

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

nestor Handbuch

Eine kleine Enzyklopädie
der digitalen Langzeitarchivierung

Version 2.0

Kapitel 5.4
Kriterienkataloge
für vertrauenswürdige
digitale Langzeitarchive

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
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
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 5.4 „Kriterienkatalog für vertrauenswürdige digitale Archive“ (Version 2.0):
<urn:nbn:de:0008-20090811240>
<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:0008-20090811240>



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

5.4 Kriterienkataloge für vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive

Susanne Dobratz und Astrid Schoger

Verschiedene Organisationen und Initiativen (vgl. Kapitel 5.1) haben Anforderungen an vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive formuliert. Diese Kriterien betreffen sowohl organisatorische als auch technische Aspekte, die erfüllt werden müssen, um der Aufgabe der Informationserhaltung gerecht werden zu können. Die Grundprinzipien der Kriterienkataloge sowie deren Inhalte werden nun in Kapitel 5.3 anhand des nestor-Kriterienkataloges genauer erörtert.

Grundprinzipien der Kriterienkataloge

Bei der Herleitung und für die Anwendung von Kriterien der Vertrauenswürdigkeit gelten folgende Grundprinzipien, die erstmals von der nestor Arbeitsgruppe „Vertrauenswürdige Archive – Zertifizierung“ formuliert wurden:

Abstraktion: Ziel ist es, Kriterien zu formulieren, die für ein breites Spektrum digitaler Langzeitarchive angewendet werden können und über längere Zeit Gültigkeit behalten. Deshalb wird von relativ abstrakten Kriterien ausgegangen.

Dokumentation: Die Ziele, die Konzeption und Spezifikation sowie die Implementierung des digitalen Langzeitarchivs sind angemessen zu dokumentieren. Anhand der Dokumentation kann der Entwicklungsstand intern und extern bewertet werden. Eine frühzeitige Bewertung kann auch dazu dienen, Fehler durch eine ungeeignete Implementierung zu vermeiden. Insbesondere erlaubt es eine angemessene Dokumentation aller Stufen, die Schlüssigkeit eines digitalen Langzeitarchivs umfassend zu bewerten. Auch alle Qualitäts- und Sicherheitsnormen fordern eine angemessene Dokumentation.

Transparenz: Transparenz wird realisiert durch die Veröffentlichung geeigneter Teile der Dokumentation. Transparenz nach außen gegenüber Nutzern und Partnern ermöglicht diesen, selbst den Grad an Vertrauenswürdigkeit festzustellen. Transparenz gegenüber Produzenten und Lieferanten bietet diesen die Möglichkeit zu bewerten, wem sie ihre digitalen Objekte anvertrauen. Die Transparenz nach innen dokumentiert gegenüber den Betreibern, den Trägern, dem Management sowie den Mitarbeitern die angemessene Qualität des digitalen Langzeitarchivs und sichert die Nachvollziehbarkeit der Maßnahmen. Bei denjenigen Teilen der Dokumentation, die für die breite Öffentlichkeit nicht geeignet sind (z.B. Firmengeheimnisse, Informationen mit Sicherheitsbezug),

kann die Transparenz auf einen ausgewählten Kreis (z.B. zertifizierende Stelle) beschränkt werden. Durch das Prinzip der Transparenz wird Vertrauen aufgebaut, da es die unmittelbare Bewertung der Qualität eines digitalen Langzeitarchivs durch Interessierte zulässt.

Angemessenheit: Das Prinzip der Angemessenheit berücksichtigt die Tatsache, dass keine absoluten Maßstäbe möglich sind, sondern dass sich die Bewertung immer an den Zielen und Aufgaben des jeweiligen digitalen Langzeitarchivs ausrichtet. Die Kriterien müssen im Kontext der jeweiligen Archivierungsaufgabe gesehen werden. Deshalb können ggf. einzelne Kriterien irrelevant sein. Auch der notwendige Erfüllungsgrad eines Kriteriums kann – je nach den Zielen und Aufgaben des digitalen Langzeitarchivs – unterschiedlich ausfallen.

Bewertbarkeit: Die Kriterien decken die Aspekte ab, die im Rahmen einer Prüfung der Vertrauenswürdigkeit zu betrachten sind. Sie sind zwar abstrakt formuliert, verlangen aber vom betrachteten digitalen Archiv detaillierte Antworten. Aufgrund dieser Antworten ist eine Bewertung der durch das Archiv eingeleiteten Methoden und Maßnahmen zur Sicherung der digitalen Objekte möglich. Allerdings existieren zum Teil - insbesondere unter Langzeitaspekten - keine objektiv bewertbaren (messbaren) Merkmale. In diesen Fällen ist man auf Indikatoren angewiesen, die den Grad der Vertrauenswürdigkeit repräsentieren. Transparenz macht auch die Indikatoren für eine Bewertung zugänglich. Nicht objektiv bewertbar ist das Kriterium „Die Organisationsform ist angemessen“. Hingegen ist zum Beispiel das Kriterium „Die Objekte sind eindeutig und dauerhaft identifiziert“ bewertbar, da es dazu bereits Standards gibt.

Formaler Aufbau der Kriterienkataloge

Jedem abstrakt formulierten Kriterium ist eine Erläuterung beigegeben, die der Verständlichkeit dient. Beispiele aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen sowie spezielle Literaturhinweise tragen zur Anwendbarkeit bei.

Inhaltlicher Aufbau der Kriterienkataloge

Die eigentlichen Kriterien sind in drei Bereiche gegliedert:

- A. Ziele und Organisation (Organisatorischer Rahmen):** Hier werden Anforderungen an den organisatorischen Rahmen gestellt, innerhalb dessen das digitale Langzeitarchiv operiert, d.h. seine Zielsetzung, die rechtlichen Bedingungen ebenso wie die personellen und finanziellen Ressourcen sowie die Organisationsform.

- B. Umgang mit Objekten:** Hier finden sich die Kriterien, die alle objektbezogenen Anforderungen während des Lebenszyklus der Objekte im digitalen Langzeitarchiv spezifizieren. Ausgangspunkt sind die im OA-IS-Referenzmodell definierten zentralen Aufgaben: Aufnahme (Ingest), Archivablage (Archival Storage, inklusive Umsetzung der Langzeiterhaltungsmaßnahmen) und Nutzung (Access), die unterstützenden Prozesse Datenmanagement und Planung der Langzeiterhaltungsmaßnahmen (Preservation Planning).
- C. Infrastruktur und Sicherheit:** Die Kriterien in diesem Abschnitt betrachten die technischen Aspekte des Gesamtsystems sowie die Aspekte der Sicherheit.

A - Ziele und Organisation

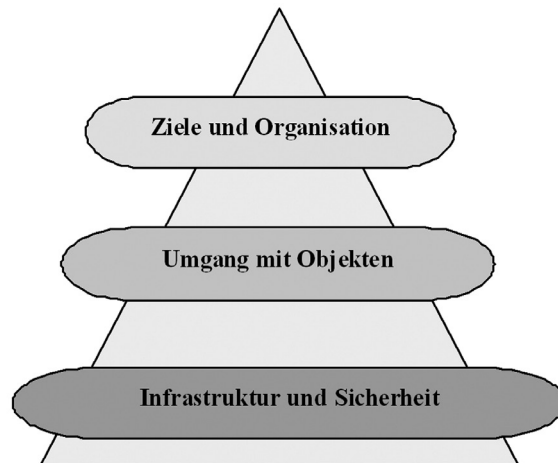


Abbildung 9: Gliederung der Kriterien für vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive

Um die eingesetzten Verfahren bewerten zu können, ist es notwendig, dass die Betreiberorganisation die Ziele und Rahmenbedingungen für den Betrieb des digitalen Langzeitarchivs spezifiziert, dokumentiert und veröffentlicht hat. Welche Objekte werden gesammelt? Für welche Nutzergruppe wird gesammelt? In welcher Form und unter welchen Konditionen sollen die digitalen Objekte den Nutzern bereitgestellt werden? Der Archivbetreiber muss weiterhin darlegen, auf welcher rechtlichen Basis er operiert, er muss entsprechende rechtliche Regelungen mit seinen Produzenten vereinbaren. Die Organisationsform der Betreiberorganisation und des digitalen Langzeitarchivs muss angemessen sein, d.h. sie muss für die Erfüllung der Aufgabe geeignet sein und geeignete Ent-

scheidungsstrukturen besitzen. Sowohl eine strategische als auch eine operative Planung sind vorzuweisen, ebenso Pläne zur Reaktion auf substantielle Veränderungen. So ist der Betrieb des digitalen Langzeitarchivs auch im Falle einer Auflösung der Betreiberorganisation sicherzustellen. Der Einsatz entsprechend qualifizierten Personals ist nachzuweisen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Durchführung eines Qualitätsmanagements.

A. Organisatorischer Rahmen

1. Das dLZA hat seine Ziele definiert.
 - 1.1 Das dLZA hat Kriterien für die Auswahl seiner digitalen Objekte entwickelt.
 - 1.2 Das dLZA übernimmt die Verantwortung für den dauerhaften Erhalt der durch die digitalen Objekte repräsentierten Informationen.
 - 1.3 Das dLZA hat seine Zielgruppe(n) definiert.
2. Das dLZA ermöglicht seinen Zielgruppe(n) eine angemessene Nutzung der durch die digitalen Objekte repräsentierten Informationen.
 - 2.1 Das dLZA ermöglicht seinen Zielgruppe(n) den Zugang zu den durch die digitalen Objekte repräsentierten Informationen.
 - 2.2 Das dLZA stellt die Interpretierbarkeit der digitalen Objekte durch seine Zielgruppe(n) sicher.
3. Gesetzliche und vertragliche Regelungen werden eingehalten.
 - 3.1 Es bestehen rechtliche Regelungen zwischen Produzenten und dem digitalen Langzeitarchiv.
 - 3.2 Das dLZA handelt bei der Archivierung auf der Basis rechtlicher Regelungen.
 - 3.3 Das dLZA handelt bei der Nutzung auf der Basis rechtlicher Regelungen.
4. Die Organisationsform ist für das dLZA angemessen.
 - 4.1 Die Finanzierung des digitalen Langzeitarchivs ist sichergestellt.
 - 4.2 Es steht Personal mit angemessener Qualifikation in ausreichendem Umfang zur Verfügung.
 - 4.3 Es bestehen angemessene Organisationsstrukturen für das dLZA.
 - 4.4 Das dLZA betreibt eine langfristige Planung.
 - 4.5 Die Fortführung der festgelegten Aufgaben ist auch über das Bestehen des digitalen Langzeitarchivs hinaus sichergestellt.
5. Es wird ein angemessenes Qualitätsmanagement durchgeführt.
 - 5.1 Alle Prozesse und Verantwortlichkeiten sind definiert.
 - 5.2 Das dLZA dokumentiert alle seine Elemente nach einem definierten Verfahren.
 - 5.3 Das dLZA reagiert auf substantielle Veränderungen.

B - Umgang mit Objekten

Der Informationserhalt im Hinblick auf die Nutzung wird als zentrale Aufgabe der Langzeitarchivierung definiert, die in Abhängigkeit von der Zielgruppe und deren Bedürfnissen geleistet werden muss. Nutzung setzt zum einen den Erhalt der Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit sowie die Verfügbarkeit der digitalen Objekte voraus, zum anderen die Sicherstellung der Interpretierbarkeit der digitalen Objekte durch die Zielgruppe, um die darin enthaltene Information in einer geeigneten Weise zu rekonstruieren.

Daher werden in diesem Abschnitt zunächst die Anforderungen definiert, die sich auf die Erhaltung der Integrität und Authentizität der digitalen Objekte auf allen Stufen der Verarbeitung konzentrieren. Die Verarbeitungsstufen sind die im OAIS-Modell abgebildeten: Aufnahme, Archivablage und Nutzung sowie zur Sicherung der Interpretierbarkeit die Durchführung der technischen Langzeiterhaltungsmaßnahmen.³¹ Die Übernahme der digitalen Objekte von den Produzenten erfolgt nach definierten Vorgaben. Für die Objekte muss spezifiziert sein, wie die Übergabepakete (Submission Information Packages, SIPs), die Archivpakete (Archival Information Packages, AIPs) und die Nutzungspakete (Dissemination Information Packages, DIPs) aussehen. Es muss eine Spezifikation geben, wie die Transformation der Informationspakete untereinander aussieht. Dazu sind die erhaltenswerten Kerneigenschaften zu spezifizieren. Das digitale Langzeitarchiv muss die technische Kontrolle über die digitalen Objekte besitzen, um diese Transformationen sowie speziell die Langzeiterhaltungsmaßnahmen durchführen zu können.

Das Datenmanagement muss dazu geeignet sein, die notwendigen Funktionalitäten des digitalen Langzeitarchivs zu gewährleisten. Die eindeutige und dauerhafte Identifikation³² der Objekte und deren Beziehungen untereinander ist essentiell für deren Auffindbarkeit und Rekonstruierbarkeit. Das digitale Langzeitarchiv muss in ausreichendem Maße Metadaten³³ für eine formale, inhaltliche, strukturelle sowie für eine technische Beschreibung der digitalen Objekte erheben. Zudem sind Metadaten notwendig, die alle vom digitalen Langzeitarchiv vorgenommenen Veränderungen an den digitalen Objekten beinhalten. Entsprechende Nutzungsrechte und -bedingungen sind ebenfalls in Metadaten zu verzeichnen.

31 vgl. dazu auch Kapitel 8 dieses Handbuchs

32 vgl. dazu auch Kapitel 9.4 dieses Handbuchs

33 vgl. dazu auch Kapitel 6.2 dieses Handbuchs

Die nestor-Kriterien lauten im Detail:

B. Umgang mit Objekten

6. Das dLZA stellt die Integrität der digitalen Objekte auf allen Stufen der Verarbeitung sicher.
 - 6.1 Aufnahme (Ingest): Das dLZA sichert die Integrität der digitalen Objekte.
 - 6.2 Archivablage (Archival Storage): Das dLZA sichert die Integrität der digitalen Objekte.
 - 6.3 Nutzung (Access): Das dLZA sichert die Integrität der digitalen Objekte.
7. Das dLZA stellt die Authentizität der digitalen Objekte und Metadaten auf allen Stufen der Verarbeitung sicher.
 - 7.1 Aufnahme (Ingest): Das dLZA sichert die Authentizität der digitalen Objekte.
 - 7.2 Archivablage (Archival Storage): Das dLZA sichert die Authentizität der digitalen Objekte.
 - 7.3 Nutzung (Access): Das dLZA sichert die Authentizität der digitalen Objekte.
8. Das dLZA betreibt eine langfristige Planung seiner technischen Langzeiterhaltungsmaßnahmen.
9. Das dLZA übernimmt digitale Objekte von den Produzenten nach definierten Vorgaben.
 - 9.1 Das dLZA spezifiziert seine Übergabeobjekte (Submission Information Packages, SIPs).
 - 9.2 Das dLZA identifiziert, welche Eigenschaften der digitalen Objekte für den Erhalt von Informationen signifikant sind.
 - 9.3 Das dLZA erhält die physische Kontrolle über die digitalen Objekte, um Langzeitarchivierungsmaßnahmen durchführen zu können.
10. Die Archivierung digitaler Objekte erfolgt nach definierten Vorgaben.
 - 10.1 Das dLZA definiert seine Archivobjekte (Archival Information Packages, AIPs).
 - 10.2 Das dLZA sorgt für eine Transformation der Übergabeobjekte in Archivobjekte.
 - 10.3 Das dLZA gewährleistet die Speicherung und Lesbarkeit der Archivobjekte.
 - 10.4 Das dLZA setzt Strategien zum Langzeiterhalt für jedes Archivobjekt um.
11. Das dLZA ermöglicht die Nutzung der digitalen Objekte nach definierten Vorgaben.
 - 11.1 Das dLZA definiert seine Nutzungsobjekte (Dissemination Information Packages, DIPs).

- 11.2 Das dLZA gewährleistet eine Transformation der Archivobjekte in Nutzungsobjekte.
12. Das Datenmanagement ist dazu geeignet, die notwendigen Funktionalitäten des digitalen Langzeitarchivs zu gewährleisten.
 - 12.1 Das dLZA identifiziert seine Objekte und deren Beziehungen eindeutig und dauerhaft.
 - 12.2 Das dLZA erhebt in ausreichendem Maße Metadaten für eine formale und inhaltliche Beschreibung und Identifizierung der digitalen Objekte.
 - 12.3 Das dLZA erhebt in ausreichendem Maße Metadaten zur strukturellen Beschreibung der digitalen Objekte.
 - 12.4 Das dLZA erhebt in ausreichendem Maße Metadaten, die die vom Archiv vorgenommenen Veränderungen an den digitalen Objekten verzeichnen.
 - 12.5 Das dLZA erhebt in ausreichendem Maße Metadaten zur technischen Beschreibung der digitalen Objekte.
 - 12.6 Das dLZA erhebt in ausreichendem Maße Metadaten, die die entsprechenden Nutzungsrechte und –bedingungen verzeichnen.
 - 12.7 Die Zuordnung der Metadaten zu den Objekten ist zu jeder Zeit gegeben.

C - Infrastruktur und Sicherheit

Ein digitales Langzeitarchiv muss eine angemessene IT-Infrastruktur besitzen, die in der Lage ist, die Objekte wie in Abschnitt B – Umgang mit Objekten zu bearbeiten. Es muss ein Sicherheitskonzept existieren und umgesetzt werden, sodass die Infrastruktur den Schutz des digitalen Langzeitarchivs und seiner digitalen Objekte gewährleisten kann.

Die nestor-Kriterien im Detail:

C. Infrastruktur und Sicherheit

13. Die IT-Infrastruktur ist angemessen.
 - 13.1 Die IT-Infrastruktur setzt die Forderungen aus dem Umgang mit Objekten um.
 - 13.2 Die IT-Infrastruktur setzt die Sicherheitsanforderungen des IT-Sicherheitskonzeptes um.
14. Die Infrastruktur gewährleistet den Schutz des digitalen Langzeitarchivs und seiner digitalen Objekte.

Der Weg zum vertrauenswürdigen digitalen Langzeitarchiv

Ein digitales Langzeitarchiv entsteht als komplexer Gesamtzusammenhang. Die Umsetzung der einzelnen Kriterien muss stets vor dem Hintergrund der Ziele des Gesamtsystems gesehen werden. Sowohl die Realisierung des digitalen Langzeitarchivs als Ganzes als auch die Erfüllung der einzelnen Kriterien läuft als Prozess in mehreren Stufen ab:

1. Konzeption
2. Planung und Spezifikation
3. Umsetzung und Implementierung
4. Evaluierung

Diese Stufen sind nicht als starres Phasenmodell zu betrachten. Vielmehr müssen sie im Zuge der ständigen Verbesserung regelmäßig wiederholt werden. Das Qualitätsmanagement überwacht diesen Entwicklungsprozess.

Die Kriterienkataloge und Checklisten sowie das Tool DRAMBORA können auf allen Stufen der Entwicklung zur Orientierung und Selbstevaluierung eingesetzt werden.

Darüber hinaus wurden auf der Grundlage von TRAC bereits mehrere externe Audits durchgeführt und DRAMBORA wurde bereits in einigen zum Teil von externen Experten begleiteten Selbstevaluierungen eingesetzt.

Literatur

- Network Working Group (2000): R. Shirey: *Internet Security Glossary. Request for Comments: 2828* <http://www.ietf.org/rfc/rfc2828.txt>
- BSI Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2006): *Gemeinsame Kriterien für die Prüfung und Bewertung der Sicherheit von Informationstechnik, Common Criteria V 3.1*, <http://www.bsi.de/cc/>
- Howard, John D. / Longstaff, Thomas A. (1998): *A Common Language for Computer Security Incidents*. SANDIA Reports SAND98-8667. Albuquerque, New Mexico : Sandia National Laboratories http://www.cert.org/research/taxonomy_988667.pdf
- CCSDS (Consultative Committee for Space Data Systems) (2002): *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS). Blue Book*. <http://www.ccsds.org/docu/dscgi/ds.py/Get/File-143/650x0b1.pdf>
entspricht ISO 14721:2003

- RLG-NARA Task Force on Digital Repository and Certification, (2007):
Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist (TRAC).
<http://www.crl.edu/PDF/trac.pdf>
- RLG/OCLC Working Group on Digital Archive Attributes (2002): *Trusted Digital Repositories: Attributes and Responsibilities*, <http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf>
- DINI Deutsche Initiative für Netzwerkinformation / AG Elektronisches Publizieren (2007): *DINI-Zertifikat für Dokumenten- und Publikationsservice 2007*. DINI-Schriften 3. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:11-10079197>
- nestor Arbeitsgruppe Vertrauenswürdige Archive – Zertifizierung (2008):
nestor-Kriterien: Kriterienkatalog vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive.
Version 2. Frankfurt am Main : nestor <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0008-2008021802>
- Steinmetz, Ralf (2000) : *Multimedia-Technologie: Grundlagen, Komponenten und Systeme*, 3. Auflage , Berlin, Heidelberg, New York : Springer
- DCC Digital Curation Centre / DPE Digital Preservation Europe (2008):
Digital Repository Audit Method Based on Risk Assessment (DRAMBORA),
interactive, <http://www.repositoryaudit.eu/>
- CRL Center for Research Libraries / DCC Digital Curation Centre / DPE Digital Preservation Europe / nestor (2007): *Core Requirements for Digital Archives*, <http://www.crl.edu/content.asp?l1=13&l2=58&l3=162&l4=92>