

Emanuel Goldberg. Von der Reprografik zur Wissensmaschine

Industrielle Innovation und Erfindung moderner Medientechnologie - Der Fall des Chemikers und Ingenieurs für Präzisionstechnik, Emanuel Goldberg (1881-1970)

Dass manch populäre Darstellung die Computergeschichte in amerikanischen Labors beginnen läßt, macht vergessen, dass neue Technologien des Speicherns und Verarbeitens von Daten eine ganz andere Grundlage haben. In die Mikrofilmtechnologie beispielsweise, ein bis heute genutztes Medium zur Langzeitarchivierung, wurde grosse Hoffnung gelegt. Sie sollte die intellektuelle Arbeit jenseits des Buches revolutionieren und neuartige Wissensmaschinen ermöglichen, welche die Verfügbarkeit und den Zugang zu Inhalten für ihre Nutzer unermesslich steigern würden. Die Frage, wie Physik und Chemie sich zum Speichern von Daten nutzen läßt, ist bis heute virulent geblieben.

Statistische Maschinen

Schon in der Zeit vor den elektronisch integrierten Schaltkreisen wurde jene Frage aufgeworfen, als deren Antwort wir heute den Computer kennen: wie läßt sich Datenverarbeitung automatisieren? Bereits in einer durchwegs mechanisch geschalteten, analogen Welt wurde an Lösungen gearbeitet, die der Komplexität moderner Wissenswelten entsprechen. Die berühmteste davon ist wohl der "Memex", den der amerikanische Ingenieur und Forschungspolitiker Vannevar Bush 1945 der Öffentlichkeit vorstellte. Es handelte sich dabei um ein elektro-optisches Arbeitsgerät in Form eines Schreibtisches, das als Verstärker des menschlichen Intellekts dienen sollte: als Memory Extender.

Vielen Experten war damals unbegreiflich, wozu eine personalisierte Maschine mit assoziativem Datenzugriff dienen sollte. Sie hatten nur die raumfüllenden, zweckbestimmten Rechenmaschinen im Blick. Bush hingegen sah die Möglichkeit einer Zeit und Kosten sparenden Reproduktion von Informationen mit benutzerfreundlicher Dateneingabe. Oder handelte es sich bei der Memex um eine strategische Inszenierung, um eine Black Box, die sich ein Forschungsdirektor einfallen ließ, um sich in der schwierigen Nachkriegszeit lukrative Forschungsaufträge zu sichern? Seine technische Grundlage jedenfalls hatte mit den damals auch schon entstehenden Digitalcomputer überhaupt nichts zu tun.

Ein Blick auf die Geschichte der analogen Speichertechnologie zeigt, dass der Memex mehr war als eine Fiktion. Vorläufer waren sogenannte statistische Maschinen zur Dokumentenverwaltung, wie der "Navy Comparator" und der "Rapid Selector", fotoelektrische Konstruktionen, die in der 1930er Jahren unter Bush am MIT entstanden. Fotozellen als Sensoren, codierte Filmstreifen und der Einsatz von Mikrofilmtechnik bildeten die technischen Grundlagen. Spätestens hier kommt ein Name ins Spiel, der in diesem Zusammenhang immer unterschlagen wird: der Ingenieur und Chemiker Emanuel Goldberg. Michael Buckland, emeritierter Professor der University of California, Berkeley und angesehener Experte für die Geschichte der Informationstechnologie, hat ihm erstmals eine ausführliche Monographie gewidmet. Sie stellt zudem eine brillante wissenschaftshistorische Studie dar, aus der sich eine Menge über deutsche Spitzenforschung in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts lernen läßt, und ebenso über die analogen Medien früherer Informationsverarbeitung, speziell die Mikrofotografie als Reproduktionstechnik.

Emanuel Goldberg wurde als Jude in Moskau geboren und forschte nach seinem Chemiestudium über elektro-chemische Vorgänge, wobei er mehrere patentierte Verfahren

entwickelte. Dies ermöglichte ihm weitere Studien in Deutschland, unter anderem beim späteren Chemie-Nobelpreisträger Wilhelm Ostwald, der sich auch mit Fragen der Organisation wissenschaftlichen Wissens beschäftigt hat. Die Entwicklung der Fotochemie für Reprografik galt damals als höchst zukunftssträftig. Es gab zahlreiche reprographische Firmen und steigende Nachfrage für die neuen Technologien. Gelehrt wurden sie etwa an der Königlichen Akademie für graphische Künste und Buchgewerbe in Leipzig, wo Goldberg 1907 Professor für Fotografie und Reproduktionstechnik wurde. Dieses Fachgebiet hatte für die Wissenschaft jene Bedeutung, die heute Digitaltechnologie einnimmt, und Goldberg - immer noch russischer Staatsbürger - wurde mit seinen innovativen Forschungen und Entwicklungen zur Reproduktionstechnik rasch zum renommiertesten Experten.

Goldbergs fachlicher Erfolg brachten ihm nicht nur zahlreiche Patente, sondern 1917 auch einen Vorstandsposten in der Internationalen Camera AG (ICA, Dresden) sowie in der Folge bei der 1926 fusionierten Zeiss Ikon Firmengruppe. Zu seinen Entwicklungen zählen die "Kinamo" Amateurfilmkamera sowie die "Contax" Kleinbildkamera, Anwendungen in der Tonfilmtechnik und der Fernsehaufzeichnung sowie eine Fotokopierkamera. Daneben gibt es aber mit der Mikrofotografie noch ein wesentliches Forschungsgebiet jener Zeit, das zu den absolut vergessenen Kapiteln in der Geschichte der Medientechnik zählt. Goldberg konzipierte eine "statistische Maschine", die foto-optische Datenabfrage auf der Basis von Mikrofilm-Technik ermöglichte. Innovativ war ihre fotoelektrische Mustererkennung, die sie zum Vorläufer elektronischer Datenverarbeitung macht.

Nationalbibliothek in der Westentasche

1931 fand in Dresden der 7. Internationale Kongreß für Fotografie statt. Bereits zuvor, 1925 in Paris, hat Goldberg über seine Fortschritte in der Mikrofotografie berichtet. Er präsentierte zur Erinnerung an 100 Jahre Fotografie eine nur sensationelle 0,03 mm große "Mikrat-Aufnahme" mit einem Portrait des Fotografie-Pioniers Nicéphore Niepce. Für diese Technologie wurde ein Negativ unter Verwendung eines Mikroskops abfotografiert, wobei eine besondere Emulsion ("Goldberg-Emulsion") zum Einsatz kam, die keine störende Körnung aufwies. Als möglichen Anwendungsbereich sah Goldberg die Reproduktion von Texten: er rechnete vor, dass bei einer Größe von 0,01 mm pro Druckseite auf einem Quadratzoll (6,45 Quadratzentimeter) die Textmenge von 50 Bibeln reproduziert werden kann.

Schon seit längerem wurde am Mundaneum-Institut in Brüssel an Innovationen im Bereich des Bibliotheks- und Dokumentationswesens gearbeitet. Es gab bereits Vorstellungen eines neuen Hybridmediums, dem "mikrofotografischem Buch" (Paul Otlet und Robert Goldschmidt, 1906) und daraus folgend - die Nationalbibliothek in der Westentasche! Die Mobilisierung gedruckter Information auf "Microfiches" zeitigte zwei Innovationen, die im Grenzbereich von mechanischer und elektronischer Datenverarbeitung angesiedelt sind. Das waren einerseits frühe Formen des Bildschirmarbeitsplatzes, wo Mikrofilm auf spezielle Leseflächen projiziert wurde, und andererseits mechanische Suchmaschinen, die wie zuvor die Karteikarten codierte Informationen über die Dokumente selektierten.

In einem zeitgenössischen Pressebericht ist die Rede von "Wundertischen, in deren Inneren sich eine ganze Bibliothek auf Filmen befindet". Und bereits 1926 ist in einem publizierten Bericht davon die Rede, dass dies die "Erfindung Gutenbergs weit in den Schatten stellen muss", und weiter:

"Diese Erfindung des Doktor Goldberg ist notwendig. Sie korrespondiert sozusagen mit der des Flugzeugs und des Radios. Wie diese den Planeten aufs engste zusammengedrückt haben, so rückt die Mikrophotographie den geistigen und seelischen Niederschlag der Menschheit auf den kleinstmöglichen Raum zusammen und schafft die Möglichkeit, die verloren zu gehen droht, diesen Niederschlag zu übersehen und zu benutzen. Die Metaphysik blinzelt. " Und nicht von ungefähr hat - mit wenig technischem Fachverständnis zwar, doch umso mehr Aufmerksamkeit für die neue Medienwirklichkeit - Walter Benjamin 1931 von den philosophischen Fragen gesprochen, die im Zusammenhang von Fotografie und einer "Literarisierung aller Lebensverhältnisse" auftauchen.

Zum praktischen Einsatz kam die Mikrofilm-Technologie in den späten 1920er Jahren vor allem im Bankwesen, wo der verbreitete Scheckbetrug mit dieser Archivierungsform entscheidend eingedämmt werden konnte, weiter bei Telefonabrechnungen und bei der Buchhaltung großer Firmen. Goldberg nun entwickelte eine fotografische Registertechnik, die er ebenfalls 1931 präsentierte - das entsprechende Patent lautet auf "Vorrichtung zum Ausschauen statistischer und buchhalterischer Angaben". Da diese statistische Maschine Daten auf Mikrofilm speicherte und sie auf Metadatenebene selektierte, wobei spezielle Codes mittels fotoelektrischer Zellen ausgelesen wurden, stellt sie eine Art optischen Computer dar. Es handelt sich um eine Technologie im Übergang von mechanischen zu elektronischen Anwendungen.

Ein mechanisches Gehirn

Analoge Archivierung und Content-Management wurden damit auf eine neue High-Tech Basis gestellt, und Buckland erinnert daran, dass dies kein spekulatives Projekt war, sondern bei Zeiss Ikon die weltweit avancierteste Feinmechanik zur Fertigung solcher Apparate zur Verfügung stand. Unter den medientechnischen Errungenschaften der Moderne ist die Mikrofilm-Technologie eher unscheinbar. Vor dem Digitalzeitalter jedoch war sie es, an die sich größte Hoffungen knüpften. Die wissenschaftliche Nutzung der Fotografie erweiterte sich in Richtung Datenverarbeitung, und Buckland spricht mit gutem Grund von Goldbergs "Wissensmaschine". In den 1940er Jahren skizzierte Goldberg sogar noch die Idee eines telefonisch anwählbaren Mikrofilm-Speichers, er nannte das System "Searchphoto". Genau diese Kombination von Datenverarbeitung und Telekommunikation ist es, die eine technische Basis für die Technologien der Informationsgesellschaft bildet. Zentrale Aspekte verbinden sich hier mit der Ingenieursleistung von Emanuel Goldberg, dessen Name aus der kollektiven Erinnerung - er taucht in keiner Technikgeschichte oder Medienarchäologie auf - ebenso getilgt wurde wie aus dem Firmengedächtnis der Zeiss Ikon. Er war zwar ein populärer Vortragender, und seinen Fachkollegen bestens bekannt, aber eben auch ein russischer Jude in NS-Deutschland.

1933 begann das dunkle Kapitel der deutschen Industriegeschichte. Mit der NS-Machtübernahme forderte der Betriebsrat von Zeiss Ikon die Entlassung aller Juden und auch des jüdischen Managers Goldberg. Er emigrierte über Paris nach Palästina und arbeitete dort für militärische Entwicklungen. Als Vannevar Bush 1945 seine Vorstellungen einer intellektuellen Arbeitsmaschine (Memex) publizierte, wurde die auch in den USA patentierte statistische Maschine Goldbergs, die technische Pionierarbeit zu jener Vision, mit keinem Wort gewürdigt. In Goldbergs Nachlass in Tel Aviv findet sich ein vergilbter Zeitungsausschnitt der "Kairo Times" von 1950, in der vom mechanischen Gehirn berichtet wird, das ein amerikanischer Forscher entwickelt habe. Wie sein wirklicher Erfinder diese Meldung wohl aufgenommen haben mag?

Emanuel Goldberg war als Präzisionstechniker, Erfinder und technischer Designer eine treibende Kraft der medialen Apparatechnik. Sein Name verschwand wohl, weil die pragmatischen Innovationen weniger zählen als die spekulativen Visionen. Goldberg hat keine visionären Texte hinterlassen. Seine Entwicklungen verbinden sich oft nicht mit seinem Namen - die Patente wurden, anders als in den USA, der Firma zugeschrieben, nicht der Person. Umso wichtiger ist die Studie von Michael Buckland, die diesen " Cold Case" der Technikgeschichte neu aufrollt und uns Goldberg als Ingenieur wie als Menschen nahebringt.

Literatur

Michael Buckland: Emanuel Goldberg and his Knowledge Machine. Information, Invention, and Political Forces, Libraries Unlimited, 2006