

Hans Dieter Hellige

## **Die Aktualität von Hartmut Petzolds Sozialgeschichte des Computing**

Vortrag beim Kolloquium „Rechnende Maschinen“ zum 65. Geburtstag von Hartmut Petzold im Deutschen Museum am 10. Juli 2009

Es ist im Laufe des heutigen Tages schon viel über Hartmut Petzolds Wirken als Technikhistoriker und Museumskurator gesagt worden. Deshalb sehe ich meine Aufgabe mehr darin, Zusammenhänge in seiner historischen Arbeit aufzuspüren, Leitideen herauszufiltern und nach der bleibenden Aktualität seines Forschungsansatzes zu fragen. In den Mittelpunkt stelle ich dabei natürlich sein in zwei Bänden herausgebrachtes Hauptwerk: Die mehr analytisch-rekonstruktive Dissertationsdruck-Fassung von 1985, die stärker an einzelnen Techniken orientiert ist, und die von ihm so genannte Buchfassung von 1992, die Synthesen nachholt und die Anwendungsperspektive ins Zentrum rückt.<sup>1</sup> Dazu kommen etliche Aufsätze und Vorträge und vor allem viele telefonische Gespräche, die ich mit ihm seit Mitte der achtziger Jahre geführt habe. Unsere anfangs nur sporadischen Kontakte intensivierten sich durch drei Tagungen, die für mich persönlich sehr folgenreich waren, da ich hierdurch endgültig in die Scientific Community der Informationstechnik- und Computerhistoriker eintrat, die aber auch Ausgangspunkt der *Fachgruppe Informatik- und Computergeschichte* der *Gesellschaft für Informatik* wurden: Der von Hartmut Petzold und Oskar Blumtritt organisierte Workshop „Technohistory of Electrical Information Technology“ Ende 1990<sup>2</sup>, das von Martin Möhring geleitete 2. Ribnitzer Kolloquium im Sommer 1991 und vor allem die von Petzold und mir 1993 organisierte Tagung im Deutschen Museum: „Leitbilder der Informatik- und Computergeschichte“<sup>3</sup> Der große Erfolg dieses Zusammentreffens der Computerpioniere Zuse, Leh-

---

<sup>1</sup> Petzold, Hartmut, *Rechnende Maschinen. Eine historische Untersuchung ihrer Herstellung und Anwendung vom Kaiserreich bis zur Bundesrepublik* (Technikgeschichte in Einzeldarstellungen, Bd. 41), Düsseldorf 1985; ders., *Moderne Rechenkünstler. Die Industrialisierung der Rechentechnik in Deutschland*, München 1992.

<sup>2</sup> Preliminary Papers, Deutsches Museum, München February 1991.

<sup>3</sup> *Leitbilder der Informatik- und Computer-Entwicklung. Eine Tagung der Fachgruppe "Historische Aspekte von Informatik und Gesellschaft" der Gesellschaft für Informatik und des Deutschen Museums, München 4.-6. Oktober 1993, Tagungsband*, hrsg. von Hans Dieter Hellige, artec-Paper Nr. 33, Dezember 1994, 480 S.; Teilveröffentlichung der sozialwissenschaftlichen Beiträge in: Hellige, Hans Dieter (Hrsg.), *Technikleitbilder auf dem Prüfstand. Das Leitbild-Assessment aus Sicht der Informatik- und Computergeschichte*, Berlin 1996.

mann, Bauer und Zemanek, von vielen Informatikern, Technikhistorikern und Techniksoziologen gab der seit 1991 vorbereiteten und 1993 gegründeten Fachgruppe einen so großen Schwung, dass sie auch die Anlaufschwierigkeiten der Folgejahre gut überstand. Die Kombination von neuen sozialgeschichtlichen Ansätzen der Technikgeschichte, der soziologischen Technikgeneseforschung und der wissenschaftssoziologisch ausgerichteten Disziplingeschichte erwies sich als so fruchtbar, dass wir uns bis heute daran abarbeiten. Die Münchener Tagung legte aber auch den Grundstein für die enge Kooperation mit Computer- und Informatikpionieren und dem Präsidiums-Arbeitskreis „Geschichte der Informatik“.<sup>4</sup> Bei den Kontakten zu deutschen, österreichischen und Schweizer Pionieren profitierten wir intensiv von Petzolds persönlichen Beziehungen, die er im Rahmen seiner Oral Computer History aufgebaut hatte. Ebenso konnten wir und die informatik- und computerhistorische Forschung seit den neunziger Jahren an den sozialgeschichtlichen Forschungsansatzes seines opus majus anknüpfen. Damit wende ich mich nun zu einer historiographischen Analyse der computerhistorischen Arbeiten Hartmut Petzolds.



Petzold als Moderator der Abendveranstaltung mit den Pionieren Zuse, Zemanek, Bauer und Lehmann bei der Münchener Leitbild-Tagung 1993, Foto Klaudia Reinken

---

<sup>4</sup> Aus der Kooperation ging das Buch hervor: *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen und Leitmotive*, hrsg. von Hans Dieter Hellige, Berlin, Heidelberg, New York 2004.

## *Prägende Faktoren und Leitfragen*

Ich beginne, wie es sich für jede historiographische (Re-)Konstruktion gehört, mit der Frage nach dem prägenden Umfeld. Wichtig erscheinen mir dabei Petzolds Studium der Nachrichtentechnik an der TU Berlin zur Zeit der Studentenbewegung, die zwei Jahre Tätigkeit als Entwicklungsingenieur in der Industrie, bei Bosch, die Rückkehr an die Freie Universität und dann an die TUB zu einem Zweitstudium im Fach Geschichte, und zwar bei dem herausragenden Promotor einer neuen, einer sozialgeschichtlichen Technikgeschichte, Reinhard Rürup, der auch der Doktorvater wurde. Alle Erfahrungsmomente haben ihre Spuren in der wissenschaftlichen Arbeit hinterlassen.

- Die Nachrichtentechnik hat das starke Interesse an der Bauelementebasis der Computertechnik und der Informationstechnik geweckt, die ein Leitthema von Petzolds Arbeiten geworden ist. Dazu kommen Fragen der Baukasten-Konstruktion, rationeller, fertigungsge-rechter Konstruktionsmethoden und industrieller Massenproduktion bei den grundlegenden Technologien.<sup>5</sup>

- Das ingenieurwissenschaftliche Fundament und der praktische Umgang mit Technik bildeten den Ausgangspunkt für Petzolds Grundüberzeugung, dass Artefakte und deren fachgerechte Entschlüsselung Kern der Technikgeschichte sein sollen und dass diese nicht etwa nur als Illustrationsobjekte sozial- und geisteswissenschaftlicher Thesen zu dienen haben.

- Auf der anderen Seite haben Studentenbewegung inklusive ASTA-Tätigkeit, Erfahrungen im Berufsleben und das Geschichtsstudium die Aufmerksamkeit für die politisch-sozialen Implikationen und Folgen informationstechnischer Systeme und Artefakte geschärft, insbesondere für die Auswirkungen auf Arbeitsprozesse, Qualifikationsverschiebungen und politische Machtstrukturen, alles Leitfragen in Petzolds Studien. Hinzu kommt die Auseinandersetzung mit dem Nationalsozialismus und mit militärischen Einflüssen auf die Technikentwicklung, die im Hauptwerk und in vielen Aufsätzen eine große Rolle spielen.

---

<sup>5</sup> Siehe u.a. Petzold, Hartmut: Zur Entstehung der elektronischen Technologie in Deutschland und den USA. Der Beginn der Massenproduktion von Elektronenröhren 1912-1918, in: *Geschichte und Gesellschaft* 13 (1987), S. 340-367; ders., Mechanisierung und Automatisierung in der Rechenmaschinenteknik bis 1950 als Randbedingung für die frühen Arbeiten von Konrad Zuse, in: *Deutsches Museum, Wissenschaftliches Jahrbuch 1992/93*, München 1993, S. 186-209; ders., Hardwaretechnologische Alternativen bei Konrad Zuse, in: Hellige, Hans Dieter (Hrsg.), *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen und Leitmotive*, Berlin, Heidelberg, New York 2004, S. 79-138.

- Gebündelt wurden diese Impulse und Fragestellungen durch den sozialgeschichtlichen Forschungsansatz in der Technikgeschichte, den in der Bundesrepublik Deutschland Mitte der siebziger Jahre vor allem Reinhard Rürup und Karin Hausen programmatisch entwickelten.<sup>6</sup>

### *Historiographisches Programm und Theoriebasis*

Durch die Verbindung von Artefakt-Interpretationen mit sozialgeschichtlicher Orientierung entstand Petzolds Konzept einer 'Sozialgeschichte informationstechnischer Artefakte'. Diese rankte sich anfangs zwar, ausgehend von Wilfried de Beauclairs Pionierwerk<sup>7</sup>, an den einzelnen Maschinentypen entlang, fragte aber jeweils nach den gesellschaftlichen Entstehungs- und Produktionsbedingungen, Anwendungskontexten und sozialen Folgewirkungen. Erst in der Buchfassung löste sich Petzold von der Maschinenfolge als Skelett seiner sozialgeschichtlichen Analyse der Rechengerate- und Maschinen- und Computer-Entwicklung und rückte die politisch-gesellschaftlichen Triebkräfte und Anwendungszusammenhänge in den Vordergrund. Dabei wurde die in der Einleitung entwickelte „*Theorie historischer Erfahrungsgänge*“ bzw. „*Erfahrungsakkumulation*“, eine für Dissertationen typische Ex-Post-Theoretisierung, nun zur Ordnung und Bündelung des empirischen Materials herangezogen.

Der Begriff des *Erfahrungsgangs* ist klar akteursorientiert. Er umfasst unterschiedliche Wissens- und Praxisformen und benennt Phänomene, die die Technikgeneseforschung später mit professionellen Kulturen, Konstruktionsstilen und Nutzungskulturen begrifflich fasst. Der Schwerpunkt liegt auf der Erfahrungsakkumulation im Entwicklungs- und Herstellungsbe- reich, aber über den Wandel der Gebrauchseigenschaften nach der Markteinführung sind auch Erfahrungsgänge in der Nutzungsphase immer präsent.

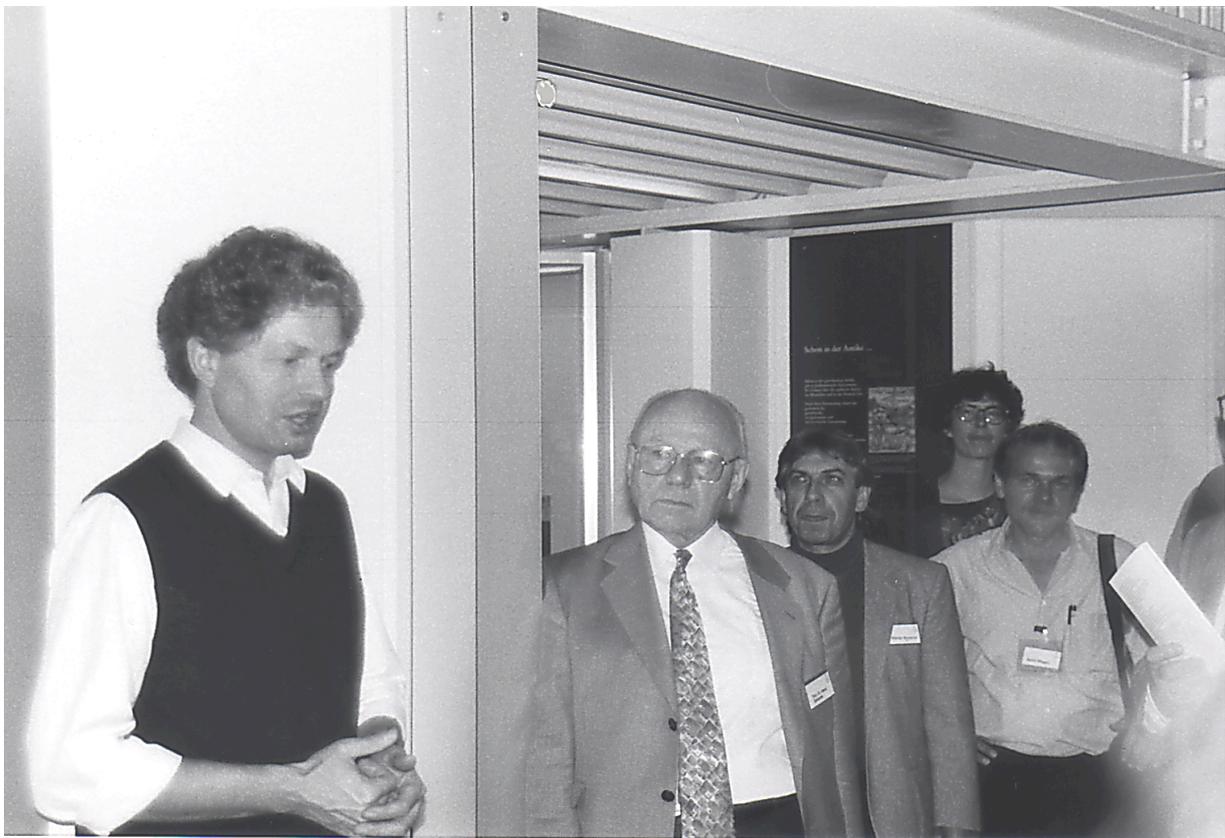
Der Begriff der *Gebrauchswerteigenschaften*, die zentrale Behandlung der Übergänge von der handwerklichen und manufakturrellen zur industriellen Rechenmaschinenproduktion sowie das Konzept der *Erfahrungsakkumulation* als technischer Entsprechung der Kapitalakkumulation verweisen dabei in die Richtung der Marxschen Produktivkraft-Theorie, die in den 60/70er Jahren nicht zuletzt durch Rürup und Hausen, aber auch durch Nathan Rosenberg wieder für

---

<sup>6</sup> Hausen, Karin; Rürup, Reinhard (Hrsg.), *Moderne Technikgeschichte* (Neue Wissenschaftliche Bibliothek, Bd. 81); Köln 1975.

<sup>7</sup> Beauclair, Wilfried de, *Rechnen mit Maschinen. Eine Bildgeschichte der Rechentechnik*, Braunschweig 1968; 2. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York 2005.

die Technikgeschichte entdeckt wurde. Doch mit dem analytischen Konstrukt eines Erfahrungsgangs als Vermittlungsinstanz zwischen Gesellschaftskräften und -strukturen und Technostrukturen verschaffte sich Petzold Raum für die sozialgeschichtliche Rekonstruktion von technischen, wissenschaftlichen und praxisbezogenen Lernprozessen. Denn für ihn bestimmt zwar der sozialökonomische Prozess die Rahmenbedingungen der bereichsspezifischen Produktivkräfte, doch determiniert er nicht die Formen der Wissensproduktion und Technikgenese. Erfahrung kann nur, so grenzt sich Petzold gegenüber ökonomistischen Positionen in der Technikgeschichtsschreibung ab, durch Menschen umgesetzt werden, die Nachverfolgung von Erfahrungsgängen ist daher wesentlich *Sozialgeschichte*.



Petzold führt die Teilnehmer der Münchener Leitbild-Tagung durch die von ihm betreute Abteilung »Informatik und Automatik« im Deutschen Museum, 1993, neben ihm Heinz Zemanek, Foto Klaudia Reinken

Wie er sich immer gegen die Einordnung der Artefakte in „eindimensionale Entwicklungslinien“ verwehrt, so lehnt er mit Blick auf die Vielfalt der Erfahrungsträger und Formen der Erfahrungsgänge auch die *Mainstream-History* ab, die, wie in der amerikanischen Computer-Geschichtsschreibung oft üblich, nur die erfolgreichen Entwicklungsstränge nachzeichnet. Im Gegensatz dazu betont er die Lerneffekte eines Studiums gescheiterter, nicht realisierter oder ökonomisch wenig erfolgreicher Erfindungen und Projekte, die aber gleichwohl wichtige

Marksteine technisch-wissenschaftlicher Entwicklung waren, obwohl sie manchmal nur in einem einzigen Exemplar existierten. Er streicht auch die Bedeutung der Bastler- und Amateur-Communities heraus, ebenso die wichtige Rolle von Meistern und Facharbeitern beim Ingangbringen der Fabrikation. Gegenüber der traditionellen Inventions- und Innovations-Geschichte, die mit der erfolgreichen Einführung einer Technik aufhört, insistiert Petzold auf der Einbeziehung der Etablierung und Vermassung von Produkten in die historische Analyse. Dabei geht es ihm vor allem um die dialektischen Zusammenhänge von qualitativer und quantitativer Technikentwicklung, insbesondere bei Bauelementen und IT-Geräten. Dies bleibt aktuell, da die meisten historischen soziologischen Technikanalysen die Diffusions-, Reife- und vor allem die Endphase von Techniken noch immer vernachlässigen.

Diese Ausführungen zum historiographischen Programm und zur Theoriebasis in Petzolds Arbeiten sollen genügen. Es bleibt festzuhalten, dass der theoretische Anspruch zwar vorhanden ist, dass Theorien aber immer nur eine dienende Rolle bei der Entschlüsselung der Artefakte in ihrem sozialen Umfeld spielen. Petzold arbeitet mit einer Bottom-Up-Theoretisierung und nicht, wie in der Technikgeneseforschung und Techniksoziologie vielfach üblich, mit einer Top-Down-Historie, bei der die Theorie die Empirie steuert bzw. subsumiert. Aus diesem theoretischen Ansatz heraus entwickelte er später am Deutschen Museum sein Konzept einer sozialgeschichtlichen Artefakt-Interpretation, die sich gleichermaßen von der vorherrschenden Textquellen-basierten Computerhistorie wie auch von der technizistischen Apparate- und Maschinengeschichte absetzte: "Einmal entschlüsselt sind es die gesammelten Objekte selbst, die sich gegen ihre Einordnung in eindimensionale Entwicklungslinien sträuben. [...] Allerdings sind differenzierte Kenntnisse der Artefakte und das Wissen um ihre tatsächliche und auch ihre mögliche Rolle in ihrer historischen Umgebung erst sehr partiell entwickelt. Anders als in der Kunstgeschichte fristet die Interpretation technischer Artefakte in der akademischen Technikgeschichte ein zweitrangiges Dasein."<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Petzold, Hartmut, Leitbilder der Sammlung historisch-technischer Artefakte. Informatik im Deutschen Museum, in: Leitbilder der Informatik- und Computer-Entwicklung, a.a.O., S. 88. Petzold trifft sich hier mit Mahoney (Issues in the History of Computing, in: Bergin, Jr., Thomas J.; Gibson, Jr., Richard G., (Hrsg.), ACM/SIGPLAN Second History of Programming Languages Conference,, Cambridge, MA, 20-23 April 1993, Reading, Mass. Menlo Park, New York 1996, S. 772): "In short, the record of technology lies more in the artifacts than in written records, and historians have to learn to read the artifacts as critically as they do the records. [...] That is where museums play a central role in historical research."

## *Historische Erträge des Hauptwerkes*

Obwohl die empirisch fundierte, detailliert rekonstruierte erste und als Ganzes noch immer nicht übertroffene *Gesamtdarstellung der Rechengenäte-, Rechenmaschinen- und Computer-geschichte* in Deutschland vom Ende des 19. Jahrhunderts bis 1960 die eigentliche Leistung des Petzoldschen Werkes bilden, möchte ich im Folgenden den Ertrag anhand einiger herausragender Themenkomplexe vorstellen und dies auch nur stichwortartig.

a) In seinem ersten empirischen Abschnitt hat Petzold, ausgehend von de Beauclairs Zusammenstellung, das erste *sozialgeschichtlich untermauerte Gesamtbild* der analogen Rechentechnik in Deutschland von den frühen Planimetern und Integratoren bis zu den elektronischen Analogrechnern der 50/60-ziger Jahre geliefert. Dabei arbeitet er besonders die Zusammenhänge der Arbeitsweisen der verschiedenen Geräte mit den Qualifikationsanforderungen bei Entwicklern, professionellen und Laien-Nutzern heraus und macht zugleich deutlich, welchen Einfluss die Anschaulichkeit analoger Rechenverfahren für die lange Nutzungsphase dieser Geräte und Maschinen hatte. Ebenso zeigt er hier modellartig die Übergänge von der handwerklichen und kleinindustriellen Herstellung zur industriellen Fertigung und vor allem den grundlegenden Wandel dieses Zweiges der Rechentechnik durch die militärische Ausrichtung im Zweiten Weltkrieg.

b) In dem Abschnitt über die mechanische und elektromechanische Rechenmaschinen-Entwicklung stellt er den Zusammenhang des Wandels der technologischen Basis, des Konstruktionsprozesses und der Fertigungsverfahren beim Übergang von feinmechanischen Werkstätten zur kleinindustriellen Serienproduktion und zur großindustriellen Massenproduktion heraus. Besonders interessant finde ich darin die Ausführungen zur Entstehung einer feinerwerktechnischen Konstruktionsmethodik und einer vergleichenden „Schalt- und Getriebelehre“ bei Christel Hamann, Alexander Varren und Alfred Kuhlenkamp, denn die historischen Arbeiten zur Konstruktionslehre und -methodik lassen diesen Konstruktionsbereich meistens aus.

c) Wie bei der Technologie Petzolds Aufmerksamkeit besonders der Ablösung mechanischer Getriebe durch elektrische Schaltvorgänge um 1930 gilt, so behandelt er auf der Geräteebene eine Reihe von Zwischenlösungen, die man mit dem Begriff eines „Zwischenbereichs zwischen Rechenmaschinen- und Computertechnik“ kennzeichnen könnte, denn einen

wirklichen Übergang gab es bekanntlich nicht. So zeigt er bei der Analogrechenetechnik Weiterentwicklungen zu automatischen Ablaufsteuerungen, etwa die Photozellen-gesteuerten Servomechanismen bei Alfred Kuhlmann, Lochkartensteuerungen für die Einstellung beim zweiten „Differential Analyzer“ von Vannevar Bush sowie die elektrische Verkoppelung von Einzelgeräten mit allerdings nicht realisierten Programmiermöglichkeiten bei der Darmstädter Weiterentwicklung der ersten Bush-Maschine durch Alwin Walther und Wilfried de Beauclair. Bei den Rechenmaschinen und Buchungsmaschinen vollziehen Christel Hamann und Gustav Tauschek Übergänge zur Konzeption einer über Schrittschalter gesteuerten Maschine für die Lösung linearer Gleichungssysteme bzw. zu selbsttätigen Buchhaltungsmaschinen durch Kopplung mehrerer Zählwerke mit Einstellwerk und gemeinsamem Summenwerk. In Amerika ist es Irwin Travis, der elektrisch verkettete Rechenmaschinen über Stecktafeln ablaufprogrammiert, ein Denkansatz der neben Bushs "Differential Analyzer" grundlegend für die ENIAC-Entwicklung wird.<sup>9</sup> Im Bereich der Lochkartentechnik kommen Leslie John Comrie, Wallace Eckert und die DEHOMAG D11 hinzu, mit ansatzweiser Programmsteuerung für zu Maschinenkomplexen integrierte Lochkarten- und Tabelliermaschinen. Man könnte noch die Konzepte von Wolfgang Schmid (AEG- Telefunken) zu "Programmreglern" und zu einer „Automatologie“ in Deutschland und Adolph de Leuw in den USA zur Selbststeuerung von Bearbeitungszyklen von Werkzeugmaschinen dazunehmen, zumal de Leuw für die für Buchstabencodes eingestellten Bearbeitungsschritte schon 1920/22 den Begriff der „program machine“ eingeführt hat.<sup>10</sup> Petzold hat das Fenster zur vergleichenden Erforschung fortgeschrittener Ablauf- und Programmsteuerungen in der Zwischenkriegszeit aufgestoßen, aber hier wären weitere Forschungen nötig um die Entstehung des modernen Computers auf einem breiteren Fundament hybrider Ansätze darzustellen.

d) Im Abschnitt über die Lochkartentechnik zeigt Petzold sehr deutlich die fließenden Übergänge zwischen betriebswirtschaftlichen Rationalisierungsstrategien auf der Basis umfangreicher Datenerfassung und Inventarisierung per Lochkarten und den Plänen zu einer vollständigen statistischen Beobachtung und Kontrolle der Bevölkerung im NS-System.

---

<sup>9</sup> Interview with Eckert. Transcript of a video interview with Eckert by David Allison for the National Museum of American History, Smithsonian Institution on February 2, 1988; URL: <http://americanhistory.si.edu/collections/comphist/eckert.htm>

<sup>10</sup> Schmid, Wolfgang,; Olk, Friedrich, Fühlergesteuerte Maschinen, Essen 1939; ders., Automatologie, München 1952; Zu de Leuw siehe Hellige, Hans Dieter, Zur Genese des informatischen Programmbegriffs: Begriffsbildung, metaphorische Prozesse, Leitbilder und professionelle Kulturen, in: Karl-Heinz Rödiger (Hrsg.), Algorithmik - Kunst – Semiotik, Heidelberg 2003, S. 49 ff.

Besonders eindringlich ist der Abschnitt über das „Maschinelle Berichtswesen“ auf der Grundlage der Verkoppelung von Lochkartenmaschinen und Fernschreibnetz. Ich habe diese Passage immer wieder in Veranstaltungen mit Elektrotechnikern verwendet, um das Zusammenspiel von technischen Kontrollpotentialen und politischem Interesse an umfassenden Massenbeobachtungs- und Kontrollsystemen zu demonstrieren.

e) In dem langen Zuse-Kapitel kommt, wenn man genau liest, bereits heraus, wie sehr auch Zuse mit seinen Ideen für Warenwirtschaftssysteme, Personalabrechnung und „Gefolgschaftskontrolle“ unter dem Einfluss der Erfassungs- und Kontrollsysteme der Lochkartenwelt des Dritten Reiches stand. Interessanterweise wehrte sich Petzold auch bereits 1985/92 gegen überzogene Einschätzungen der Bedeutung Zuses, wobei er andererseits gegenüber dessen Ausklammerung in vielen amerikanischen Darstellungen mit einer präzisen Darlegung der einzelnen Entwicklungsschritte und Anwendungskonzepte ein relativ präzises Bild der historischen Leistung Zuses gegeben hat. In einer Reihe weiterer Studien ist Petzold der Frage nach den Gründen des schließlichen Scheiterns Zuses weiter nachgegangen.<sup>11</sup>

f) Im Schlusskapitel bezog Petzold, für damalige Computergeschichten ungewöhnlich, auch die Programmiertechnik und Software mit ein. Er zeichnet die Entwicklungslinie vom Plankalkül über Rutishausers Rechenplanfertigung zur ALGOL-Entwicklung und zur Informatik-Institutionalisierung in Deutschland nach — und bricht dann ab. Dieser Abschnitt ist durch und durch von 'Bauerweisheiten' geprägt. Das Scheitern von ALGOL als allgemeinem Programmierkonzept wie der Niedergang der deutschen Computerindustrie und auch die Nach-Mainframe-Welt geraten nicht mehr in den Blick, wohl zurecht, denn hierfür hätten neue technische Entwicklungen, Akteurskonstellationen und Computerkulturen erforscht werden müssen, die außerhalb des Untersuchungsradius lagen.

Eine sozialgeschichtliche Ausrichtung der Geschichte des Computers und des Computings, wie Petzold sie exemplarisch entwickelt hat, ist m. E. nach wie vor von hoher Relevanz und Dringlichkeit, da sie Fragestellungen bearbeitet, die andere Typen bzw. Leitkonzepte der

---

<sup>11</sup> Petzold, Hartmut, Die Mühlen des Patentamts. Die vergeblichen Bemühungen Konrad Zuses, die programmgesteuerte Rechenmaschine patentieren zu lassen, in: Rojas, Raúl (Hrsg.), Die Rechenmaschinen von Konrad Zuse, Berlin, Heidelberg, New York 1998, S. 63-108; Petzold, Hartmut, Konrad Zuse and Industrial Manufacturing of Electronic Computers in Germany, in: Rojas, Raúl; Hashagen, Ulf (Hrsg.), The First Computers - History and Architectures, Cambridge, MA, London 2000, S. 315-322.

Computergeschichte nicht erforschen. Dies zeigt ein kurzer Überblick über die die Computer- geschichtsschreibung leitenden Entwicklungsmodelle, Ordnungsprinzipien und Fragerichtun- gen. Die folgende Aufstellung ist dabei weder vollständig noch ist sie als ein orthogonales Klassifikationsschema zu verstehen, da mannigfache Überschneidungen die Regel sind.



Petzold mit Konrad Zuse bei einer Vorführung des Nachbaus der Z3 im Deutschen Museum, 1993  
Foto Wolfgang Coy

### *Leitkonzepte der Computergeschichte*

Lange Zeit dominierte die *Computergeschichte als Arten-Genese* des Geräte-, Maschinen- und Computer-Zoos, in Linnéscher Ordnung, darwinistischer oder entwicklungslogischer Typenabfolge bzw. als historische Bauformenlehre in der historischen Schule der Rechner- architektur (Gordon C. Bell, Frederick P. Brooks, Gerrit Blauuw)<sup>12</sup>. Sie überschneidet sich oft mit der *technologischen Computer-Geschichte*, bei der die Bauelemente-Generationen das

---

<sup>12</sup> Siehe dazu Die Genese von Wissenschaftskonzepten der Computerarchitektur: Vom „system of organs“ zum Schichtenmodell des Designraums, in: ders. (Hrsg.), *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen und Leitmotive*, Berlin, Heidelberg, New York 2004, S. 436 ff., 449 ff.

Einteilungsprinzip der historischen Darstellung bilden,<sup>13</sup> ebenso mit dem Ansatz der *Computergeschichte als fortgeschrittenstem Teil der Geschichte des Rechnens*, nach Michael Mahoney das Standard-Narrativ der Computer History, das ja auch im Deutschen Museum mustergültig vertreten ist.<sup>14</sup>

Die sich davon abhebende Konzeption, *Computergeschichte als Bestandteil der Entwicklung von Programmsteuerungen und Automaten* darzustellen, ist dagegen über einzelne Ansätze in der Tradition von Torres y Quevedos "Automatique" und Pierre Devaux' "Automates et automatismes" (1941/60/67) nicht hinausgekommen.<sup>15</sup> Einen Niederschlag fand diese Sichtweise immerhin noch in der von Friedrich L. Bauer konzipierten und von Petzold weiter geführten Abteilung "Informatik und *Automatik*" im Deutschen Museum.<sup>16</sup>

Andere Auffassungen sehen die Computergeschichte als *Bestandteil der Informationstechnologie-Entwicklung* (Aspray) oder der *Informationsverarbeitung und des Dokumentationswesens*. Letzteres hat vor allem Wolfgang Coy mit Blick auf den großen Anteil der Informationsbeschaffung per Computer als Neuausrichtung eingefordert.<sup>17</sup>

---

<sup>13</sup> Vorndran, Edgar P., *Entwicklungsgeschichte des Computers*, Berlin, Offenbach 1982; Matis, Herbert, *Die Wundermaschine. Die unendliche Geschichte der Datenverarbeitung: Von der Rechenuhr zum Internet*, Frankfurt a. M. 2002.

<sup>14</sup> Mahoney, Michael S., What Makes the History of Software Hard, in: *Annals of the History of Computing* 29 (2008) 3, S. 8-18, bes. S. 2; als Beispiele siehe: Williams, Michael R., *A History of Computing Technology*, Englewood Cliffs, N. J. 1985; 2. Aufl. N. J. 1997; Ifrah, Georges, *The universal history of computing : from the abacus to the quantum computer*, New York u.a. 2001; Bauer, Friedrich L. u.a. *Informatik. Führer durch die Ausstellung*, Deutsches Museum, Neuauflage München 2004; ders. *Kurze Geschichte der Informatik*, München 2007; Naumann, Friedrich; *Vom Abakus zum Internet. Eine Geschichte der Informatik*, Darmstadt 2001; O'Regan, Gerard, *A brief history of computing*, London, New York 2008.

<sup>15</sup> Torres y Quevedo, Leonardo, *Essais sur l'automatique. Sa définition. Étendu théorique de ses applications*, in: *Revue de l'Académie des Sciences de Madrid*, 1914; wiedergedruckt in: *Revue Générale des Sciences Pures et Appliquées*, 15.11.1915, S. 601-611; übersetzt in: *Essays on Automatics. Its Definition - Theoretical Extent of Its Applications* (1914), in: Randell, Brian (Hrsg.), *The Origins of Digital Computers. Selected Papers*, Berlin, Heidelberg, New York 1973, S. 87-105.

<sup>16</sup> Weinhart, Karl (Hrsg.), *Informatik und Automatik. Führer durch die Ausstellung*, Deutsches Museum, München 1990, bes. S. 11-17.

<sup>17</sup> Aspray, William, *The History of Computing within the History of Information Technology*, in: *History and Technology*, 11 (1994) 1, S. 7-19; Coy, Wolfgang, *Defining Discipline*, in: Freksa, Christian; Jantzen, Mattias; Valk, Rüdiger (Hrsg.), *Foundations of Computer Science. Potential, Theory, Cognition*, (Lecture Notes in Computer Science, Bd. 1337), Berlin, Heidelberg, New York 1997, S. 21-35

In den letzten Jahrzehnten ist eine medienhistorische Betrachtungsweise hinzugekommen. Computer haben sich danach von Maschinen über Werkzeuge zu Medien entwickelt, die nach und nach alle anderen Medien in sich aufnehmen und so als Universalmedien das letzte Stadium der Mediengeschichte bilden. Ansätze zu einer solchen teleologischen Auffassung finden sich bereits in Alan Kays Traktaten der 70er Jahre, doch erst seit den 90er Jahren entstanden elaborierte Konvergenztheorien, die die säkulare Medienentwicklung in einer 'einzigsten Kommunikationsmaschine' münden lassen.<sup>18</sup>

Bei den gesellschaftsbezogenen Richtungen der Computergeschichte gibt es neben der *Sozialgeschichte des Computing* die seit langem etablierte *Computerindustrie- und IT-Branchenhistorie*.<sup>19</sup> sowie seit den 90er Jahren verschiedene kulturwissenschaftlich geprägten Richtungen. Die Kulturgeschichte der Computer-Entwicklung und -Nutzung begann mit kulturalistischen Ansätzen der Technikgeneseforschung (Thomas Parke Hughes, Werner Rammert, Meinolf Dierkes), bei denen es um regionale Technikstile, Konstruktionsstile, Technikkulturen, Leitbilder und Metaphern ging. Es folgten unter dem Einfluss Foucaults die Diskursanalyse bzw. Diskursgeschichte und die geisteswissenschaftliche Metaphern-Interpretation, etwa in Paul Edwards "Counterhistory" und in Jon Agars britischer Computergeschichte als Materialisierung der "Government Machine", die interessante neue Sichtweisen erschlossen haben.<sup>20</sup> In dem letzten Jahrzehnt kommen immer mehr Untersuchungen über PC-, Usenet- und Web-Kulturen hinzu, ebenso Studien über Produktmoden und Consumer Cultures. Hier

---

<sup>18</sup> Kay, Alan C., A Personal Computer for Children of All Ages. Paper presented at the ACM National Conference, Boston 1972; Coy, Wolfgang, Aus der Vorgeschichte des Mediums Computer, in: Bolz, Norbert; Kittler, Friedrich; Tholen, Georg Christoph, Computer als Medium, München 1994, S. 19-37; Winkler, Hartmut: Docuverse. Zur Medientheorie der Computer, München 1997; Giesecke, Michael, Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft, Frankfurt a. M. 2002; Robben, Bernard, Der Computer als Medium, Bielefeld 2006.

<sup>19</sup> Cortada, James W., Before the Computer: IBM, NCR, Burroughs, and Remington Rand and the Industry They Created, 1865-1956, Princeton, N. J. 1993; ders., Information Technology as Business History: Issues in the History and Management of Computers, Westport, Conn. 1996; Flamm, Kenneth, Creating the Computer: government, industry, and high technology, Washington, DC 1988; Zellmer, Rolf, Die Entstehung der deutschen Computerindustrie, Wiso Diss. Köln 1990; in gewisser Weise auch. Ceruzzi, Paul E., A History of Modern Computing, Cambridge, MA 1998.

<sup>20</sup> Edwards, Paul N., The Closed World: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America, Cambridge, MA 1996 Agar, Jon, The Government Machine: A Revolutionary History of the Computer. Cambridge, MA 2003.

stehen meist postmoderne Individualisierungs- und Differenzierungs-Bedürfnisse, identitätsstiftende Symbolwerte und Lifestyles im Vordergrund.<sup>21</sup>

### *Sozialgeschichte des Computing als bleibendes Desiderat*

Alle diese neueren Ansätze haben neue "histories of computing(s)"<sup>22</sup> entdeckt, darüber allerdings sehr oft sozioökonomische Zusammenhänge, die Arbeitssituation, Kontrollmöglichkeiten, Professionalisierungs- und Institutionalisierungsprozesse und überhaupt soziale Implikationen und Folgen ausgeblendet. Erst neuerdings ist in kulturwissenschaftlichen Studien eine gewisse Rückbesinnung auf gesellschaftliche Fragestellungen zu beobachten. Angesichts der gewaltigen Umwälzungen in der Arbeits- und Lebenswelt durch globale IT-Infrastrukturen sind sozialgeschichtliche Forschungsansätze notwendiger denn je. Denn neue Megaleitbilder wie Ubiquitous Computing und Cloud Computing, bei denen die Menschen im Alltag permanent mit IT-Dienstleistungen umsorgt werden und bei denen die bisherige PC-Internetwelt von gigantischen mit einander vernetzten Serverfarmen und IT-Fabrics abgelöst werden sollen, enthalten umfassenden Kontrollpotentiale. Vor diesem Hintergrund bilden historische Forschungen zum Computer als Kontrolltechnik, wie Petzold sie am Beispiel des Dritten Reiches vorgeführt hat, ein dringendes Desiderat. Auch der langfristige Wandel der Arbeitsstrukturen und -kulturen durch IT-Einsatz muss in Kooperation mit Soziologen wieder mehr erforscht werden. Schließlich sollte angesichts der ungeheuren Mengensteigerungen in der IT-Geräteproduktion mit ihren beträchtlichen dissipativen Effekten auf die Umwelt Auswirkungen auf Material- und Energieverbrauch wieder mehr an Petzolds Überlegungen zur Vermassungphase von Techniken anknüpfen. Eine "Sozialgeschichte informationstechnischer Artefakte und Systeme", die, wie Petzold es fordert, die technischen Strukturen, Bauweisen und Architekturen sorgsam entschlüsselt und dabei ihre Gesellschaftlichkeit ständig im Blick hat, ist somit weiterhin höchst aktuell.

---

<sup>21</sup> Markoff, John, *What the Dormouse Said. How the Sixties Counterculture Shapes the Personal Computer Industry*, New York, Toronto, London 2005; Turner, Fred, *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*, Chicago 2006.

<sup>22</sup> Mahoney, Michael S., *The histories of computing(s)*, in: *Interdisciplinary Science Reviews*. 30 (2005) 2, S. 119-135.