

Kulturerbe bewahren

Warum sich Bibliotheken nicht „nur um das Papierene“ kümmern sollten

Im Bibliotheksalltag begegnen einem immer häufiger Inhalte, die nicht mehr (oder nicht mehr nur) auf Papier verfügbar sind, jedoch *auch für künftige Nutzer* unverzichtbar erscheinen. Ganz treffend könnte man das so formulieren: „Informationen sind ein bedeutender Bestandteil unseres kulturellen und wissenschaftlichen Erbes; historische Ereignisse, kulturelle Leistungen und insbesondere wissenschaftliche Erkenntnisse liegen jedoch immer öfter auch oder sogar ausschließlich in einer elektronischen Form vor.“

Daraus resultiert ein stetig wachsender Stellenwert digitaler Ressourcen, der dann zwangsläufig zum Wunsch, ja zur Forderung nach dauerhafter Bewahrung und Zugänglichkeit dieser digitalen Objekte führt: auch unter den Bedingungen eines rasant stattfindenden Technologiewandels muss digital publiziertes Wissen langfristig verfügbar gehalten werden! Zur Sicherung dieses digitalen kulturellen Erbes wird immer mehr investiert in dieses Themengebiet *Langzeitdatenarchivierung*, oder wie man heute zu sagen vorzieht: *Langzeitverfügbarkeit*.

Digitale Verfügbarkeit des publizierten Wissens bringt zweifelsohne viele Vorteile mit sich (so möchte *ich* bei meiner täglichen Arbeit den schnellen Zugriff auf die „Bibliografio de periodaĵoj en aŭ pri Esperanto“ von Árpád Máthé nicht mehr missen). Doch kein Vorteil, der nicht auch ohne Nachteile einhergeht: der rasante technische und technologische Fortschritt führt zwangsläufig zur schnellen Alterung von Hard- und Softwareumgebungen, Datenträgern und Dateiformaten. Und dies hat die akute Gefährdung der langfristigen Nutzbarkeit digitaler Objekte zur Folge; auch bedeutende Quellen für Wissenschaft und Forschung sind gefährdet.

Wo aber liegt da ein Problem? Man speichert einfach das digital verfügbare publizierte Wissen auf ein geeignetes Medium / Datenträger und ist auf der sicheren Seite, oder ? Nein, so einfach ist die Sache eben nicht!

Betrachten wir die *Lebensdauer der verwendeten Datenträgermedien*: Bücher aus säurefreiem Papier besitzen nachweislichen einen Lebenszyklus von mehreren hundert Jahren. Bei digital gespeicherten Materialien kann sich bereits nach wenigen Jahren die Frage stellen, ob und womit die Dateien noch geöffnet werden können. Bei ausschließlicher digitaler Speicherung droht über kurz oder lang ein Verlust in nicht absehbarer Größenordnung.¹

Wovon hängen denn nun *Haltbarkeit und Langzeitverfügbarkeit unseres Kulturerbes* ab? Wesentlich ist der Zugriff auf die Datenträger, auch und erst recht auf die alten. Dazu gehören

- ✓ die Verfügbarkeit geeigneter Wiedergabegeräte,
- ✓ die Betriebs- und Dateisysteme,
- ✓ die Software, mit der digitale Objekte erstellt wurden und heute noch angezeigt werden können,
- ✓ geeignete Datenformate zum Speichern (und später wieder Auslesen) und vor allem
- ✓ die verwendeten Trägermedien.



Mit der *Verfügbarkeit von geeigneten Wiedergabegeräten* gibt es keine Probleme bei Stein² und Buch; da stehen uns das Auge und Hirn zur Verfügung, um zu entziffern, zu lesen und zu verstehen. Bei anderen analogen Medien wie Mikrofiche und -filmen wird es schwieriger, und bei digitalen Datenträgern sieht es in jüngster Zeit schon gar nicht mehr gut aus: liegen die Daten auf nicht mehr aktuellen Trägermedien vor (z.B. 5¼-Zoll-Disketten), so besitzen neue Geräte keine Möglichkeit mehr, diese wiederzugeben; Ersatzteile sind schwer zu beschaffen und Adapter, um solche Altgeräte anzuschließen, sofern überhaupt vorhanden? Oft Fehlanzeige; hätte man rechtzeitig alles auf neuere Formate umkopiert! Aber: dass dies in der Tat notwendig gewesen wäre, merkt man in der Regel erst dann, wenn es bereits zu spät ist.

¹ Die Unesco fordert die „Erhaltung digitalen Erbes“, und das ist nicht trivial. Ihre „Charta zur Bewahrung des digitalen Kulturerbes“ in 12 Artikeln hat zwar *nur* 5 Seiten, nicht aber die „Richtlinien für die Erhaltung des digitalen Erbes“, die das auf in 170 Seiten erläutern: sie sind nur ein kleiner Teil einer weit gefassten Kampagne.

² Bild: *Stele des Kai*, Vorstehers der Wüstenpolizei, und seiner Mutter Beschet aus der 11. Dyn., um 2000 v.u.Z. – Ägyptisches Museum Berlin, Inv.-Nr. 22820. – Betrachten wir einen kleinen Ausschnitt (Z. 2 Anfang) in Vergrößerung. Die Bilder geben die Leserichtung vor. Hier, für uns ungewohnt: von rechts nach links. Der Bequemlichkeit halber sei der Stein hier einfach gespiegelt:



Dann liest man



Bšt sꜣ Kꜣy mꜣꜥ-hrw

und das bedeutet

Bsches's Sohn Kai, der Gerechtfertigte.

Betriebs- und Dateisysteme sind erforderlich, will man auf alte Datenträger noch zugreifen. Doch nicht jedes Dateisystem ist für jedes Betriebssystem verfügbar. Dann aber können die Informationen des Datenträgers nicht mehr ausgelesen werden; und falls man dafür überhaupt noch auf ein älteres Betriebssystem wechseln könnte, benötigte man für dieses die entsprechende Bedienungskompetenz.

Auch die **Software**, mit der digitale Objekte erstellt wurden und heute noch angezeigt werden können, stellt ein potenzielles Risiko dar. Solch alte Software muss verfügbar sein, um entsprechende Daten anzeigen zu können, und noch gravierender: sie muss auf aktuellen Betriebssystemen installierbar sein oder zumindest funktionsfähig.

Auch die **Formate** stellen in der digitalen Langzeitarchivierung einen wichtigen Gesichtspunkt dar. Möchte oder muss man Datenbeständen in andere Systeme migrieren, so ist das in sehr hohem Maße vom verwendeten Format abhängig. Problematisch wird es dann, wenn ein Format nur noch selten verwendet wird oder kaum noch Software für dessen Wiedergabe zur Verfügung steht.

Ein für digitale Langzeitarchivierung gut geeignetes Format muss daher möglichst

- ✓ über Offenheit und Lizenzfreiheit verfügen,
- ✓ einen hohen Grad der Verbreitung besitzen,
- ✓ keine Schutzmechanismen enthalten,
- ✓ gut dokumentiert sein,
- ✓ robust gegenüber Bitfehlern sein und
- ✓ keine Abhängigkeiten zu bestimmter Hard- oder Software aufweisen.

Noch mehr aber hängen Haltbarkeit und Langzeitverfügbarkeit vom jeweils **verwendeten Trägermedium** ab. Steintafeln aus antiker Zeit überdauerten Jahrtausende und sind immer noch les- und interpretierbar. Bei Büchern reduziert sich die Lebenszeit schon auf Jahrhunderte (sofern es sich um säurefreies Papier handelt). Und die zentralen IT-Dienstleister in Firmen und Hochschulen (die man früher Rechenzentren nannte) greifen für ihre Datensicherung immer noch auf Magnetbänder zurück³. Jüngst zeigte sich, dass mehr als ein Drittel der Befragten schon mal Schwierigkeiten mit deren Auslesen hatte⁴ (Datenverlust in mehr als 10% der Fälle). – Verfügbarkeit ade, schon gar nicht „Langzeit“! Dabei lesen sich die Vorschriften für Handhabung und Lagerung von Magnetbändern ähnlich wie die für die Aufbewahrung der wertvollsten RARA-Bestände in großen National- und Universitätsbibliotheken: ganz wesentliche Parameter dabei sind konstante Temperatur und Luftfeuchtigkeit.

Aber in jüngster Zeit gibt es doch die **optischen Speichermedien** wie CDs und DVDs? Diese „leben“ bei guten Lagerungsbedingungen vielleicht bis zu 80 Jahre; genaue Erfahrungen dazu liegen noch nicht vor, man weiß nur, dass sie *bei schlechter Lagerung* manchmal schon nach einem halben Jahr ihren Geist aufgeben und dann gerade noch als „Bierdeckel“ oder Vogelscheuchen nutzbar sind. Blue-ray-Medien verwenden eine organische Schreib- und eine Reflexionsschicht, was die Haltbarkeit auf zwischen fünf und zehn Jahre (bei sachgerechter Lagerung) begrenzt⁵. Und die **USB-Sticks**, die man heute in jedermanns Tasche findet, taugen dann nicht mal mehr *dafür!*

Müssen wir also doch wieder auf so **solides Material wie Stein** zurückgreifen?

Seit einiger Zeit ist die sog. M-Disc auf dem Markt. Deren beworbene Speicherdauer soll bei 1000 Jahren (ein Millennium) liegen. So nennt ihr Hersteller sich und seine Marke Millenniata. Er ließ zusammen mit dem US-Militär sein neues Material mit den üblichen DVD- und Blue-ray-Disks vergleichen und extra dafür Stresstests aussetzen, um so verlässlichere Aussagen über dessen Langzeithaltbarkeit zu erhalten. Die herkömmlichen Datenträger sollen dabei versagt haben, während die Daten der M-Discs unbeschadet überlebten⁶. Danach müssen die Daten vollständig ausgelesen und auf neue solche Medien übertragen werden. Wer also Daten-Archive aus den 90-er Jahren betreut, müsste diese Informationen bereits fünf- bis zehnmals ausgelesen und auf neue Medien geschrieben haben, ein überaus arbeitsaufwändiger und zeitvernichtender Vorgang.



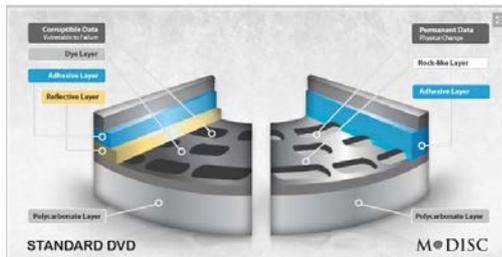
³ Seit den 50er Jahren im Einsatz, sind Magnetbänder immer noch der Standard bei der professionellen Datensicherung.

⁴ c't, Magazin für Computertechnik 2014, Heft 17, S. 14.

⁵ Schlecht verklebte DVD Medien können auseinander platzen, die metallische Reflexionsschicht kann oxidieren oder der organische Dye kann sich irgendwann zersetzen.

⁶ www.esystor.com/images/China_Lake_Full_Report.pdf = Final Report for Millenniata DVD Testing August-October 2009 by Naval Air Warfare Center Weapons Division: Um alle denkbaren widrigen Umstände vieler künftiger Jahrzehnte in komprimierter Form zu simulieren, wurden in einer Wetterkammer jeweils 25 M-Discs sowie 25 herkömmliche optische Datenträger Temperaturen von bis zu 85 Grad sowie 85 Prozent Luftfeuchtigkeit und starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Das Ergebnis: laut Millenniata und dem Department of Defense Naval Air Warfare Weapon's Division der US Army konnten alle M-Discs nach dem Test bei einer geringen Fehlerquote ausgelesen werden, während die herkömmlichen Datenträger nach dem Stress-Test versagten.

Nicht so bei den neuen M-Discs! Sie speichern ihre Informationen nicht mehr (wie bisher üblich) auf dünn aufgedampften Metallschichten, sondern auf Mineralien, die gegen Witterungseinflüsse wie Lichteinstrahlung, Feuchtigkeit, Hitze oder Kälte unempfindlich sind und somit eine fast unbegrenzte Haltbarkeit der Daten versprechen. Diese anorganische Schicht bezeichnet der Hersteller werbewirksam als "rock-like" (fels- oder steinähnlich). Man kann auch sagen: die Daten werden auf die M-Disc quasi eingraviert.



Diesen Nachteil haben die unempfindlichen Datenträger also: sie sind anders als CDs, DVDs oder Blu-ray-Disks *keine wieder-beschreibbaren Medien* – es gilt daher: sind die Daten einmal in Stein gemeißelt, bleiben sie auch dort.

Und gerade das kommt uns in idealer Weise entgegen bei der Verwendung **Langzeitverfügbarkeit!**

Utho Maier