

Im Museum

Das Museum als Unterrichtsort für die Geschichte der Informationstechnik

von Ingo-Rüdiger Peters

Die Geschichte der Informatik und der Informationstechnik ist Bestandteil zahlreicher Rahmenpläne für das Schulfach Informatik und für die informationstechnische Grundbildung. Zum Studium dieser speziellen Technikgeschichte eignen sich insbesondere technische Museen, wie sie in zahlreichen Bundesländern entstanden sind. Das älteste und traditionsreichste Museum ist das *Deutsche Museum* in München. Als Museum, das sich der Geschichte des technischen Geräts „Computer“ primär widmet, gilt das *Heinz Nixdorf MuseumsForum* in Paderborn. Das *Deutsche Technikmuseum* Berlin zeigt vor allem die Entwicklung der Rechner als Lebenswerk Konrad Zuses, von der Z1 bis zur Z23. Ein Unterrichtsbesuch in diesen Museen lohnt immer, kann doch an den Ausstellungsobjekten das Werden dieser, die Gesellschaft verändernden Technik den Schülerinnen und Schülern intensiver nahe gebracht werden als das über ein reines Literaturstudium möglich wäre.

Für Lehrkräfte und andere Multiplikatoren ist im Deutschen Museum München das *Kerschensteiner Kolleg* gegründet worden, um ihnen in intensiver Weise zu ermöglichen, die Technik-Geschichte zu studieren. So hat beispielsweise der Arbeitsbereich Lehrerfortbildung in der Gemeinsamen Einrichtung Datenverarbei-

tung und informatische Bildung (GEDIB) der Freien Universität Berlin gemeinsam mit dem Kerschensteiner Kolleg im Deutschen Museum einen Veranstaltungszyklus aufgebaut. Mit diesem Zyklus werden für die Dauer einer Woche jeweils wechselnde Vortragsführungen durch bestimmte ausgewählte Abteilungen angeboten, die – wie im Folgenden beschrieben – mit der Geschichte und der Entwicklung der Datenverarbeitung und der digitalen Kommunikation in Zusammenhang stehen. Durch Diskussionen und Literaturstudien wird auch auf die unterrichtliche Umsetzung dieser Geschichtsbetrachtung am Objekt eingegangen, und es werden Hinweise zum sinnvollen Besuch eines Technikmuseum mit Schulklassen gegeben.

Computergeschichte als Teilgeschichte der Menschheit

Wer mit Informationstechnik umgeht bzw. ihren Umgang lehrt, sollte ihre Ursprünge kennen. Dabei kann es nicht nur um eine technische Betrachtung gehen, die den Sieg des menschlichen Geistes feiert, sondern hier müssen übergreifende Aspekte zutage treten, mit denen darauf aufmerksam gemacht werden kann, dass Menschen in einer bestimmten Zeit, in bestimmten individuell begründbaren und politisch-gesellschaftlichen Bedingungen Erkenntnisse gewonnen und in technische Entwicklungen umgesetzt haben. Jede Entwicklung technischer Geräte schließt auch eine besondere Verantwortung für die Folgen ein, die ihre Anwendung bewirkt. Somit ist die Geschichte der Informationstechnik nur eine kleine Untermenge der gesamten Geschichte der Menschheit, einer Geschichte der Menschen als gesellschaftliche Wesen mit all ihren Irrtümern und wechselvollen Werteauffassungen.

Deshalb beginnt eine Geschichte der Informationstechnik nicht erst 1936 mit dem Bau der ersten Datenverarbeitungsanlage von Konrad Zuse, der Z1, deren Nachbau im Deutschen Technikmuseum Berlin zu betrachten ist (vgl. Koerber/Peters, 1989). Auch Konrad Zuses Ideen haben Vorläufer, die eben auch bis Blaise Pascal und Gottfried Wilhelm Leibniz oder sogar in

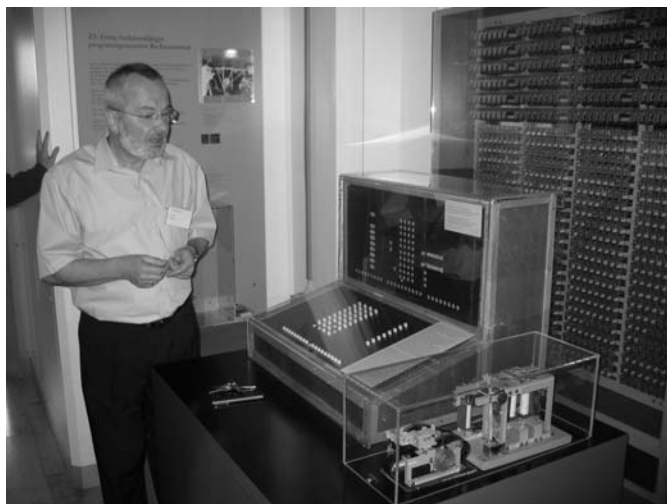


Bild 1: Demonstration der Z3 im Deutschen Museum.

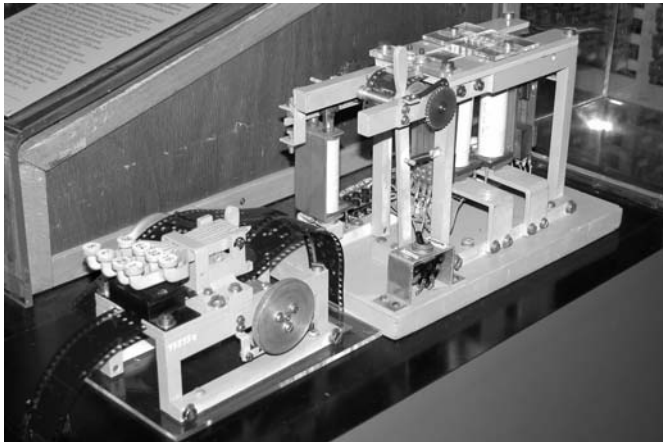


Bild 2: Gelochte 35-mm-Filmstreifen zur Eingabe (Z3).

noch frühere Zeiten zurückreichen. Was wäre z. B. die elektronische Datenverarbeitung ohne die grundlegenden Ideen eines Leibniz zum Dualsystem in seiner Zwei-Zahlen-Lehre, der Dyadik?

Auf der anderen Seite war es auch immer der Drang des Menschen zur Entwicklung neuer Waffensysteme, der die Entwicklung jeder Technik, insbesondere diejenige der Datenverarbeitung beschleunigte (vgl. Keil-Slawik, 1985). Die Wehrtechnik ist aber nie aus konkreten gesellschaftspolitischen Bedingungen herauszulösen. Nicht umsonst waren es der so genannte Sputnik-Schock von 1957, die erste unbemannte Mondlandung 1959 durch Lunik-2 und der erste bemannte Raumflug von Juri Gagarin 1961, die den amerikanischen Präsidenten John F. Kennedy letztlich dazu veranlassten, das Apollo-Projekt zur bemannten Landung auf dem Mond zu initiieren, ohne dass konkrete technische Entwicklungen im Vorfeld einen Erfolg für dieses bislang gewagteste Unternehmen der Menschheit versprochen. Dass aus diesen Entwicklungen der Computer für Jedermann hervorgehen könnte, war in den 60er-Jahren ebenso nicht absehbar. Doch damit wurde letztlich eine Demokratisierung einer bis dahin elitären Technik in die Wege geleitet. Wer hätte je erahnen können, dass heute prinzipiell jeder die Möglichkeit hat, sich das aktuelle Wissen der Welt ins Haus zu holen?

So wie die Erfindung der Druckkunst durch Gutenberg die Welt radikal verändert hat, so hat auch die Informationstechnik zu Veränderungen in allen Bereichen des menschlichen Lebens geführt. Erstmals in der Geschichte der Menschheit ist es in einem atemberaubenden Tempo gelungen, ein technisches System zu entwickeln, das Tätigkeiten übernimmt, die bislang allein dem Menschen vorbehalten und zugeordnet waren. Allein die Tatsache, dass der Begriff „Computer“ in früheren englischsprachigen Lexika ausschließlich einer Person zugeordnet wurde, deren Aufgabe darin bestand, Zahlenwerte nach vorgegebenen Rechenformeln zu berechnen, um sie beispielsweise in einer Tabelle zu notieren, zeigt, wie eng die Ideen zusammengehören. Solche menschlichen „Computer“ gab es bis in den Zweiten Weltkrieg hinein. Deren Aufgabe bestand darin, der Ar-

tillerie Vorgabewerte aufgrund ballistischer Berechnungen nach feststehenden Formeln zu liefern und so genannte Schießtabellen zu schreiben. Erst gegen Ende der 40er-Jahre tauchte der Begriff „Computer“ in Zusammenhang mit einem Rechenautomaten auf.

Computergeschichte als Geschichte der Rationalisierung

Die Entwicklung der automatischen Datenverarbeitung kann im Unterricht auch unter dem Aspekt der Rationalisierung von Verwaltungs- und Entscheidungsstrukturen betrachtet werden. Deutlich wird hier die Entwicklung an der Auswertung von Volkszählungen.

Im Laufe des 18. Jahrhunderts führte die erfolgreiche Anwendung der Versicherungsmathematik zu einer regelrechten Statistik-Euphorie in Europa. Napoléon Bonaparte ließ in Frankreich und den von ihm eroberten Ländern Volkszählungen durchführen und von da-



Bild 3: Modell satellitengestützter Kommunikation.



Bild 4: Gutenbergs Satz- und Drucktechnik.

für eingerichteten statistischen Ämtern auswerten. In den Vereinigten Staaten von Amerika dienten Volkszählungen vorerst allein zur Ermittlung von Wahlberechtigten. Die Ergebnisse solcher Volkszählungen waren aber zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung bereits hoffnungslos veraltet. Erst durch die Lochkartentechnik des Herman Hollerith war es möglich, umfassende Ergebnisse in einem akzeptablen Zeitraum zu veröffentlichen und zu verwerten. So konnten nicht nur Daten wie Alter, Beruf, Geschlecht und Wohnungsanschrift erfragt und ausgewertet werden, sondern auch die „Aussonderung der Abnormalen“, wie Hollerith selbst 1913 aus Dänemark berichtete. Erst auf diese Weise wurden Differenzierungen nach den Kriterien wie „Behinderter“, „Jude“ und „untauglich“ möglich.

Die Entwicklung der automatischen Datenverarbeitung lässt sich unterrichtlich überdies unter dem Aspekt der Rationalisierung und Veränderung der Produktion betrachten. Der von Friedrich Engels und Louis-Auguste Blanqui geprägte Begriff der „industriellen Revolution“ wird ja bereits durchnummeriert und betrifft als „Erste industrielle Revolution“ – je nach Interpretation – unmittelbar den Produktionsbereich: Mit dem Übergang zur Dampfenergie als Grundlage der Energieerzeugung an Stelle von Wasser- und Windenergie wurde eine Periode tiefgreifender sozialer und technologischer Veränderungen eingeleitet. Durch die Möglichkeit, Dampfkraft in mechanische Kraft umwandeln zu können, wurde der Bau von Fabriken weit entfernt von Wasserläufen möglich. Handarbeit konnte mechanisiert werden; aus Manufakturen entwickelten sich Fabriken und damit eine neue Produktionsweise, die zuerst in England, dann in West- und Mittel-Europa Einzug hielt. Die Wirtschafts- und Gesellschaftsstrukturen und die Lebensverhältnisse der Menschen wurden grundlegend verändert. Fabrikarbeiter wurden zu einem Anhängsel der produzierenden Maschinen und hatten sich ihrem Takt anzupassen.

Heute ist der Weg zur menschenarmen Fabrik mit einer deutlich veränderten Rolle des Menschen im Produktionsprozess zu beobachten: Der Mensch beaufsichtigt nur noch die selbstständig produzierenden Maschi-

nen, die immer intelligenter, präziser und schneller werden. In zunehmendem Maße wird der Mensch für den Produktionsprozess überflüssig. Investitionen werden vorwiegend in Maschinen umgesetzt unter beständiger Reduktion menschlicher Arbeitskräfte. So kommt es zu der kuriosen Situation, dass die Produktivität der Industrienationen steigt, gleichzeitig aber auch in dramatischer Weise die Zahl der Arbeitsplatzangebote sinkt und diejenige der Arbeitslosen steigt.

Computergeschichte als Grundlage für die Beurteilung der Zukunft

Mit einer Geschichtsbetrachtung im Unterricht ist letztlich die Frage zu beantworten, welche Konsequenzen aus der Entwicklung der automatischen Datenverarbeitung für die Gesellschaft erwachsen sind. Hat sich die Entwicklung der Informationstechnik positiv auf die Gesellschaft ausgewirkt oder dominieren die negativen Folgen? Ziel kann keine eindeutige Stellungnahme bei einer solchen Betrachtung sein. Das Ziel aller historischen Betrachtungen muss vielmehr einerseits eine kritische Reflexion des Einzelnen über seine individuelle Interessenlage und andererseits die Einsicht in die sich permanent verändernden gesellschaftlichen Bedingungen sein. Damit gewinnt die Geschichte eine wesentliche Bedeutung für die Zukunft. Erst aus dem Wissen über die Entwicklungslinien der Vergangenheit bis zur Gegenwart lassen sich realistische Prognosen für die Zukunft aufstellen. Diese Betrachtung muss stets an die Frage gekoppelt sein, ob die Umsetzung dieser Prognosen in Realität gesellschaftlich erwünscht ist oder ob sie den Freiheitsraum des Individuums einengt, ob sie mehr menschenwürdige Bedingungen schafft oder ob sie den Menschen in eine Technikabhängigkeit führt, die Unfreiheit und Diktat bedingt.

Gegenwärtig ist erneut ein Wendepunkt in der Anwendung der Informationstechnik erreicht. Die weltweiten Netze werden immer engmaschiger, und ihre Benutzung ist Allgemeingut geworden. Eine zentrale Bedeutung gewinnt in diesem Zusammenhang der Umgang mit Virtualität. Wird sich menschliche Kommunikation zunehmend zwischen virtuellen Partnern abspielen oder verhilft der weltweite Kontakt mit anderen Menschen zu mehr Toleranz, Verständnis und Welt-offenheit? Wird der Zugang von jedem zum Wissen der Welt die Bildungssituation global verändern? Zu diesem Thema könnten noch etliche Fragen gestellt werden. Denn die Entwicklung zur Virtualität ist eine konsequente Weiterentwicklung bisheriger Aspekte der Informationstechnik. Es muss zum Allgemeingut werden, dass der Mensch sich nicht den fortschreitenden Entwicklungen der Technik anzupassen, sondern die Technik dem Menschen zu dienen hat. Alle künftigen Entwicklungen haben sich allein diesem Grundsatz zu unterwerfen.

Computergeschichte im Museum

Zum Erlangen eines umfassenden Verständnisses der Geschichte der Information- und Kommunikationstechnik in einem Museum ist es deshalb nicht angezeigt, einseitig nach technischen Artefakten Ausschau zu halten. So kann beispielsweise im oben bereits erwähnten Kerschensteiner Kolleg des Deutschen Museums in München ein breit gefächertes Verständnis der Geschichte der Informationstechnik und ihrer Anwendung erworben werden.

In der Abteilung „Informatik“ des Deutschen Museums wird eindrucksvoll der Weg vom analogen Prinzip bis zur Digitalisierung anhand der ausgestellten Objekte dargelegt. Alle Objekte dienen dem Zweck, aus gegebenen Informationen neue zu gewinnen, zu berechnen. So lassen sich viele Ideen erkennen, die heute zum Grundbestand des Computers und der Informatik gehören.

Um Information geht es auch in der Abteilung „Telekommunikation“. Hier werden Techniken und Verfahren präsentiert, die dem Austausch und der Verbreitung von Information über beliebige Entfernungen dienen. Unter dem Motto „Vom Feuersignal bis zum Internet“ kann die Wandlung der Erde zum globalen Dorf nachvollzogen werden. Auch hier wird einsichtig, dass die Digitalisierung zu einer gemeinsamen „Sprache“ geführt hat, wie sie bereits Leibniz mit seiner Dyadik zum Ziel hatte.

Umwälzungen, die die Automatisierung mit sich bringen kann, werden besonders in der Abteilung „Textiltechnik“ unter anderem aufgrund der Erfindung des lochkartengesteuerten Webstuhls durch Joseph-Marie Jacquard deutlich. Auf der von ihm entwickelten Lochkarte waren die Informationen über das zu webende Muster enthalten. Die Karten wurden mit Nadeln abgetastet; ein Loch bedeutete Fadenhebung, kein Loch Faden-senkung. Diese Information reichte aus, um Stoffe mit vielfältigen Mustern automatisch herzustellen. Jacquard war somit der erste Mensch, der das Binärsystem einsetzte, und sein Webstuhl war die erste „programmierbare“ Maschine, denn dieselbe Maschine konnte nur durch den Austausch der Lochkarten andere Muster ausgeben. Ein wesentlicher Grundstein zur heutigen Automatisierung mit all seinen positiven und negativen Auswirkungen war damit gelegt.

In der Abteilung „Raumfahrt“ werden moderne technische Konzepte der computergestützten extraterrestrischen Kommunikation erläutert, unter anderem GPS (*Global Positioning System*) und die Kommunikation der Meteorologen mit Wettersatelliten.

Dass die Drucktechnik ein wesentlicher Aspekt der Kommunikation und der Darstellung von Information ist, steht außer Frage. Der Weg von Gutenberg bis zum DTP kann in der Abteilung „Drucktechnik“ mit vielen praktischen Demonstrationen nachvollzogen werden. Kaum eine andere Erfindung hat einen solch außerordentlichen Einfluss auf die Kultur und die menschliche Gesellschaft ausgeübt, wie diejenige des Johannes Gensfleisch zur Laden zum Gutenberg. Die Auswirkungen seiner Erfindung werden in Zukunft sicherlich gleichgesetzt werden mit denjenigen, die die Erfindung des Computers bewirkt haben und noch bewirken. Denn die gegenwärtigen gesellschaftlichen Veränderungen sind ebenso gravierend wie

diejenigen, die nach seiner Erfindung der beweglichen Metall-Lettern und neuer Druckverfahren folgten. Sie trugen entscheidend zur Alphabetisierung bei, indem es möglich wurde, Texte wesentlich mehr Menschen als je zuvor zur Lektüre zugänglich zu machen – Reformation und Aufklärung wären ohne seine Erfindung undenkbar. Aufgrund moderner Informations- und Kommunikationstechnik ist ebenso eine völlig neue Qualität des Umgangs mit Information angestoßen worden, deren Auswirkungen für die Zukunft nur durch einen umfassenden Blick in die Vergangenheit besser beurteilt werden können.

Ingo-Rüdiger Peters

Redaktion LOG IN

Postfach 33 07 09

14177 Berlin

E-Mail: petersir@log-in-verlag.de

Literatur

- Ebner, R.: Schule mit Museum. In: LOG IN, 21. Jg. (2001), H. 5/6, S. 8–9.
- Keil-Slawik, R.: Militärtechnologische Interessen und Computereentwicklung. In: LOG IN, 5. Jg. (1985), H. 4, S. 18–24.
- Koerber, B.; Peters, I.-R.: Erster Computer der Welt rekonstruiert. In: LOG IN, 9. Jg. (1989), H. 6, S. 4–5.
- Peters, I.-R.: Geschichte der Informatik – Ein Unterrichtsbeispiel. In: LOG IN, 5. Jg. (1985), H. 4, S. 35–38.
- Peters, I.-R.: Besuch in einem Technikmuseum – Eine Unterrichtsreihe zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung eines Besuchs in einem Technikmuseum. In: LOG IN, 18. Jg. (1998); Teil 1: H. 5, S. 51–56; Teil 2: H. 6, S. 59–63.
- Peters, I.-R.; Koerber, B.: Die ersten Computer der Welt – Konrad Zuse im Deutschen Technikmuseum Berlin. In: LOG IN, 21. Jg. (2001), H. 5/6, S. 4–5.

Internetquellen [Stand: November 2005]

- Computermuseum Kiel:
http://www.computermuseum.fh-kiel.de/menu_left.php
- Computerspiele Museum Berlin:
<http://www.computerspielemuseum.de/>
- Deutsches Museum München:
<http://www.deutsches-museum.de/>
- Deutsches Technikmuseum Berlin:
<http://www.dtm.de/>
- Heinz Nixdorf MuseumsForum Paderborn:
<http://www.hnf.de/>
- Kerschensteiner Kolleg im Deutschen Museum München:
<http://www.deutsches-museum.de/bildung/fortbild/kk.htm>
- Konrad Zuse – Internet-Archiv:
<http://www.zib.de/zuse/>
- Musch, J.: Die Geschichte des Netzes – ein historischer Abriss.
<http://www.hogrefe.de/buch/online/netpsycho/lprobe/kap3.pdf>
- Museumsstiftung Post und Telekommunikation (Museum für Kommunikation in Berlin, Frankfurt, Hamburg, Nürnberg):
http://www.museumsstiftung.de/stiftung/d011_willkommen.asp
- The Dot Eaters – Die Geschichte der Videospiele / The Number Crunchers – Die Geschichte der Heimcomputer (8-Bit-Museum Bottrop):
<http://www.8bit-museum.de/>

Bildnachweis: Alle Fotos wurden während einer Studienwoche im Deutschen Museum erstellt.