

# Persistent Identifiers

KATHRIN SCHROEDER

## Zum Nutzen von »Persistent Identifiers« – von CARMEN-AP4 über EPICUR zum Normalbetrieb

Elektronische Publikationen sollen langfristig referenzierbar und benutzbar sein. Ein Ziel, das sich nur durch kooperative Aktivitäten im Bereich der Publikation, Erschließung und Langzeitarchivierung digitaler Ressourcen mit einer dauerhaften Infrastruktur realisieren lässt. Ein Aspekt in diesem Themenkomplex ist die dauerhafte Identifizierung elektronischer Publikationen verbunden mit einer Garantie zur langfristigen Adressierung. Die Deutsche Bibliothek sammelt seit Beginn des Projektes CARMEN-AP4 im September 2001 Erfahrungen in der Vergabe, Verwaltung und Auflösung von Persistent Identifiers (PI) in Form des internationalen Standards »Uniform Resource Names« (URN). Darauf aufbauend wurde im Rahmen des EPICUR-Projektes der Service erweitert und in eine produktive technische Umgebung überführt. Der vorliegende Artikel diskutiert den im EPICUR-Projekt verfolgten Ansatz zur Anwendung von URNs als primärer Persistent Identifier (PI), stellt die Ergebnisse dar und skizziert die Planungen zur Integration des EPICUR-Service in den Normalbetrieb Der Deutschen Bibliothek.

Electronic publications need to be indexed and made accessible over a long duration of time. This goal can only be achieved through cooperative activities in the field of publishing, cataloguing, and long-term archival preservation in digital format and conducted within a firm infrastructure. At present this challenge is being addressed through various activities, initiatives and projects such as DINI, kopal and nestor. One aspect within this complex of issues is the permanent identification of electronic publications which would guarantee long-term address assignment. Since the initiation of CARMEN-AP4 in September 2001, Die Deutsche Bibliothek has been gathering experience with the assignment, administration and practical application of Persistent Identifiers (PI) in the international internet standard of Uniform Resource Names (URN). Subsequently, the service was been expanded as part of the EPICUR Project and become part of the technical processing environment.

This article discusses the motivation behind Die Deutsche Bibliothek's decisions in applying the URNs within the EPICUR Project as the primary Persistent Identifier. Further, it presents its findings and sketches the plans to integrate the EPICUR service into the national library's normal service operations.

### PERSISTENT IDENTIFIERS (PI) IM NATIONALEN UND INTERNATIONALEN KONTEXT

Die steigende Nutzung des Internet als Kommunikations-, Informations- und Publikationsmedium hat zu Veränderungen im Publikationsmarkt, insbesondere zu einer steigenden Anzahl elektronischer Veröffentlichungen geführt.<sup>1</sup> Zusätzlich dienen die im Internet publizierten Informationen zunehmend als Grundlage für Entscheidungsfindungen in der Wissenschaft, der Wirtschaft und im öffentlichen Bereich. Mit wachsender Nutzung elektronischer Publikationen steigt auch die Bedeutung des effizienten und dauerhaften Zugriffs auf digitale Informationen im Internet. Uniform Resource Locators (URL) stellen keine zuverlässige, dauerhafte Lösung für die Referenzierung digitaler Inhalte dar. Neben der praktischen Erfahrung mit der

bekanntesten Fehlermeldung »404 – Datei nicht gefunden« sind die Defizite der Adressierung im Internet durch standortgebundene Verweise wie den URLs in verschiedenen Analysen nachgewiesen worden.<sup>2</sup> Die zahlreichen Anfragen an Die Deutsche Bibliothek zur Aktualisierung von URLs dokumentieren den Bedarf und das Interesse an einer langfristigen Zitierfähigkeit elektronischer Publikationen. Während des EPICUR-Projektes (2001–2005) konnte festgestellt werden, dass bei gegenwärtig (Stand: April 2005) ca. 70 aktiv beteiligten Institutionen monatlich 2 bis 3 Server temporär ausfallen, wodurch alle Publikationen auf einem Server vorübergehend nicht erreichbar sind. Etwa 35 % aller registrierten URLs wurden aktualisiert.

Mit beständigen Identifikatoren, Persistent Identifiers, könnte automatisch auf eine Kopie des Dokumentes verwiesen werden. PIs identifizieren digitale Objekte unabhängig vom Speicherort über Systemgrenzen und Systemwechsel hinweg, so dass diese dauerhaft referenzierbar sind. Jedoch ist eine langfristige Verfügbarkeit von Online-Publikationen nur in Verbindung mit einer Strategie zur Langzeitverfügbarkeit realisierbar, was von Der Deutschen Bibliothek in Form einer Uniform Resource Name (URN)-Strategie berücksichtigt wurde.<sup>3</sup>

Die Langzeitverfügbarkeit digitaler Objekte ist in der praktischen Umsetzung eine Herausforderung, da elektronische Medien und im Internet zugängliche Publikationen sich durch große Heterogenität und Dynamik auszeichnen und das Angebot durch eine gleichzeitig steigende Anzahl von Veröffentlichungen mit wissenschaftlicher Relevanz gekennzeichnet ist. Beispiele für die seit 1998 in Der Deutschen Bibliothek archivierten elektronisch publizierten Objekte sind

#### ► Online-Hochschulschriften

Etwa 90% aller Universitäten, die elektronisch publizieren, melden Online-Hochschulschriften an Die Deutsche Bibliothek.<sup>4</sup>

#### ► Zeitschriften

Online-Zeitschriften des Springer-Verlags (Heidelberg, Berlin) und das »New Journal of Physics« als Open-Access-eJournal

#### ► Schriftenreihen

»Lecture Notes in Computer Science« (Springer-Verlag)

#### ► Web-Präsentationen

Web-Präsentation des EDBI sowie thematische Websites



Kathrin Schroeder

Foto privat

steigende Bedeutung des effizienten und dauerhaften Zugriffs auf digitale Informationen

➤ **Newsletter**

»Wissenschaftsmanager-online-Newsletter«

➤ **Reports**

»Scientific technical report« des Geoforschungszentrums Potsdam

➤ **Digitalisate**

»Exilpresse digital«

Die Langzeitsicherung elektronischer Publikationen erfordert über die Substanzerhaltung des Datenstroms hinaus eine ständige Beobachtung des technischen Wandels. Zusätzliche Aktivitäten sind erforderlich, um die künftige Benutzbarkeit der Objekte unter den Bedingungen des technischen Fortschritts und den mit ihm einhergehenden Veränderungen der Umgebungsbedingungen dauerhaft zu gewährleisten.

Die Deutsche Bibliothek will ihrem künftigen gesetzlichen Auftrag für Netzpublikationen Kontinuität geben und die Verantwortung für die Sammlung, Verzeichnung, Langzeitarchivierung und dauerhafte Benutzbarkeit von Netzpublikationen innerhalb und außerhalb des Verlagsbuchhandels übernehmen. Ende September 2001 hat Die Deutsche Bibliothek zusammen mit dem Börsenverein des deutschen Buchhandels eine Rahmenvereinbarung zur freiwilligen Ablieferung von Netzpublikationen abgeschlossen und ein entsprechendes technisches Verfahren konzipiert und eingeführt.<sup>5</sup> Parallel zur Vorbereitung einer technischen und organisatorischen Infrastruktur verfolgt Die Deutsche Bibliothek intensiv die Novellierung des Gesetzes über die Deutsche Bibliothek, als dessen wesentliche Komponente die Einführung einer Abgabepflicht für Netzpublikationen beabsichtigt ist.<sup>6</sup>

Die Deutsche Bibliothek ist aktiv in verschiedene Aktivitäten zur Langzeitverfügbarkeit digitaler Objekte eingebunden. Beispiele sind die Projekte »kopal – Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs digitaler Informationen«<sup>7</sup>, »nestor – Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung«<sup>8</sup> oder die Initiative zur Erarbeitung eines prototypischen Modells des Austausches von Metadaten und Objekten zwischen den Bibliotheksverbänden, Regionalbibliotheken und Der Deutschen Bibliothek<sup>9</sup>. In den erwähnten Initiativen werden PIs berücksichtigt.

PIs sind im auch im internationalen Umfeld zu einem intensiv diskutierten Thema geworden. Aktuelle Beispiele sind:

➤ **ERPANET-Workshop »Persistent Identifier«**

Während des ERPANET-Workshops »Persistent Identifier« (Juni 2004) wurden theoretische Ansätze, praktische Implementation und Entwicklung technischer Lösungen diskutiert und das große Anwendungsspektrum und implizierte Potenzial persistenter Identifika-

toren wie z.B. DOI, PURLs, ARK, URNs, Handles, OpenURLs und »infoURL« sowie deren Interoperabilität erörtert.<sup>10</sup>

➤ **»Chinese-European Workshop on Digital Preservation«**

Auf dem »Chinesisch-Europäischen Workshop zur digitalen Bestandserhaltung« (Juni 2004) wurde der Komplex »digitale Bestandserhaltung« unter technischen Aspekten wie z.B. Langzeiterhaltung verschiedener Dateiformate und unter organisatorischen Gesichtspunkten wie z.B. Strategien und Registries diskutiert. Als dauerhaft referenzierbarer Identifier für ein langzeitarchiviertes Objekt wurden PIs thematisiert.<sup>11</sup>

➤ **International Conference on Dublin Core and Metadata Applications**

Während der »International Conference on Dublin Core and Metadata Applications« 2004 wurden die verschiedenen PI-Ansätze erörtert.<sup>12</sup>

➤ **ICABS »IFLA-CDNL – Alliance for Bibliographic Standards«**

Als eine Kernaktivität von IFLA hat die »IFLA-CDNL – Alliance for Bibliographic Standards« (ICABS) als ein strategisches Ziel die Koordination von PI-relevanten Aktivitäten aufgeführt.<sup>13</sup>

Die Diskussionen dokumentieren, dass verschiedene PI-Systeme und -Spezifikationen praktisch angewendet werden. Damit ist eine Evaluation verschiedener PI-Ansätze und deren Priorisierung für eine Anwendung im Kontext von Nationalbibliotheken erforderlich. Dies ist eine Aufgabe der seit Ende 2003 bestehenden Task Force »Persistent Identifiers for National Libraries« im Rahmen der »Conference of European National Librarians« (CENL).<sup>14</sup> Ein Ergebnis ist die Identifizierung der Digital Object Identifier (DOI) und Uniform Resource Names (URN) aus dem Namensraum »National Bibliography Number« (NBN) als primäre PI-Systeme. Es werden Lösungen diskutiert, wie DOI und NBN gemeinsam verwendet werden können und wie eine stabile und zuverlässige Infrastruktur, z.B. in Form eines gemeinsamen Netzwerkes von (URN)-NBN-Resolvern, aufgebaut werden kann. Unterstützt wird diese strategische Aktionslinie durch eine Umfrage zur Anwendung von PIs in Nationalbibliotheken. An der Umfrage beteiligten sich 20 Nationalbibliotheken, 50 % davon gaben an, URNs (NBN) einzuführen.<sup>15</sup> Ein weiterer Aspekt ist durch die im Rahmen des Informationsaustausches mit der DOI-Foundation erhaltene Information, dass DOIs nur auf die Originalpublikationen verweisen. Es ist nicht vorgesehen, Archivkopien von Nationalbibliotheken einzubeziehen.

Die Deutsche Bibliothek forciert seit September 2001 mit dem im CARMEN-AP4 Projekt (1999–2001)<sup>16</sup> prototypisch eingeführten und im EPICUR-Projekt

(2002–2005)<sup>17</sup> auf eine produktive Basis überführten Dienst zur Vergabe, Verwaltung und Auflösung von PIs als strategisches Ziel die Anwendung von URNs aus dem Namensraum »NBN:DE« (»National Bibliography Number« mit einem Verantwortungsbereich für Deutschland). Beide Projekte sind vom Bundesministerium für Forschung und Bildung (BMBF) gefördert worden. Im Folgenden werden die Ergebnisse des EPICUR-Projektes sowie die Anwendung von URNs in der Praxis dargestellt.

## DIE UNIFORM RESOURCE NAME (URN)-STRATEGIE DER DEUTSCHEN BIBLIOTHEK

Im Projekt CARMEN-AP4 wurden URNs exemplarisch für Online-Hochschulschriften, die in Der Deutschen Bibliothek archiviert werden, vergeben. Ein Ziel des EPICUR-Projektes war die Ausweitung der URN-Vergabe auf weitere Dokumententypen. Dies wurde im Rahmen einer URN-Strategie Der Deutschen Bibliothek realisiert und mit Vertretern der Bibliotheksverbände, der Arbeitsstelle für Standardisierung (Afs), den Nationalbibliotheken in Österreich und der Schweiz, wissenschaftlichen Fachgesellschaften und Initiativen (IuK u.a.), Verlagen (Springer), mEDRA (Multilingual European DOI Registration Agency)<sup>18</sup> sowie Herstellern von Digital Library Tools abgestimmt.

Die URN-Strategie repräsentiert einen Rahmen für kooperativ anwendbare Konventionen zur URN-Verwaltung und -Auflösung mit einer zentralen Instanz, deren Funktion durch Die Deutsche Bibliothek wahrgenommen wird. Es werden Qualitätsmerkmale für eine Anwendung von URNs aus dem Namensraum »nbn:de« spezifiziert und das Leistungsspektrum Der Deutschen Bibliothek festgelegt. Eine wesentliche Aussage ist die Sicherstellung des dauerhaften Zugriffs auf digitale Objekte über URNs. Dies wird durch die technische Verfügbarkeit des URN-Dienstes, insbesondere durch den Aufbau eines Spiegels beim Bibliothekservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ),<sup>19</sup> sowie durch die stabile Archivierung der Objekte gewährleistet.

URNs werden für Objekte vergeben, die gegenwärtig und zukünftig von Der Deutschen Bibliothek oder einer Institution mit Archivierungsauftrag langzeitarchiviert werden. Zusätzlich können URNs für Objekte auf zertifizierten Dokumentenservern, die eine Schnittstelle zu einem Langzeitarchiv vorsehen, vergeben werden.<sup>20</sup> Dabei muss im Sinne einer vertraglichen Verpflichtung die URL-Aktualisierung durch einen Workflow sichergestellt werden. Die dazu erforderlichen technischen Schnittstellen sind von Der Deutschen Bibliothek spezifiziert und dokumentiert.<sup>21</sup>

Generell können URNs für Objekte unabhängig von der Granularität vergeben werden, sofern diese Objekte eigenständig (z.B. durch URLs) adressierbar sind.

## UNIFORM RESOURCE NAME (URN)-VERFAHREN

### Allgemeine Beschreibung des URN-Verfahrens

Das im CARMEN-AP4-Projekt begonnene und im EPICUR-Projekt forcierte URN-Verfahren sieht eine zentrale Vergabe von URN-Unternamensräumen, eine zentrale Registrierung, Verwaltung und Auflösung vor. Entsprechend der organisatorischen Voraussetzungen können Institutionen zusätzlich weitere URN-Unternamensräume vergeben. Es besteht die Möglichkeit, über Aggregatoren URNs an Die Deutsche Bibliothek zu melden. Dies wird z.B. vom Hochschulbibliothekszentrum Nordrhein-Westfalen (HBZ) in Form von Hosting-Angeboten für Archivserver umgesetzt.<sup>22</sup> URNs werden für verschiedene Institutionen durch das HBZ an Der Deutschen Bibliothek registriert. Die Deutsche Bibliothek unterstützt darüber hinaus die Auflösung von URNs aus anderen Namensräumen wie z.B. aus Schweden und Ungarn sowie von DOIs.

Die folgende Abbildung zeigt die organisatorische und technische Infrastruktur des URN-Dienstes mit dem externen Spiegel beim Bibliothekservicezentrum Baden-Württemberg (BSZ).

EPICUR: URN-Vergabe für alle Dokumententypen

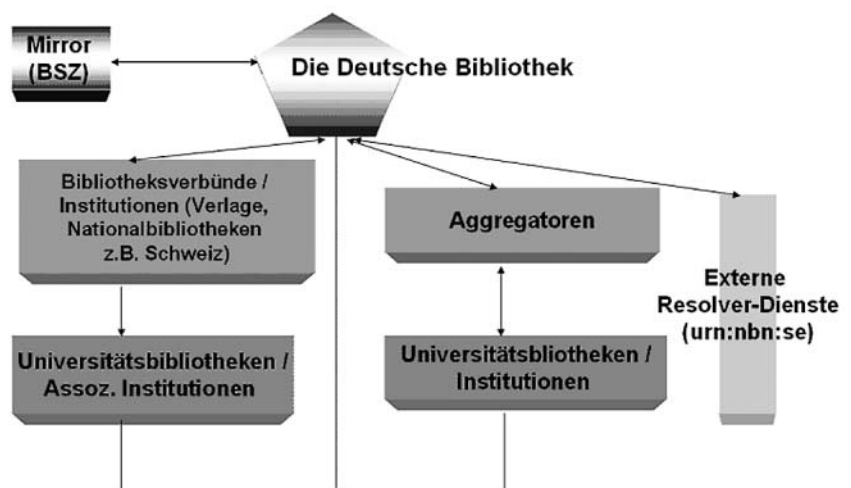


Abb. 1: Technische und organisatorische Infrastruktur des URN-Verfahrens

### Anmeldung zum URN-Verfahren und URN-Vergabe

URN-Unternamensräume werden zentral bei Der Deutschen Bibliothek beantragt und von Der Deutschen Bibliothek zugeteilt. Die verantwortlichen Kolleginnen und Kollegen können unter <nbn-request@

ddb.de> kontaktiert werden. Im Anschluss an die Vergabe eines URN-Unternehmensraumes werden URNs dezentral mit folgender Struktur gebildet:

Bibliotheken, die einem Bibliotheksverbund angehören, strukturieren URNs nach folgendem Muster:

**URN-Strukturen** urn:nbn:de:[Bibliotheksverbund]:[Bibliothekssigel]-[eindeutige Produktionsnummer][Prüfziffer]

**Beispiel**

urn:nbn:de:gbv:089-3321752945

Institutionen, die sich nicht in die organisatorische Struktur der Bibliotheksverbände einordnen, wie z.B. Verlage, oder im Fall einer kooperativen URN-Vergabe ihren Sitz nicht in Deutschland haben, beantragen bei Der Deutschen Bibliothek einen eigenen Unternehmensraum. Dieser wird in Form einer vierstelligen Zahlenkombination strukturiert:

urn:nbn:de:[vierstellige Ziffer]-[eindeutige Produktionsnummer][Prüfziffer]

**Beispiel**

urn:nbn:de:0001-00016

Zur Generierung der Prüfziffer stehen ein Web-Formular<sup>23</sup> und ein Skript zur Automatisierung zur Verfügung. Gegenwärtig werden URNs für folgende Dokumenttypen vergeben:<sup>24</sup>

schriften und Netzpublikationen im Rahmen der freiwilligen Abgabe zwischen Produzent und Der Deutschen Bibliothek. Zusätzlich können URNs über separate Transferschnittstellen an Die Deutsche Bibliothek gemeldet und verwaltet werden. Dazu wurde das Datentransferformat »xepicur« spezifiziert, das auf XML basiert.<sup>25</sup> XML-Records, die gemäß »xepicur« strukturiert sind, können als E-Mail-Attachment aktiv an Die Deutsche Bibliothek gesendet oder über die OAI 2.0-Schnittstelle von Der Deutschen Bibliothek geharvestet werden.<sup>26</sup>

Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Es ist möglich, URNs in einem frühen Stadium des Publikationsprozesses zu integrieren und z.B. im Dokument zu verankern.
- Es können semantische Bezüge zwischen URNs für Gesamt- und Teildokumente abgebildet werden.
- Änderungsmeldungen einzelner oder mehrerer URLs an Die Deutsche Bibliothek können automatisiert werden.
- Damit das URN-Resolving gezielt durch Parameter individuell gesteuert werden kann, um z.B. auf das Dokument im PDF-Format oder eine Archiv-Kopie zu verweisen, ist die Erfassung dieser Informationen und die Übermittlung an den Resolver erforderlich. Dies kann mit Hilfe der Transferschnittstelle umgesetzt und gewährleistet werden.

**»xepicur« – XML Datentransferformat zur Verwaltung von Pls**

»xepicur« ist ein auf XML basierendes Datentransferformat zur komplexen Verwaltung von URNs. Mit »xepicur« ist es möglich, URNs an Die Deutsche Bibliothek zu melden, URLs zu löschen oder zu aktualisieren. Folgender Funktionsumfang ist realisiert:

- Erstregistrierung von URNs für Gesamtobjekte, Teilobjekte oder Versionen eines Objektes
- die URL-Verwaltung: Aktualisierung, Hinzufügen oder Löschen einer oder mehrerer URL(s)

Die XML-Datensätze werden beim zuständigen URN-Namensraumverwalter erstellt und können aktiv an Die Deutsche Bibliothek gemeldet (automatisiert via E-Mail-Attachment oder manuell über ein Web-Interface) oder durch Die Deutsche Bibliothek über das Protokoll OAI 2.0 geharvestet werden.

Die Schnittstellen sind in verschiedenen Digital Library Tools adaptiert wie z.B. OPUS oder MyCoRe, die im Hochschulkontext sowie von Forschungsinstitutionen und Fachhochschulen zur Erfassung und Erschließung elektronischer Volltexte mit Relevanz für Forschung und Lehre eingesetzt werden. OPUS bietet in der Version 2.0 die Funktionalität, URNs für Online-Hochschulschriften automatisiert zu erzeugen und

Dokumenttyp	Beispiel
Online-Hochschulschriften	urn:nbn:de:gbv:089-3321752945
Verlagspublikationen	urn:nbn:de:0002-0104
Reports	urn:nbn:de:0001-00021
Tagungs- und Konferenzbände	urn:nbn:de:kobv:b103-000011
Zeitschriften	urn:nbn:de:bsz:93-opus-15563
Artikel	urn:nbn:de:bsz:93-opus-13482
Video- und Tonaufnahmen	urn:nbn:de:0001-00099
Jahresberichte	urn:nbn:de:kobv:b103-030012
Monografien	urn:nbn:de:bsz:93-opus-13983
Digitalisate	urn:nbn:de:kobv:b103-030026
Vorträge	urn:nbn:de:1111-2004033057
XML-Schemata	urn:nbn:de:1111-2004033116

**URN-Registrierung und -Verwaltung**

**URN-Lieferwege**

Die URN-Registrierung und -Verwaltung ist über mehrere Transferschnittstellen möglich. Die URN-Erstregistrierung kann über die existierenden Verfahren zur Anmeldung und Archivierung von Online-Publikationen bei Der Deutschen Bibliothek erfolgen. Dies sind die Geschäftsgänge zum Transfer von Online-Hochschul-

eine Metadaten-Meldung an Die Deutsche Bibliothek zu generieren. »xepicur« ist über die OAI 2.0-Schnittstelle implementiert. Dadurch können URN-Datensätze durch Die Deutsche Bibliothek geharvestet werden.<sup>27</sup> Zur Vereinfachung der URN-Implementation stehen Tools oder Softwarelösungen zur Nachnutzung zur Verfügung.<sup>28</sup>

### Serviceleistungen des EPICUR-Resolvers

Die primäre Funktion des EPICUR-Resolvers Der Deutschen Bibliothek ist die Zuordnung von einer URN zu der URL eines Objektes mit der höchsten Priorität (Standardverhalten). Dieses Verhalten ist durch den Inhaber eines URN-Unternamensraumes konfigurierbar. Zusätzlich kann das Verhalten des EPICUR-Resolvers durch die Angabe von Parametern gesteuert werden, um z. B. alle gültigen URLs anzuzeigen.<sup>29</sup> (s. Abb.2)

Der EPICUR-Resolver unterstützt zusätzlich die folgenden Dienste:

- Die Ausgabe aller aktiven URLs über HTTP, in HTML oder XML kodiert
- MimeTypes (Dateiformat) können explizit spezifiziert werden, um ein Dokument z. B. im PDF-Format anzeigen zu lassen. Es wird vorausgesetzt, dass URLs von Dateien des jeweiligen Formats zuvor dem Resolver gemeldet wurden
- Die Anfrage von URLs einer bestimmten Institution, eines Archivservers oder eines Dokumentenservers (Original-URLs)
- Den Verweis auf eine neuere Dokumentversion über eine URN
- Die Ausgabe einer Liste von URNs aller Dokumentversionen
- Die Zuordnung einer URN für ein Teildokument auf eine URN des Gesamtdokumentes
- URL-Requests zur Recherche, ob für ein Objekt bereits eine URN vergeben wurde.

### URN-NBN-Browser-Plugins zur direkten

#### URN-(NBN)-Auflösung

Gegenwärtig werden URNs, die von Der Deutschen Bibliothek verwaltet werden, in ihre URLs aufgelöst, indem die so genannte »Resolver-URL« <http://nbn-resolving.de/> vor der URN angegeben wird, z. B. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:089-3321752945>. Die Anwendung und Implementation von URNs wird vereinfacht, wenn zur URN-Auflösung die Angabe einer »Resolver-URL« nicht mehr erforderlich ist. URNs werden dann als reiner String, beginnend mit »urn:...« in die Adresszeile des Browsers eingegeben. Der Aufwand, um die URN einzugeben, wird damit reduziert. Der Nutzer muss nicht die Resolver-URL kennen, um eine URN auflösen zu können.

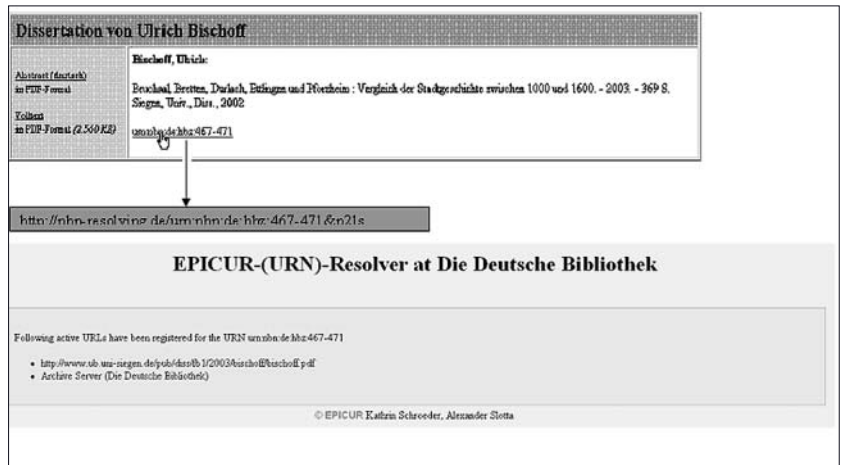


Abb. 2: Darstellung einer möglichen Konfiguration des EPICUR-Resolvers durch Parameter

Die Verlinkung von URNs in einer Internet-Ressource z. B. in einem HTML-Dokument musste bisher in folgender Form erfolgen:

urn:nbn:de:gbv:089-3321752945

verweist auf

http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:089-3321752945

Nach der Installation des Plugin wird dies vereinfacht:

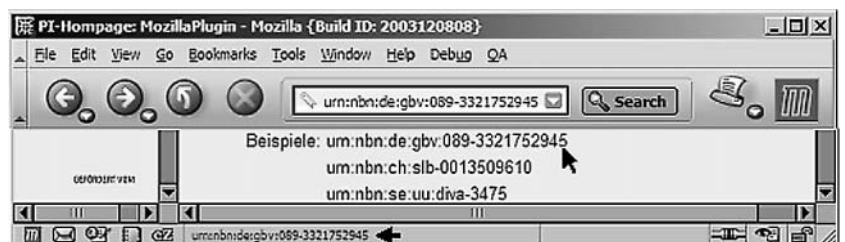
urn:nbn:de:gbv:089-3321752945

verweist auf

urn:nbn:de:gbv:089-3321752945

Im EPICUR-Projekt wurden Plugins für den Internet Explorer und für Mozilla-basierte Browser (Mozilla, Netscape und Firefox) entwickelt, welche die beschriebene Funktionalität für die direkte Auflösung von URNs aus dem Namensraum »NBN« aufweisen.<sup>30</sup>

Abb. 3: URN-Anwendung nach Installation eines Plugins



### REFERENZIEREN MIT URNS

URNs als dauerhafte Identifikatoren zur zuverlässigen Referenzierung digitaler Publikationen anzuwenden ist nur möglich, wenn URNs anstelle von URLs eingesetzt werden. Die folgende Abbildung verdeutlicht das Prinzip der Referenzierung mit URNs. URNs werden in den Metadaten wie z. B. der bibliografischen Beschreibung der Ressource in Katalogisierungswerkzeugen,

Abb. 4:  
Referenzierung von Online-  
Publikationen im Kontext  
der Web-Präsentation Der  
Deutschen Bibliothek



Online-Katalogen oder -Bibliografien sowie zur Verlinkung von Zitaten angegeben und weitertransportiert. Sofern sich der Speicherort, also die URL des Originals der Online-Publikation ändert, wird diese nur einmal in dem URN-Managementsystem Der Deutschen Bibliothek aktualisiert, wodurch alle Referenzen dieser Publikation stabil bleiben.

Die Deutsche Bibliothek vergibt für eigene Online-Publikationen URNs und referenziert diese in einem digitalen Umfeld wie z. B. der Web-Präsentation <http://www.ddb.de> (s. Abb. 4). Anstelle der URL wird die URN mit Verweis auf den Resolver-Dienst angegeben:

#### Beispiel:

urn:nbn:de:1111-2005041102

verweist auf

http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:1111-2005041102

Die Nutzer über die Existenz der URN zu informieren und Suchmaschinen wie z. B. Google zu veranlassen, URNs zu indexieren ist nur möglich, wenn URNs Bestandteil des Volltextes sind. Die Deutsche Bibliothek fügt die URN deshalb in den Volltext der Publikationen ein. (s. Abb. 5)

Ein weiterer Vorteil, der sich aus der Anwendung von URNs ergibt, ist die Eingrenzung der Ergebnismen-

ge bei der Recherche. Mit dem Suchbegriff »LMER« werden z. B. über Google über 30.000 Treffer (Stand: April 2005) ausgewiesen. Wird hingegen mit der URN <urn:nbn:de:1111-2005041102> recherchiert, werden nur die relevanten Dokumente angezeigt.

Im Online-Katalog Der Deutschen Bibliothek oder dem Verbundkatalog des GBV können URNs über die Suchkategorie »Standardnummer« recherchiert werden. Eine separate Suchfunktionalität wurde in OASE – »Open Access to Scientific Literature Online« (KVK) implementiert, mit dessen Hilfe URNs in die zugehörigen URLs aufgelöst oder alternativ als URL-Liste ausgewiesen werden.<sup>31</sup>

#### AUSBLICK

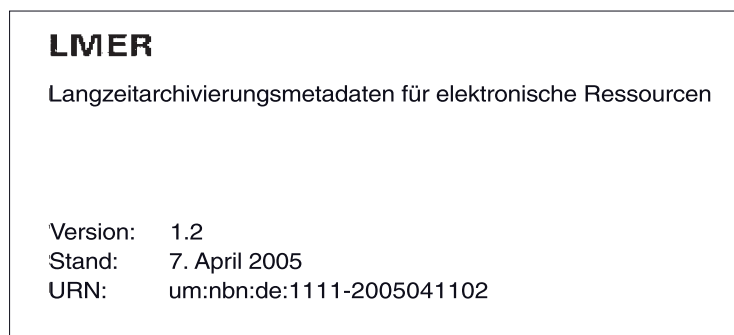
Die Langzeitverfügbarkeit archivierter Netzpublikationen erfordert die Anwendung leistungsstarker Identifizierungs- und Adressierungsmechanismen in Form von Pls. Der im EPICUR-Projekt ausgebaute Dienst zur stabilen Adressierung und Referenzierung digitaler Objekte in Form von Uniform Resource Names (URN) als internationaler Standard sowie die sehr positive Resonanz im internationalen Umfeld bestätigt die im CARMEN-AP4 begonnene Strategie. Die Deutsche Bibliothek forciert aus diesem Grund die Anwendung von URNs für Online-Publikationen und alle archivierten Netzpublikationen.

Das URN-Management ist eine effektive Methode zur URL-Pflege und zur Erhaltung der Konsistenz von Katalogisaten sowie weiteren Referenzen digitaler Veröffentlichungen, deren Anwendung durch flexible Schnittstellen einfach in bestehende Arbeitsabläufe zu integrieren ist.

Die Deutsche Bibliothek wird den URN-Service in das bestehende Dienstleistungsspektrum zur Langzeitverfügbarkeit digitaler Ressourcen integrieren.

URN-Strategie  
Der Deutschen Bibliothek  
wird bestätigt

Abb. 5: URN als Bestandteil der Publikation



<sup>1</sup> Arbeitskreis Elektronisches Publizieren im Börsenverein des Deutschen Buchhandels: Branchenbarometer Elektronisches Publizieren 2004 – Elektronisches Publizieren: Weiter auf Wachstumskurs. [www.boersenverein.de/de/77753](http://www.boersenverein.de/de/77753). [Stand: 27.04.2005]

<sup>2</sup> Beispiele sind:

Dowling, Thomas: One Step at a Time, 2001. [www.libraryjournal.com/article/CA178131](http://www.libraryjournal.com/article/CA178131). [Stand: 27.04.2005]

GVU's 9th WWW User Survey. [www.gvu.gatech.edu/user\\_surveys/survey-1998-04/](http://www.gvu.gatech.edu/user_surveys/survey-1998-04/). [Stand: 27.04.2005]

<sup>3</sup> Uniform Resource Name (URN)-Strategie Der Deutschen Bibliothek. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:1111-2003121811> – URN: urn:nbn:de:1111-2003121811. [Stand: 27.04.2005]

<sup>4</sup> Web-Präsentation des Projektes »Dissonline«.

[www.dissonline.de](http://www.dissonline.de). [Stand: 27.04.2005]

<sup>5</sup> Sammlung, Verzeichnung und Archivierung von Netzpublikationen. [www.ddb.de/wir/netzpubl.htm](http://www.ddb.de/wir/netzpubl.htm). [Stand: 27.04.2005]

<sup>6</sup> Ute Schwens: Die Deutsche Bibliothek – gesetzlicher Auftrag und elektronische Publikationen. – In: ZfBB 49 (2002), S. 13. URL des Abstracts: [www.klostermann.de/zeitsch/zfbb\\_491.htm#Schwens](http://www.klostermann.de/zeitsch/zfbb_491.htm#Schwens). [Stand: 27.04.2005]

<sup>7</sup> kopal – Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs digitaler Informationen. <http://kopal.langzeitarchivierung.de>. [Stand: 27.04.2005]

<sup>8</sup> nestor – Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung.

[www.langzeitarchivierung.de](http://www.langzeitarchivierung.de). [Stand: 27.04.2005]

<sup>9</sup> Ziel der Initiativgruppe ist die Erarbeitung eines prototypischen Modells des Austausches von Metadaten und Objekten zwischen den Bibliotheksverbänden, Regionalbibliotheken und Der Deutschen Bibliothek. Altenhöner, Reinhard: Langzeitarchivierung digitaler Quellen: Zusammenspiel Bund-Länder-Kompetenz, Ergebnisse der Kooperation Regionalbibliotheken – Verbundsysteme – Die Deutsche Bibliothek. [www.isn-oldenburg.de/nestor-workshop/slides/slides\\_altenhoener.pdf](http://www.isn-oldenburg.de/nestor-workshop/slides/slides_altenhoener.pdf). [Stand: 27.04.2005]

<sup>10</sup> ERPANET-Workshop on Persistent Identifiers, Juni 2004. [www.erpanet.org/events/2004/cork/index.php#papers](http://www.erpanet.org/events/2004/cork/index.php#papers). [Stand: 27.04.2005]

Fabio Simeoni for CDLR. <http://hairst.cdli.strath.ac.uk/documents/Erpanet%20Training%20Seminar%2000n%20Persistent%20oldentifiers.pdf>. [Stand: 27.04.2005]

Monika Duke report for issue 40, Ariadne, July 2004. [www.ariadne.ac.uk/issue40/erpanet-ids-rpt/](http://www.ariadne.ac.uk/issue40/erpanet-ids-rpt/). [Stand: 27.04.2005]

<sup>11</sup> Chinese-European Workshop on Digital Preservation, 14.–17.06.2004, Peking, China. [www.csdl.ac.cn/meeting/cedp/index\\_en.html](http://www.csdl.ac.cn/meeting/cedp/index_en.html). [Stand: 27.04.2005]

<sup>12</sup> International Conference on Dublin Core and Metadata Applications, Oktober 2004. <http://dc2004.library.sh.cn/>. [Stand: 27.04.2005]

<sup>13</sup> ICABS – »IFLA-CDNL – Alliance for Bibliographic Standards«. [www.ifla.org/VI/7/icabs.htm](http://www.ifla.org/VI/7/icabs.htm). [Stand: 27.04.2005]

<sup>14</sup> Die CENL-Task Force »Persistent Identifiers for national libraries« setzt sich aus Vertretern der British Library, der Königlichen Bibliothek in Den Haag (Niederlande) und Der Deutschen Bibliothek zusammen.

<sup>15</sup> Die Ergebnisse der Umfrage zur Anwendung von Persistent Identifiers an Nationalbibliotheken. [www.urn-info.org/?link=101](http://www.urn-info.org/?link=101). [Stand: 27.04.2005]

<sup>16</sup> Web-Präsentation des Projektes CARMEN-AP4 »Persistent Identifiers and Metadata Management in Science«. [www.bis.uni-oldenburg.de/carmen\\_ap4/](http://www.bis.uni-oldenburg.de/carmen_ap4/). [Stand: 27.04.2005]

<sup>17</sup> Die Web-Präsentation beinhaltet Informationen zu Persistent Identifiers, dem URN-Management Der Deutschen Bibliothek und des EPICUR-Projektes. [www.persistent-identifier.de/](http://www.persistent-identifier.de/). [Stand: 27.04.2005]

<sup>18</sup> Web-Präsentation von MEDRA ist unter folgender URL verfügbar. [www.medra.org/](http://www.medra.org/). [Stand: 23.05.2005]

<sup>19</sup> Aktivitäten zum Aufbau eines Spiegels des URN-Dienstes am Bibliothekservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ). [www.persistent-identifier.de/?link=350](http://www.persistent-identifier.de/?link=350). [Stand: 27.04.2005]

<sup>20</sup> Deutsche Initiative für Netzwerkinformationen (DINI), Zertifikat für Dokumenten- und Publikationsserver, Dezember 2003. [www.dini.de/documents/Zertifikat.pdf](http://www.dini.de/documents/Zertifikat.pdf). [Stand: 27.04.2005]

<sup>21</sup> Informationen sind auf der Web-Präsentation verfügbar. [www.persistent-identifier.de/?link=200](http://www.persistent-identifier.de/?link=200). – [Stand: 23.05.2005]

<sup>22</sup> Eine neue Serviceleistung des HBZ ist das Hosting elektronischer Publikationen von Institutionen, die keinen eigenen Hochschulschriftenserver unterhalten wollen. Dazu wird das Dokumentenverwaltungssystem OPUS verwendet. [www.hbz-nrw.de/](http://www.hbz-nrw.de/). [Stand: 27.04.2005]

<sup>23</sup> Das Web-Formular zur Generierung der URN-Prüfziffer ist auf der Web-Präsentation verfügbar. <http://nbn-resolving.de/nbnpruefziffer.php> [Stand: 23.05.2005]

<sup>24</sup> Weitere Informationen zur praktischen URN-Vergabe. [www.persistent-identifier.de/?link=860](http://www.persistent-identifier.de/?link=860). [Stand: 27.04.2005]

<sup>25</sup> Xepicur – XML-Datentransferformat zur Verwaltung von Persistent Identifiers. [www.persistent-identifier.de/?link=210](http://www.persistent-identifier.de/?link=210). [Stand: 23.05.2005]

<sup>26</sup> Transferbedingungen und Transferschnittstelle zur Verwaltung von URNs an Der Deutschen Bibliothek. [www.persistent-identifier.de/?link=220](http://www.persistent-identifier.de/?link=220). [Stand: 27.04.2005]

<sup>27</sup> URN-Verwaltung über das Protokoll OAI 2.0. [www.persistent-identifier.de/?link=220#transfer-oai](http://www.persistent-identifier.de/?link=220#transfer-oai). [Stand: 27.04.2005]

<sup>28</sup> NBN-Tools. [www.persistent-identifier.de/?link=525](http://www.persistent-identifier.de/?link=525). [Stand: 27.04.2005]

<sup>29</sup> Dokumentation des EPICUR-Resolvers. [www.persistent-identifier.de/?link=640](http://www.persistent-identifier.de/?link=640). [Stand: 27.04.2005]

<sup>30</sup> Ausführliche Informationen zur Funktionsweise und Installation der URN-(NBN)-Plugins können der Web-Präsentation entnommen werden. [www.persistent-identifier.de/?link=600](http://www.persistent-identifier.de/?link=600). – [Stand: 23.05.222005]

<sup>31</sup> Online-Katalog Der Deutschen Bibliothek. <http://dbf-opac.ddb.de> (Frankfurt). [Stand: 27.04.2005], <http://dbl-opac.ddb.de> (Leipzig). [Stand: 27.04.2005]

OASE – Open Access to Scientific Literature Online (KVK). [www.uiba.uni-karlsruhe.de/oase/](http://www.uiba.uni-karlsruhe.de/oase/). [Stand: 27.04.2005]

GfK – Gemeinsamer Verbundkatalog des GBV. <http://gso.gbv.de/DB=2.1/LNG=DU/SRT=YOP/IMPLAND=Y/>. [Stand: 27.04.2005]

## DIE VERFASSERIN

**Kathrin Schroeder** ist als wissenschaftliche Angestellte für das BMBF-Projekt EPICUR verantwortlich, Deutsche Bibliothek Frankfurt a. M., Adickesallee 1, 60322 Frankfurt a. M., E-Mail: [schroeder@dbf.ddb.de](mailto:schroeder@dbf.ddb.de)