Data, RDF und SPARQL eingesetzt. Linked Data dient dazu, die Metadaten von Datenquellen im *Stelselcatalogus* zu veröffentlichen, wodurch die Daten besser durchsuchbar und verknüpfbar werden. Nutzer können so Beziehungen zwischen verschiedenen Datensätzen leicht erkennen und verwenden. RDF wird genutzt, um die semantische Bedeutung von Daten zu beschreiben und die Beziehungen zwischen verschiedenen Datensätzen in einem standardisierten Format festzuhalten. Mit SPARQL können Nutzer komplexe Abfragen durchführen, um Informationen zu finden, die über mehrere Datensätze verteilt sind³¹.

Das dritte markante Beispiel betrifft die Basisregistrierungen, bei welchen Linked Data für das BRP (Basisregistrierung von Personen), BAG (Basisregistrierung von Adressen und Gebäuden) und BGT (Basisregistrierung der großräumigen Topografie) verwendet wird. Diese Basisregistrierungen sind essenzielle Informationsquellen, die von verschiedenen Regierungsstellen genutzt werden. Linked Data und semantische Formate werden verwendet, um die Daten zu verknüpfen, so dass sie zwischen den Behörden geteilt werden können. Das BRP ist vergleichbar mit dem Melderegister in Deutschland und enthält Daten einer Person wie: Name, Geschlecht, Bürgerservicenummer (vergleichbar mit der Identifikationsnummer), Nationalität, Aufenthaltsgenehmigung, Adresse, Wahlrecht, Reisedokument, Eltern, Ehestatus/registrierte Partnerschaft, Kinder, Vormundschaftsverhältnisse und Eintragungen im BRP³².

³⁰ [Dataregister van de Nederlandse Overheid | Data overheid](https://data.overheid.nl)

³¹ [Home | Logius Stelselcatalogus](https://stelselcatalogus.nl)

³² [Wat is de Basisregistratie Personen \(BRP\)? | NederlandWereldwijd](https://www.wereldwijd.nl/wat-is-de-basisregistratie-persoon-brp) ;

6 Fazit

Sind SemWebTech so bahnbrechend, dass sie alle Herausforderungen der Registermodernisierung – sowohl organisatorische als auch technische – lösen können? Die Antwort lautet leider nein. Es ist jedoch auch unrealistisch anzunehmen, dass eine einzelne Technologie alle Probleme bewältigen kann. Dies bedeutet jedoch nicht, dass SemWebTech kein Potenzial hat – im Gegenteil. Verschiedene europäische Länder wie Estland, Frankreich und die Niederlande zeigen bereits in der Praxis, dass diese Technologie die Digitalisierung des öffentlichen Sektors erheblich unterstützen können, wie Projekte wie X-Road, OpenFisca und die „*Stelselcatalogus*“ beweisen.

Um den Anschluss an andere europäische Länder nicht zu verlieren und den Datenaustausch mit diesen zu gewährleisten, wird der Einsatz von SemWebTech nahezu unvermeidlich. Mit dem zunehmenden Datenvolumen wird die Anpassung von Schemata in herkömmlichen Datenbanksystemen immer komplexer und irgendwann nicht mehr handhabbar.

Natürlich gibt es auch Herausforderungen bei der Nutzung von SemWebTech, insbesondere aufgrund des Mangels an Fachwissen und der damit verbundenen Komplexität. Dies erschweren die Skalierung und Implementierung. Dennoch sind diese Probleme lösbar. Es lässt sich sicher feststellen, dass diese Technologien spezifische Probleme in der Registermodernisierung mildern können.

Die eingangs gestellte Frage, ob SemWebTech Potenzial für die Registermodernisierung hat, kann daher bejaht werden. Ihr Potenzial liegt jedoch weniger in den „großen Aufgaben“, wie der Unterstützung der technischen Infrastruktur von NOOTS, sondern eher in „kleineren“ Bereichen wie der Entwicklung von Ontologien im Rechtsbereich oder einem Wissensgraph für semantische Interoperabilität im PB OZG-EU-OOTS.

Besonders bei der Registerlandkarte wird das Potenzial als hoch eingestuft, da andere Länder in diesem Bereich bereits erfolgreich SemWebTech implementiert haben.

7 Glossar und Abkürzungsverzeichnis

7.1 Glossar

Datenschutzcockpit	Das Datenschutzcockpit (vormals "Datencockpit") (DSC, Art. 2 Registermodernisierungsgesetz) soll es Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, durchgeführte behördliche Datenübermittlungen unter Nutzung der Identifikationsnummer nach dem Identifikationsnummerngesetz nachzuvollziehen und die zur Person erfassten Registerdaten einsehen zu können
Identifikationsnummer	Die Identifikationsnummer nach <u>§ 139b der Abgabenordnung</u> , die nach dem IDNr-Gesetz als zusätzliches Ordnungsmerkmal in allen von der Registermodernisierung betroffenen Register eingeführt wird mit dem primären Zweck, die Daten einer natürlichen Person in einem Verwaltungsverfahren eindeutig zuordnen zu können.
Linked Data	Linked Data bezeichnet eine Methode zur Veröffentlichung und Verknüpfung strukturierter Daten im Web, um sie maschinenlesbar und miteinander vernetzt zugänglich zu machen.
Once-Only-Prinzip	Ein wesentliches Ziel ist bei der Modernisierung der Verwaltungslandschaft, dass Bürgerinnen und Bürger in Zukunft ihre Daten und Nachweise nicht immer wieder erneut vorlegen müssen, um Verwaltungsleistungen zu erhalten, sondern - wenn sie dem eingewilligt haben - nur einmal.

Ontologie	Ontologien repräsentieren Wissen in strukturierter Form. Sie beschreiben explizit Beziehungen zwischen Ressourcen innerhalb eines Wissensbereichs.
OZG-Reifegradmodell	<p>Das Reifegradmodell dient als Grundlage zur Beurteilung der OZG-Konformität einer Verwaltungsleistung. Es umfasst fünf Reifegrade – von 0 (Offline) bis 4 (Online-Transaktion).</p> <p>Bei Reifegrad 4 kann die Leistung vollständig digital abgewickelt werden und für Nachweise wird das Once-Only-Prinzip angewendet.</p>
Potentialbewertung	Mittels der Potentialbewertung kann der Mehrwert von semantischen Webtechnologien im Bereich der Registermodernisierung sowie der Mehrwert der Fachdatennavigation mittels Wissensgraph im Meldewesen eingeschätzt werden. Außerdem soll das Potential von dem zukünftigen Einsatz von KI und maschinellem Lernen überprüft werden.
RegCheck	Das Projekt RegCheck 2024 ist Teil des Großvorhabens der Registermodernisierung und steht unter der Führung des Thüringer Finanzministeriums. Im Rahmen des Projekts werden die organisatorischen und technischen Grundlagen geschaffen, die Register auf den neusten Stand der Technik im Sinne des Identifikationsnummerngesetz (IDNrG) zu bringen.
Registermodernisierung	<p>Das Programm Registermodernisierung (RegMo) ist eines der größten Projekte im Rahmen der Digitalisierungsbestrebungen von Bund, Ländern und Kommunen.</p> <p>Einheitlich gestaltete, inhaltlich aktuelle, vernetzte Register stellen einen wichtigen Meilenstein dar für eine digitale, bürokratiearme und serviceorientierte Verwaltung, die Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen entlastet.</p> <p>Ein wesentliches Ziel ist, dass Bürgerinnen und Bürger in Zukunft ihre Daten und Nachweise nicht immer wieder erneut vorlegen müssen, um Verwaltungsleistungen zu erhalten, sondern - wenn sie dem eingewilligt haben - nur einmal (Once-Only-Prinzip).</p>

Registermodernisierungsgesetz	Gesetz zur Einführung und Nutzung einer Identifikationsnummer in der öffentlichen Verwaltung sowie zur Anpassung anderer Gesetze.
Semantische Web-Technologien / Semantic Web Technologies	Semantische Web-Technologien zielen darauf ab, dass Computer Wissen (aus einem Text) ohne Einsatz von KI interpretieren können.
SPARQL	SPARQL ist eine Abfragesprache für RDF-Daten, die es ermöglicht, semantische Datenbanken zu durchsuchen und spezifische Informationen aus vernetzten Datensätzen abzurufen.
Vokabular	Ein Vokabular im Semantic Web bezeichnet eine Sammlung von Begriffen und Beziehungen. Innerhalb dieses Vokabulars sind die Begriffe und Beziehungen nun eindeutig und liegen in einer Form vor, sodass sie von Maschinen interpretiert werden können.
Wissensgraph	Ein Wissensgraph ist eine Form der Wissensrepräsentation, die Objekte, Ereignisse, Situationen oder Konzepte als Knoten in einem Netzwerk darstellt und die Beziehungen zwischen diesen Knoten durch Kanten veranschaulicht.
X-Road	X-Road ist Estlands sicheres, dezentrales Netzwerk für den Datenaustausch zwischen staatlichen und privaten Institutionen und bildet die Grundlage des digitalen e-Governments.
5-Star-Model	Beschreibt ein System zur Bewertung von Datenveröffentlichungen hinsichtlich ihrer Offenheit und Vernetzung. Das Modell stellt sicher, dass Daten schrittweise von einfachen, zugänglichen Formaten hin zu vollständig vernetzten, maschinenlesbaren Ressourcen optimiert werden.

7.2 Abkürzungsverzeichnis

BAG	Basisregistrierung von Adressen und Gebäuden
-----	--

BGT	Basisregistrierung der großräumigen Topografie
BMI	Bundesministerium des Innern und für Heimat
BMJ	Bundesministerium der Justiz
BRP	Basisregistrierung von Personen
BVA	Bundesverwaltungsamt
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek / Zentrales Amt für Statistik
DC	Data Consumer
DP	Data Provider
DSC	Datenschutzcockpit
EU-OOTS	Europäisches Once-Only-Technical-System
FDK	Fachdatenkonzept
FMK	Fachministerkonferenzen
IDNrG	Identifikationsnummerngesetz
IT-PLR	IT-Planungsrat
KI	Künstlicher Intelligenz
NOOTS	National-Once-Only-Technical-System
OWL	Web Ontology Language
PB	Programmbereich
RDF	Resource Description Framework
RegMoG	Registermodernisierungsgesetz
SDG-VO	Single-Digital-Gateway-Verordnung





