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

nestor Handbuch

Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung

Version 2.0

Kapitel 10.2
Hardware-Environment

nestor

vwh

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 10.2 „Hardware-Environment“ (Version 2.0): urn:nbn:de:0008-20090811537
http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:0008-20090811537

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

10.2 Hardware-Environment

Dagmar Ullrich

Digitale Datenobjekte benötigen eine Interpretationsumgebung, um ihren Inhalt für Menschen zugänglich zu machen. Diese Umgebung kann in unterschiedliche Schichten gegliedert werden, deren unterste die Hardware-Umgebung bildet. Diese Einteilung wird anhand eines Schichtenmodells, dem „Preservation Layer Model" veranschaulicht. Die Hardware-Umgebung umfasst nicht nur eine geeignete Rechnerarchitektur zur Darstellung der Inhalte, sondern auch eine funktionsfähige Speicherumgebung für den physischen Erhalt und die Bereitstellung des digitalen Datenobjektes.

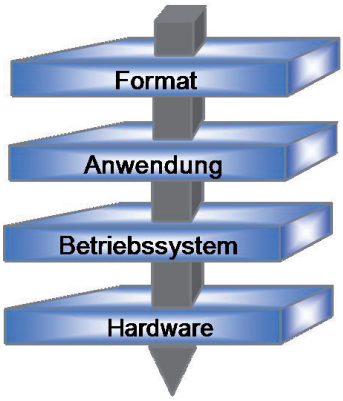
Interpretationsumgebung digitaler Objekte und „Preservation Layer Model"

Um ein digitales Datenobjekt lesbar zu halten, muss eine entsprechende Interpretationsumgebung verfügbar sein. Diese umfasst Hardware, Betriebssystem und Anwendungssoftware. Um z.B. eine Word-Datei anzuzeigen wird eine passende Version von MS-Word benötigt. Für die Installation der Anwendungssoftware muss ein geeignetes Betriebssystem verfügbar sein, das seinerseits auf eine entsprechende Rechnerarchitektur angewiesen ist. In der Regel gibt es mehrere mögliche Kombinationen. Die Lesbarkeit digitaler Daten ist nur so lange sichergestellt, wie mindestens eine solche gültige Kombination einsatzfähig ist. Dieser Zusammenhang wird im Konzept des „Preservation Layer Models" herausgearbeitet. Die nachstehende Grafik veranschaulicht dieses Konzept.[1]

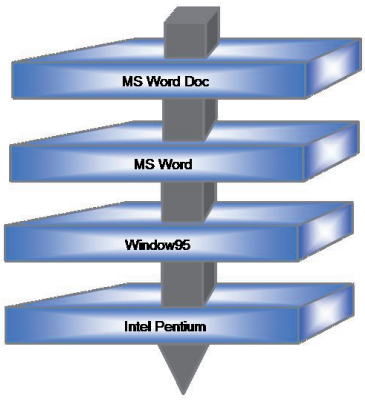
Eine funktionsfähige Kombination der verschiedenen Ebenen wird als gültiger „View Path" eines digitalen Datenobjektes bezeichnet und kann dem entsprechenden Objekt zugeordnet werden. Das Preservation Layer Model wurde an der Nationalbibliothek der Niederlande gemeinsam mit IBM entwickelt, um rechtzeitig zu erkennen, wann ein Datenobjekt Gefahr läuft, ohne gültigen View Path und damit nicht mehr lesbar zu sein. Zeichnet sich der Wegfall einer Komponente ab, lässt sich automatisch feststellen, welche View Paths und somit welche Datenobjekte betroffen sind. Auf dieser Grundlage kann dann entweder eine Emulationsstrategie entwickelt oder eine Migration betroffener

1 Eine ausführliche Beschreibung des Preservation Layer Models findet sich in:
Van Diessen, Raymond J. (2002): *preservation requirements in a deposit system.*
Amsterdam: IBM Netherlands. S. 7-15.
http://www-05.ibm.com/nl/dias/resource/preservation.pdf
Alle hier aufgeführten URLs wurden im April 2009 auf Erreichbarkeit geprüft .

Datenobjekte durchgeführt werden. Im Falle einer Formatmigration werden alle darunter liegenden Ebenen automatisch mit aktualisiert. Die Hard- und Softwareumgebung des alten Formats wird nicht mehr benötigt. Will man jedoch das Originalformat erhalten, müssen auch Betriebssystem und Rechnerarchitektur als Laufzeitumgebung der Interpretationssoftware vorhanden sein. Nicht immer hat man die Wahl zwischen diesen beiden Möglichkeiten. Es gibt eine Reihe digitaler Objekte, die sich nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand in ein aktuelles Format migrieren lassen. Hierzu gehören vor allem solche Objekte, die selbst ausführbare Software enthalten, z.B. Informationsdatenbanken oder Computerspiele. Hier ist die Verfügbarkeit eines geeigneten Betriebssystems und einer Hardwareplattform (nahezu) unumgänglich. Um eine Laufzeitumgebung verfügbar zu halten, gibt es zwei Möglichkeiten. Zum einen kann die Originalhardware aufbewahrt werden (vgl. hierzu Kapitel 12.4 Computermuseum). Zum anderen kann die ursprüngliche Laufzeitumgebung emuliert werden (vgl. hierzu Kapitel 12.3 Emulation). Es existieren bereits unterschiedliche Emulatoren für Hardwareplattformen[2] und Betriebssysteme.



Preservation Layer Model



Beispiel: View Path

2 Als Beispiel für die Emulation einer Rechnerarchitektur kann „Dioscuri“ genannt werden. Dioscuri ist eine Java-basierte Emulationssoftware für x86-Systeme. http://dioscuri.sourceforge.net/

Speicherung und Bereitstellung des digitalen Objekts

Aber nicht nur die Interpretierbarkeit der Informationsobjekte erfordert eine passende Umgebung. Bereits auf der Ebene des Bitstream-Erhalts wird neben dem Speichermedium auch eine Umgebung vorausgesetzt, die das Medium ausliest und die Datenströme an die Darstellungsschicht weitergibt. So brauchen Magnetbänder, CD-ROMs oder DVDs entsprechende Laufwerke und zugehörige Treiber- und Verwaltungssoftware. Bei einer Festplatte sind passende Speicherbusse und ein Betriebssystem, das die Formatierung des eingesetzten Dateisystems verwalten kann, erforderlich.

Literatur

Van Diessen, Raymond J. (2002): *preservation requirements in a deposit system*. Amsterdam: IBM Netherlands. S. 7-15. http://www-05.ibm.com/nl/dias/resource/preservation.pdf