

# Normdaten im Semantic Web

Konzept für eine Ontologie der Personennamendatei (PND)

B a c h e l o r a r b e i t  
im  
Studiengang Informationsmanagement  
an der  
Fachhochschule Hannover

vorgelegt von Maximilian Richter

Erstprüferin: Gudrun Behm-Steidel  
Zweitprüfer: Jakob Voß  
Abgabe: Hannover, den 21.12.2009

## **Versicherung**

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ich bin damit einverstanden, dass meine Arbeit in der Bibliothek im Kurt-Schwitters-Forum Hannover eingestellt wird.

## **Lizenzierung**

Diese Arbeit steht unter einer Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported Lizenz. Für mehr Informationen zu dieser Lizenz siehe [Creative Commons (@ 2009)].

# Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, ein Konzept für eine Darstellung der Personennamendatei (PND) in den Sprachen Resource Description Framework (RDF), Resource Description Framework Schema Language (RDFS) und Web Ontology Language (OWL) zu entwickeln.

Der Prämisse des Semantic Web folgend, Daten sowohl in menschenverständlicher als auch in maschinell verarbeitbarer Form darzustellen und abzulegen, wird eine Struktur für Personendaten geschaffen. Dabei wird von der bestehenden Daten- und Struktursituation im Pica-Format ausgegangen. Die Erweiterbarkeit und Anpassbarkeit des Modells im Hinblick auf zukünftige, im Moment gegebenenfalls noch nicht absehbare Anwendungen und Strukturveränderungen, muss aber darüber hinaus gewährleistet sein.

Die Modellierung orientiert sich an bestehenden Standards wie Dublin Core, Friend Of A Friend (FOAF), Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR), Functional Requirements for Authority Data (FRAD) und Resource Description and Access (RDA).

## Abstract

The goal of this bachelor thesis is to develop a representation of the German authority file Personennamendatei (PND) using the languages Resource Description Framework (RDF), Resource Description Framework Schema Language (RDFS) and Web Ontology Language (OWL).

A data structure for person's data is created - following the Semantic Web concept of presenting data in both human-readable and machine-computable ways. The basis for this is the existing Pica data format, but structural flexibility must be kept possible.

The model is build upon structures from existing standards like Dublin Core, Friend Of A Friend (FOAF), Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR), Functional Requirements for Authority Data (FRAD) and Resource Description and Access (RDA).

# Vorwort

Das Thema der vorliegenden Arbeit steht im Zusammenhang mit der Praxisphase im Rahmen des siebten Semesters Informationsmanagement an der Fachhochschule Hannover. Dieses Praktikum hat der Verfasser der Arbeit in der Arbeitsstelle für Standardisierung am Frankfurter Standort der Deutschen Nationalbibliothek absolviert.

Die Tätigkeiten dort umfassten Redaktionsarbeiten innerhalb der Personennamendatei und damit verbundene Arbeitsschritte. Zudem sollte ein Verständnis für die Struktur der Personennamendatei, von Normdaten allgemein und den Konzepten des Semantic Web entstehen. An diese Erfahrungen und Tätigkeiten anschließend ist das Ziel dieser Arbeit, ein Ontologiekonzept für die Personennamendatei zu entwickeln.

Dank gilt den Mitarbeitern der Arbeitsstelle für Standardisierung und der Abteilung Informationstechnik, Herrn Jakob Voß für die Praktikumsvermittlung und Frau Prof. Dr. Behm-Steidel für die Betreuung dieser Arbeit.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Versicherung</b>	<b>ii</b>
<b>Lizenzierung</b>	<b>ii</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>iii</b>
<b>Abstract</b>	<b>iii</b>
<b>Vorwort</b>	<b>iv</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>vii</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>viii</b>
<b>1 Einführung</b>	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen</b>	<b>2</b>
2.1 Normdaten . . . . .	2
2.1.1 Allgemeines . . . . .	2
2.1.2 Functional Requirements for Authority Data . . . . .	2
2.1.3 Personennamendatei . . . . .	3
2.1.4 Ausblick . . . . .	5
2.2 Semantic Web . . . . .	5
2.2.1 Allgemeines . . . . .	5
2.2.2 Resource Description Framework . . . . .	6
2.2.3 Resource Description Framework Schema Language . . . . .	7
2.2.4 Web Ontology Language . . . . .	7
2.2.5 SPARQL Protocol And RDF Query Language . . . . .	8
2.2.6 Zuständigkeiten . . . . .	8
2.2.7 Linked (Open) Data . . . . .	8
<b>3 Modellierung</b>	<b>10</b>
3.1 Beziehungen von Klassen und Propertys im Semantic Web . . . . .	10
3.1.1 rdf:type . . . . .	10
3.1.2 rdfs:Class, rdfs:Property . . . . .	10
3.1.3 rdfs:subClassOf, rdfs:subPropertyOf . . . . .	10
3.1.4 rdfs:domain, rdfs:range . . . . .	11

3.1.5	rdfs:label, rdfs:comment . . . . .	11
3.1.6	rdfs:seeAlso . . . . .	11
3.1.7	owl:sameAs . . . . .	11
3.2	Vorgehensweise . . . . .	11
3.3	Umfang der Personendaten in der Personennamendatei . . . . .	12
3.4	Kurzüberblick über bestehende Vokabulare . . . . .	13
3.5	Erste Konzepte . . . . .	13
3.6	Überarbeitung und Modularisierung . . . . .	14
3.6.1	Entitäten Person und Name . . . . .	14
3.6.2	Entität Event . . . . .	19
3.7	Zur Verwendung leerer Knoten . . . . .	21
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung, Fazit und Ausblick</b>	<b>22</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>24</b>
	<b>Anhang A: Mapping-Tabellen</b>	<b>29</b>
A.1	Pica - RDF . . . . .	29
A.2	RDF - Pica . . . . .	34
	<b>Anhang B: Spezifikation PND/RDF</b>	<b>37</b>
B.3	Namespaces . . . . .	37
B.4	Tripel . . . . .	37
	<b>Anhang C: Beispiel-Person</b>	<b>42</b>

# Abbildungsverzeichnis

3.1	Entitäten <b>Person</b> und <b>Name</b> (Eigene Darstellung) . . . . .	15
3.2	Entität <b>Event</b> (Eigene Darstellung) . . . . .	19

# Abkürzungsverzeichnis

**AfS** Arbeitsstelle für Standardisierung

**CSS** Cascading Stylesheet Language

**DBI** Deutsches Bibliotheksinstitut

**DFG** Deutsche Forschungsgemeinschaft

**DIN** Deutsches Institut für Normung

**DMA** Deutsches Musikarchiv

**DNB** Deutsche Nationalbibliothek

**E-Musik** Ernste Musik

**FOAF** Friend Of A Friend

**FRAD** Functional Requirements for Authority Data

**FRANAR** Functional Requirements and Numbering of Authority Records

**FRBR** Functional Requirements for Bibliographic Records

**GBV** Gemeinsamer Bibliotheksverbund

**GKD** Gemeinsame Körperschaftsdatei

**GND** Gemeinsame Normdatei

**GNF** Gemeinsames Normdatenformat

**HTML** Hypertext Markup Language

**HTTP** Hypertext Transfer Protocol

**IFLA** International Federation of Library Associations and Institutions

**IK** Informations- und Kommunikationswesen

**ILTIS** Integriertes Literatur-, Tonträger- und Musikalien-Informationssystem der Deutschen Bibliothek

**ISIL** International Standard Identifier for Libraries and Related Organizations



**ISO** International Organisation for Standardization  
**LoC** Library of Congress  
**OWL** Web Ontology Language  
**Pica** Project for Integrated Catalogue Automation  
**PND** Personennamendatei  
**RAK** Regeln für die alphabetische Katalogisierung  
**RDA** Resource Description and Access  
**RDF** Resource Description Framework  
**RDFS** RDF Schema Language  
**RSWK** Regeln für den Schlagwortkatalog  
**SBB** Staatsbibliothek zu Berlin  
**SPARQL** SPARQL Protocol and RDF Query Language  
**SQL** Structured Query Language  
**SWD** Schlagwortnormdatei  
**U-Musik** Unterhaltungs-Musik  
**URI** Uniform Resource Identifier  
**VIAF** Virtual International Authority File  
**W3C** World Wide Web Consortium  
**WB** Wissenschaftliche Bibliothek  
**WinIBW** Windows Intelligent Bibliographic Workstation  
**XML** eXtensible Markup Language  
**ZKA** Zentralkartei der Autographen

# 1 Einführung

Die Aufgabenstellung dieser Arbeit ist bewusst, „ein Ontologiekonzept“ und nicht „die Ontologie“ für die Personendaten der Personennamendatei (PND) zu entwickeln. Das vorliegende Dokument liefert einen Lösungsansatz, Personennormdaten im Resource Description Framework (RDF) umzusetzen. Es können und sollen dabei nicht alle Einzelheiten der zu Grunde gelegten Daten berücksichtigt werden. Vielmehr ist die Maßgabe, ein Elementset für die Kerndaten zusammenzustellen, das für zukünftige Modellierungen eine Diskussionsgrundlage bieten kann. Dabei werden Ansätze und Strukturen anderer Vokabulare und Kontexte berücksichtigt, aber es können nicht alle existierenden Modelle einbezogen werden. Dazu sind sowohl der zeitliche Rahmen als auch der angestrebte Umfang der Arbeit nicht ausreichend.

Personendaten in das Semantic Web einzubringen folgt dem grundlegenden Ziel, große Datenmengen in solch rekombinierbarer Form anzubieten. Außerdem ist dies ein Ansatz, Daten aus einem bislang hauptsächlich bibliothekarischen Umfeld in eine breiter angelegte, zukunftsorientierte Umgebung zu integrieren.

Zunächst sollen im Grundlagen-Kapitel die grundsätzlichen Begrifflichkeiten Normdaten, Semantic Web und einige damit in Verbindung stehende Begriffe erläutert und eingeordnet werden. Anschließend wird im zentralen Kapitel die konkrete Modellierung durchgeführt. Dazu werden erste Konzeptideen vorgestellt und diese erweitert und präzisiert. Abbildungen und Beispiele tragen dabei zur Anschaulichkeit und strukturellen Nachvollziehbarkeit bei.

Abschließend wird im Fazit die Aufgabenstellung mit dem erreichten Stand abgeglichen und ein Ausblick gegeben.

## 2 Grundlagen

Die beiden wichtigen Bereiche, die im Folgenden vorgestellt und mit Definitionen versehen werden, sind Normdaten und Semantic Web. Beide Themenbereiche gliedern sich in damit zusammenhängende Aspekte auf. An vielen Stellen werden Links und Hinweise auf weiterführende Dokumente gegeben.

### 2.1 Normdaten

#### 2.1.1 Allgemeines

Unter Normdaten ist der Ansatz zu verstehen, Entitäten normiert zu erfassen und referenzierbar zu machen.<sup>1</sup> Die bevorzugte und davon abweichende Benennungen werden dabei miteinander in Beziehung gesetzt.<sup>2</sup> Die Verwendung von Normdaten ist zum Einen zur Erleichterung der Katalogisierung und zum Anderen für die Konsistenz der Daten von Bedeutung.<sup>3</sup>

Im deutschsprachigen Raum sind die Gemeinsame Körperschaftsdatei (GKD), die Schlagwortnormdatei (SWD) und die PND die bekanntesten und am weitesten verbreiteten Normdateien.

International sind die Normdateien der Library of Congress (LoC) von Bedeutung. Das länderübergreifende Projekt Virtual International Authority File (VIAF)<sup>4</sup> bildet eine Konkordanz verschiedener Normdateien.

#### 2.1.2 Functional Requirements for Authority Data

Die Basis für das Verständnis der Anforderungen, die an Normdaten gestellt werden, ist seit einiger Zeit das Modell Functional Requirements for Authority Data (FRAD). Im Rahmen der Entwicklung der Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR) hat die Working Group on Functional Requirements and Numbering of Authority Records (FRANAR)<sup>5</sup> der International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) das Modell FRAD entwickelt. Es ergänzt und präzisiert die FRBR an den für Normdaten maßgeblichen Stellen.<sup>6</sup>

---

<sup>1</sup>vgl. [FRAD (2008), S. 1]

<sup>2</sup>vgl. [FRAD (2008), S. 1]

<sup>3</sup>vgl. [Gantert, Klaus [u.a.] (2008), S. 174]

<sup>4</sup>[VIAF / Home (@ 2009)]

<sup>5</sup>[IFLA / FRANAR (@ 2009)]

<sup>6</sup>vgl. [FRAD (2008), S. i]

Analog zu den FRBR stellen die FRAD kein Regelwerk dar, sondern enthalten die strukturellen Anforderungen (engl.: functional requirements) an Normdaten-Modelle.<sup>7</sup> Neben den Entitätenvorgaben wird beschrieben, welche Benutzereinstiege (engl.: user tasks) es für Normdaten gibt. Diese sind ähnlich denen in den FRBR, die folgende tasks vorsehen:<sup>8</sup>

- Find
- Identify
- Select
- Obtain

In den FRAD lauten sie wie folgt und tragen damit den Normdaten-spezifischen Anforderungen Rechnung:<sup>9</sup>

- Find
- Identify
- Contextualize
- Justify

Das Modell, das das Ergebnis dieser Arbeit ist, setzt die Strukturen und Maßgaben der FRAD um und adaptiert an manchen Stellen dort verwendete Terme.

### 2.1.3 Personennamendatei

Die jüngste in der deutschsprachigen Bibliothekslandschaft entstandene Normdatei ist die PND. Im Jahr 1995 begann das von der Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte PND-Projekt. Von 1995 bis 1998 wurde durch die Integration der Personennamensätze aus der bereits seit 1989 bestehenden PND des Deutschen Bibliotheksinstituts (DBI), der Personendaten der Staatsbibliothek zu Berlin (SBB) und denen der Zentralkartei der Autographen (ZKA) die PND gebildet.<sup>10</sup>

In der PND sind grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Datensätzen vorgesehen: nicht-individualisierte Datensätze mit der internen Datensatzkennung Tn (auch als Tn-Sätze bezeichnet) und individualisierte Datensätze mit der internen Datensatzkennung Tp (auch als Tp-Sätze bezeichnet). Individualisiert bedeutet, dass Angaben wie Lebensdaten oder Beruf zu dieser konkreten Person vorhanden sind, die diese eindeutig identifizieren. Fehlen derartige Angaben, können und werden mehrere Personen gleichen Namens mit diesem nicht-individualisierten Namensdatensatz repräsentiert.

---

<sup>7</sup>vgl. [FRAD (2008), S. 1]

<sup>8</sup>[FRBR (2009), S. 8]

<sup>9</sup>[FRAD (2008), S. 46]

<sup>10</sup>vgl. [Wikipedia / Personennamendatei (@ 2009)]

Sowohl natürliche Personen als auch literarische Gestalten und Kunstfiguren werden in der PND erfasst. Darüber hinaus existieren einige Datensätze zu Familien. Zu der Erfassung von Angaben zu Familien gibt es bisher keine festen Regeln, dies wird sich aber im Hinblick auf die Regelungen in den FRAD und den Resource Description and Access (RDA) ändern. Diese sehen den Entitätstyp Familie vor und geben an, welche Daten in welcher Form dazu erhoben werden können.<sup>11</sup>

Seit einiger Zeit sieht die Erfassung in der PND sogenannte Katalogisierungslevel vor. Diese machen zunächst den Charakter der erfassenden Institution/Person kenntlich, treffen aber auch eine Aussage über den Grad der Individualisierung des Datensatzes.<sup>12</sup>

Die PND ist, wie die anderen deutschsprachigen Normdateien, in einem kontinuierlichen Redaktionsprozess begriffen. Es werden die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Neuanlegen von Datensätzen
- Individualisierung von Personennormdatensätzen
- Zusammenführungen dubletter Personennormdatensätze
- Umverknüpfung falsch zugeordneter Titeldatensätze

Zur Organisation der PND ist zu sagen, dass es eine sogenannte überregionale PND gibt, die bei der Deutschen Nationalbibliothek (DNB) gehostet wird. Daneben existieren die in den Verbänden vorhandenen und verbundunabhängigen lokalen Spiegelungen der PND. Diese Lokalkopien werden über den maschinellen Änderungsdienst mit der überregionalen Datei synchronisiert. Dazu werden in den Datensätzen Kodierungen gesetzt, aus denen die Art der Änderungen<sup>13</sup> deutlich wird.

Das Datenformat der überregionalen PND und auch einiger angeschlossener Bibliotheksverbände wie zum Beispiel des Gemeinsamen Bibliotheksverbunds (GBV)<sup>14</sup> ist das Pica-Format.<sup>15</sup> Verbände und Institutionen müssen allerdings kein Pica-System nutzen, um die PND verwenden zu können. So ist seit einiger Zeit die Online-Normschnittstelle in Betrieb,<sup>16</sup> die es ermöglicht, Datensätze in der PND zu ändern und neu einzugeben. Diese wird vor allem von Verbänden und Institutionen genutzt, die kein Pica-System verwenden.

---

<sup>11</sup>vgl. [FRAD (2008), S. 18f]

vgl. [RDA / Constituency Review (@ 2009)]

<sup>12</sup>vgl. [DNB / PND-Zuständigkeiten (@ 2009), S. 4f]

<sup>13</sup>zum Beispiel Umlenkung, Aufspaltung, Löschung

vgl. [DNB / PND-Feldübersicht (@ 2008), S. [7]]

<sup>14</sup>[Gemeinsamer Bibliotheksverbund / Home (@ 2009)]

<sup>15</sup>Dieses sieht Datenfelder vor, die ihrerseits in Unterfelder gegliedert sind. Ergänzend dazu gibt es Felder, die mit Hilfe von Indikatoren verschiedene Inhalte aufnehmen. Unterfelder werden üblicherweise mit einem Dollarzeichen (\$), gefolgt vom einstelligen Unterfeldbezeichner selbst, angegeben. Indikatoren werden von horizontalen Strichen (!) umschlossen.

Für die Konkordanz der beiden Formate Pica3 und Pica+ siehe [DNB / Pica+ - Pica3 (@ 2007)]

<sup>16</sup>vgl. [DNB / Newsletter Standardisierung und Erschließung (@ 2008a)]

## 2.1.4 Ausblick

Nachdem die Entstehung von Normdateien sich auf die Bestrebung gründet, Daten zu modularisieren und zentral referenzierbar zu machen, haben sich viele Bibliotheken und Bibliotheksverbände dazu entschlossen, dieses Konzept einzusetzen und Normdateien zu entwickeln und zu nutzen. Durch diese Tätigkeiten sind im Laufe der Zeit verschiedene Normdateien entstanden, die einen großen Anteil an Überschneidungen miteinander aufweisen. In verschiedenen Dateien sind also Daten zu den selben Entitäten (zum Beispiel von den drei oftmals berücksichtigten Entitätstypen Person, Körperschaft und Schlagwort) gespeichert.

Ein Projekt, das Normdateien miteinander verknüpft, ist VIAF.<sup>17</sup> Dieses sieht ein Matching von Normdateien vor, um die internationalen Normdaten-Aktivitäten von Nationalbibliotheken und Bibliotheksverbänden zu vernetzen.

Durch die Entwicklung von neuen Erschließungsregelwerken wie den RDA und grundlegenden Modellen für solche Regelwerke wie FRBR und FRAD mit sehr differenzierten Modellierungsebenen wird in Zukunft die Rolle von Normdaten noch wichtiger. In zunehmendem Maße müssen Entitäten wie Titel normiert abgespeichert und referenziert werden, um den Strukturen der FRBR mit der Aufgliederung in Werk, Expression, Manifestation und Exemplar<sup>18</sup> gerecht werden zu können.

Die Integration von Normdaten, wie sie im Projekt Gemeinsame Normdatei (GND)<sup>19</sup> betrieben wird, gehört ebenfalls zu den Entwicklungen, die im Bereich Normdaten geschehen und das diesbezügliche Verständnis zunehmend prägen werden.

Auch im Hinblick auf Semantic-Web-Kontexte und -Systeme können und werden Normdaten eine zunehmend wichtige Rolle spielen. Diese Arbeit leistet einen konzeptuellen Beitrag zu dieser Entwicklung.

## 2.2 Semantic Web

### 2.2.1 Allgemeines

Der Begriff des Semantic Web, der Synonyme wie zum Beispiel *Web of data*, *Data Web* oder *Web 3.0* hat,<sup>20</sup> wurde ursprünglich von Tim Berners-Lee geprägt, der im Jahr 2001 zusammen mit Ora Lassila und James Hendler den maßgeblichen Fachartikel<sup>21</sup> dazu verfasst hat. Seitdem ist der Begriff, zeitweise stärker, zeitweise weniger stark, in der Web-Community verwendet, diskutiert und hinterfragt worden. Im Jahr 2006 schließlich haben Tim Berners-Lee, Nigel Shadbolt und Wendy Hall einen Nachfolgeartikel<sup>22</sup> publiziert, der den diesbezüglichen Entwicklungen zwischen 2001 und 2006 Rechnung trägt.

---

<sup>17</sup>[VIAF / Home (@ 2009)]

<sup>18</sup>vgl. [FRBR (2009), S. 13ff]

<sup>19</sup>zum Projekt siehe [DNB / GND (@ 2008)]

<sup>20</sup>vgl. [Feigenbaum, Lee (@ 2009)]

<sup>21</sup>[Berners-Lee, Tim [u.a.] (2001)]

<sup>22</sup>[Shadbolt, Nigel [u.a.] (2006)]

Das Konzept, das hinter dem Begriff Semantic Web steht, ist die semantische Kennzeichnung und Auszeichnung von Daten, sodass das bestehende Web, das primär für menschliche Rezeption aufbereitet ist,<sup>23</sup> auch für maschinelle Auswertungen und Verarbeitungen eine geeignete Basis bieten kann.

In diesem Zuge ist außerdem die Intention, dass voneinander zunächst unabhängige Datenbasen geöffnet werden und über eine gemeinsame Semantik miteinander kombiniert werden können.<sup>24</sup>

Ein wichtiger Aspekt dieses Konzepts sind logische Schlussfolgerungen (engl.: inferences). Auf Basis bestehender, explizit gegebener Information und genereller Folgerungsvorschriften werden von der verarbeitenden Instanz daraus resultierende Informationen geschlussfolgert. Dies stellt laut Berners-Lees Vision den semantischen Charakter dieses neuen Ansatzes, verglichen mit dem bisher bestehenden Web und dessen weniger strukturierten Inhalten, dar.<sup>25</sup>

## 2.2.2 Resource Description Framework

Für die Umsetzung dieses Konzepts existieren mittlerweile mehrere, sich gegenseitig ergänzende und erweiternde Sprachen zur Informationsmodellierung. Die Grundlage bildet RDF.<sup>26</sup> Dieses sieht vor, dass Aussagen über Ressourcen<sup>27</sup> in einer dreiteiligen Form zu geschehen haben. Diese drei Teile sind - wie bei einem einfachen natürlich-sprachlichen Satz - Subjekt, Prädikat und Objekt. Dabei wird das Subjekt über das Prädikat mit dem Objekt verbunden.<sup>28</sup> Zur Visualisierung dieses Ansatzes werden in der Regel Graphen verwendet. Diese enthalten Knoten, die über Kanten miteinander verbunden sind. Knoten stellen dabei Subjekte und Objekte dar, Kanten die Prädikate.<sup>29</sup>

Die Subjekte solcher Aussagentripel sind in der Regel Ressourcen, die mit Hilfe von Uniform Resource Identifiers (URIs) adressiert werden.<sup>30</sup> Objekte können entweder ebenfalls durch URIs referenzierte Ressourcen oder Literale, also Zeichenketten mit gegebenenfalls ergänzten Sprach- oder Datentypangaben, sein.

Es ist üblich, URIs nicht bei jedem Auftreten vollständig anzugeben, sondern sogenannte Namespaces zu vereinbaren. Thematisch verwandte Konzepte werden in einem solchen Namespace zusammengeführt und mit einem festgelegten Namenspräfix qualifiziert. Der eigentliche Elementname wird von diesem Präfix mit einem Doppelpunkt getrennt.<sup>31</sup> Ein Beispiel ist `dc:creator`. Dabei ist `dc` der Namespace des Dublin-Core-

<sup>23</sup>vgl. [Berners-Lee, Tim [u.a.] (2001), S. 36]

<sup>24</sup>vgl. [Berners-Lee, Tim [u.a.] (2001), S. 42]

<sup>25</sup>vgl. [Berners-Lee, Tim [u.a.] (2001), S. 37]

<sup>26</sup>[W3C / RDF (@ 2009)]

<sup>27</sup>Der Begriff Ressource ist dabei sehr weit definiert und umfasst grundsätzlich alle Objekte und Konzepte, über die Aussagen getroffen werden können.

<sup>28</sup>vgl. [Berners-Lee, Tim [u.a.] (2001), S. 38]

<sup>29</sup>vgl. [Allemang, Dean [u.a.] (2008), S. 35ff]

<sup>30</sup>vgl. [Berners-Lee, Tim [u.a.] (2001), S. 40]

Ausnahmen sind sogenannte leere Knoten, siehe dazu Kapitel 3.7, S. 21

<sup>31</sup>vgl. [Allemang, Dean [u.a.] (2008), S. 37]

Elementsets und `creator` der eigentliche Elementname.

Nachdem die beschriebene Tripelstruktur dem Konzept RDF zu Grunde liegt, werden die beiden gebräuchlichen Arten der Notation vorgestellt. Eine für Menschen recht intuitiv verständliche Form der Notation ist Notation 3.<sup>32</sup> Diese setzt die dreiteilige Form um und ermöglicht darüber hinaus vereinfachte Schreibweisen bei Wiederholung von Subjekten und/oder Prädikaten. So wird in der Regel ein Tripel wie folgt notiert:

```
Subjekt Prädikat Objekt .
```

Wenn zu einem Subjekt mehrere Aussagen folgen, lässt sich folgende Verkürzung anwenden, sodass das Subjekt nicht wiederholt werden muss:

```
Subjekt Prädikat1 Objekt1 ; Prädikat2 Objekt2 ; Prädikat3 Objekt3 .
```

Diese verkürzte Notation mit zusätzlichen Zeilenumbrüchen und Einrückungen liegt auch der Spezifikation in Anhang B und der Beispiel-Person in Anhang C zu Grunde.

Die zweite, weit verbreitete Methode der Notation ist RDF/XML.<sup>33</sup> Diese setzt RDF für Kontexte maschineller Verarbeitung um. Die Dreiteiligkeit von Aussagen ist nicht mehr in jedem Fall unmittelbar erkennbar.

### 2.2.3 Resource Description Framework Schema Language

Aufbauend auf diesem grundlegenden Konzept können mit Hilfe der Schemasprache Resource Description Framework Schema Language (RDFS)<sup>34</sup> Aussagen über die Beziehungen der einzelnen Klassen und Eigenschaften zueinander gemacht werden.<sup>35</sup> So ist beispielsweise die Aussage, dass ein Prädikat einen bestimmten Definitions- oder Wertebereich hat, ein häufig anzutreffender Fall, der mit RDFS realisiert wird. Auch die Festlegung einer Klasse als Unterklasse einer anderen geschieht über ein in RDFS bereitgestelltes Sprachelement.<sup>36</sup>

### 2.2.4 Web Ontology Language

Die Möglichkeiten der Modellierung werden durch die Web Ontology Language (OWL)<sup>37</sup> noch stärker erweitert. So kann beispielsweise die Äquivalenz von Klassen, Attributen<sup>38</sup> oder Individuen mit OWL-Elementen zum Ausdruck gebracht werden.<sup>39</sup> Sowohl RDFS

---

<sup>32</sup>vgl. [W3C / Notation 3 (@ 2006)]

<sup>33</sup>[W3C / RDF/XML (@ 2004)]

<sup>34</sup>[W3C / RDFS (@ 2004)]

<sup>35</sup>vgl. [Shadbolt, Nigel [u.a.] (2006), S. 98]

<sup>36</sup>siehe dazu Kapitel 3.1, S. 10

<sup>37</sup>[W3C / OWL (@ 2009)]

<sup>38</sup>Im folgenden wird die Bezeichnung Property (eingedeutschter Plural: Property) verwendet, da besonders im Modellierungskontext oft verschiedene Bezeichnungen verwendet werden und ein eindeutiges deutsches Wort nicht existiert.

<sup>39</sup>vgl. [W3C / OWL-Syntax (@ 2009)]



als auch OWL werden ihrerseits RDF-konform, also in dreiteiliger Form, notiert.

Ein konkret definiertes Vokabular, in dem Aussagen über die Verwendung und die Zusammenhänge der einzelnen Bestandteile (Klassen und Propertys) getroffen sind, wird oft als Ontologie bezeichnet.<sup>40</sup> Dabei kann bei Bedarf sehr detailliert festgelegt werden, welche Propertys auf welche Klassen angewandt werden und in welcher Art und Weise Schlussfolgerungen geschehen sollen.

### 2.2.5 SPARQL Protocol And RDF Query Language

Zur Auswertung und der Abfrage von RDF-Graphen wurde vom World Wide Web Consortium (W3C)<sup>41</sup> die Recommendation SPARQL Protocol And RDF Query Language (SPARQL)<sup>42</sup> entwickelt. SPARQL sieht, angelehnt an die Syntax, die von der Abfragesprachenfamilie Structured Query Language (SQL) aus dem Kontext der relationalen Datenbanken bekannt ist, Abfragekommandos vor. In Ergänzung zum **SELECT**-Befehl, wie er auch in SQL existiert und der in SPARQL zur Abfragebedingung passende Tripel zurückgibt, sind drei weitere Abfragetypen vorgesehen. So kann mit Hilfe des **CONSTRUCT**-Befehls ein Graph zusammengestellt werden, der eine Untermenge des Grundgraphen ist und die im Befehl geforderten Muster abdeckt. Die grundlegende Frage, ob eine Anfrage eine Lösung liefert, kann der **ASK**-Befehl beantworten. Dieser gibt einen Bool'schen Wert zurück. Der **DESCRIBE**-Befehl schließlich gibt zu einer vorgegebenen Ressource, die über ihre URI angesprochen wird, alle Tripel, in denen diese vorkommt, zurück.

### 2.2.6 Zuständigkeiten

Das Semantic Web ist als Ergänzung zum World Wide Web angedacht und damit auch beinahe zwangsläufig ein dezentral organisiertes System, für das niemand im eigentlichen Sinn zuständig ist.<sup>43</sup> Dennoch gibt es, wie für die schon länger bestehenden Web-Standards Hypertext Markup Language (HTML), Cascading Stylesheet Language (CSS) und andere, das W3C, das die für das Semantic Web wichtigen Standards<sup>44</sup> (weiter-)entwickelt und deren Spezifikationen bereitstellt.

### 2.2.7 Linked (Open) Data

Tim Berners-Lee formulierte 2006 vier Grundsätze für das Konzept *Linked Data*:<sup>45</sup>

- Zuweisung von URIs an Ressourcen

---

<sup>40</sup>vgl. [Allemang, Dean [u.a.] (2008), S. 1]

<sup>41</sup>[W3C / Home (@ 2009)]

<sup>42</sup>[W3C / SPARQL (@ 2009)]

<sup>43</sup>vgl. [Berners-Lee, Tim [u.a.] (2001), S. 37]

<sup>44</sup>vgl. [W3C / Semantic Web (@ 2009)]

<sup>45</sup>vgl. [Berners-Lee, Tim (@ 2006)]

Die Begrifflichkeiten sind, wie oft in Internet- und Informationskontexten nicht besonders trennscharf, sodass *Linked Data* mitunter als Synonym für *Semantic Web* verwendet wird.

- Verwendung von HTTP-URIs, damit diese ansteuerbar sind
- Bereitstellung sinnvoller, standardgemäßer Informationen beim Ansteuern dieser URIs
- Einbindung anderer URIs, damit Verknüpfungen entstehen

Das Konzept Linked Data sieht vor, dass verschiedene Datenbasen miteinander verknüpft werden. Nutzer sollen durch diese Verbindungen von einer Ressource zur nächsten gelangen können und jeweils Informationen über diese erhalten.

## 3 Modellierung

Dieses Kapitel beschreibt, wie die konkrete Umsetzung der Personennormdaten aus der PND mit Hilfe von RDF, RDFS und OWL realisiert ist.

### 3.1 Beziehungen von Klassen und Propertys im Semantic Web

Nachdem in Kapitel 2.2 die Grundlagen des Semantic Web und der dafür maßgeblichen Sprachen aufgezeigt wurden, werden nun konkrete Sprachkonzepte vorgestellt. Diese sind für die Modellierung in einem Semantic-Web-Kontext essentiell und finden im Modell, das das Ergebnis dieser Arbeit ist, Anwendung. So weisen die Abbildungen zu den Entitäten **Person** und **Name** und zur Entität **Event** die Begriffe *domain* und *range* als Kantenbeschriftungen auf. Außerdem ist durch die Kennzeichnung von Klassen mit *C* und Propertys mit *P* die im folgenden erläuterte Terminologie umgesetzt.<sup>46</sup>

#### 3.1.1 `rdf:type`

Um die grundlegende Zugehörigkeit einer Ressource zu einer Klasse auszudrücken, wird `rdf:type` verwendet. Aber auch RDFS nutzt `rdf:type` für die Auszeichnung von Klassen und Propertys als solche. Dieses sehr grundlegende Sprachkonstrukt wird also bei der Beschreibung jeder Ressource - Individuum, Klasse oder Property - verwendet.

#### 3.1.2 `rdfs:Class`, `rdfs:Property`

Alle Klassen, die ein Vokabular enthält, sind vom Typ `rdfs:Class`, alle Propertys vom Typ `rdfs:Property`. Diese beiden Terme legen grundsätzlich fest, welchen Ressourcens-typs ein bestimmtes Sprachelement ist.<sup>47</sup>

#### 3.1.3 `rdfs:subClassOf`, `rdfs:subPropertyOf`

Um festzulegen, dass eine Klasse die Unterklasse einer anderen ist, wird sie als `rdfs:subClassOf` definiert.<sup>48</sup> Dabei ist zu beachten, dass der Begriff Unterklasse im Semantic Web nicht deckungsgleich mit dem Begriff Unterklasse im objektorientierten Verständnis ist. Nach dortiger Definition können Eigenschaften der Oberklasse von der Unterklasse überschrieben werden. Dies ist nach dem Verständnis des Semantic Web

---

<sup>46</sup>Darüber hinaus sind Klassen und Propertys farblich voneinander abgesetzt.

<sup>47</sup>vgl. [W3C / RDFS (@ 2004)]

<sup>48</sup>vgl. [W3C / RDFS (@ 2004)]

nicht vorgesehen. Eigenschaften der Oberklasse existieren im Zweifel zusätzlich zu denen der Unterklasse.<sup>49</sup> Analog dazu legt `rdfs:subPropertyOf` fest, dass eine Property ein Spezialfall einer anderen ist.<sup>50</sup> Denkbar wäre folgende Aussage:<sup>51</sup>

```
example:speaksWith rdfs:subPropertyOf example:communicatesWith .
```

### 3.1.4 `rdfs:domain`, `rdfs:range`

Die Terme `rdfs:domain` und `rdfs:range` lassen sich mit den mathematischen Begriffen *Definitionsbereich* und *Wertebereich* übersetzen. Sie geben damit an, welche Art von Subjekten (`rdfs:domain`) beziehungsweise Objekten (`rdfs:range`) im Zusammenhang mit einer Property verwendet werden.<sup>52</sup>

### 3.1.5 `rdfs:label`, `rdfs:comment`

Neben diesen für die maschinelle Verarbeitung konzipierten Sprachkonzepten stellt RDFS mit `rdfs:label` einen Term für menschenverständliche Benennung bereit. `rdfs:comment` bietet darüber hinaus die Möglichkeit, einen kurzen Kommentar festzulegen, der zum Verständnis dieser Ressource hilfreich sein kann.<sup>53</sup>

### 3.1.6 `rdfs:seeAlso`

Für den Fall, dass zu einer Ressource an anderer Stelle weitere Information zu finden ist, kann dies mit `rdfs:seeAlso` ausgesagt werden. Der Term kommt einem weiterführenden Hinweis gleich.<sup>54</sup>

### 3.1.7 `owl:sameAs`

Um auszudrücken, dass zwei URIs ein und dieselbe Ressource identifizieren, werden diese mittels der Property `owl:sameAs` miteinander verbunden.

## 3.2 Vorgehensweise

Zur Modellierung der PND für einen Semantic-Web-Kontext stellen sich zwei mögliche Ansätze dar. Die RDF-Struktur kann auf Basis der bestehenden Pica-Struktur entwickelt werden, indem für jedes Pica-(Unter-)Feld die Entscheidung getroffen wird, ob es in RDF umgesetzt wird und wenn ja, in welcher Form. Der zweite Ansatz ist, umgekehrt zu untersuchen, welche Art von Personendaten für eine Semantic-Web-Umgebung sinnvoll und nützlich sind und im nächsten Schritt in der Pica-Spezifikation zu prüfen, in

<sup>49</sup> vgl. [Allemang, Dean [u.a.] (2008), S. 82]

<sup>50</sup> vgl. [W3C / RDFS (@ 2004)]

<sup>51</sup> Der Namespace `example:` sei als definiert anzunehmen.

<sup>52</sup> vgl. [W3C / RDFS (@ 2004)]

<sup>53</sup> vgl. [W3C / RDFS (@ 2004)]

<sup>54</sup> vgl. [W3C / RDFS (@ 2004)]

welcher Form diese Daten dort bereits abgebildet sind. Die beiden Herangehensweisen unterscheiden sich durch die Blickrichtung der Modellierung. Erstere setzt den Status quo als Maßgabe für das zu entwickelnde Modell fest, letztere geht vom Verständnis des Semantic Web und dessen Konzeption aus.

Die in der vorliegenden Arbeit dokumentierte Modellierung soll nicht eine der beiden Herangehensweisen umsetzen, sondern nimmt vom Ist-Zustand ausgehend die Modellierung vor und hält diese aber im Hinblick auf zukünftige Datenstrukturveränderungen möglichst flexibel. Ausgegangen werden soll bei den im Folgenden gemachten Überlegungen aber vom PND-Feldverzeichnis,<sup>55</sup> da dieses eine gute Orientierung ermöglicht. In Ergänzung dazu werden an einigen Punkten bereits geplante Datenstrukturanpassungen erwähnt und die Modellierungsansätze zu diesen in Beziehung gesetzt.

Den Ansätzen des Semantic Web und Linked Data folgend, werden an Stellen, an denen bereits Terme und Propertyts in anderen Ontologien und Vokabularen existieren, diese beschrieben und eingebunden. Die Verwendung von bereits in der Community gebräuchlichen Elementen erhöht die Nachnutzungsmöglichkeiten der Daten und Strukturen und erlaubt ein intuitiveres Verständnis der Konzepte und Beziehungen.

### 3.3 Umfang der Personendaten in der Personennamendatei

Die wichtigsten in der PND zu individualisierten Personen<sup>56</sup> enthaltenen Daten sind.<sup>57</sup>

- Namensformen (bevorzugte Form(en) und Verweisungsformen)
- Lebens- und Wirkungsdaten
- Geburts- und Sterbeort und Wirkungsort(e)
- Berufsangaben
- Beziehungen zu anderen Personen (familiäre und nicht-familiäre)
- Affiliationsangaben
- deskriptiv erfasste Titelangaben<sup>58</sup>
- weitere individualisierende Angaben zum Teil in normierter und zum Teil in nicht-normierter Form (Studienfächer, biographische Kurzinformationen und dergleichen)

---

<sup>55</sup>[DNB / PND-Feldübersicht (@ 2008)]

<sup>56</sup>siehe dazu auch Kapitel 2.1.3, S. 3

<sup>57</sup>vgl. [DNB / PND-Feldübersicht (@ 2008)]

<sup>58</sup>Diese dienen zur einfacheren Identifikation einer Person, sie existieren zusätzlich zur regulären Referenzierung des Normdatensatzes in Titeldatensätzen.

Vgl. dazu auch [DNB / PND-Feldübersicht (@ 2008), S. [44]]

Obwohl das Pica-Datenformat versucht, die Struktur der Daten granular<sup>59</sup> und normiert abzuliegen, ist dies in der Praxis nicht immer umgesetzt. Einige Daten werden nicht-normiert und im Klartext erfasst.

### 3.4 Kurzüberblick über bestehende Vokabulare

Bevor die Überlegungen zu konkreten Klassen und Propertys dargelegt werden, stellt dieser Abschnitt die verwendeten Vokabulare kurz vor und ordnet diese ein.

Ein weit verbreitetes und bekanntes Projekt im Semantic Web ist FOAF. Das Ziel dieses um das Jahr 2000 entstandenen Ansatzes ist es, Personendaten und die Verbindung von Personen untereinander zu erfassen und zu vernetzen. Im Rahmen des Semantic Web können Personen Daten über sich selbst oder über andere bereitstellen und so Verknüpfungen herstellen. Auch Aussagen über Publikationen von Personen und Gruppen können getätigt werden und mit den jeweiligen Urhebern in Verbindung gebracht werden.<sup>60</sup>

Vor einigen Jahren bereits ist die Dublin Core Metadata Initiative entstanden, die sich die vereinheitlichte und intuitive Erschließung von Dokumenten zur Aufgabe gemacht hat. In diesem Zuge sind zunächst sehr grundlegende Konzepte entstanden, die mit der Zeit erweitert wurden.<sup>61</sup> Das Dublin-Core-Elementset findet in vielen Kontexten Anwendung und besonders in bibliothekarischen und Semantic-Web-Kontexten lassen sich viele Terme adaptieren.

Auf Grund der Tatsache, dass das Semantic Web und seine Strukturen offen gestaltet sind, entwickeln sich in kurzer Zeit verschiedene Ansätze, Daten zu erfassen und zu kombinieren. Eine mit den beiden zuvor erwähnten Vokabularen im Hinblick auf die Popularität nicht vergleichbare Ontologie ist die BIO Ontology. Sie eignet sich für die Anwendung im Rahmen dieser Arbeit, da sie ebenfalls Personen - genauer: die Ereignisse, die mit einer Person zusammenhängen - beschreibt.<sup>62</sup>

Es existieren noch weitere, ambitionierte Projekte, bibliographische Daten und Personendaten zu erfassen und zu vernetzen. Genannt seien hier die Bibliographic Ontology<sup>63</sup> und CIDOC-CRM.<sup>64</sup> Im Weiteren werden die drei zuerst beschriebenen Vokabulare verwendet.

### 3.5 Erste Konzepte

Nachdem die drei Ansätze FOAF, Dublin Core und BIO kurz eingeordnet wurden, folgt nun die Entwicklung der Modellierung. Die grundlegende Überlegung geht davon aus,

---

<sup>59</sup>Unter Granularität versteht man eine kleinteilige Abspeicherung von Daten.

Vgl. dazu auch [Wikipedia / Granularität (Systemarchitektur) (@ 2009)]

<sup>60</sup>vgl. [FOAF (@ 2009)]

<sup>61</sup>vgl. [Dublin Core Metadata Initiative (@ 2009)]

<sup>62</sup>vgl. [BIO Ontology (@ 2004)]

<sup>63</sup>[Bibliographic Ontology Specification (@ 2009)]

<sup>64</sup>[CIDOC CRM (@ 2009)]

dass zu einer URI, die eine Person identifiziert, eine Reihe von Tripeln gebildet wird. In diesen Tripeln sei die URI jeweils das Subjekt. Zu den einzelnen Datenelementen, die in der PND enthalten sind, werden jeweils Propertyts erstellt, die diese URI mit dem entsprechenden Feldinhalt (ein Literal oder wiederum eine URI) verknüpfen. So würde beispielsweise die URI einer Person über Propertyts mit einem Nachnamens-Literal, einem Vornamens-Literal und je einem Literal für Geburts- und Sterbedatum verknüpft werden. Diese Vorgehensweise bietet die Möglichkeit, viele in FOAF bereits definierte Konzepte nachzunutzen. Dort sind Terme für Namensbestandteile und dergleichen vorgesehen.

Ein Charakteristikum von Personennormdaten ist es jedoch, dass zu einer Person in der Regel mehrere Namensformen (bevorzugte und davon abweichende) vorliegen. Diese würden, wenn alle Namensbestandteile in einer flachen Struktur mit der URI verknüpft würden, nicht mehr einander zuzuordnen sein. Die beispielsweise in den verschiedenen Namensformen vorkommenden Vornamen wären alle lediglich mit der URI der Person verbunden. Die Information, welcher Vorname zu welcher Namensform gehört, wäre damit nicht mehr vorhanden.

Um diesem Problem entgegenzuwirken, gibt es grundlegend zwei Herangehensweisen. Die eine sieht vor, die einzelnen Bestandteile einer Namensform (Vorname(n), Nachname, gegebenenfalls vorhandene Namenspräfixe und dergleichen) nicht atomar abzulegen, sondern sie in einem Literal zu integrieren und dieses der URI zuzuordnen. Die andere Herangehensweise sieht eine atomare Speicherung vor, modelliert **Name** dazu allerdings als eigenen Entitätstyp. Die Entwicklung der Modellierung, die hier vorgestellt wird, ist maßgeblich davon gekennzeichnet, dass die Entscheidung zu Gunsten der letzteren fällt. Es wird davon ausgegangen, dass eine Person, identifiziert durch eine URI, mit einer oder mehreren Namensformen verknüpft ist. Die folgenden Abschnitte zeigen, wie genau dies vorgesehen und umgesetzt ist. Eine tabellarische Übersicht darüber, welche Propertyts und Felder miteinander korrespondieren, sind in den Tabellen in Anhang A enthalten. Alle Modellierungstripel in Notation 3 finden sich in Anhang B und eine Beispiel-Person wird in Anhang C vorgestellt.

## 3.6 Überarbeitung und Modularisierung

### 3.6.1 Entitäten Person und Name

Wie oben bereits angedeutet, sind **Person** und **Name** als zwei Entitätstypen modelliert. Eine **Person** ist neben den personenspezifischen Eigenschaften mit Namensformen verknüpft, die ihrerseits durch Propertyts beschrieben sind. Die einzelnen Propertyts der beiden Entitäten und wie diese miteinander zusammenhängen zeigt Abbildung 3.1.<sup>65</sup> Im Folgenden werden diese beschrieben.

---

<sup>65</sup>Die Abbildungen 3.1 und 3.2 sind mit Hilfe des Programms RDF Gravity erstellt worden. Siehe dazu [RDF Gravity (@ 2009)]

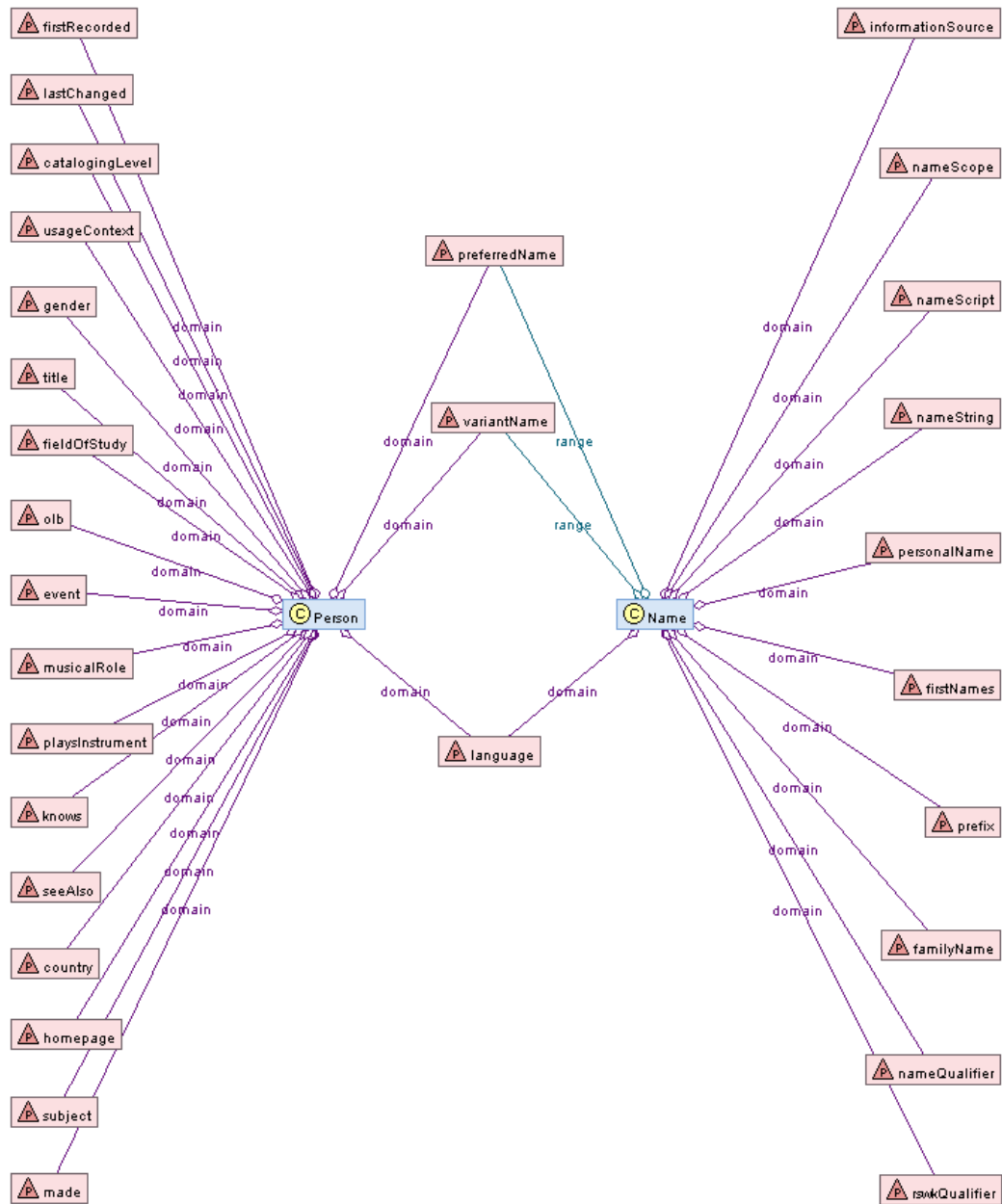


Abbildung 3.1: Entitäten Person und Name (Eigene Darstellung)



## Person

Eine `pnd:Person` ist als Unterklasse von `foaf:Person` definiert. Damit wird eine Spezialisierung vorgenommen, die Property von `foaf:Person` gehen auf `pnd:Person` über. Ungeachtet der Satzart (individualisierter oder nicht-individualisierter Datensatz) werden die folgenden Property vergeben.

Die PND verfährt mit der Vergabe von URIs so, dass eine Person und der sie beschreibende Datensatz ein und dieselbe URI bekommen. Dies führt dazu, dass sich formale (Datensatz-)Angaben und Informationen zur Person vermischen. Zu diesen formalen Angaben gehören die Daten und Quellen der Ersterfassung und der letzten Änderung des beschreibenden Datensatzes. Diese stammen direkt aus den Pica-Feldern 001A und 001B. Umgesetzt werden sie mit den Property `pnd:firstRecorded` und `pnd:lastChanged`. Analog ist es beim Katalogisierungslevel. Diese formale Information trifft eine Aussage auf Datensebene, soll aber als Indikator für die Datenqualität mit transportiert werden. Dafür ist die Property `pnd:catalogingLevel` vorgesehen. Um innerhalb der überregionalen PND Teilbestände filtern zu können, existiert das Teilbestandskennzeichen.<sup>66</sup> Es wird in `pnd:usageContext` aufgenommen.

Ein Grenzfall zwischen formalen Informationen und „echten“ Personendaten ist die Angabe einer DNB-Systematiknummer in 042A. Diese kann mit `dc:subject` abgebildet werden und ordnet die Person grob einem Themengebiet zu.

Die individualisierenden Angaben einer Person finden sich in Pica-Feld 032B. Das Geschlecht einer Person, ist in 032B |w| abgelegt und darf per Definition entweder „m“ oder „w“ zum Inhalt haben.<sup>67</sup> Der Namespace FOAF sieht ein Element `foaf:gender` vor, das unmittelbar verwendet werden kann. Als grundlegende Werte dafür sind „male“ und „female“ vorgesehen, davon abweichende Angaben sind aber ebenfalls zulässig. Nicht-normierte, individualisierende textliche Angaben zu Personen, die in 032B |u| enthalten sind, werden mit Hilfe der Property `bio:olb` umgesetzt. Die Abkürzung `olb` steht dabei für „one line biography“.<sup>68</sup> Ein weiteres wichtiges Merkmal von Personen sind Studienfächer. Sowohl Verknüpfungen zu SWD-Datensätzen, als auch Angaben im Klartext sind in Feld 032B |z| möglich. Die Umsetzung geschieht mit Hilfe der Property `pnd:fieldOfStudy`. Weist eine Person Titel auf, kann der Term `foaf:title` verwendet werden. An dieser Stelle wird die Aufgliederung der PND in akademische (032B |t|) und Adelstitel (032B |q|) vereinfacht und `foaf:title` gegebenenfalls wiederholt.

Ein besonders für Semantic-Web-Anwendungen sinnvoller Aspekt ist die Verknüpfung von Personen untereinander. Steht eine Person zu anderen Personen in einer familiären oder sonstigen Beziehung, so kann diese Information in Pica-Feld 038M |a| beziehungsweise 038M |b| abgelegt werden. Für die RDF-Umsetzung einer solchen Beziehung wird das Konzept `foaf:knows` verwendet, das ohne genauere Angabe einer Rolle oder der-

<sup>66</sup>vgl. [DNB / PND-Feldübersicht (@ 2008), S. [8]]

<sup>67</sup>Diese Beschränkung wird von einer Routine vor der Speicherung beziehungsweise Änderung des Datensatzes realisiert.

<sup>68</sup>In der PND-Praxis werden in diesem Feld oft auch Wirkungsorte oder Berufe erfasst, was der eigentlich strukturell existierenden Granularität nicht gerecht wird.

gleichen die Beziehung<sup>69</sup> zweier Personen abbildet. Es existieren bereits Ansätze für die Spezifizierung dieser Property.<sup>70</sup> Da in der PND allerdings eine genauere Rollenangabe nur im Klartext gemacht werden kann, ist keine unmittelbare automatisierte Zuordnung möglich. Neben dieser Art der Beziehung ist eine gegenseitige Siehe-auch-Verweisung vorgesehen. Zur Verlinkung von Familien mit ihren Mitgliedern und bei Sammelpseudonymen wird dieses Feld (038J) verwendet. Mit Hilfe des Konzepts `rdfs:seeAlso` kann eine solche Verknüpfung realisiert werden.

Zur Erfassung einer persönlichen Homepage sieht ebenfalls FOAF eine Property vor. `foaf:homepage` speist sich aus dem Pica-Feld 009Q. Sind Ländercodes für eine Person gesetzt, werden diese in `pnd:country` abgelegt.

Durch die Eingliederung der Personennormdaten des Deutschen Musikarchivs (DMA) im Jahr 2008<sup>71</sup> erhielt die PND neue Felder aus dem Musikbereich dazu. So werden nun auch Angaben zu Instrumenten, die eine Person spielt (Umsetzung mit `pnd:playsInstrument`) und musikalischen Rollen einer Person (`pnd:musicalRole`) gemacht.

Die verschiedenen Ereignisse (Events), die mit einer Person verbunden sein können, werden in Kapitel 3.6.2 beschrieben. Die Property, die die Verbindung zwischen Person und Event darstellt, ist `bio:event`.

Für die Umsetzung der zu einer Person in Feld 046G deskriptiv erfassten Werktitel können ein Konzept aus dem Umfeld der Dublin Core Metadata Initiative und eines aus FOAF verwendet werden. `foaf:made` und `dc:title` verknüpfen die URI der Person mit Hilfe eines leeren Knotens<sup>72</sup> mit dem Werktitel. Im Hinblick auf zukünftige, breiter angelegte Semantic-Web-Repräsentationen von bibliographischen Daten<sup>73</sup> kann diese Methode der Verknüpfung von Personen und Werken<sup>74</sup> adaptiert werden und die leeren Knoten durch die URIs der Werkdatensätze ersetzt werden.

Eine Property, die sowohl im Zusammenhang mit Personen, als auch mit Namen auftreten kann,<sup>75</sup> ist `dc:language` für die Angabe von Sprachen. Diese werden auf Personenebene innerhalb der PND bereits mit Hilfe von Sprachcodes der ISO-Norm 639 in Feld 042C erfasst.<sup>76</sup>

## Name

Bei der Modellierung der Entität **Name** wurden die Strukturen, die die FRAD und die RDA vorsehen, zu Grunde gelegt. Die PND sieht zur Zeit keinen eigenen Entitätstyp **Name** vor, dies ist jedoch in Planung, gerade im Hinblick auf die Entwicklung der GND.<sup>77</sup> Die Modellierung weicht hier von der bestehenden PND-Struktur ab und orientiert sich an den genannten Standards. Für die Bezeichner der einzelnen Propertys wurden

---

<sup>69</sup>Präziser: das „Sich-kennen“

<sup>70</sup>vgl. [RELATIONSHIP (@ 2009)]

<sup>71</sup>vgl. [DNB / Newsletter Standardisierung und Erschließung (@ 2008b)]

<sup>72</sup>siehe dazu auch Kapitel 3.7

<sup>73</sup>siehe dazu auch [LIBRIS (@ 2009)]

<sup>74</sup>Gemeint sind nicht nur Werke, sondern auch Expressionen und Manifestationen.

<sup>75</sup>Aus diesem Grund die zentrale Platzierung innerhalb von Abbildung 3.1

<sup>76</sup>De facto bislang nur im Teilbestand, der für die Inhaltserschließung herangezogen wird

<sup>77</sup>Inhalt von [Gespräche Arbeitsstelle Normdateien (2009)]

möglichst bestehende Terme adaptiert. Darüber hinaus können Strukturen des Pica-basierten Formats übernommen werden.

Eine Namensform kann über zwei verschiedene Property's mit einer `Person` verbunden werden. Es kann eine bevorzugte Namensform sein, dann wird `pnd:preferredName` verwendet. Ist es eine von der bevorzugten Namensform abweichende Form, wird `pnd:variantName` benutzt. Beide Bezeichnungen sind aus den RDA übernommen.

Ähnlich wie bei Personen verfügen Namensformen über formale Eigenschaften, die Aussagen über Herkunft, Beschaffenheit und Benutzung des Namens machen. So haben Namensformen nach dem Konzept der FRAD einen Geltungsbereich (engl.: *scope*).<sup>78</sup> Dieser wird mit der Property `pnd:nameScope` abgebildet. Die Angaben, die dort gemacht werden können, sind Nennungen von Regelwerken, die zur Bildung der Namensform herangezogen wurden oder Bibliotheken und Verbände, die diese Namensform verwenden. Eine Information, die die bestehende PND vorsieht, ist die Angabe einer Informationsquelle, in der die betreffende Person nachgewiesen ist. Abgelegt ist dies in den Bemerkungsfeldern zu den Ansetzungsformen: 046B |a|, 046C |a| und 046D |a|. Verwendet wird dafür die Property `pnd:informationSource`. Ebenfalls orientiert an den FRAD gehört die Schrift, die einem Namen zu Grunde liegt, zu den maßgeblichen Angaben.<sup>79</sup> Für eine solche Angabe ist `pnd:nameScript` vorgesehen.

Für die eigentlichen Namensbestandteile wird die in der Pica-Struktur vorhandene Aufteilung adaptiert. Die Felder 028A, 028B, 028C, 028D<sup>80</sup> und 028@ weisen alle die gleiche Unterfeldstruktur auf:<sup>81</sup>

- \$5: Persönlicher Name
- \$a: Familienname
- \$d: Vorname(n)
- \$c: Präfix, dem Vornamen nachgestellt
- \$l: Ordnungshilfe
- \$f: RSWK-Homonymenzusatz, Ergänzung hinter dem Namen (nur in Satzart Tp)

Der persönliche Name wird mit `pnd:personalName`, der Familienname mit `pnd:familyName`, Vornamen mit `pnd:firstNames` und Präfixe mit `pnd:prefix` abgebildet. Darüber hinaus ist eine Property `pnd:nameString` sinnvoll. Diese wird als `rdfs:subPropertyOf` von `rdfs:label` definiert und kann damit als die nach außen sichtbare Benennung einer Namensform fungieren. Für Vornamen, Familiennamen und Namen im Allgemeinen sieht zwar FOAF bereits Elemente vor, diese sind aber so modelliert, dass sie direkt mit der Person verknüpft sind. Dies schließt zwar zunächst nicht aus,

---

<sup>78</sup>vgl. [FRAD (2008), S. 25]

<sup>79</sup>vgl. [FRAD (2008), S. 25]

<sup>80</sup>Aus Gründen der Praktikabilität wird für die Modellierung in dieser Arbeit Feld 028D wie eine Namensverweisung der Form von Feld 028@ behandelt.

<sup>81</sup>[DNB / PND-Feldverzeichnis (@ 2009), S. 4]

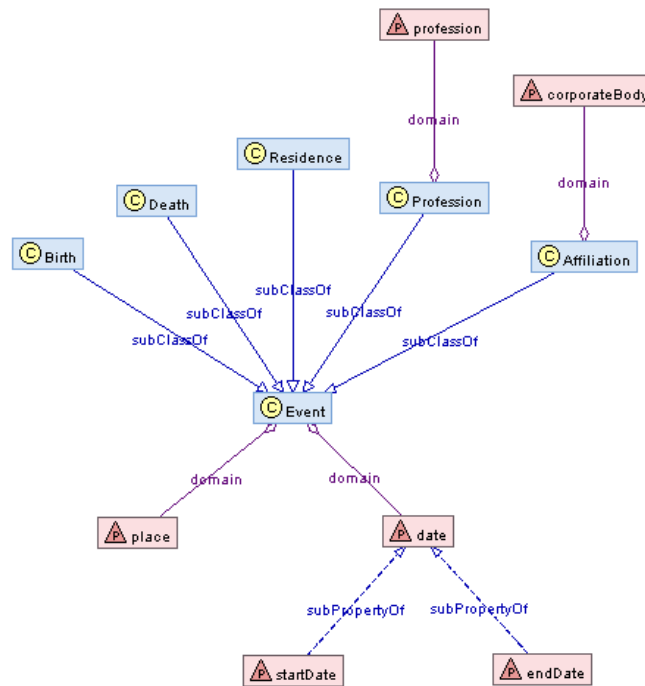


Abbildung 3.2: Entität Event (Eigene Darstellung)

diese auch im Zusammenhang mit anderen Klassen zu verwenden. Jedoch existieren darüber hinaus Schlussfolgerungsvorschriften, die besagen, dass eine Ressource, die einen `foaf:familyname` aufweist, eine `foaf:Person` ist. Dies ist im Sinne der hier getätigten Modellierung von `Name` als eigenem Entitätstyp explizit nicht gewollt.

### 3.6.2 Entität Event

Ein `bio:Event` kann grundsätzlich die Property `bio:place` und `bio:date` aufweisen.<sup>82</sup> Letztere ist dabei als `rdfs:subPropertyOf` von `dc:date` definiert. In Ergänzung zur ursprünglichen Definition des Konzepts `bio:Event` und seiner Property ist es hilfreich, für zu beschreibende Zeiträume die Property `pnd:startDate` und `pnd:endDate` als `rdfs:subPropertyOf` von `bio:date` zu definieren. Außerdem sind die Event-Typen `pnd:Residence`, `pnd:Affiliation` und `pnd:Profession` jeweils als `rdfs:subClassOf` von `bio:Event` definiert.

Mit einer Person können demzufolge verschiedene Events verknüpft sein. Diese sind:

- Birth,
- Death,
- Residence,

<sup>82</sup>vgl. [BIO Ontology (@ 2004)]

- **Affiliation** und
- **Profession**

Abbildung 3.2 zeigt die Struktur dieser Entität auf.

### Eventtypen Birth und Death

Die Event-Typen `bio:Birth` und `bio:Death` existieren bereits in der Definition der BIO-Ontologie.<sup>83</sup> Einen Zeitraum für ein Geburts- oder Sterbeereignis zu definieren kann sinnvoll sein, wenn das genaue Datum nicht bekannt ist. Grundsätzlich ist aber vorgesehen, das genaue Datum einer Geburt beziehungsweise eines Todes in `bio:date` abzulegen.

### Eventtyp Residence

Der für diese Modellierung ergänzte Ereignistyp **Residence** umfasst Wirkungsintervalle, wie sie derzeit in den Pica-Feldern 032B |e| (Wirkungsort) und 032A |b| beziehungsweise 032A |e| (Wirkungszeitraum) abgelegt sind. Das Problem bei der Übertragung der Pica-Daten in die RDF-Struktur ist, dass die Wirkungsdaten nicht spezifisch auf einen Ort bezogen sein müssen,<sup>84</sup> sondern in der Regel die gesamte Wirkungsperiode einer Person repräsentieren. In Zukunft soll jedoch der zeitliche Aspekt in diesem und auch in anderen Feldern stärker betont werden.<sup>85</sup> Die RDF-Modellierung geht an dieser Stelle von noch nicht existenten, aber geplanten Sachverhalten aus.

Die Property `bio:place`, `pnd:startDate` und `pnd:endDate` ermöglichen eine hinreichende Beschreibung eines solchen Ereigniszeitraums.

### Eventtyp Affiliation

Die Verbindung einer Person zu einer Körperschaft bildet die PND in Feld 038C ab. Dort ist entweder eine Verknüpfung zu einem Körperschaftsdatensatz der GKD hergestellt oder der Körperschaftsname in deskriptiver Form erfasst. Beide Fälle sollen in der Semantic-Web-Umsetzung berücksichtigt werden. Für diesen Event-Typ wird eine weitere Property, `pnd:corporateBody`, angelegt, die die Verknüpfung zur Körperschaft ermöglicht. Es ist kein Wertebereich mit `rdfs:range` angegeben, um sowohl Literale als auch URIs zuzulassen. Zur Angabe von Affiliationszeiträumen sieht die PND ähnlich wie bei Wirkungsorten ein Unterfeld vor, dies wird aber bislang selten genutzt.

### Eventtyp Profession

Angaben zu Berufen und Tätigkeiten können in der PND, analog zu Affiliationsangaben, entweder über eine Verknüpfung oder im Klartext geschehen. Die Verknüpfungen

<sup>83</sup>vgl. [BIO Ontology (@ 2004)]

<sup>84</sup>Es gibt die Möglichkeit, zu einem Wirkungsort einen Zeitraum in Unterfeld \$z\$ anzugeben, dies wird de facto jedoch selten genutzt.

<sup>85</sup>Inhalt von [Gespräche Arbeitsstelle Normdateien (2009)]

führen in diesen Fällen zu Datensätzen der SWD. Auch für diesen Ereignistyp ist eine zusätzliche Property nötig, die die Verbindung von `Event` und Beruf oder Tätigkeit herstellt: `pnd:profession`. Aus dem gleichen Grund wie `pnd:corporateBody` bekommt auch `pnd:profession` keinen `rdf:range`.

### 3.7 Zur Verwendung leerer Knoten

Innerhalb der Semantic-Web- und Linked-Data-Community existieren verschiedene Auffassungen zur Verwendung von sogenannten leeren Knoten (engl.: blank nodes). Dass für alle Ressourcen konsequent URIs vergeben und referenziert werden sollten, kann dabei zunächst als Konsens betrachtet werden. Auf Grund der Tatsache, dass aber (noch) nicht für alle Ressourcen eine derartige eindeutige Identifikation vorhanden ist, muss im Einzelfall entschieden werden, wie damit umgegangen wird.

Die Adressierung von Ressourcen mit Hilfe von leeren Knoten schafft dem Problem Abhilfe. Trotz nicht existenter URIs können Aussagen über Sachverhalte getroffen werden. Das Hauptargument dagegen ist, dass diese Daten „flüchtig“ sind und die Informationen, die Teil eines leeren Knotens sind, nicht explizit adressierbar sind. Die Syntax für leere Knoten, die auch in den Anhängen B und C verwendet wird, bedient sich eckiger Klammern, um das Subjekt oder Objekt ohne URI zu beschreiben:<sup>86</sup>

```
[ dc:title "Ein Beispieldokument" ] dc:creator example:MaxMustermann .
```

Diese Aussage legt `example:MaxMustermann` als `dc:creator` eines Dokumentes fest, das keine URI hat, von dem man aber weiß, dass es den Titel „Ein Beispieldokument“ trägt.

Für diese Arbeit stellt sich das Problem der fehlenden Adressierbarkeit in manchen Teilbereichen ebenfalls. Durch die Anlage der Entitätstypen `Person` und `Name`, die sich in der bestehenden PND so noch nicht wiederfinden, entsteht ein solcher Fall. Eine Namensform soll mit einer Person verknüpft werden, verfügt aber über keine eigene URI. Auch die Modellierung mit Hilfe des Konzepts `bio:Event` und die Abbildung deskriptiv erfasster Werktitel sind vergleichbare Fälle. Die abzubildenden Daten sind nicht unmittelbar adressierbar, sondern nur durch die Verbindung verschiedener Datenelemente der Pica-Struktur beschreibbar.

Die Entscheidung ist in dieser Modellierung zu Gunsten der leeren Knoten gefallen. Die Daten sind vorhanden und sollen umgesetzt werden, die Nachteile leerer Knoten überwiegen hier nicht. Eine zukünftige Vermeidung durch die Schaffung von URIs ist aber anstrebenswert.

---

<sup>86</sup>Der Namespace `example:` sei als definiert anzunehmen.

## 4 Zusammenfassung, Fazit und Ausblick

Nachdem die Grundlagen der Begriffsfelder Normdaten und Semantic Web erklärt und das konkrete Modell für die Personendaten der PND vorgestellt wurde, wird nun kritisch hinterfragt, inwieweit das Ergebnis der Aufgabenstellung gerecht wird. Zudem ist ein Ausblick Inhalt dieses Schlusskapitels.

Das Ziel war es, eine möglichst detaillierte, passgenaue und dennoch flexibel gehaltene RDF-Umsetzung der PND zu entwickeln. Von Beginn an war die Maßgabe, so genau wie nötig vorzugehen, aber sich nicht nur an der bestehenden Struktur zu orientieren. Es konnten und sollten also per Definition nicht alle Felder und Besonderheiten abgebildet und transportiert werden.

Die Kernaufgabe und das ursprüngliche Ziel von Personennormdaten - und damit auch der PND - ist es, die Verknüpfung einer bevorzugten Namensform und davon abweichender Namensformen, herzustellen. Darüber hinaus folgt die PND wie viele andere Normdateien dem Individualisierungsgrundsatz. Diese beiden wichtigen inhaltlichen Aspekte finden sich in der Umsetzung dieser Arbeit wieder. Dazu konnten einige bereits in der Community gebräuchliche Sprachkonzepte aus dem Dublin-Core-Elementset, dem Projekt FOAF und etwas weniger bekannte aber dennoch gut geeignete Ansätze aus der BIO-Ontologie nachgenutzt werden. An vielen Stellen wurden in Ergänzung dazu eigene Propertys und Klassen geschaffen, gerade um den speziellen Sachverhalten der PND gerecht zu werden.

Um die Flexibilität und die intuitive Nutzbarkeit eines Modells zu verbessern, ist die Adaption bekannter Terme sinnvoll. In einigen Punkten schöpft das entwickelte Modell das dahingehende Potential noch nicht voll aus. Jedoch ist dies besonders dem zeitlichen und dem Umfangsaspect einer Bachelor-Arbeit geschuldet. Gerade in einem offenen und stetig der Weiterentwicklung unterworfenen Kontext wie dem Semantic Web ist dies aber nicht als Nachteil zu bewerten. Vielmehr kann ein existierender Ansatz - möge er auch noch unvollständig sein - ein Arbeitsinstrument und die Grundlage weiterer Überlegungen sein. So wird beispielsweise das Vokabular XMetaDiss<sup>87</sup> mit seinen XMetaPers-Feldern aus der Betrachtung ausgespart. Dies ist ein Metadaten-set, das in einem recht überschaubaren Umfang genutzt wird. Das Ziel ist es hier, weiter verbreitete Vokabulare zu nutzen und zu adaptieren. Andere Vokabulare wie CIDOC-CRM oder die Bibliographic Ontology sehen zwar Terme und Konzepte für die Beschreibung von Personen vor. Diese sind aber Teil von umfassenderen Ansätzen, (bibliographische) Daten zu erfassen und bieten daher nicht die Tiefe, die das Modell dieser Arbeit anstrebt.

Das in dieser Arbeit entstandene Modell kann und sollte von Bibliotheken, die im

---

<sup>87</sup>[DNB / XMetaDiss (@ 2009)]

Bereich Semantic Web tätig sind oder in Zukunft sein möchten, als Anregung verstanden werden. Die vorgestellten Terme und Beziehungen bieten die Grundlage für weitere Vorhaben, bibliographische Daten in vernetzten Umgebungen bereitzuhalten und rekombinierbar zu machen. Auch eine direkte Umsetzung des Modells ist möglich, zu schreibende Konversionsroutinen und -prozesse bieten in den meisten Fällen die Möglichkeit, dies automatisiert zu erledigen.

Auch in Zukunft wird es die Aufgabe sein, zu entscheiden, wie komplex Modellierungen sein sollen und sein müssen - sei es für die Umsetzung bestehender Formate in Ontologien oder für die Neuerstellungen von Ontologien von Grund auf. Besonders wenn sich ein (Quasi-)Standard in einem Netz wie dem Internet durchsetzen soll, dürfen die Schwellen nicht zu hoch sein. Dennoch ist es wichtig, dass vorhandene Information nicht leichtfertig in flache Strukturen gebracht wird und damit weniger flexibel nutzbar wird. Dies ist neben den möglichen Problemen der noch weiter gehenden globalen Verfügbarkeit von (persönlichen) Daten einer der wichtigen und diskussionswürdigen Aspekte von Semantic Web und Linked Data.



# Literaturverzeichnis

- [Allemang, Dean [u.a.] (2008)] Semantic web for the working ontologist : modeling in RDF, RDFS and OWL / Dean Allemang ; James Hendler. - Amsterdam [u.a.] : Elsevier, 2008. - 330 S. : zahlr. graph. Darst.  
Literaturverz. S. 317 - 320  
ISBN 978-0-12-373556-0
- [Bennett, Rick [u.a.] (2006)] VIAF : (Virtual International Authority File) ; linking Die Deutsche Bibliothek and Library of Congress Name Authority Files / Rick Bennett ... - Seoul : IFLA, 2006. - 17 S. : graph. Darst.  
URL: <http://ifla.queenslibrary.org/IV/ifla72/papers/123-Bennett-en.pdf>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [Berners-Lee, Tim [u.a.] (2001)] The Semantic Web : a new form of web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities / by Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila  
In: Scientific American 284. 2001, 5. - S. 35 - 43
- [Berners-Lee, Tim (@ 2006)] Linked Data Design Issues / Tim Berners-Lee. - [Stand:] 2009. - [S.1.], 2006  
URL: <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [Bibliographic Ontology Specification (@ 2009)] Bibliographic Ontology Specification  
URL: <http://bibliontology.com/>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [BIO Ontology (@ 2004)] BIO: A vocabulary for biographical information  
URL: <http://vocab.org/bio/0.1/.html>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [CIDOC CRM (@ 2009)] CIDOC CRM / Home  
URL: <http://cidoc.ics.forth.gr/>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [Creative Commons (@ 2009)] Creative Commons / BY-NC-SA  
URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.de>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010

- [DNB / GND (@ 2008)] Arbeitsgruppe Gemeinsame Normdatei (GND),  
Gemeinsames Normdatenformat (GNF), Protokoll der 1. Sitzung / Deutsche  
Nationalbibliothek. - 5 S.  
URL: [http://www.d-nb.de/standardisierung/pdf/p\\_ag\\_gndgnf\\_20080516\\_v.pdf](http://www.d-nb.de/standardisierung/pdf/p_ag_gndgnf_20080516_v.pdf)
- [DNB / Newsletter Standardisierung und Erschließung (@ 2008a)] Newsletter  
Standardisierung und Erschließung. - Nr. 7, 2008  
URL: [http://www.d-nb.de/standardisierung/afs/newsletter2008\\_07.htm](http://www.d-nb.de/standardisierung/afs/newsletter2008_07.htm)
- [DNB / Newsletter Standardisierung und Erschließung (@ 2008b)] Newsletter  
Standardisierung und Erschließung. - Nr. 8, 2008  
URL: [http://www.d-nb.de/standardisierung/afs/newsletter2008\\_08.htm](http://www.d-nb.de/standardisierung/afs/newsletter2008_08.htm)
- [DNB / Pica+ - Pica3 (@ 2007)] DNB / Pica+ - DDB-P3-Konkordanz (Normdaten)  
URL: [http://support.d-nb.de/iltis/konkord/PICA\\_PLN.pdf](http://support.d-nb.de/iltis/konkord/PICA_PLN.pdf)  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [DNB / PND (@ 2009)] Deutsche Nationalbibliothek / Personennamendatei (PND)  
URL: <http://www.d-nb.de/standardisierung/normdateien/pnd.htm>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [DNB / PND-Feldübersicht (@ 2008)] PND-Anwendungsbeschreibung :  
PND-Redaktionsanleitung, Teil 4.1 Feldübersicht PICA-Felder in der PND. -  
Stand: September 2008. - [52] Bl.  
URL: [http://www.d-nb.de/standardisierung/pdf/pnd\\_4.1.pdf](http://www.d-nb.de/standardisierung/pdf/pnd_4.1.pdf)  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [DNB / PND-Feldverzeichnis (@ 2009)] ILTIS-Handbuch : Systembeschreibung ;  
Feldverzeichnis Normdaten, PND / Deutsche Nationalbibliothek. - Stand: Januar  
2009. - 8 S.  
URL: [http://support.d-nb.de/iltis/feldverzeichnis/Normdaten\\_PND\\_endf.pdf](http://support.d-nb.de/iltis/feldverzeichnis/Normdaten_PND_endf.pdf)  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [DNB / PND-Zuständigkeiten (@ 2009)] Zuständigkeiten, Aufgaben und Befugnisse  
in der PND : PND-Redaktionsanleitung, Teil 1 / Deutsche Nationalbibliothek. -  
Leipzig [u.a.], 2008. - 15 S.  
URL: [http://www.d-nb.de/standardisierung/pdf/pnd\\_1.pdf](http://www.d-nb.de/standardisierung/pdf/pnd_1.pdf)  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [DNB / XMetaDiss (@ 2009)] DNB / XMetaDiss  
URL: <http://www.d-nb.de/eng/standards/xmetadiss/xmetadiss.htm>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [Dublin Core Metadata Initiative (@ 2009)] Dublin Core Metadata Initiative  
URL: <http://dublincore.org/>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010

- [Feigenbaum, Lee (@ 2009)] The 2009 Semantic Web landscape : technologies, tools and projects / Lee Feigenbaum. - [S.l.], 2009. - [153] S.  
URL: <http://www.slideshare.net/LeeFeigenbaum/semantic-web-landscape-2009>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [FOAF (@ 2009)] The Friend of a Friend (FOAF) project  
URL: <http://www.foaf-project.org/>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [FRAD (2008)] Functional Requirements for Authority Data : a conceptual model / IFLA Working Group on Functional Requirements and Numbering of Authority Records (FRANAR). - Final report, [Stand:] December 2008. - [S.l.], 2009. - II, 54 S. : graph. Darst.  
[veröffentlicht als:  
Functional requirements for authority data : a conceptual model ; final report December 2008 ; approved by the Standing Committees of the IFLA Cataloguing Section and IFLA Classification and Indexing Section March 2009 / IFLA Working Group on Functional Requirements and Numbering of Authority Records (FRANAR). Ed. by Glenn E. Patton. - München : Saur, 2009. - 101 S. : Ill. - (IFLA series on bibliographic control ; 34)  
ISBN 978-3-598-24282-3]
- [FRBR (2009)] Functional requirements for bibliographic records / International Federation of Library Associations and Institutions. - Final report, [Stand:] February 2009. - [S.l.]. - V, 137 S. : graph. Darst.  
URL: [http://www.ifla.org/files/cataloguing/frbr/frbr\\_2008.pdf](http://www.ifla.org/files/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf)  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [Gantert, Klaus [u.a.] (2008)] Bibliothekarisches Grundwissen / Klaus Gantert ; Rupert Hacker. - 8., vollst. neu bearb. und erw. Aufl. - München : Saur, 2008. - 414 S.  
ISBN 978-3-598-11771-8
- [Gemeinsamer Bibliotheksverbund / Home (@ 2009)] Gemeinsamer Bibliotheksverbund / Home  
URL: <http://www.gbv.de/>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [Gespräche Arbeitsstelle Normdateien (2009)] Gespräche mit Mitarbeitern der Arbeitsstelle Normdateien. - 2009
- [IFLA / FRANAR (@ 2009)] IFLA / Working Group on FRANAR  
URL: <http://archive.ifla.org/VII/d4/wg-franar.htm>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010

- [LIBRIS (@ 2009)] LIBRIS  
URL: <http://libris.kb.se/>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [RDA / Constituency Review (@ 2009)] RDA / Constituency Review  
URL: <http://www.rdaonline.org/constituencyreview/>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [RDF Gravity (@ 2009)] RDF Gravity (RDF Graph Visualization Tool)  
URL: <http://semweb.salzburgresearch.at/apps/rdf-gravity/>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [RELATIONSHIP (@ 2009)] RELATIONSHIP: A vocabulary for describing relationships between people  
URL: <http://vocab.org/relationship/.html>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [Shadbolt, Nigel [u.a.] (2006)] The Semantic Web revisited / Nigel Shadbolt ; Wendy Hall ; Tim Berners-Lee  
In: IEEE Intelligent Systems 21. 2006, 3. - S. 96 - 101
- [Übertext-Blog (@ 2009)] Übertext-Blog: Erst öffnen, dann linken! / Adrian Pohl. - 2009  
URL: <http://www.uebertext.org/2009/11/erst-offnen-dann-linken.html>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [VIAF / Home (@ 2009)] VIAF / Home  
URL: <http://viaf.org/>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [VIAF / OCLC (@ 2009)] OCLC / VIAF: The Virtual International Authority File  
URL: <http://www.oclc.org/research/projects/viaf/>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [W3C / Home (@ 2009)] W3C / Home  
URL: <http://www.w3.org/>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [W3C / Notation 3 (@ 2006)] W3C / Notation 3  
URL: <http://www.w3.org/DesignIssues/Notation3>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010

- [W3C / OWL (@ 2009)] W3C / OWL  
URL: <http://www.w3.org/standards/techs/owl#completed>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [W3C / OWL-Syntax (@ 2009)] W3C / OWL 2 Web Ontology Language, Structural Specification and Functional-Style Syntax  
URL: <http://www.w3.org/TR/2009/REC-owl2-syntax-20091027/>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [W3C / RDF (@ 2009)] W3C / Resource Description Framework (RDF)  
URL: <http://www.w3.org/RDF/>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [W3C / RDFS (@ 2004)] W3C / RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema  
URL: <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [W3C / RDF/XML (@ 2004)] W3C / RDF/XML Syntax Specification (Revised)  
URL: <http://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [W3C / Semantic Web (@ 2009)] W3C / Semantic Web  
URL: <http://www.w3.org/standards/semanticweb/>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [W3C / SPARQL (@ 2009)] W3C / SPARQL  
URL: <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [Wikipedia / Granularität (Systemarchitektur) (@ 2009)] Wikipedia / Granularität (Systemarchitektur)  
URL: [http://de.wikipedia.org/wiki/Granularität\\_\(Systemarchitektur\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Granularität_(Systemarchitektur))  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010
- [Wikipedia / Personennamendatei (@ 2009)] Wikipedia / Personennamendatei  
URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Personennamendatei>  
[Jahresangabe = Abrufdatum]  
Abrufdatum: 25. Januar 2010

## Anhang A: Mapping-Tabellen

Die Tabellen bilden das Mapping aus beiden Richtungen ab und sind jeweils nach der ersten Spalte sortiert.

### A.1 Pica - RDF

Pica+	Subfeld/ Indikator	Feldinhalt	RDF-Term(e)	Bemerkung
001A	\$0	Quelle und Datum der Ersterfassung	<code>pnd:firstRecorded</code>	
001B	\$0	Quelle und Datum der letzten Änderung	<code>pnd:lastChanged</code>	
001D		Quelle und Datum der letzten Statusvergabe	<i>kein Mapping</i>	
002@	\$0	Satzart, Katalogisierungslevel	<code>pnd:catalogingLevel</code>	
003@		Identifikationsnummer (IDN)		Teil der URI
007G	\$0	Identifikationsnummer umgelenkter Datensätze	<code>owl:sameAs</code>	
007H	\$0	Identnummer aus altem System	<code>owl:sameAs</code>	
007Q	\$0	SWD-Nummer	<code>owl:sameAs</code>	
007T	\$0	LoC-Nummer	<code>owl:sameAs</code>	URI noch nicht existent
007W		ZKA-Nummer	<i>kein Mapping</i>	Feld bereits entfernt
008A	\$a	Teilbestandskennzeichen	<code>pnd:usageContext</code>	
008B		Nutzungskennzeichen	<i>kein Mapping</i>	
008C		Herkunftskennzeichen, Bibliothekssigel	<i>kein Mapping</i>	
008F		Quelle und Datum der SWD-Ersterfassung	<i>kein Mapping</i>	
008@		Änderungscodierung	<i>kein Mapping</i>	

Pica+	Subfeld/ Indikator	Feldinhalt	RDF-Term(e)	Bemerkung
009Q	\$u	Elektronische Adresse der vCard / Homepage einer Person	foaf:homepage	
028A		Einheitliche Ansetzungsform oder Ansetzungsform nach RAK	pnd:preferredName	
	\$5	Persönlicher Name	pnd:personalName	
	\$a	Familiennamen	pnd:familyName	
	\$d	Vorname(n)	pnd:firstNames	
	\$c	Präfix, dem Vornamen nachgestellt	pnd:prefix	
	\$1	Ordnungshilfe	pnd:nameQualifier	
	\$f	RSWK-Homonymenzusatz, Ergänzung hinter dem Namen (nur in Satzart Tp)	pnd:rswkQualifier	bei literarischen Gestalten und Göttern
028B		Ansetzungsform nach RSWK	pnd:preferredName	
	<i>s. 028A</i>			
028C		Ansetzungsform der LoC	pnd:preferredName	
	<i>s. 028A</i>			
028D		Alternative Ansetzungsform	pnd:variantName	Behandlung wie 028@
	<i>s. 028A</i>			
028@		Verweisungsformen für alle Namensverweisungen	pnd:variantName	
	<i>s. 028A</i>			
032A		Lebens- und Wirkungsdaten der Person		
	a	Lebensdaten in normierter Form	bio:date	
	d	exakte Lebensdaten in normierter Form	bio:date	
	b	Wirkungsdaten in normierter Form	pnd:startDate pnd:endDate	

Pica+	Subfeld/ Indikator	Feldinhalt	RDF-Term(e)	Bemerkung
	e	exakte Wirkungsdaten in normierter Form	pnd:startDate pnd:endDate	
032B		Geschlecht, Beruf und/oder Funktion der Person; sonstige identifizierende Angaben zur Person		
	c	Geburtsort	bio:place	
	d	Sterbeort	bio:place	
	e	Wirkungsort(e)	bio:place	
	f	Exilland/Exilländer	bio:place	
	q	Adelstitel	foaf:title	
	t	Akademischer Titel	foaf:title	
	u	nichtnormierte sonstige identifizierende Angaben	bio:olb	
	w	Geschlechtsangabe 'm' bzw. 'f'	foaf:gender	
	z	Studienfächer	pnd:fieldOfStudy	
032F		Angabe Beruf und/oder Funktion	pnd:profession	
032G		Codes für weite Funktionsbezeichnung (Komponist, Interpret, Sonst. Person)	pnd:musicalRole	
032H		Abkürzungen für Angaben zu Interpreten (Instrumente der E- und U-Musik) (nach RAK-Musik Anlage M 4)	pnd:playsInstrument	
032I		Abkürzungen für Angaben zu Sonstigen Funktionen (nach RAK-Musik Anlage M 4)	<i>kein Mapping</i>	
032K		Allgemeine Funktionsbezeichnung	<i>kein Mapping</i>	



Pica+	Subfeld/ Indikator	Feldinhalt	RDF-Term(e)	Bemerkung
038C		Körperschaft, zu der eine Person in Beziehung steht (Affiliation) / Studieninstitution und -ort	<code>pnd:corporateBody</code>	
038J		Gegenseitige Siehe-auch-Verweisung	<code>rdfs:seeAlso</code>	
038K		Verknüpfung zum Nichtindividualisierten Satz (Tn)	<i>kein Mapping</i>	Feld bereits entfernt
038L		Markierung für Match & Merge-Verfahren	<i>kein Mapping</i>	
038M		Beziehungen	<code>foaf:knows</code>	
039G		PND-Nummer und Ansetzungsform des neuen Datensatzes bei Aufspaltung von Datensätzen	<i>kein Mapping</i>	
039I		PND-Nummer und Ansetzungsform des Zieldatensatzes bei Umlenkung von Datensätzen	<i>kein Mapping</i>	
039K		Sonstige Änderungen	<i>kein Mapping</i>	
041C		Codes für Entitäten-Untergliederungen	<i>kein Mapping</i>	
042A	\$a	Systematiknummer der DNB	<code>dc:subject</code>	
042B	\$a	Ländercode nach DIN EN 23166 (ISO 3166)	<code>pnd:country</code>	
042C	\$a	Sprachencode nach ISO/TC46/SC4-N350	<code>dc:language</code>	
042D		Zeitcode nach UDK	<i>kein Mapping</i>	
046B	a	Bemerkungen zur Ansetzungsform	<code>pnd:informationSource</code>	
046C	a	Bemerkungen zur Ansetzungsform nach RSWK	<code>pnd:informationSource</code>	
046D	a	Bemerkungen zur Ansetzungsform der LoC	<code>pnd:informationSource</code>	
046G	\$a	Titelangaben	<code>foaf:made</code> <code>dc:title</code>	

Pica+	Subfeld/ Indikator	Feldinhalt	RDF-Term(e)	Bemerkung
047A		Bemerkungen zur An- setzungsform (DMA), Mail-Box-Nachrichten, Bearbeiterzeichen (DMA), ISIL	<i>kein Mapping</i>	

## A.2 RDF - Pica

RDF-Term(e)	Pica+	Subfeld/ Indikator	Feldinhalt	Bemerkung
bio:date				
	032A	a	Lebensdaten in normierter Form	Geburtsdatum isolieren
	032A	d	exakte Lebensdaten in normierter Form	Sterbedatum isolieren
bio:olb	032B	u	nichtnormierte sonstige identifizierende Angaben	
bio:place				
	032B	c	Geburtsort	
	032B	d	Sterbeort	
	032B	e	Wirkungsort(e)	
	032B	f	Exilland/Exilländer	
dc:language	042C	\$a	Sprachencode nach ISO/TC46/SC4-N350	
dc:subject	042A	\$a	Systematiknummer der DNB	
foaf:gender	032B	w	Geschlechtsangabe 'm' bzw. 'f'	
foaf:homepage	009Q	\$u	Elektronische Adresse der vCard / Homepage einer Person	
foaf:knows	038M		Beziehungen	
foaf:made, dc:title	046G	\$a	Titelangaben	
foaf:title				
	032B	q	Adelstitel	
	032B	t	Akademischer Titel	
pnd:catalogingLevel	002@		Satzart, Katalogisierungslevel	dritte Position
pnd:country	042B	\$a	Ländercode nach DIN EN 23166 (ISO 3166)	
pnd:endDate				
	032A	b	Wirkungsdaten in normierter Form	Enddatum isolieren
	032A	e	exakte Wirkungsdaten in normierter Form	Enddatum isolieren
pnd:familyName			Familienname	

RDF-Term(e)	Pica+	Subfeld/ Indikator	Feldinhalt	Bemerkung
	028A	\$a		
	028B	\$a		
	028C	\$a		
	028D	\$a		
	028@	\$a		
<code>pnd:firstNames</code>			Vorname(n)	
	028A	\$d		
	028B	\$d		
	028C	\$d		
	028D	\$d		
	028@	\$d		
<code>pnd:firstRecorded</code>	001A	\$0	Quelle und Datum der Ersterfassung	
<code>pnd:informationSource</code>				
	046B	a	Bemerkungen zur An- setzungsform	
	046C	a	Bemerkungen zur An- setzungsform nach RSWK	
	046D	a	Bemerkungen zur An- setzungsform der LoC	
<code>pnd:lastChanged</code>	001B	\$0	Quelle und Datum der letzten Änderung	
<code>pnd:nameQualifier</code>			Ordnungshilfe	
	028A	\$1		
	028B	\$1		
	028C	\$1		
	028D	\$1		
	028@	\$1		
<code>pnd:nameScope</code>	-	-	[Geltungsbereich]	bisher nicht erfasst
<code>pnd:nameScript</code>	-	-	[Schrift]	bisher nicht erfasst
<code>pnd:nameString</code>			[Name in Präsentations- form]	je nach Unterfeldbe- setzung
<code>pnd:personalName</code>			Persönlicher Name	
	028A	\$5		
	028B	\$5		
	028C	\$5		

RDF-Term(e)	Pica+	Subfeld/ Indikator	Feldinhalt	Bemerkung
	028D	\$5		
	028@	\$5		
pnd:prefix			Präfix, dem Vornamen nachgestellt	
	028A	\$c		
	028B	\$c		
	028C	\$c		
	028D	\$c		
	028@	\$c		
pnd:profession	032F		Angabe Beruf und/oder Funktion	
pnd:rswkQualifier			RSWK-Homonymenzusatz, Ergänzung hinter dem Namen (nur in Satzart Tp)	
	028A	\$f		
	028B	\$f		
	028C	\$f		
	028D	\$f		
	028@	\$f		
pnd:startDate				
	032A	b	Wirkungsdaten in normierter Form	Startdatum isolieren
	032A	e	exakte Wirkungsdaten in normierter Form	Startdatum isolieren

## Anhang B: Spezifikation PND/RDF

Diese Spezifikation enthält alle Tripel, die den Namespace `pnd`, dessen URI ein Platzhalter für spätere Definitionen ist, betreffen.

### B.3 Namespaces

```
@prefix bio: <http://purl.org/vocab/bio/0.1/> .
@prefix dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/> .
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
@prefix pnd: <http://www.d-nb.de/standardisierung/normdateien/pnd#> .
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .
```

### B.4 Tripel

```
pnd:Affiliation
  rdf:type rdfs:Class ;
  rdfs:subClassOf bio:Event ;
  rdfs:label "An affiliation event" .

pnd:catalogingLevel
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:domain pnd:Person ;
  rdfs:range xsd:integer ;
  rdfs:label "The cataloging level of the person's data" ;
  rdfs:comment "From 1 to 8; 1 being best and 8 being worst" ;
  rdfs:seeAlso <http://www.d-nb.de/standardisierung/pdf/pnd_4_1.pdf> .

pnd:corporateBody
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:domain pnd:Affiliation ;
  rdfs:label "Relates a corporate body to an affiliation event" .

pnd:country
  rdf:type rdfs:Property ;
```

```

    rdfs:domain pnd:Person ;
    rdfs:range xsd:string ;
    rdfs:label "A code for a country associated with the person" .

pnd:endDate
    rdf:type rdfs:Property ;
    rdfs:subPropertyOf bio:date ;
    rdfs:label "The end date of a time interval" .

pnd:familyName
    rdf:type rdfs:Property ;
    rdfs:domain pnd:Name ;
    rdfs:range xsd:string ;
    rdfs:label "The last name of a name form" .

pnd:fieldOfStudy
    rdf:type rdfs:Property ;
    rdfs:domain pnd:Person ;
    rdfs:label "A field a person studied" .

pnd:firstNames
    rdfs:domain pnd:Name ;
    rdfs:range xsd:string .

pnd:firstRecorded
    rdf:type rdfs:Property ;
    rdfs:domain pnd:Person ;
    rdfs:range xsd:string ;
    rdfs:label "Time and source of recording the person's data" .

pnd:informationSource
    rdf:type rdfs:Property ;
    rdfs:subPropertyOf rdfs:comment ;
    rdfs:domain pnd:Name ;
    rdfs:range xsd:string ;
    rdfs:label "The information source for a person
                and his/her name form" .

pnd:lastChanged
    rdf:type rdfs:Property ;
    rdfs:domain pnd:Person ;
    rdfs:range xsd:string ;
    rdfs:label "Time and source of last change in person's data" .

```

```

pnd:musicalRole
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:domain pnd:Person ;
  rdfs:range xsd:string ;
  rdfs:label "A person's musical role" .

pnd:Name
  rdf:type rdfs:Class ;
  rdfs:label "A name" .

pnd:nameQualifier
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:domain pnd:Name ;
  rdfs:range xsd:string ;
  rdfs:label "A qualifying part of the name
             (e.g. used for popes etc.)" .

pnd:nameScope
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:domain pnd:Name ;
  rdfs:range xsd:string ;
  rdfs:label "A scope for a name form" .

pnd:nameScript
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:domain pnd:Name ;
  rdfs:range xsd:string ;
  rdfs:label "The script a name is written in" .

pnd:nameString
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:subPropertyOf rdfs:label ;
  rdfs:domain pnd:Name ;
  rdfs:range xsd:string ;
  rdfs:label "A string representing the name form as a whole" .

pnd:Person
  rdf:type rdfs:Class ;
  rdfs:subClassOf foaf:Person ;
  rdfs:label "A person" .

pnd:personalName

```



```

rdf:type rdfs:Property ;
rdfs:domain pnd:Name ;
rdfs:range xsd:string ;
rdfs:label "A personal name" .

pnd:playsInstrument
rdf:type rdfs:Property ;
rdfs:domain pnd:Person ;
rdfs:range xsd:string ;
rdfs:label "A musical instrument a person plays
(in abbreviated form)" .

pnd:preferredName
rdf:type rdfs:Property ;
rdfs:domain pnd:Person ;
rdfs:range pnd:Name ;
rdfs:label "Relates a person to the preferred name form" .

pnd:prefix
rdf:type rdfs:Property ;
rdfs:domain pnd:Name ;
rdfs:range xsd:string ;
rdfs:label "A prefix in a name form (e.g. van, von)" .

pnd:profession
rdf:type rdfs:Property ;
rdfs:domain pnd:Profession ;
rdfs:label "Relates a profession to a profession event" .

pnd:Profession
rdf:type rdfs:Class ;
rdfs:subClassOf bio:Event ;
rdfs:label "A profession event" .

pnd:Residence
rdf:type rdfs:Class ;
rdfs:subClassOf bio:Event ;
rdfs:label "A residence event" .

pnd:rswkQualifier
rdf:type rdfs:Property ;
rdfs:domain pnd:Name ;
rdfs:range xsd:string ;

```

```
    rdfs:label "A qualifying part of the name following the RSWK" .

pnd:startDate
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:subPropertyOf bio:date ;
  rdfs:label "The start date of a time interval" .

pnd:usageContext
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:domain pnd:Person ;
  rdfs:range xsd:string ;
  rdfs:label "A code for a context the person's data is used in" .

pnd:variantName
  rdf:type rdfs:Property ;
  rdfs:domain pnd:Person ;
  rdfs:range pnd:Name ;
  rdfs:label "Relates a person to a name form
              different from the preferred name form" .
```

## Anhang C: Beispiel-Person

Die im folgenden durch Informationstripel beschriebene Person ist der Schriftsteller Thomas Mann. Einige der Daten stammen direkt aus der PND, manche sind zu Demonstrationzwecken hinzugefügt. Die verwendeten Namespaces sind die gleichen, die in der Spezifikation in Anhang B definiert sind.

```
<http://d-nb.info/gnd/118577166>

  bio:event
    [ rdf:type bio:Birth ;
      bio:date "1875-06-06" ;
      bio:place <http://d-nb.info/gnd/4036483-5> ; ] ;

  bio:event
    [ rdf:type bio:Death ;
      bio:date "1955-08-12" ;
      bio:place <http://d-nb.info/gnd/4068038-1> ; ] ;

  bio:event
    [ rdf:type pnd:Profession ;
      pnd:profession <http://d-nb.info/gnd/4053309-8> ; ] ;

  bio:olb "Nobelpreis fuer Literatur 1929; emigrierte 1933 in
    die Schweiz, 1938 in die USA, 1952 in die Schweiz,
    lebte ab 1933 in der Schweiz und den USA"@de ;

  dc:language "ger" ;

  foaf:gender "m" ;

  foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/11857714X> ;

  foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/118747436> ;

  foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/118577158> ;

  foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/118577123> ;
```

```

foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/116733721> ;
foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/119141612> ;
foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/118577115> ;
foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/137501102> ;
foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/116290706> ;
foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/120271354> ;
foaf:knows <http://d-nb.info/gnd/116736488> ;
owl:sameAs <http://d-nb.info/gnd/4037361-7> ;

pnd:country "DE" .

pnd:preferredName
  [ rdf:type pnd:Name ;
    pnd:nameString "Mann, Thomas" ;
    pnd:lastName "Mann" ;
    pnd:firstNames "Thomas" ;
    pnd:nameScope "RAK-WB" ; ] ;

pnd:variantName
  [ rdf:type pnd:Name ;
    pnd:nameString "Mann, Thomas Robert";
    pnd:lastName "Mann" ;
    pnd:firstNames "Thomas Robert" ; ] ;

pnd:variantName
  [ rdf:type pnd:Name ;
    pnd:nameString "Tuomasi-Man" ;
    pnd:personalName "Tuomasi-Man" ; ] ;

rdf:type pnd:Person ;

rdfs:seeAlso <http://d-nb.info/gnd/118577182> ;

```