

Christa Schöning-Walter

Persistent Identifier für Netzpublikationen

Stetiger
Zuwachs
digitaler
Publikationen

Gegenwärtig werden große Mengen ursprünglich analog vorliegender Publikationen digitalisiert, um den Benutzerzugriff über Datennetze zu vereinfachen. Gleichzeitig wachsen Menge und Heterogenität der originär in digitaler Form erscheinenden Veröffentlichungen weiter an. Mehr und mehr Zeitschriften, Hochschulschriften, Lehr- und Lernmaterialien, aber auch Bücher, werden online publiziert. Wissenschaftliche Arbeiten stehen teilweise überhaupt nicht mehr in gedruckter Form, sondern nur noch elektronisch zur Verfügung. Viele Autoren und wissenschaftliche Institutionen übernehmen mittlerweile selbst die Veröffentlichung und Verbreitung ihrer Publikationen. Und auch die Erscheinungsformen von Publikationen verändern sich und lösen sich teilweise sogar auf.

Veränderung
der Publikations-
strukturen

Für alle am Publikationsprozess beteiligten Institutionen ergeben sich durch diese Veränderungen von Publikationsstrukturen und -formen neue Herausforderungen. So gewinnt für die Bibliotheken die Sammlung, Erschließung und Bereitstellung von Netzpublikationen sowie deren Langzeitarchivierung eine zunehmend stärkere Bedeutung. Als Netzpublikationen gelten alle Darstellungen in Schrift, Bild und Ton, die in öffentlichen Netzen zugänglich gemacht werden. Elektronische Zeitschriften, E-Books, Hochschulprüfungsarbeiten, Forschungsberichte, Kongressschriften und Lehrmaterialien gehören genauso dazu wie Digitalisate alter Drucke, Musikdateien oder Webseiten.

Digitale Objekte
müssen auffind-
bar sein

Für die Information und Kommunikation in Wissenschaft und Forschung haben Netzpublikationen längst eine herausragende Bedeutung. Damit digitale Objekte zitierfähig sind, müssen sie jedoch auf Dauer – inhaltlich unverändert! – als Referenzen zur Verfügung stehen und trotz aller voraussichtlichen technischen und organisatorischen Veränderungen auch in der Zukunft noch zuverlässig auffindbar sein.

URLs

Zurzeit werden Referenzen auf Netzpublikationen ganz überwiegend in Form der Uniform Resource Locator (URL) realisiert. Jeder URL ist weltweit eindeutig. Aus diesem Grund werden URLs sowohl

für den Zugriff als auch für die Zitierung selbst verwendet. Allerdings ist ein Verweis, der ausschließlich aus der genauen Speicheradresse besteht, in der Regel nicht auf Dauer benutzbar, weil der Standort eines digitalen Objekts im Allgemeinen nicht über lange Zeiträume hinweg unverändert bleibt. Ebenso wenig kann der Benutzer auf die inhaltliche Stabilität einer Informationsquelle vertrauen, die über einen URL referenziert ist.

Jeder kennt das Problem: Wenn sich der Ort der Speicherung einer Netzpublikation verändert, beispielsweise bei der Umstrukturierung eines digitalen Archivs, bei der Veränderung der Geschäftspolitik eines Anbieters oder bei Ablösung einer technischen Systemumgebung, dann werden alle direkt auf den URL gerichteten Verweise schlagartig unbenutzbar. Verweise in Bibliothekskatalogen, Bibliografien oder Portalen müssen mit großem Aufwand nachbearbeitet werden. Auch die direkten Referenzen in Publikationen können ungültig werden, sie sind nach der Veröffentlichung aber in der Regel nicht mehr veränderbar. So bleibt es dem Benutzer oftmals selbst überlassen, sich den Weg zum zitierten Objekt immer wieder neu zu bahnen und darauf zu vertrauen, schließlich die richtige Version der gesuchten Publikation zu finden.

Demgegenüber ermöglichen Persistent Identifier (PIs) eine eindeutige Identifizierung und zuverlässige Adressierung digitaler Objekte auf Dauer. Voraussetzung ist, dass auch die digitalen Objekte selbst langfristig zur Verfügung stehen. Werden Netzpublikationen von ihren Anbietern wieder vom Server entfernt, dann sind sie eventuell nicht mehr zugänglich. Deshalb ist im Zusammenhang mit PIs immer auch die Speicherung digitaler Objekte in vertrauenswürdigen Archiven (Langzeitarchivierung) von Bedeutung.

PIs zur eindeutigen Identifizierung

Was sind Persistent Identifier?

PIs haben die Funktion, die eindeutige Identifizierung der ihnen zugeordneten Objekte weltweit, auf

Dauer und über alle Veränderungen hinweg zu gewährleisten. Dabei sind PIs zunächst einmal nichts anderes als permanente Bezeichner oder Namen, die digitalen Objekten über den gesamten Lebenszyklus hinweg zugeordnet bleiben, um sie innerhalb einer definierten Menge von Objekten immer eindeutig bestimmen – identifizieren – zu können.

PIs selbst verweisen in der Regel nicht direkt auf den Ort der Speicherung eines digitalen Objekts. Vielmehr wird für die Adressierung und Lokalisierung der Objekte ein Resolver eingesetzt. Der Resolver verwaltet die Standorte aller im System registrierten Objekte und stellt sie dem Benutzer erst bei einer Anfrage zur Verfügung. Die Referenzierung digitaler Objekte wird damit unabhängig vom Speicherort und verwendeten Zugriffsprotokoll.

Ein Resolver muss in der Lage sein, registrierte Objekte solange nachzuweisen, wie Exemplare des jeweiligen Objekts oder Referenzen auf das Objekt irgendwo existieren. Entsprechend ist die Persistenz eines Identifiers auch unmittelbar davon abhängig, ob eine stabile und leistungsfähige Infrastruktur vorhanden ist, um die zugehörigen Dienste zur Vergabe, Verwaltung und Auflösung registrierter Objekte zuverlässig und langfristig zu erbringen.

Voraussichtlich wird es in Zukunft eine mehr oder weniger große Vielfalt an Standards und Systemen zur persistenten Identifizierung digitaler Objekte geben. Durch Vernetzung der Resolver können Anfragen an andere Lokalisierungssysteme weitergeleitet werden. Die Benutzer erhalten so einen transparenten und zuverlässigen Auflösungsservice. Die Persistenz von Identifiern ist also keine Eigenschaft an sich! Sie kann nur in enger Kooperation aller am System beteiligten Institutionen gewährleistet werden und erfordert

- die Vergabe und Registrierung eindeutiger Namen für digitale Objekte,
- leistungsfähige, miteinander vernetzte Resolver, die Einhaltung bestimmter Regeln,
- unterstützende organisatorische und technische Massnahmen zur Qualitätssicherung und
- die dauerhafte Verfügbarkeit der digitalen Objekte selbst.

Der URN-Service der Deutschen Nationalbibliothek (DNB)

Archival Resource Keys (ARKs), Digital Object Identifier (DOIs), Persistent Uniform Resource Locators (PURLs) oder Uniform Resource Names (URNs) sind PIs eigens für Informationsressourcen, um nur einige Konzepte zu nennen.¹⁾ Die URN-Strategie der DNB soll hier eingehender erläutert werden.²⁾

Als Teil der Internetarchitektur basieren URNs genauso wie URLs auf der Idee der Uniform Resource Identifier (URIs). Der Standard wird von der Internet Engineering Task Force (IETF)³⁾ kontrolliert. Beschrieben ist der URN-Standard in Form so genannter Requests for Comments (RFCs), die funktionale Anforderungen, Syntax, Struktur und Resolvingverfahren festlegen (RFC 1737, RFC 2141, u. a.).⁴⁾

URNs bestehen aus mehreren hierarchisch gegliederten Teilbereichen. Dazu zählen

- der Namensraum sowie
- ggf. untergeordnete Unternamensräume,
- und eine Zeichenfolge zur eindeutigen Identifizierung des digitalen Objekts.

Zu den bei der IETF registrierten Namensräumen zählt auch die National Bibliography Number (nbn, RFC 3188), ein international verwalteter und wesentlich durch die Nationalbibliotheken getragener Namensraum, der seit 1998 existiert und der im Jahr 2001 noch einmal weiterentwickelt wurde. Definiert wurde das Konzept von der Finnischen Nationalbibliothek. Die DNB ist ebenfalls an der Umsetzung beteiligt.

Die DNB bietet bereits seit einigen Jahren ein Portal mit einem URN-Resolving-Dienst für den Namensraum urn:nbn:de an.⁵⁾ Dieser Service ist im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Modellprojekts (EPICUR)⁶⁾ entwickelt worden, um PIs zu erproben und für Netzpublikationen URNs vergeben, registrieren und anwenden zu können.

Die URN-Aktivitäten der DNB sind in ein Gesamtkonzept der Nationalbibliotheken Europas eingebunden. Der Resolver in Deutschland ist mit anderen Resolvieren vernetzt. Es ist beabsichtigt, auf der Ebene von The European Library (TEL)⁷⁾ – dem gemeinsamen Informationsdienst der europäischen

Resolver

Vernetzung der Resolver

National Bibliography Number

URN-Resolving-Dienst

Nationalbibliotheken – einen übergreifenden Lokalisierungsdienst für PIs zu entwickeln und zu betreiben, aufbauend auf den nationalen Lokalisierungssystemen.

URNs im Namensraum nbn:de haben die folgende Struktur:

urn:nbn:de:[Unternamensraum]-[eindeutige Identifikation][Prüfziffer]

Mit der Gliederung in Unternamensräume wird die auf internationaler Ebene begonnene hierarchische Strukturierung auf nationaler Ebene fortgesetzt. In Deutschland erfolgt die Vergabe und Registrierung von Unternamensräumen bei der DNB. Bibliotheken, die einem Bibliotheksverbund angehören, wählen für ihren Unternamensraum i. d. R. einen Bezeichner, der sich aus dem Namen des Bibliotheksverbundes und dem Bibliothekssigel zusammensetzt, z. B. urn:nbn:de:gbv:7. Für Institutionen oder Personen, die sich nicht in die organisatorische Struktur der Bibliotheksverbände einordnen (wie zum Beispiel Verlage, Forschungseinrichtungen, Verbände oder Firmen), wird meistens eine vierstellige Zahlenkombination festgelegt (z. B. urn:nbn:de:1234).

Die hierarchische Struktur der URNs mit Namens- und Unternamensräumen dient in erster Linie dazu, die Eindeutigkeit der Identifier auch bei einer dezentral organisierten Vergabe gewährleisten zu können. Die Vielfalt der Untergliederungen sollte sich deshalb auf das für diesen Zweck notwendige Maß beschränken. Bei der Registrierung von URN-Unternamensräumen geht es nicht darum – wie vielfach angenommen wird – prophylaktisch möglichst viele Namensdomänen für die eigene Institution zu sichern (wie das bei Adressen für den Webauftritt manchmal durchaus sinnvoll sein kann).

Regeln bei der Vergabe von URNs

Mit der Vereinbarung von Unternamensräumen erhalten kooperierende Institutionen oder Personen (Autoren, verlegende Stellen, Informationsvermittler, Archive, u. a.) die Autorisierung, eigenständig URNs für ihre Netzpublikationen vergeben zu können.

Der URN-Standard ist sehr flexibel. Innerhalb eines Unternamensraums kann die Zeichenfolge

zur Identifizierung des einzelnen Objekts relativ frei generiert werden, solange der Rahmen, der mit der verwaltenden Institution vereinbart wurde, eingehalten wird und die Eindeutigkeit des Namens gewährleistet bleibt.

Beispiele für registrierte URNs sind:

– urn:nbn:de:1111-200606299

– urn:nbn:de:gbv:7-isbn-90-6984-508-3-8

– urn:nbn:de:101-2007072707

Die DNB empfiehlt, für die Identifizierung von Netzpublikationen einfache Nummern zu verwenden (z.B. das Tagesdatum oder eine laufende Zählung) und es zu vermeiden, PIs mit Zusatzinformationen zu befrachten. Ein URN dient ausschließlich zur Identifizierung eines einzelnen Objekts. Es ist nicht seine Aufgabe, Informationen über den Kontext oder über die Beziehung zu anderen digitalen Objekten zu speichern (z. B. bei einem Sammelwerk). Auch die Spezifizierung von Zugangsbedingungen (z. B. Systemvoraussetzungen, Zugangsrechte, u. a.) und von Applikationen, die im Zusammenhang mit dem digitalen Objekt ausgeführt werden können, erfolgt an anderer Stelle, beispielsweise im Archivsystem selbst oder in den sonstigen Metadaten, die mit dem Objekt verknüpft sind.

Es sei auch erwähnt, dass sprechende Namen über die Zeit hinweg zu einer Belastung werden können und deshalb vermieden werden sollten. Netzpublikationen behalten den PI auf Dauer. Technische, organisatorische oder auch unternehmenspolitische Veränderungen führen manchmal dazu, dass ein ursprünglich gut passender Name nach Jahren vielleicht nicht mehr adäquat ist.

Demgegenüber bereitet es in der Regel keine Probleme, schon vorhandene Standardnummern zu integrieren. Institutionen, die URNs vergeben, sollten also die Möglichkeit nutzen, institutionseigene Identifikationsschlüssel oder Nummernsysteme zu übernehmen. Es ist nicht immer notwendig, stets eine neue Nummer zu generieren.

Die Integrationsfähigkeit gehört zu den Grundprinzipien des URN-Konzepts. So erlaubt es der URN-Standard beispielsweise auch, international bereits bestehende Nummernsysteme (z. B. ISBN oder DOI) als eigene Namensräume bei der IETF registrieren zu lassen. Allerdings erfolgt die Verwaltung solcher URNs dann nicht mehr im Verant-

Gliederung
in Unternamens-
räume

Hierarchische
Struktur der
URNs

Flexibler URN-
Standard

Integration
vorhandener
Nummern

wortungsbereich der DNB, sondern an anderer Stelle.

Es ist wünschenswert, dass URNs bereits im Zuge der Publikation von den publizierenden Stellen selbst vergeben werden. Dann können sie in die Netzpublikationen sofort mit aufgenommen werden. Es ist kein weiterer Geschäftsgang erforderlich, um die PIs zu veröffentlichen. Damit URNs auflösbar werden, müssen sie unmittelbar im Resolver der DNB registriert werden. In der URN-Strategie der DNB ist dafür eine Frist von 24 Stunden nach Bekanntmachung eines URNs vorgesehen. Erst wenn ein URN im Resolver registriert ist, ist er auch benutzbar.

Im URN-Resolver muss immer mindestens eine Standortadresse (URL) des digitalen Objekts als Verknüpfung eingetragen sein. Der Resolver der DNB kann aber auch mehrere Adressen verwalten, wenn entsprechende Kopien einer Netzpublikation vorhanden sind. In einem solchen Fall wird geregelt, welche Adresse die bevorzugte Zugriffsadresse

sein soll bzw. in welcher Art und Weise eine Auswahl aus den registrierten Adressen getroffen wird. Ein digitales Objekt kann grundsätzlich immer auch in mehreren unterschiedlichen Datenformaten (z. B. HTML, PDF, JPEG) bereitgestellt werden.

Die Praxis zeigt, dass die Zusammenarbeit über die verschiedenen Ebenen hinweg teilweise noch nicht optimal definiert und eingespielt ist. An welcher Stelle der Publikationskette sollte idealerweise die URN-Vergabe platziert sein? Ist beispielsweise bei einer Hochschulschrift das Forschungsinstitut für die Vergabe des URN zuständig oder die Hochschulbibliothek oder der Verlag? Soll die DNB den URN vergeben? So gibt es nicht nur Beispiele dafür, dass URNs zwar vergeben aber nicht im Resolver registriert wurden. Häufiger als vermutet tritt auch der Fall auf, dass mehrere URNs für ein und dasselbe Objekt existieren, weil verschiedene Stellen unabhängig voneinander – und ohne es zu wissen – jeweils noch einmal einen neuen URN vergeben haben.

URN-Vergabe durch publizierende Stelle sinnvoll

Zusammenarbeit optimieren



Cooler Technologie

Behalten Sie bei der Konservierung wertvoller Kulturgüter und Dokumente einen kühlen Kopf, und reden Sie mit uns. Wir sind seit 1961 am Markt und bieten Ihnen komplette Digital- und Analogsysteme für die Scan- und Mikrofilmtechnologie auf höchstem Niveau.

Zeutschel, die Zukunft der Vergangenheit.

Zeutschel GmbH · Heerweg 2 · 72070 Tübingen
 Tel.: (07071)9706-0 · Fax: (07071)970644
 info@zeutschel.de · www.zeutschel.de




Die organisatorischen Herausforderungen sind in keiner Weise trivial:

- Neue PIs müssen zügig im Resolver registriert werden, damit eine Auflösung erfolgen kann,
- PIs müssen veröffentlicht werden (z. B. durch Einbettung in die Netzpublikation, Veröffentlichung auf der Webseite, Erfassung in den bibliografischen Nachweissystemen, u. a.), damit der Benutzer sie verwenden kann,
- Veränderungen von Standortadressen sollten nach Möglichkeit sofort in den Resolver eingearbeitet werden,
- es ist zu organisieren, dass die verschiedenen Exemplare desselben Objektes stets den gleichen Identifier zugeordnet bekommen,
- es muss sichergestellt werden, dass ein PI nicht gleichzeitig für mehrere - nicht identische - Objekte verwendet wird.

Es stellt sich die Frage, in welchem Fall zwei oder mehrere Netzpublikationen den gleichen URN erhalten. Nach den Regeln der URN-Strategie ist das immer dann der Fall, wenn sie in ihren - für die Zitierfähigkeit - wesentlichen Merkmalen übereinstimmen. Die DNB hat sich für eine solche »weiche« Definition von Identität entschieden, weil digitale Objekte verändert oder migriert werden müssen, damit sie auf Dauer erhalten bleiben. So haben verschiedene Exemplare einer Netzpublikation auch dann, wenn sie in unterschiedlichen Dateiformaten vorliegen, den gleichen PI.

Wann muss eine Netzpublikation einen neuen URN bekommen? D. h.: Wann ist die Identität von zwei digitalen Objekten nicht mehr gegeben? Welche Veränderungen an einer Publikation erfordern die Zuordnung eines neuen PIs? Diese Frage ist z. B. immer dann (oft im Einzelfall) zu beantworten, wenn Netzpublikationen nach der Veröffentlichung noch einmal korrigiert werden. So gibt es beispielsweise bei den Onlinedissertationen häufig die Anforderung, speziell für den Zugriff im Internet eine Zweitfassung ohne die persönlichen Daten (etwa ohne Lebenslauf) zu erzeugen.

In naher Zukunft müssen auch Konzepte für dynamische Objekte entwickelt werden. Ihr charakteristisches Merkmal ist, dass sie sich über die Zeit fortlaufend verändern, z. B.

- E-Journals (Zeitschriften, die nur online existie-

ren und deshalb nicht notwendigerweise in Heft-/Bandform erscheinen),

- Living Documents (Aufsätze im Bereich des wissenschaftlichen Publizierens, die fortlaufend kommentiert, aktualisiert, ergänzt oder annotiert werden),
- Lexikonbeiträge (z. B. kollaborativ gepflegte Onlineenzyklopädien),
- dynamische Webseiten (z. B. die Webseiten zu elektronischen Zeitschriften),
- Datenbanksätze (z. B. Titeldienste und Normdaten).

Bisher werden Netzpublikationen i. d. R. als ganzes Medienwerk mit einem PI versehen. Es müssen aber auch Teile von Netzpublikationen identifiziert und lokalisiert werden können, wie Aufsätze in Zeitschriften, Zeitungsartikel, Lexikonbeiträge, Beiträge in einem Kongressbericht, einzelne Seiten von Digitalisaten, Abbildungen in Forschungsberichten oder Datensätze in Datenbanken. So ist aus der Sicht der Arbeitsgruppe Handschriften/Alte Drucke des Deutschen Bibliotheksverbandes z. B. in den Projekten zur Digitalisierung alter Drucke und Handschriften in Deutschland sowohl die Erreichbarkeit des Werkes als Ganzes als auch die Erreichbarkeit einzelner Seiten oder Doppelseiten aus dem Werk zu erzielen.⁸⁾ Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fordert in ihren Praxisregeln zum Förderprogramm »Kulturelle Überlieferung« von den geförderten Digitalisierungsvorhaben entsprechend, für eine persistente Adressierungsmöglichkeit der Digitalisate mit größtmöglicher Granularität zu sorgen.⁹⁾ Die DNB arbeitet an der Weiterentwicklung ihrer URN-Strategie, um auch Anforderungen dieser Art in Zukunft besser unterstützen zu können.

Granularität

Sammlung und Archivierung von Netzpublikationen

Mit Inkrafttreten des Gesetzes über die Deutsche Nationalbibliothek vom 22. Juni 2006 hat die DNB den Auftrag der Sammlung, Erschließung, Verzeichnung und Archivierung von Netzpublikationen erhalten.¹⁰⁾

Bereits seit 1998 werden Onlinedissertationen und -habilitationen gesammelt.¹¹⁾ Aufbauend auf den

Fragestellungen

Erweiterter
Sammelauftrag

daraus gewonnenen Erfahrungen wird gegenwärtig daran gearbeitet, geeignete Verfahren für den bevorstehenden Massenbetrieb zu entwickeln, zu erproben und einzuführen. Es ist geplant, bei der Umsetzung des erweiterten Sammelauftrags zunächst jede abgrenzbare Publikation als eigenständiges Werk zu betrachten und zu erschließen. Von der Ablieferungspflicht sind alle deutschen Bibliotheken, Archive und sonstigen Einrichtungen betroffen, die digitale Formen ihres Bestandes ins Internet stellen, ebenso wie Verlage mit einem Sitz in Deutschland. Auch Digitalisate älterer Veröffentlichungen, die im Internet zugänglich gemacht werden, unterliegen der gesetzlichen Ablieferungspflicht.

Im Zuge der Langzeitarchivierung¹²⁾ muss auch die Bewahrung und dauerhafte Verfügbarkeit der digitalen Objekte organisiert werden. Der technologische Wandel zwingt zu einer fortlaufenden Anpassung des Datenträgers und eventuell auch wiederholt zu einer Migration der Datenbestände. Teilweise müssen die aus heterogenen Quellen stammenden und auf unterschiedlichen Trägern vorliegenden Objekte zunächst von ihren originären Trägern getrennt und in ein anderes Speichersystem überführt werden, damit die unversehrte und unverfälschte Bewahrung des digitalen Inhalts besser gewährleistet werden kann.

Langzeit-
archivierung

Im Rahmen der Langzeitarchivierung kann sich neben dem Standort von Zeit zu Zeit also auch das technische Format eines digitalen Objekts verändern. Alle im Zuge der Langzeitarchivierung in der DNB entstehenden Formate werden aufbewahrt. Informationen über die notwendigen Systemvoraussetzungen für die Benutzung (Hardware und Software, Dateiformat, u. a.) werden in den Metadaten mit dem digitalen Objekt zusammen gespeichert.

Im Kontext mit dem erweiterten Sammelauftrag der DNB wird vorausgesetzt, dass alle Netzpublikationen, die von ihr archiviert werden, einen URN besitzen. Die URN-Vergabe kann bei der verlegenden Stelle oder bei der DNB erfolgen. Der PI hat die Funktion, das digitale Objekt (und die dazugehörigen Metadaten) unabhängig vom Speicherort über Systemgrenzen und Systemwechsel hinweg in allen seinen physischen Realisierungen eindeutig zu identifizieren und dauerhaft nachweisbar zu machen. Auf diese Weise wird auch die Zitierfähigkeit der Netzpublikationen gesichert.

Der URN wird bei der Erschließung als Standardnummer mit in der Deutschen Nationalbibliografie verzeichnet.

Das Langzeitarchiv der DNB bietet die Gewähr, dass die Netzpublikationen selbst auf Dauer verfügbar bleiben.

PIs sind mittlerweile eingeführte bibliografische Standardnummern für die Identifizierung von digitalen Objekten, die zunehmend auch in nationalen und internationalen Nachweissystemen wie z. B. Bibliografien, Katalogen und Suchmaschinen benutzt werden und die über bibliografische Austauschformate transportierbar sind. Bei der Vergabe von URNs für Netzpublikationen stehen für den Informationsaustausch zwischen den verlegenden Stellen und der DNB erprobte Verfahren sowie standardisierte Datenaustauschformate und Schnittstellen zur Verfügung.

Es genügt allerdings nicht, lediglich einen eindeutigen Namen festzulegen. Alle an der Generierung, Pflege und Auflösung von PIs beteiligten Stellen (Autoren, Forschungseinrichtungen, Bibliotheken, Verlage, Resolverdienste, u. a.) müssen in enger Kooperation dafür sorgen, dass die Eindeutigkeit des PIs und die Adressierbarkeit des digitalen Objekts auch langfristig erhalten bleiben.

Zugriff auf Dauer
mit URNs

Fazit

Anmerkungen

1 Hans-Werner Hilse, Jochen Kothe: Implementing Persistent Identifiers. Overview of concepts, guidelines and recommendations. Consortium of European Research Libraries. European Commission on Preservation and Access, 2006.

urn:nbn:de:gbv:7-isbn-90-6984-508-3-8

2 EPICUR: Uniform Resource Name (URN) – Strategie der Deutschen Nationalbibliothek, 2006.

urn:nbn:de:1111-200606299

3 <http://www.ietf.org/>>

4 <<http://www.ietf.org/html.charters/OLD/urn-charter.html>> (2002)

5 <<http://www.persistent-identifier.de/>>

6 Schroeder, Kathrin: EPICUR. In: Dialog mit Bibliotheken, 17 (2005) 1, S. 58 – 61.

7 <<http://www.theeuropeanlibrary.org/>>

8 DBV AG Handschriften / Alte Drucke: Herstellung, Internetpräsentation und Verwaltung von Digitalisaten alter Drucke und Handschriften. Kap. 3: Zitieren digitaler Drucke und Handschriften, persistente Adressierung, Nachweis in überregionalen Katalogen oder Portalen, 2006.

9 Deutsche Forschungsgemeinschaft: Praxisregeln im Förderprogramm »Kulturelle Überlieferung«. DFG-Vordruck 12.151 – 3/07 – II 21. Kap. 5.7.

10 <<http://www.d-nb.de/>>

11 <<http://www.dissonline.de/>>

12 <<http://kopal.langzeitarchivierung.de/>>