

H. Neuroth, A. Oßwald, R. Scheffel, S. Strathmann, M. Jehn (Hrsg.)

# nestor Handbuch

Eine kleine Enzyklopädie  
der digitalen Langzeitarchivierung

Version 2.0

Kapitel 9.4  
Persistent Identifier (PI)  
– ein Überblick

nestor Handbuch: Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung  
hg. v. H. Neuroth, A. Oßwald, R. Scheffel, S. Strathmann, M. Jehn  
im Rahmen des Projektes: nestor – Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung und  
Langzeitverfügbarkeit digitaler Ressourcen für Deutschland  
nestor – Network of Expertise in Long-Term Storage of Digital Resources  
<http://www.langzeitarchivierung.de/>

Kontakt: [editors@langzeitarchivierung.de](mailto:editors@langzeitarchivierung.de)  
c/o Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen,  
Dr. Heike Neuroth, Forschung und Entwicklung, Papendiek 14, 37073 Göttingen

Die Herausgeber danken Anke Herr (Korrektur), Martina Kerzel (Bildbearbeitung) und  
Jörn Tietgen (Layout und Formatierung des Gesamttextes) für ihre unverzichtbare  
Unterstützung bei der Fertigstellung des Handbuchs.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen  
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter  
<http://www.d-nb.de/> abrufbar.

Die Inhalte dieses Buchs stehen auch als Onlineversion  
(<http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/>)  
sowie über den Göttinger Universitätskatalog (<http://www.sub.uni-goettingen.de>) zur  
Verfügung.

Die digitale Version 2.0 steht unter folgender Creative-Commons-Lizenz:  
„Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Unported“  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>



Einfache Nutzungsrechte liegen beim Verlag Werner Hülsbusch, Boizenburg.  
© Verlag Werner Hülsbusch, Boizenburg, 2009  
[www.vwh-verlag.de](http://www.vwh-verlag.de)  
In Kooperation mit dem Universitätsverlag Göttingen

Markenerklärung: Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen,  
Warenzeichen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung geschützte Marken sein und  
als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

Druck und Bindung: Kunsthaus Schwanheide

Printed in Germany – Als Typoskript gedruckt –

ISBN: 978-3-940317-48-3

URL für Kapitel 9.4 „Persistent Identifier (PI) - ein Überblick“ (Version 2.0):  
<urn:nbn:de:0008-20090811489>  
<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:0008-20090811489>



*Gewidmet der Erinnerung an Hans Liegmann (†), der als Mitinitiator und früherer Herausgeber des Handbuchs ganz wesentlich an dessen Entstehung beteiligt war.*

## 9.4 Persistent Identifier (PI) – ein Überblick

*Kathrin Schroeder*

### Warum Persistent Identifier?

Wer eine Printpublikation bestellt, kennt i.d.R. die ISBN – eine weltweit als eindeutig angesehene Nummer. Damit kann die Bestellung sicher ausgeführt werden. Eine ähnliche Nummerierung bieten Persistent Identifier für elektronische Publikationen, die im Internet veröffentlicht werden. Damit können sehr unterschiedliche digitale Objekte wie z.B. PDF-Dokumente, Bilder, Tonaufnahmen oder Animationen dauerhaft identifiziert und aufgefunden werden.

Als „ISBN für digitale Objekte“ sind die gängigen Internetadressen, die Uniform Resource Locators (URL) nicht geeignet, da diese sich zu häufig ändern.<sup>18</sup> Stabile, weltweit eindeutige Identifier sind für ein digitales Langzeitarchiv unumgänglich, wie dies z.B. auch aus dem OAIS-Referenzmodell hervorgeht. Ein von außen sichtbarer stabiler Identifier ist für die zuverlässige Referenzierung sowie für die sichere Verknüpfung von Metadaten mit dem Objekt wichtig.

### Kriterien

Kriterien an PI-Systeme können sehr unterschiedlich sein. Exemplarisch sind Kriterien, die in Der Deutschen Nationalbibliothek für die Entscheidung für ein PI-System zugrunde gelegt wurden, aufgeführt.

#### *Standardisierung*

- Verankerung in internationalen Standards

#### *Funktionale Anforderungen*

- Standortunabhängigkeit des Identifiers
- Persistenz
- weltweite Eindeutigkeit
- Der Identifier ist adressierbar und anklickbar (Resolving).

---

18 Weiterführende Informationen zu „Adressierung im Internet und Leistungsgrenzen standortgebundener Verweise“ vgl. <http://www.persistent-identifier.de/?link=202>

- Es kann von einem PI gleichzeitig auf mehrere Kopien des Dokumentes (1:n-Beziehung) verwiesen werden.

#### *Flexibilität, Skalierbarkeit*

- Das PI-System ist skalierbar und
- flexibel in der PI-Anwendung selbst, d.h. es können neue Funktionalitäten hinzukommen, ohne die Konformität zum Standard zu gefährden.

#### *Technologieunabhängigkeit und Kompatibilität*

- Das PI-System ist generisch sowie protokoll- und technologieunabhängig als auch
- kompatibel mit existierenden Anwendungen und Diensten wie z.B. OpenURL, SFX, Z39.50, SRU/SRW.

#### *Anwendung, Referenzen*

- Wie verbreitet und international akzeptiert ist das PI-System?

#### *Businessmodell und nachhaltiger Bestand*

- Folgekosten (Businessmodell), Nachhaltigkeit des technischen Systems

#### *PI-Beispiele*

Nachfolgend werden die gegenwärtig als Persistent Identifier bekannten und publizierten Systeme, Spezifikationen und Standards tabellarisch vorgestellt. Zu Beginn wird das einzelne PI-System optisch hervorgehoben („Kürzel – vollständiger Name“). Die PI-Systeme sind alphabetisch geordnet.

Jede Tabelle beinhaltet die nachfolgenden Elemente:

<b>Kurzbezeichnung</b>	<i>allgemein verwendete oder bekannte Abkürzung des PI-Systems</i>
<b>Erläuterung</b>	<i>kurze, allgemeine inhaltliche Erläuterungen über das Ziel sowie die Funktionalitäten des PI-Systems</i>
<b>Syntax</b>	<i>Darstellung der allgemeinen Syntax des PIs Zusätzlich wird der jeweilige PI als URN dargestellt.</i>
<b>Beispiel</b>	<i>ein oder mehrere Beispiele für einen PI</i>
<b>Identifizierung / Registry</b>	<i>kurze Angaben, was mit dem PI identifiziert wird und ob ein Registry gepflegt wird</i>

<i>Resolving</i>	<i>Wird ein Resolving unterstützt, d.h. kann der Identifier in einer klickbaren Form dem Nutzer angeboten werden</i>
<i>Anwender</i>	<i>Anwendergruppen, Institutionen, Organisationen, die das PI-System unterstützen, z.T. erfolgt dies in Auswahl</i>
<i>Tool-Adaption</i>	<i>Vorhandene Tools, Adaption in Digital Library Tools oder anderen Content Provider Systemen</i>
<i>Referenz</i>	<i>Internetquellen, Die Angabe erfolgt in Form von URLs</i>

## ARK - Archival Resource Key

<i>Kurzbezeichnung</i>	<i>ARK</i>
<i>Erläuterung</i>	<i>ARK (Archival Resource Key) ist ein Identifizierungsschema für den dauerhaften Zugriff auf digitale Objekte. Der Identifier kann unterschiedlich verwendet werden: Als Link</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• von einem Objekt zur zuständigen Institution,</li> <li>• von einem Objekt zu Metadaten und</li> <li>• zu einem Objekt oder dessen adäquater Kopie.</li> </ul>
<i>Syntax</i>	<i>[http://NMAH/]ark:/NAAN/Name[Qualifier]</i>  <i>NMAH: Name Mapping Authority Hostport</i> <i>ark: ARK-Label</i> <i>NAAN: Name Assigning Authority Number</i> <i>Name: NAA-assigned</i> <i>Qualifier: NMA-supported</i>
<i>Beispiel</i>	<i>http://foobar.zaf.org/ark:/12025/654xz321/s3/f8.05v.tiff</i>  <i>Als URN:</i> <i>urn:ark:/12025/654xz321/s3/f8.05v.tiff</i>
<i>Identifizierung / Registry</i>	<i>- ARK-Vergabe für alle Objekte</i> <i>- zentrales Registry für Namensräume</i>

<i>Resolving</i>	<i>Ja, ein zentrales Register der ARK-Resolving-Dienste soll in einer „globalen Datenbank“ erfolgen, die gegenwärtig nicht von einer internationalen Agentur wie z.B. der IANA betreut wird.</i>
<i>Anwender</i>	<i>15 angemeldete Institutionen: (Eigenauskunft) Darunter:  California Digital Library, LoC, National Library of Medicine, WIPO, University Libraries Internet Archive, DCC, National Library of France</i>
<i>Tool-Adaption</i>	<i>Entwicklung der California Digital Library: Noid (Nice Opaque Identifier) Minting and Binding Tool</i>
<i>Referenz</i>	<i><a href="http://www.cdlib.org/inside/diglib/ark/">http://www.cdlib.org/inside/diglib/ark/</a></i>
<i><u>Bemerkungen</u></i>	<i><u>Allerdings muss bei Kopien der spezif. Resolving-Service angegeben werden.</u></i>

## DOI – Digital Object Identifier

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>DOI</b>
<b>Erläuterung</b>	<p>Anwendungen von Digital Object Identifiers (DOI) werden seit 1998 durch die International DOI Foundation (IDF) koordiniert. Dem DOI liegt ein System zur Identifizierung und dem Austausch von jeder Entität geistigen Eigentums zugrunde. Gleichzeitig werden mit dem DOI technische und organisatorische Rahmenbedingungen bereitgestellt, die eine Verwaltung digitaler Objekte sowie die Verknüpfung der Produzenten oder Informationsdienstleistern mit den Kunden erlauben. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, Dienste für elektronische Ressourcen, die eingeschränkt zugänglich sind, auf Basis von DOIs zu entwickeln und zu automatisieren.</p> <p>Das DOI-System besteht aus den folgenden drei Komponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metadaten,</li> <li>• dem DOI als Persistent Identifier und</li> <li>• der technischen Implementation des Handle-Systems.</li> </ul> <p>Institutionen, die einen Dienst mit einem individuellen Profil aufbauen wollen, können dies in Form von Registration Agencies umsetzen. Das bekannteste Beispiel ist CrossRef, in dem die Metadaten und Speicherorte von Referenzen verwaltet und durch externe Institutionen weiterverarbeitet werden können.</p> <p>Die DOI-Foundation ist eine Non-Profit-Organisation, deren Kosten durch Mitgliedsbeiträge, den Verkauf von DOI-Präfixen und den vergebenen DOI-Nummern kompensiert werden.</p> <p>Die Struktur von DOIs wurde seit 2001 in Form eines ANSI/NISO-Standards (Z39.84) standardisiert, welche die Komponenten der Handles widerspiegelt:</p>



<i>Syntax</i>	<i>Präfix / Suffix</i>
<i>Beispiel</i>	<p>10.1045/march99-bunker</p> <p>Der Zahlencode "10" bezeichnet die Strings als DOIs, die unmittelbar an den Punkt grenzende Zahlenfolge "1045" steht für die vergebende Institution z.B. eine Registration Agency. Der alphanumerische String im Anschluss an den Schrägstrich identifiziert das Objekt z.B. einen Zeitschriftenartikel.</p> <p>Als URN: urn:doi:10.1045/march99-bunker</p>
<i>Identifizierung / Registry</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DOI-Vergabe für alle Objekte</li> <li>- zentrale Registrierung von Diensten,</li> <li>- Nutzer müssen sich bei den Serviceagenturen registrieren</li> </ul>
<i>Resolving</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ja, Handle-System als technische Basis</li> <li>- Zentraler Resolving-Service</li> <li>- verschiedene, nicht kommunizierte dezentrale Dienste</li> </ul>
<i>Anwender</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7 Registration Agencies (RA) Copyright Agency, CrossRef, mEDRA, Nielson BookData, OPOCE, Bowker, TIB Hannover</li> <li>- CrossRef-Beteiligte: 338</li> </ul> <p>CrossRef-Nutzer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bibliotheken (970, auch LoC)</li> <li>- Verlage (1528)</li> </ul>
<i>Tool-Adaption</i>	<p>Tools, welche die Nutzung von DOIs vereinfachen und die Funktionalität erweitern: <a href="http://www.doi.org/tools.html">http://www.doi.org/tools.html</a></p> <p>Digital Library Tools von ExLibris</p>
<i>Referenz</i>	<a href="http://www.doi.org">http://www.doi.org</a>
<i>Bemerkungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DOIs sind URN-konform.</li> <li>- kostenpflichtiger Service</li> <li>- gestaffelte Servicegebühren</li> </ul>

## ERRoL - Extensible Repository Resource Locator

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>ERRoL</b>
<b>Erläuterung</b>	Ein ERRoL ist eine URL, die sich nicht ändert und kann Metadaten, Content oder andere Ressourcen eines OAI-Repositories identifizieren.
<b>Syntax</b>	„ <a href="http://errol.oclc.org/">http://errol.oclc.org/</a> “ + oai-identifizier
<b>Beispiel</b>	<a href="http://errol.oclc.org/oai.xmlregistry.oclc.org/demo/ISBN/0521555132.ListERRoLs">http://errol.oclc.org/oai.xmlregistry.oclc.org/demo/ISBN/0521555132.ListERRoLs</a> <a href="http://errol.oclc.org/oai.xmlregistry.oclc.org/demo/ISBN/0521555132.html">http://errol.oclc.org/oai.xmlregistry.oclc.org/demo/ISBN/0521555132.html</a> <a href="http://errol.oclc.org/ep.eur.nl/hdl:1765/9">http://errol.oclc.org/ep.eur.nl/hdl:1765/9</a>
<b>Identifizierung / Registry</b>	OAI Registry at UIUC (Grainger Engineering Library Information Center at University of Illinois at Urbana-Champaign) <a href="http://gita.grainger.uiuc.edu/registry/ListRepolds.asp?self=1">http://gita.grainger.uiuc.edu/registry/ListRepolds.asp?self=1</a>
<b>Resolving</b>	http-Redirect
<b>Anwender</b>	Nicht zu ermitteln
<b>Tool-Adaption</b>	DSpace
<b>Referenz</b>	<a href="http://errol.oclc.org/">http://errol.oclc.org/</a> <a href="http://www.oclc.org/research/projects/oairesolver/">http://www.oclc.org/research/projects/oairesolver/</a>
<b>Bemerkungen</b>	Erscheint experimentell. Kein echter Persistent Identifier, da URLs aktualisiert werden müssen

## GRI – Grid Resource Identifier

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>GRI</b>
<b>Erläuterung</b>	Die Spezifikationen definieren GRI für eindeutige, dauerhafte Identifier für verteilte Ressourcen sowie deren Metadaten.
<b>Syntax</b>	s. URN-Syntax
<b>Beispiel</b>	<a href="urn:dais:dataset:b4136aa4-2d11-42bd-aa61-8e8aa5223211">urn:dais:dataset:b4136aa4-2d11-42bd-aa61-8e8aa5223211</a> <a href="urn:instruments:telescope:nasa:hubble">urn:instruments:telescope:nasa:hubble</a> <a href="urn:physics:colliders:cern">urn:physics:colliders:cern</a> <a href="urn:lsid:pdb.org:1AFT:1">urn:lsid:pdb.org:1AFT:1</a>
<b>Identifizierung / Registry</b>	s. URN

<i>Resolving</i>	<i>Im Rahmen von applikationsabhängigen Diensten wie z.B. Web-Services.</i>
<i>Anwender</i>	<i>School of Computing Science, University of Newcastle upon Tyne, Arjuna Technologies <a href="http://www.neresc.ac.uk/projects/gaf/">http://www.neresc.ac.uk/projects/gaf/</a></i>
<i>Tool-Adaption</i>	<i><a href="http://www.neresc.ac.uk/projects/CoreGRID/">http://www.neresc.ac.uk/projects/CoreGRID/</a></i>
<i>Referenz</i>	<i><a href="http://www.neresc.ac.uk/ws-gaf/grid-resource/">http://www.neresc.ac.uk/ws-gaf/grid-resource/</a></i>
<i>Bemerkungen</i>	<i>GRI sind URN-konform.</i>

## GRid - Global Release Identifier

<i>Kurzbezeichnung</i>	<i>GRid</i>
<i>Erläuterung</i>	<i>GRid ist ein System, um Releases of Tonaufnahmen für die elektronische Distribution eindeutig zu identifizieren. Das System kann Identifizierungssysteme in der Musikindustrie integrieren. Dazu gehören ein Minimalset an Metadaten, um Rechte (DRM) eindeutig zuordnen zu können.</i>
<i>Syntax</i>	<p><i>A Release Identifier consists of 18 characters, and is alphanumeric, using the Arabic numerals 0 to 9 and letters of the Roman alphabet (with the exception of I and O). It is divided into its five elements in the following order:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Identifier Scheme</i></li> <li><i>• Issuer Code</i></li> <li><i>• IP Bundle Number</i></li> <li><i>• Check Digit</i></li> </ul>

<i>Beispiel</i>	<i>A1-2425G-ABC1234002-M</i>  <i>A1 - Identifier Scheme (i.e. Release Identifier for the recording industry)</i> <i>2425G - Issuer Code – (for example ABC Records)</i> <i>ABC1234002 - IP Bundle Number (for example an electronic release composed of a sound and music video recording, screensaver, biography and another associated video asset)</i> <i>M - Check Digit</i>
<i>Identifizierung / Registry</i>	<i>RITCO, an associated company of IFPI Secretariat, has been appointed as the Registration Agency.</i>
<i>Resolving</i>	<i>Resource Discovery Service</i>
<i>Anwender</i>	<i>Unklar</i>
<i>Tool-Adaption</i>	<i>unklar</i>
<i>Referenz</i>	<i>ISO 7064: 1983, Data Processing – Check Character Systems</i> <i>ISO 646: 1991, Information Technology – ISO 7-bit Coded Character Set for Information Exchange.</i>
<i>Bemerkungen</i>	<i>Kostenpflichtige Registrierung (150 GBP) für einen Issuer Code für 1 Jahr.</i>

**GUID / UUID**

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>GUID / UUID</b>
<b>Erläuterung</b>	<p><i>GUIDs (Globally Unique Identifier) sind unter der Bezeichnung „UUID“ als URN-Namespace bereits bei der IANA registriert. Aufgrund des Bekanntheitsgrades werden diese erwähnt.</i></p> <p><i>Ein UUID (Universal Unique Identifier) ist eine 128-bit Nummer zur eindeutigen Identifizierung von Objekten oder anderen Entities im Internet.</i></p> <p><i>UUIDs wurden ursprünglich in dem Apollo Computer-Netzwerk, später im Rahmen der Open Software Foundation's (OSF), Distributed Computing Environment (DCE) und anschließend innerhalb der Microsoft Windows Platforms verwendet.</i></p>
<b>Syntax</b>	<i>s. URN-Syntax</i>
<b>Beispiel</b>	<i>urn:aps:node:0fe46720-7d30-11da-a72b-0800200c9a66</i>
<b>Identifizierung / Registry</b>	<i>URN-Namespace-Registry</i>
<b>Resolving</b>	<i>Kein</i>
<b>Anwender</b>	<i>Softwareprojekte</i>
<b>Tool-Adaption</b>	<i>UUID-Generatoren: <a href="http://kruithof.xs4all.nl/uuid/uuidgen">http://kruithof.xs4all.nl/uuid/uuidgen</a> <a href="http://www.uuidgenerator.com/">http://www.uuidgenerator.com/</a> <a href="http://sporkmonger.com/">http://sporkmonger.com/</a></i>
<b>Referenz</b>	<i><a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc4122.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc4122.txt</a></i>
<b>Bemerkungen</b>	<i>In der Spezifikation wird ein Algorithmus zur Generierung von UUIDs beschrieben. Wichtig ist der Ansatz, dass weltweit eindeutige Identifiers ohne (zentrale) Registrierung generiert und in unterschiedlichen Applikationen sowie verschiedene Objekttypen verwendet werden können. Wobei deutlich gesagt wird, dass UUIDs <i>*nicht*</i> auflösbar sind.</i>

## Handle

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Handle</b>
<b>Erläuterung</b>	<i>Das Handle-System ist die technische Grundlage für DOI-Anwendungen. Es ist eine technische Entwicklung der Corporation for National Research Initiatives. Mit dem Handle-System werden Funktionen, welche die Vergabe, Administration und Auflösung von PIs in Form von Handles erlauben, bereitgestellt. Die technische Basis bildet ein Protokoll-Set mit Referenz-Implementationen wie z.B. DOI, LoC.</i>
<b>Syntax</b>	<i>Handle ::= Handle Naming Authority "/" Handle Local Name</i>  <i>Das Präfix ist ein numerischer Code, der die Institution bezeichnet. Das Suffix kann sich aus einer beliebigen Zeichenkette zusammensetzen.</i>
<b>Beispiel</b>	<i>Als URN: urn:handle:10.1045/january99-bearman</i>
<b>Identifizierung / Registry</b>	<i>Zentrales Handle-Registry für die Präfixe.</i>
<b>Resolving</b>	<i>Handle-Service</i>
<b>Anwender</b>	<i>DOI-Anwender, LoC, DSpace-Anwender</i>
<b>Tool-Adaption</b>	<i>DSpace</i>
<b>Referenz</b>	<i><a href="http://www.handle.net">http://www.handle.net</a></i>
<b>Bemerkungen</b>	<i>Handles sind URN-konform.</i>

## InfoURI

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>InfoURI</b>
<b>Erläuterung</b>	<i>InfoURI ist ein Identifier für Ressourcen, die über kein Äquivalent innerhalb des URI-Raumes verfügen wie z.B. LCCN. Sie sind nur für die Identifizierung gedacht, nicht für die Auflösung. Es ist ein NISO-Standard.</i>
<b>Syntax</b>	<p>„info:“ namespace „/“ identifier [ „#“ fragment ]</p> <p><i>info-scheme = “info”</i></p> <p><i>info-identifier = namespace “/” identifier</i></p> <p><i>namespace = scheme</i></p> <p><i>identifier = path-segments</i></p>
<b>Beispiel</b>	<p><i>info:lccn/n78089035</i></p> <p><i>Als URN:</i> <i>urn:info:lccn/n78089035</i></p>
<b>Identifizierung / Registry</b>	<i>Zentrales Registry für Namespaces</i>
<b>Resolving</b>	<i>nein</i>
<b>Anwender</b>	<i>18 Anwender: LoC, OCLC, DOI etc.</i>
<b>Tool-Adaption</b>	<i>Entwicklung für die Adaption von OpenURL-Services</i>
<b>Referenz</b>	<i><a href="http://info-uri.info/">http://info-uri.info/</a></i>
<b>Bemerkungen</b>	<i>Zusammenarbeit mit OpenURL.</i>

## NLA - Australische Nationalbibliothek

<b>Kurzbezeichnung</b>	<i>Keine vorhanden, aber die Identifier beginnen mit NLA</i>
<b>Erläuterung</b>	
<b>Syntax</b>	<i>Abhängig von den einzelnen Typen elektronischen Materiales werden die Identifier nach verschiedenen Algorithmen gebildet.</i>  <i>Beispiel</i> <i>Collection Identifier</i> <i>nla.pic, nla.ms, nla.map, nla.gen,</i> <i>nla.mus, nla.aus, nla.arc</i>
<b>Beispiel</b>	<i>Manuscript Material</i> <i>collection id-collection no.-series no.-item no.-</i> <i>sequence no.- role code-generation code</i> <i>nla.ms-ms8822-001-0001-001-m</i>
<b>Identifizierung / Registry</b>	<i>Objekte, die archiviert werden. Es existiert ein lokales Registry.</i>
<b>Resolving</b>	<i>Ja, für die lokalen Identifier</i>
<b>Anwender</b>	<i>ANL, Zweigstellen, Kooperationspartner</i>
<b>Tool-Adaption</b>	
<b>Referenz</b>	<i><a href="http://www.nla.gov.au/initiatives/persistence.html">http://www.nla.gov.au/initiatives/persistence.html</a></i>
<b>Bemerkungen</b>	<i>Dies ist eine Eigenentwicklung. Es werden keine internationalen Standards berücksichtigt.</i>

## LSID - Life Science Identifier

<b>Kurzbezeichnung</b>	<i>LSID</i>
<b>Erläuterung</b>	<i>Die OMG (Object Management Group) spezifiziert LSID als Standard für ein Benennungsschema für biologische Entitäten innerhalb der "Life Science Domains" und die Notwendigkeit eines Resolving-Dienstes, der spezifiziert, wie auf die Entitäten zugegriffen werden kann.</i>



Syntax	<p>The LSID declaration consists of the following parts, separated by double colons:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “URN”</li> <li>• “LSID”</li> <li>• authority identification</li> <li>• namespace identification</li> <li>• object identification</li> <li>• optionally: revision identification.</li> </ul> <p>If revision field is omitted then the trailing colon is also omitted.</p>
Beispiel	<p>URN:LSID:ebi.ac.uk:SWISS-PROT.accession:P34355:3 URN:LSID:rcsb.org:PDB:1D4X:22 URN:LSID:ncbi.nlm.nih.gov:GenBank.accession:NT_001063:2</p>
Identifizierung / Registry	s. URN
Resolving	DDDS/DNS, Web-Service
Anwender	undurchsichtig
Tool-Adaption	
Referenz	<p><a href="http://www.omg.org/docs/dtc/04-05-01.pdf">http://www.omg.org/docs/dtc/04-05-01.pdf</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “OMG Life Sciences Identifiers Specification.” - Main reference page.</li> <li>• Interoperable Informatics Infrastructure Consortium (I3C)</li> <li>• Life Sciences Identifiers. An OMG Final Adopted Specification which has been approved by the OMG board and technical plenaries. Document Reference: dtc/04-05-01. 40 pages.</li> <li>• LSID Resolution Protocol Project. Info from IBM.</li> <li>• “Identity and Interoperability in Bioinformatics.” By Tim Clark (I3C Editorial Board Member). In Briefings in Bioinformatics (March 2003).</li> </ul> <p>“Build an LSID authority on Linux.” By Stefan Atev (IBM)</p>
Bemerkungen	

## POI - PURL-Based Object Identifier

<b>Kurzbezeichnung</b>	<i>POI</i>
<b>Erläuterung</b>	<i>POI ist eine einfache Spezifikation als Resource-Identifier auf Grundlage des PURL-Systems und ist als „oai-identifier“ für das OAI-PMH entwickelt worden. POIs dienen als Identifier für Ressourcen, die in den Metadaten von OAI-konformen Repositories beschrieben sind. POIs können auch explizit für Ressourcen verwendet werden.</i>
<b>Syntax</b>	<p><i>"http://purl.org/poi/"namespace-identifier "/" local-identifier</i></p> <p><i>namespace-identifier = domainname-word "." domainname</i></p> <p><i>domainname = domainname-word [ "."domainname ]</i></p> <p><i>domainname-word = alpha *( alphanum   "-" )</i>  <i>local-identifier = 1*uric</i></p>
<b>Beispiel</b>	<i>http://www.ukoln.ac.uk/distributed-systems/poi/</i>
<b>Identifizierung / Registry</b>	<i>kein</i>
<b>Resolving</b>	<i>Ja, wenn dieser über das OAI-Repository bereitgestellt wird, wobei der PURL-Resolver empfohlen wird.</i>
<b>Anwender</b>	<i>unklar</i>
<b>Tool-Adaption</b>	<i>POI-Lookup-Tools</i> <i>http://www.rdn.ac.uk/poi/</i>
<b>Referenz</b>	<p><i>POI Resolver Guidelines</i>  <i>http://www.ukoln.ac.uk/distributed-systems/poi/resolver-guidelines/</i>  <i>"The PURL-based Object Identifier (POI)."</i>  <i>By Andy Powell (UKOLN, University of Bath), Jeff Young (OCLC), and Thom Hickey (OCLC). 2003/05/03. http://www.ukoln.ac.uk/distributed-systems/poi/</i></p>
<b>Bemerkungen</b>	

## PURL – Persistent URL

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>PURL</b>
<b>Erläuterung</b>	<i>PURL (Persistent URL) wurde vom „Online Computer Library Center“ (OCLC) 1995 im Rahmen des „Internet Cataloging Projects“, das durch das U.S. Department of Education finanziert wurde, eingeführt, um die Adressdarstellung für die Katalogisierung von Internetressourcen zu verbessern. PURLs sind keine Persistent-Identifizierer, können jedoch in bestehende Standards wie URN überführt werden. Technisch betrachtet wird bei PURL der existierende Internet-Standard „HTTP-redirect“ angewendet, um PURLs in die URLs aufzulösen.</i>
<b>Syntax</b>	<i>http://purl.oclc.org/OCLC/PURL/FAQ</i>  <i>- protocol</i>  <i>- resolver address</i> <i>- name</i>
<b>Beispiel</b>	<i>http://purl.oclc.org/keith/home</i>  <i>Als URN:</i> <i>urn:/org/oclc/purl/keith/home</i>
<b>Identifizierung / Registry</b>	<i>Kein Registry</i>
<b>Resolving</b>	<i>ja, jedoch wird nur ein Resolver installiert.</i>
<b>Anwender</b>	<i>Keine Auskunft möglich (lt. Stuart Weibel)</i> <i>- OCLC</i> <i>- United States Government Printing Office (GPO)</i> <i>- LoC</i>
<b>Tool-Adaption</b>	<i>PURL-Software</i>
<b>Referenz</b>	<i>http://purl.org</i>

<i>Bemerkungen</i>	- <i>kein zentrales Registry</i>
	- <i>Die genaue Anzahl von vergebenen PURLs ist unbekannt. ??</i>
	- <i>Ein Test der DOI-Foundation ergab, dass nur 57% der getesteten PURLs auflösbar waren.</i>
	- <i>Experimentell von OCLC eingeführt.</i>
	- <i>Es ist keine Weiterentwicklung vorgesehen.</i>

## URN – Uniform Resource Name

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>URN</b>
<b>Erläuterung</b>	<p><i>Der Uniform Resource Name (URN) existiert seit 1992 und ist ein Standard zur Adressierung von Objekten, für die eine institutionelle Verpflichtung zur persistenten, standortunabhängigen Identifizierung der Ressourcen besteht. URNs wurden mit dem Ziel konzipiert, die Kosten für die Bereitstellung von Gateways sowie die Nutzung von URNs so gering wie möglich zu halten - vergleichbar mit existierenden Namensräumen wie z.B. URLs. Aus diesem Grund wurde in Standards festgelegt, wie bereits existierende oder angewendete Namensräume bzw. Nummernsysteme einfach in das URN-Schema sowie die gängigen Protokolle wie z.B. HTTP (Hypertext Transfer Protocol) oder Schemas wie z.B. URLs integriert werden können.</i></p> <p><i>Der URN als Standard wird von der Internet Engineering Task Force (IETF) kontrolliert, die organisatorisch in die Internet Assigned Numbering Authority (IANA) eingegliedert ist. Sie ist für die Erarbeitung und Veröffentlichung der entsprechenden Standards in Form von "Request for Comments" (RFCs) zuständig. Diese umfassen die folgenden Bereiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• URN-Syntax (RFC 2141),</i></li> <li><i>• funktionale Anforderungen an URNs (RFC 1737),</i></li> <li><i>• Registrierung von URN-Namensräumen (z.B. RFCs 3406, 2288, 3187, NBN: 3188),</i></li> <li><i>• URN-Auflösungsverfahren (RFCs 3401, 3402, 3403, 3404).</i></li> </ul>

Syntax	<p><i>URN:NID:NISS</i></p> <p><i>URNs bestehen aus mehreren hierarchisch aufgebauten Teilbereichen. Dazu zählen der Namensraum (Namespace, NID), der sich aus mehreren untergeordneten Unternamensräumen (Subnamespaces, SNID) zusammensetzen kann, sowie der Namensraumbezeichner (Namespace Specific String, NISS).</i></p>
Beispiel	<p><i>urn:nbn:de:bsz:93-opus-59</i></p> <p><i>Als URL / URI:</i>  <i>http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:93-opus-59</i></p> <p><i>Als OpenURL:</i>  <i>http://[openURL-service]?identifier=urn:nbn:de:bsz:93-opus-59</i></p> <p><i>Als InfoURI:</i>  <i>info:urn/urn:nbn:de:bsz:93-opus-59</i></p> <p><i>Als ARK:</i>  <i>http://[NMAH]ark:/NAAM/urn:nbn:de:bsz:93-opus-59</i></p> <p><i>Als DOI:</i>  <i>10.1111/urn:nbn:de:bsz:93-opus-59</i></p>
Identifizierung / Registry	<p><i>Überblick über den Status registrierter URN-Namensräume (unvollständig)</i>  <i>http://www.iana.org/assignments/urn-namespaces/</i></p>
Resolving	<p><i>Es gibt mehrere Möglichkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>http-Redirect (Umleitung der URN zur URL)</i></li> <li>- <i>DNS (Domain Name System)</i></li> </ul>

<i>Anwender</i>	<p> <i>CLEI Code</i>  <i>IETF</i>  <i>IPTC</i>  <i>ISAN</i>  <i>ISBN</i>  <i>ISSN</i>  <i>NewsML</i>  <i>OASIS</i>  <i>OMA</i>  <i>Resources</i>  <i>XML.org</i>  <i>Web3D</i>  <i>MACE</i>  <i>MPEG</i>  <i>Universal Content Identifier</i>  <i>TV-Anytime Forum</i>  <i>Federated Content</i>  <i>Government (NZ)</i>  <i>Empfehlung: OAI 2.0: oai-identifier</i>  <i>als URNs verwenden</i> </p> <p> <u><i>NBN:</i></u>  <i>Finnland,</i>  <i>Niederlande,</i>  <i>Norwegen,</i>  <i>Österreich,</i>  <i>Portugal,</i>  <i>Slovenien,</i>  <i>Schweden,</i>  <i>Schweiz,</i>  <i>Tschechien,</i>  <i>Ungarn,</i>  <i>UK</i> </p>
<i>Tool-Adaption</i>	<i>OPUS, DigiTool (ExLibris), Milless</i>

<i>Referenzen</i>	<i>Internetstandards:</i> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc1737.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc1737.txt</a> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc2141.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc2141.txt</a> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc3406.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc3406.txt</a> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc288.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc288.txt</a> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc3187.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc3187.txt</a> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc3188.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc3188.txt</a> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc3401.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc3401.txt</a> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc3402.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc3402.txt</a> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc3403.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc3403.txt</a> <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc3404.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc3404.txt</a>  <i>URN-Prüfziffer Der Deutschen Bibliothek:</i> <a href="http://www.pruefziffernberechnung.de/U/URN.shtml">http://www.pruefziffernberechnung.de/U/URN.shtml</a>
<i>Bemerkungen</i>	<i>Innerhalb der URNs sind sowohl die Integration bereits bestehender Nummernsysteme (z.B. ISBN) als auch institutionsgebundene Nummernsysteme auf regionaler oder internationaler Ebene als Namensräume möglich. Dazu zählt auch die „National Bibliography Number“ (NBN, RFC 3188), ein international verwalteter Namensraum der Nationalbibliotheken, an dem Die Deutsche Bibliothek beteiligt ist.</i>



## XRI - Extensible Resource Identifier

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>XRI</b>
<b>Erläuterung</b>	<i>XRI wurde vom TC OASIS entwickelt. XRI erweitert die generische URI-Syntax, um "extensible, location-, application-, and transport-independent identification that provides addressability not just of resources, but also of their attributes and versions." zu gewährleisten. Segmente oder Ressourcen können persistent identifiziert und/oder zu adressiert werden. Die Persistenz des Identifiers wird mit den Zielen der URNs gleichgestellt.</i>
<b>Syntax</b>	<i>xri: authority / path ? query # fragment</i>
<b>Beispiel</b>	<i>xri://@example.org*agency*department/docs/govdoc.pdf</i>  <i>XRI mit URN: xri://@example.bookstore!(urn:ISBN:0-395-36341-1)</i>
<b>Identifizierung / Registry</b>	<i>nein</i>
<b>Resolving</b>	<i>OpenXRI.org server</i>
<b>Anwender</b>	<i>12 Förderer <a href="http://www.openxri.org/">http://www.openxri.org/</a></i>
<b>Tool-Adaption</b>	

<i>Referenz</i>	<p><a href="http://www.openxri.org/">http://www.openxri.org/</a></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>“OASIS Releases Extensible Resource Identifier (XRI) Specification for Review.” News story 2005-04-07.</i></li><li>• <i>XRI Generic Syntax and Resolution Specification 1.0 Approved Committee Draft. PDF source posted by Drummond Reed (Cordance), Tuesday, 20 January 2004, 03:00pm.</i></li><li>• <i>XRI Requirements and Glossary Version 1.0. 12-June-2003. 28 pages. [source .DOC, cache]</i></li><li>• <i>OASIS Extensible Resource Identifier TC web site</i></li><li>• <i>XRI TC Charter</i></li><li>• <i>“OASIS TC Promotes Extensible Resource Identifier (XRI) Specification.” News story 2004-01-19. See also “OASIS Members Form XRI Data Interchange (XDI) Technical Committee.”</i></li></ul>
<i>Bemerkungen</i>	

## Referenzen

<i>Beschreibung</i>	<i>Referenz</i>
<i>Überblicksdarstellung von PI-Systemen des EPICUR-Projektes</i>	<i><a href="http://www.persistent-identifizier.de/?link=204">http://www.persistent-identifizier.de/?link=204</a></i>
<i>PADI – Preserving Access to Digital Information</i>	<i><a href="http://www.nla.gov.au/padi/topics/36.html">http://www.nla.gov.au/padi/topics/36.html</a></i>
<i>nestor-Informationsdatenbank, Themenschwerpunkt: Persistente Identifikatoren</i>	<i><a href="http://nestor.sub.uni-goettingen.de/nestor_on/browse.php?show=21">http://nestor.sub.uni-goettingen.de/nestor_on/browse.php?show=21</a></i>
<i>ERPANET Workshop „Persistent Identifier“, 2004</i>	<i><a href="http://www.erpanet.org/events/2004/cork/index.php">http://www.erpanet.org/events/2004/cork/index.php</a></i>