

Das Problem der digitalen Amnesie und seine Lösung

Eckhart Arnold, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 2016

in abgewandelter Form erschienen in Akademie Aktuell 2016 / 1 (zusammen mit Guido Drexel)

Bei der Diskussion um die Begleiterscheinungen des Umstiegs von analogen Medien wie Büchern, Zeitschriften oder auch Fotoalben, auf digitale Medien taucht immer wieder das Stichwort der „digitalen Amnesie“ auf. Angesprochen wird damit die Sorge um den unwiederbringlichen Verlust von Daten, Wissen und Erinnerungen, die ausschließlich in digitaler Form und auf digitalen Medien gespeichert werden. In technikskeptischen Zeitungsartikeln wird diese Sorge oft als unantizipierte, aber zugleich ebenso natürliche wie schwer vermeidliche Begleiterscheinung der Aufbewahrungs- und Erinnerungskultur im digitalen Zeitalter beschrieben. Aber schon die überaus begrenzte Haltbarkeit digitaler Trägermedien wie Festplatten, CDs, Tonbänder mache die „Illusion vom sicheren Datenspeichern“ (so die Überschrift eines entsprechenden Artikels von Ulli Kulke in der Welt vom 29. November 2015¹) unweigerlich zunichte.

So beliebt das Thema digitale Amnesie auch ist, es handelt sich meiner Ansicht nach dabei schlimmstenfalls um eine der Kinderkrankheiten, die mit der breiten Durchsetzung neuer Technologien verbunden sind. Eine Herausforderung, sicherlich, der man sich stellen muss. Aber eben auch ein Problem, für das Lösungsansätze existieren, die vielfach bereits praktiziert werden.

Unter „digitaler Amnesie“ verstehen wir das ohne Gegenmaßnahmen eintretende Unbrauchbarwerden digital gespeicherter Daten innerhalb relativ kurzer Zeitspannen (10 – 20 Jahre). Dabei kann man grob drei Arten des Unbrauchbarwerdens unterscheiden:

1. Den physischen Verfall oder Verschleiß des Trägermediums. Digitale Medien sind in dieser Hinsicht oft anfälliger als analoge Medien. Die Lebensdauer von CDs wird auf 10 bis 50 Jahre geschätzt, während z.B. Vinylplatten, sofern sie nicht zu häufig abgespielt werden, sehr viel länger halten können. Bei Festplatten ist in der Regel schon deutlich unter 10 Jahren Schluss.
2. Der technische Fortschritt bei der Hardwareentwicklung führt dazu, dass bestimmte Arten von Trägermedien schon bald durch neuere und bessere Arten ersetzt werden. Damit verschwinden dann aber auch die Auslesegeräte vom Markt. Selbst wenn das Medium noch nicht verschlissen sein sollte, kann man den Inhalt dann nicht mehr zurückrufen. Ein Cha-

¹ Ausgabe 48, Seite 17, URL: <http://www.welt.de/print/wams/article149394918/Das-grosse-Vergessen.html>

rakteristikum digitaler Speichertechnologie ist nämlich, dass deren Inhalt ohne besondere Apparaturen (z.B. Diskettenlaufwerk) für Menschen nicht zugänglich ist. Bei analogen Medien ist das nur manchmal der Fall, so z.B. bei der Schallplatte, nicht aber beim Fotoalbum.

3. Der technische Fortschritt bei der Softwareentwicklung führt dazu, dass sich Datenformate ändern und die Software, um ältere Dateien zu lesen, auf modernen Computern nicht mehr lauffähig ist. Beispiele dafür sind etwa dBase-Datenbanken oder WordStar-Texte.

Den mit den beiden ersten Punkten beschriebenen Teil des Problems kann man zur Abgrenzung das Problem der *Hardwareamnesie* nennen, den dritten Punkt das der *Softwareamnesie*.

Hält man sich den ersten und zweiten Punkt vor Augen, dann wird klar, dass eine naheliegende und bei analogen Medien in der Tat sehr bewährte Methode der Wissensspeicherung bei digitalen Daten wenig vielversprechend ist, nämlich die Aufbewahrung des schonend behandelten Trägermediums an einem sicheren und geschützten Ort. Natürlich kann man alle wichtigen Daten auf einer Festplatte speichern und die Festplatte dann im Schrank einschließen. Aber nach 20 Jahren ist es keineswegs sicher, dass der Anschluss der Festplatte noch an irgendeinen der dann gängigen Computer passt, selbst wenn die Daten noch lesbar sein sollten.

Aus diesem Grund scheint auch die Speicherung von Daten auf langlebigen Glas-DVDs, wie sie zum Beispiel das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege Anfang 2015 für einige seiner Fotoarchive vorgenommen hat,² nur sehr bedingt geeignet, dem Risiko der digitalen Amnesie zu begegnen. Damit hat man nur ein Glied in der Kette gestärkt, denn vor physischem Verfall mag eine Glas-DVD besser gesichert sein, aber welche Lesegeräte sollen die Glas-DVDs in 50 oder 100 Jahren noch auslesen?

Die Strategie, das Problem der digitalen Amnesie auf der physikalischen Ebene, d.h. durch Entwicklung möglichst dauerhafter Speichermedien zu lösen, führt also in eine Sackgasse. Das bedeutet aber nicht, dass das Problem insgesamt unlösbar ist, und damit die digitale Amnesie – wie es die eingangs zitierte alarmistische Berichterstattung suggeriert – das unausweichliche Schicksal moderner Wissensgesellschaften. Nur ist die Lösung eben nicht auf der physikalischen, sondern auf der systemischen Ebene zu suchen. Dass die Trägermedien kurzlebig sind (Punkt eins) schließt nicht aus, dass die auf ihnen gespeicherten Daten langfristig erhalten werden können. Was dafür benötigt wird, ist ein System, das sicherstellt, dass die Daten rechtzeitig vor Ende der Lebensdauer des Speichermediums auf ein neues Speichermedium umkopiert werden; und eine Institution, die entsprechende Systeme am Leben hält.

Moderne Rechenzentren leisten das bereits. Das Leibniz-Rechenzentrum in Garching etwa stellt ein Speichersystem mit Bandlaufwerken für Backups und Langzeitarchivierung zur Verfügung. Für die Langzeitarchivierung, bei der es mehr auf das sichere Verwahren großer Datenmengen als schnelle Zugriffszeiten ankommt, sind Magnetbänder (die den früher gebräuchlichen Ton- oder Vi-

² Dazu die Pressemeldung des Landesamts für Denkmalpflege vom 14. Januar 2015, URL: http://www.blfd.bayern.de/medien/pm_visuellesgedachtnisbayerns.pdf

deokassetten ähneln) nach wie vor die geeignetste Speichertechnologie. Jedes Magnetband ist mit einem Verfallsdatum versehen. Ist das Verfallsdatum erreicht, dann wird das alte Band automatisch auf ein neues umkopiert und durch das neue Magnetband ersetzt. Übliche Verfahren der redundanten Speicherung schützen die Daten zudem vor physischen Schäden an den Magnetbändern.

Auf diese Weise sind die Daten zumindest schon einmal vor dem physischen Verfall des Speichermediums geschützt (Punkt 1 in der Aufzählung oben). Aber wie verhält es sich mit den immer rascher auf einander folgenden Technologiewechseln (Punkt 2)? Was geschieht, wenn eine neue Technologie entwickelt wird, die besser für die Langzeitarchivierung geeignet ist, als Magnetbänder, und die Hersteller signalisieren, dass die Produktion von Magnetbändern bald eingestellt werden wird? Die Antwort ist sehr einfach: In diesem Fall muss die Betreiber-Institution des Archivierungssystems rechtzeitig auf die neue Technologie umstellen und sämtliche Daten Bit für Bit umkopieren. Man kann dabei allerdings davon ausgehen, dass eine Nachfolge-Technologie – schon aus dem kommerziellen Interesse der Hersteller heraus – geeignete Importmöglichkeiten für die Übernahme des Datenbestandes aus der Vorgängertechnologie bereit stellt. (Hierbei geht es, wie gesagt, nur um die Übertragung eines Bitstroms von einem Hardwaresystem auf ein anderes, nicht um die Umwandlung alter Datenformate in neuere auf der Ebene der Softwaretechnologie, die vergleichsweise komplizierter ausfallen kann.) Problematisch wird es erst dann, wenn – etwa aus Geldmangel – ein Technologiewechsel übersprungen werden soll. Denn dass bei der Entwicklung der nachfolgenden Technologie für die Möglichkeit des Imports von Datenbeständen aus der Vor-Vorgängertechnologie Sorge getragen wird, ist schon weit weniger klar. Etwas vereinfachend kann man daher festhalten, dass der bloße Erhalt digitaler Datenbestände erfordert, dass man mit dem technologischen Wandel Schritt hält. Das ist dann in der Tat einer der wenigen neuralgischen Punkte der digitalen Datensicherung.

Trotz des letzten Einwandes kann man sagen, dass für das Problem der digitalen Amnesie, was die Hardwareebene betrifft (Punkt 1 und Punkt 2) eine gangbare Lösung existiert. Man darf nur die eigenen Daten eben nicht auf einer Festplatte unter dem Kopfkissen verstauen, sondern muss sie einer Institution anvertrauen, die entsprechende Langzeitspeicherverfahren anbietet. Mit den wissenschaftlichen Rechenzentren, die solche Lösungen anbieten, existiert in Deutschland dafür die notwendige Infrastruktur. Komplizierter sieht es für die privaten Endanwender_innen aus. So sinnvoll es auch ist, z.B. die eigene Fotosammlung oder wichtige Dokumente in der Cloud zu sichern; es stellt sich doch das Problem, dass der Markt sehr stark von wenigen großen Anbietern dominiert wird, von denen zumindest unklar ist, ob sie einen hinreichenden Schutz der Daten vor fremden Zugriffen gewähren können und wollen. Aber das ist noch einmal ein anderes Thema.

Vergleichsweise weniger klar ist, wie man das Problem der digitalen Amnesie auf der Software- und Datenformatebene (Punkt 3) lösen kann. Wie kann man sicher stellen, dass die Daten, die jetzt geschrieben werden, mit zukünftiger Software noch bearbeitet werden können? Eine Patentlösung existiert dafür nicht, wohl aber Lösungsansätze. Anders als das Problem der Hardwareamnesie resultiert das Problem der Softwareamnesie nicht darin, dass die gespeicherten Daten unlesbar wer-

den, sondern „nur“ darin, dass sie nicht mehr leicht interpretierbar sind. Schlimmstenfalls steht man dann vor einem Berg von Hexadezimalzahlen, deren Sinn man durch klassisches Hacken rekonstruieren muss – ähnlich wie man einen gespeicherten Spielstand hackt, dessen Datenformat ja in der Regel auch nirgendwo dokumentiert ist, um sich einen höheren Punktestand, bessere Raumschiffe, gefährlichere Waffen etc. zu erschleichen.

Gegen die *Softwareamnesie* kann man bis zu einem gewissen Grade vorbeugen, indem man darauf achtet, nach Möglichkeit nur Datenformate zu verwenden, die wohldokumentiert und standardisiert sind und, soweit es geht, Klartextformate. Unter anderem aus diesem Grund sind z.B. in den digitalen Geisteswissenschaften XML-basierte Datenformate sehr beliebt, denn man kann die Dateien, dann notfalls immer noch mit einem einfachen Texteditor öffnen, lesen, analysieren und ggf. mit vertretbarem Aufwand einen Importfilter für aktuelle Software programmieren. Bei der Auswahl von Software sollte man darauf achten, dass die Software mindestens einen vollständigen Export der Daten in einem entsprechenden Datenformat erlaubt. Andernfalls besteht nicht nur die Gefahr, dass man sich von einem bestimmten Programm und Hersteller abhängig macht, sondern man schränkt unter Umständen auch die (künftige) Nachnutzbarkeit der Daten ein. Die Nachnutzbarkeit der Forschungsdaten wird schon jetzt als ein wichtiges Designerfordernis des digitalen Anteils wissenschaftlicher Forschungsprojekte betrachtet.

Schwierig kann es werden, wenn man veraltete Software wieder ans Laufen bekommen muss, um die Konvertierung alter Daten in neue Formate zu bewerkstelligen. Gerade das scheint mir zwar eine der „Kinderkrankheiten“ aus der Zeit zu sein, als man die nachnutzungsfreundliche Ablage von Forschungsdaten noch nicht im Auge hatte, sondern dies ganz der (zufällig) verwendeten Software überlassen hat. Aber das Problem stellt sich nun einmal. Wie aber der Philosoph Hermann Lübbe bereits in den 80er Jahren bemerkt hat, bringt gerade der rasche Wandel von Lebensverhältnissen als kompensatorische Gegenbewegung eine museale Kultur hervor, die sich der Bewahrung des Vergangenen verschreibt. Nicht zuletzt dieser Effekt hat im Bereich der Computertechnik die Entwicklung von Emulatoren motiviert, die es erlauben, viele historische Computersysteme vom C64 bis zum MS-DOS Rechner auch heute noch virtuell ans Laufen zu bekommen. Sogenannte „Abandonware“-Sites sammeln zudem – oft in einer Grauzone der Halblegalität – die dazu gehörige Software, die heute nicht mehr verfügbar ist.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass die digitale Amnesie zwar eine Herausforderung darstellt, dass es aber auch erfolversprechende Wege gibt, um das Risiko des digitalen Vergessens zu minimieren. Niemand sollte sich deshalb aus Angst davor davon abhalten lassen in der Wissenschaft digitale Methoden einzusetzen.