

E..I..f..F..Kommunikation

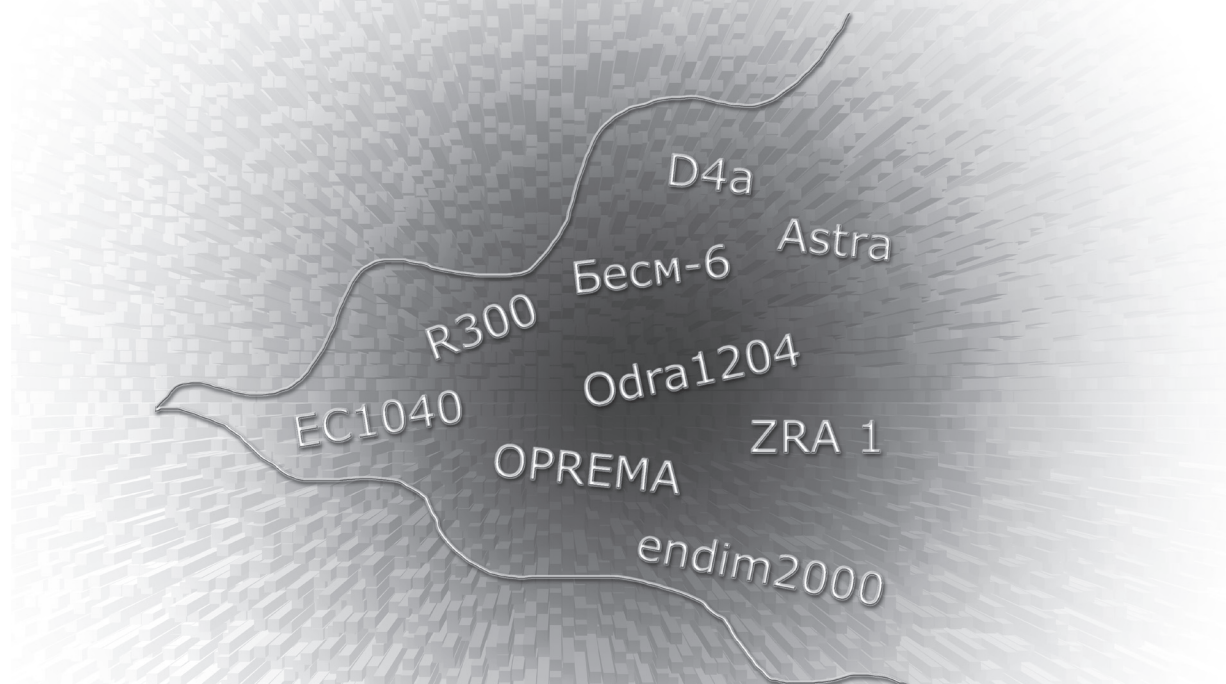
Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.

22. Jahrgang 2005

Einzelpreis: 5 EUR

1/2005 - März 2005

Informatik im Osten



Informatik an DDR-Hochschulen

Entwicklung der Rechentechnik in der DDR

Das Industriemuseum Chemnitz

ISSN 0938-3476

• DNA-Analyse im Strafverfahren • Videoüberwachung in Europa • Jahrestagung 2005 •

Inhalt

Ausgabe 1/2005

Aktuell

- 04 DNA-Analyse im Strafverfahren
- Thilo Weichert
- 08 Jenseits von Whistleblowing
- Eva Hornecker und Peter Bittner
- 12 Verantwortung in der IT-Beratung
- Eva Hornecker
- 18 Videoüberwachung im europäischen Vergleich
- Eric Töpfer
- 24 Leserinnenbrief
- 25 Ankündigung der Jahrestagung 2005

Rubriken

- 25 Lesen – Neues für den Bücherwurm
- 63 Impressum
- 64 Schluss-FlfF

- 03 Editorial
- Gabriele Schade

Schwerpunkt Informatik im Osten

- 26 Rechenkunst und Rechenmaschinen in früher
sächsischer Zeit
- Friedrich Naumann
- 35 Von der Schreibmaschine zu Mikrorechnersystemen
- Christine Krause und Dieter Jacobs
- 42 Informatik an DDR-Hochschulen
- Franz Stuchlik
- 47 Rahmenbedingungen für Computerentwicklungen im
Bereich des RGW
- Gerhard Merkel
- 52 Rechentechnik in der DDR
- Simon Donig
- 57 Die Schreib- und Rechentechnik im Industriemuseum
Chemnitz
- Jörg Feldkamp

Editorial

Dieses Schwerpunktthema verlangt zuerst ein Dankeschön! Ein Dankeschön an die FlfF-Redaktion, und hier vor allem an Dagmar Boedicker, die mit einer Anfrage vor mehr als zweieinhalb Jahren etwas angestoßen hat, was sie selber sicher nicht so erwartet hatte! Ein Dankeschön auch deshalb, weil es ein Thema ist, welches diese Zeit brauchte und trotzdem mit dem Verständnis der Redaktion rechnen konnte.

Informatik im Osten – schon länger interessierte ich mich dafür. Und als die Anfrage kam: „Kannst du ein Themenheft dazu in die Hand nehmen?“, da stand mein Interesse unumwunden fest. Es folgten erste Kontaktaufnahmen zu anderen Interessenten, die fast alle im Hochschulbereich tätig sind oder waren. Dabei wurde sofort die Schwierigkeit deutlich, dass dieser Betrachtungskreis zwar ein wichtiger, für die Breite des Themas aber zu eng ist. Wie kommen wir an „Andere“ ran? Manch einer mag sich noch an meinen Artikel erinnern (Heft 4/2003, S. 19-22), als ich die Thematik vorstellte und mit einem Aufruf endete, sich zu beteiligen, leider ohne großen Erfolg.

Symposium „Informatik in der DDR – eine Bilanz“

Da bewährte sich die Idee, eine wissenschaftliche Tagung zur Thematik durchführen zu wollen, deutlich besser. Friedrich Nauemann, Professor für Wissenschafts-, Technik- und Hochschulgeschichte an der Technischen Universität Chemnitz, und ich starteten mit einem Call for Papers das Symposium „Informatik in der DDR – eine Bilanz“ und luden vom 7. bis 9. Oktober 2004 nach Chemnitz ein. Wenn wir

„zu dieser Veranstaltung nach Chemnitz eingeladen haben, dann hauptsächlich deswegen, weil diese bedeutende deutsche Industriestadt ein wichtiger Nucleus in Sachen Rechenmaschinen und Computertechnik war. Arthur Burkhardt in Glashütte machte 1878 den Anfang mit der serienmäßigen Produktion von mechanischen

Rechenmaschinen, wenige Zeit später folgten Dresden, Chemnitz und Leipzig. Nach



Professorin für Medieninformatik und Softwaretechnik an der FH Erfurt, Studiendekanin für die akkreditierten BA- und MA- Studiengänge Angewandte Informatik mit den Spezialisierungen Ingenieurinformatik, Medieninformatik und Wirtschaftsinformatik. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Software-Ergonomie, Usability, e-learning und nun auch Informatikgeschichte mit dem Fokus DDR.

Gabriele Schade

z.B. in Jena, Sömmerda, Erfurt, Zella-Mehlis, in den Hoch- und Fachschulinrichtungen, der Akademie der Wissenschaften der DDR, im Halbleiterwerk Frankfurt/O., in Forschungsinstitutionen der VVB sowie in ausgewählten Betrieben und Einrichtungen.

Ende des Zweiten Weltkrieges vermochte man – trotz großer Schäden und reparationsbedingter Demontagen – an die reichen Traditionen anzuknüpfen und begann wieder zu produzieren. Bald schon machten die Chemnitzer Astra-Werke, später unter Ascota und Buchungsmaschinenwerke bzw. Robotron firmierend, wieder von sich reden und erlangten vor allem als Produzenten von Buchungsmaschinen (Klasse 170) internationale Wertschätzung.

In Dresden war es N. J. Lehmann, der durch erste Arbeiten zur digitalen, elektronischen Rechentechnik auf sich aufmerksam machte und mit den Modellen D1, D2 und D4a Voraussetzungen für die industrielle Produktion von Kleinrechnern schuf. 1957 schließlich gründete man den VEB ELREMA Karl-Marx-Stadt und schuf damit die Basis für leistungsfähigere Rechentechnik. Die Maschinen R 12, R 100, R 300, schließlich die Einbindung in das ESER und die Eingliederung in das Kombinat Robotron, erbrachten jenen entscheidenden Schub, der aus volkswirtschaftlicher Sicht dringend geboten war.

Computerbau und Informatik beschränkten sich jedoch nicht nur auf die konzernartig geführten Giganten ROBOTRON bzw. ZENTRONIK, sondern wurden auch in



Vor gut einem Jahrzehnt hat die gesellschaftliche Entwicklung dieses Landes eine Wende erfahren, und ein Großteil des bis dahin Geschaffenen wurde damit ad acta gelegt. Geblieben ist jedoch ein halbes Jahrhundert Erfahrung, die – auch aus internationaler Sicht – entscheidend zur Begründung der Wissenschaft Informatik beigetragen hat. Hauptsächlich aus dieser Perspektive scheint es an der Zeit, endlich Bilanz zu ziehen, Geschaffenes solide zu bewerten und das Bewahrens werte zu dokumentieren.“

(Naumann, Schade: Grußworte zur Tagung)

Das Symposium war ein Erfolg. 35 Referenten und über 100 Teilnehmer unterstrichen mit ihrer Teilnahme ihr Interesse an der Geschichte und an den Leistungen, die „im Osten“ erzielt wurden. Ein wesentliches Stück Informatikgeschichte wird aufgearbeitet und dokumentiert und demnächst als Veröffentlichung von Friedrich Naumann und mir vorliegen. Es zeigte sich aber auch, dass dies erst ein Anfang war, nur bestimmte Zeitabschnitte (vor allem Entwicklungen bis 1960/70) und Schwerpunkte (vor allem Hardware) betrachtet wurden. Die meisten Referenten waren ehemalige Beteiligte, die ihre reichhaltigen Erfahrungen an den Entwicklungen und ihr umfangreiches Wissen darstellten. Es braucht aber auch und noch mehr eine Reflektionssicht „von außen“, die Diskussion muss noch stärker im Mittelpunkt stehen, auch der Erfahrungsaustausch zwischen der „Informatik Ost und West“.

Es gibt 2006 eine Fortsetzung der Tagung, diesmal in Erfurt, im Frühsommer erscheint der Call for Papers, Interessenten können sich schon jetzt an informatikgeschichte@fh-erfurt.de wenden.

Was heißt eigentlich „Informatik im Osten“?

Für mich, die ich in der DDR geboren wurde und dort 38 Jahre gelebt habe, in erster Linie natürlich Informatikentwicklungen in der DDR. Und da viele derer, die daran beteiligt waren, schon ein beachtliches Alter aufzuweisen haben oder leider, wie der legendäre Nicolaus Joachim Lehmann, schon nicht mehr leben, da viele Produktionsstätten und Entwicklungszentren nicht mehr bestehen, wurde es Zeit, das zu tun, was wir in den Grußworten eindringlich beschrieben haben.

Der Osten, das sind aber natürlich auch die Staaten des RGW (Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe), der Ostblock – wie es in der alten Bundesrepublik hieß. Die gemeinsamen Entwicklungen, die Verteilung der Arbeitsaufgaben in den einzelnen Ländern, die Erfolge und Probleme – auch das war „Informatik im Osten“.

Schon lange vor 1949 wurden vor allem in Sachsen aber auch in Thüringen Rechenmaschinen gebaut und eine große Tradition begründet, von der heute im Wirtschaftsleben der neuen Bundesländer leider nicht mehr viel spürbar ist. Sowohl die Zeit vor Gründung der DDR wie auch die 15 Jahre nach der Wende zeigen natürlich „Informatik im Osten“.

Im Schwerpunktthema dieser FlfF-Kommunikation fokussieren wir auf die Zeit bis 1990 und betrachten vor allem Entwicklungen in der DDR. Beginnend mit Friedrich Naumann, der die Zeit „davor“ betrachtet und sich der „Rechenkunst“ und den Rechenmaschinen in früher sächsischer Zeit widmet, folgt dann der große Block DDR, geprägt von eigenen Erfahrungen und eigenem Erleben:

Christine Krause und Dieter Jacobs zeigen den Beitrag der Mercedes Büromaschinen-Werke/Robotron-Elektronik Zella-Mehlis auf, Franz Stuchlik widmet sich der Informatik-Entwicklung an DDR-Hochschulen, Gerhard Merkel beschreibt die Rahmenbedingungen für Computerentwicklungen im RGW. Für eine Reflektionssicht konnten wir Simon Donig gewinnen, der sich der Geschichte der Computertechnik und Informatik in der DDR aus der Perspektive des Historikers nähert.

Jörg Feldkamp zeigt zum Abschluss auf, wie das Industriemuseum Chemnitz Schreib- und Rechentechnik in sein interessantes und lebendiges Museumskonzept integriert. Und weil in diesem Heft leider nicht mehr Platz ist, folgt im nächsten noch ein Beitrag von Immo Kerner, in dem er Rechenmaschinenentwicklungen der Firma Carl Zeiss Jena vorstellt.

Wir wünschen uns, dass dieses Themenheft viele Interessenten finde und weiteres Klientel erschließe, das zur Informatikgeschichte im Osten Beiträge leisten kann und will – vielleicht schon im nächsten Heft.

Thilo Weichert

DNA-Analyse im Strafverfahren - weder Wundermittel noch Teufelszeug

I. Versprechungen ...

Nach der Aufklärung des Mordfalls Moshammer ist die Euphorie wieder einmal groß. Der genetische Fingerabdruck wird hochgejubelt zu einer der erfolgreichsten Methoden zum Auffinden eines Straftäters. Die DNA-Analyse führe zu einer Minderung des Ermittlungsaufwandes im Einzelfall und damit zur Freisetzung von Ressourcen für andere Strafverfahren. Durch die effektivere

Strafverfolgung werde der Schutz der Bevölkerung vor Straftätern verbessert.¹ Hinter dieser Argumentation steckt ein neuer *Freisetzungsversuch für die DNA-Analyse* im Strafverfahren für Identifizierungszwecke.

Vergleichbare Versprechungen wurden gemacht, als andere Ermittlungsmaßnahmen auf die Bevölkerung losgelassen wurden, etwa die Rasterfahndung, verschiedene Formen der Telekom-

munikationsüberwachung, der *große Lauschangriff*, aktuell die Vorratsspeicherung der Verbindungsdaten und die anlassfreie Erfassung von Kfz-Kennzeichen auf den Autobahnen. In der Regel sind derartige Versuche früher oder später erfolgreich. Es muss nur nachhaltig genug die Scheußlichkeit der bekämpften Straftaten beschrieben werden, ob es sich nun um organisierte Kriminalität, Terrorismus, Missbrauch von Kindern, Sexualstraftaten oder perfide Computerkriminalität handelt. Trotz der immer neuen Befugnisse hat die Kriminalität in unserer Gesellschaft aber nicht erkennbar abgenommen.

Zur Zeit wird gefordert, den *genetischen Fingerabdruck* rechtlich nicht anders zu behandeln als klassische erkennungsdienstliche Maßnahmen nach § 81b StPO, also Lichtbild und Fingerabdruck einschließlich „Messungen und ähnliche Maßnahmen“. Diese populäre Forderung kennt keine parteipolitischen Grenzen. Politiker unterschiedlicher Parteien profilieren sich damit, z.B. der schleswig-holsteinische Innenminister Buß (SPD)² oder sein bayerischer Kollege Beckstein (CSU), ebenso Vertreter von Polizeiverbänden³ und -einrichtungen wie der frühere BKA-Präsident Kersten⁴. Nach dem Motto „Darf's vielleicht ein bisschen mehr sein?“ kamen auch schon einige *Law-and-Order*-Politiker auf die Idee, die gesamte männliche erwachsene Bevölkerung in Deutschland per DNA-Profil zu erfassen. Damit könne man einer Vielzahl von schweren Gewalt- und Sexualdelikten endgültig den Garaus machen, da der Abgleich der Sperma-, Blut- und Hautgewebeproben unweigerlich zu einem Treffer führen müsse. Auch von einreisenden Ausländern, die nicht gegenüber Deutschen privilegiert werden sollen, wäre bereits beim Grenzübertritt eine Blut- oder Speichelprobe zwecks DNA-Profilung zu nehmen. Der Sicherheitsgewinn würde den Aufwand rechtfertigen.

Rechtliche und verfassungsrechtliche Bedenken sehen die Protagonisten der Strafverfolgung nicht. So erfolge bei der molekulargenetischen Untersuchung „keinerlei Offenlegung oder Verwertung persönlichkeitsrechtlicher Informationen“, sondern nur ein „schlicht optischer Vergleich zum Nachweis oder Ausschluss einer Übereinstimmung“, die als *Strichmuster* in einer Kartei im Bundeskriminalamt (BKA) gespeichert würde.⁵

II. ... contra komplexe Realität

Die Wirklichkeit ist manchmal ein wenig komplexer, als sie sich Politiker vorstellen. Beim BKA wird derzeit eine elektronische DNA-Datei geführt, in der Daten aus der Analyse von acht definierten Genorten gespeichert sind. Rechtsgrundlage für die

Erfassung sind die §§ 81e ff. StPO. Sie lassen molekulargenetische Untersuchungen an Blutproben und anderen körperlichen Geweben (§ 81a StPO) zu, soweit dies zur Feststellung der Abstammung und der Übereinstimmung mit Tatortspuren erforderlich ist. Untersuchungen auf persönliche Merkmale sind nicht erlaubt. Voraussetzung für die Untersuchung durch einen öffentlich verpflichteten Sachverständigen ist die schriftliche Anordnung eines Richters. Nach § 81g StPO ist die Erfassung auch „zum Zwecke der Identitätsfeststellung in künftigen Strafverfahren“ bei Beschuldigten „einer Straftat von erheblicher Bedeutung“ zulässig, „wenn wegen der Art oder Ausführung der Tat, der Persönlichkeit des Beschuldigten oder sonstiger Erkenntnisse Grund zu der Annahme besteht, dass gegen ihn erneut Strafverfahren“ zu führen sind und hierfür der Abgleich geeignet sein kann.

Das gesetzlich zugelassene DNA-Profilung beschränkt sich nicht auf die derzeit beim BKA gespeicherten Daten. Sie werden nur deshalb so und nicht anders gespeichert, weil mit beschränkten Mitteln ein möglichst großer Abgleichserfolg erreicht werden soll. DNA-Profilung ist vielmehr für sämtliche *nichtcodierenden Gensequenzen* zulässig, also Genbestandteile, die keine persönlichen Merkmale aufzeigen. Diesen nichtcodierenden Teilen kommt aber sehr wohl eine *inhaltliche Aussagekraft* zu, auch wenn Freisetzungsbefürworter das gern unterschlagen oder gar fälschlich leugnen: Schon lange wird - contra legem - bei der Analyse das Geschlecht der betroffenen Person bestimmt. Dieses Merkmal ist aus kriminalistischer Sicht hochinteressant und zugleich von geringer persönlichkeitsrechtlicher Relevanz - seine Erhebung ist also aus bürgerrechtlicher Sicht akzeptabel. Das DNA-Profil von Zwillingen ist, anders als z.B. beim Fingerabdruck, vollständig identisch. Bei Geschwistern und Verwandten bestehen hohe Übereinstimmungen, die qualifizierte Aussagen über die Wahrscheinlichkeit einer familiären Verbindung erlauben. Schon nach derzeitigem Wissensstand sind aber auch durch den Vergleich der Profiling-Daten mit wissenschaftlichen Untersuchungen Wahrscheinlichkeitsfeststellungen bzgl. der Zugehörigkeit zu Ethnien⁶ und der Disposition für bestimmte Krankheiten⁷ möglich.

All dies lässt sich aus dem *klassischen Fingerabdruck* nicht ableiten. Aber auch mit *Polizeifotos*, die äußerliche Merkmale von Beschuldigten enthalten, lassen sich die DNA-Profile nicht in einen Topf werfen: Zwar trägt jeder Mensch sein Gesicht meist offen durch die Welt. Doch hinterlässt er - solange wir keine flächendeckende Videoüberwachung haben - es nicht unwillkürlich an jedem beliebigen potenziellen Tatort. Das ist aber bei Gewebespuren der Fall, die als ausgefallene Haare, als Hautschuppen, als Speichel in Zigarettenkippen, auf aufgeklebten

Briefmarken und an benutzten Gläsern, als Blutreste vom Rasieren oder handwerklicher Betätigung oder in Unterhosen als eingetrocknetes Sperma zurückbleiben. Selbst aus Atemspuren kann das für die Analyse benötigte DNA-Material gewonnen werden.⁸ Es gibt inzwischen eine Methode, mit der eine DNA-Analyse aus nur einer einzigen Körperzelle erstellt werden kann.⁹ Soweit be-

Thilo Weichert

Dr. Thilo Weichert, Jurist und Politologe, ist Landesbeauftragter für den Datenschutz Schleswig-Holstein und damit zugleich Leiter des Unabhängigen Landeszentrums für Datenschutz (ULD) in Kiel. Zuvor war er in Hannover, Dresden, Stuttgart und Freiburg u.a. als Rechtsanwalt, Politiker und Justiziar tätig. Von 1990 bis 2004 war er Vorsitzender der Deutschen Vereinigung für Datenschutz.



kannt erfolgt derzeit (noch?) keine digitale Erfassung der nach § 81b StPO erstellten Lichtbilder zum Zweck des bundesweiten Abgleichs. Anders als beim Foto hat der Betroffene auch keine Kontrollmöglichkeit über das Vergleichsverfahren, wozu es einer qualifizierten Laborausstattung bedarf. Es kann also keine Rede davon sein, dass klassische erkennungsdienstliche Maßnahmen und die Nutzung des *genetischen Fingerabdrucks* persönlichkeitsrechtlich ähnlich zu bewerten sind.

Auch wenn mit dem DNA-Profilung nicht in den absolut geschützten Kernbereich der Persönlichkeit eingegriffen wird, so erfolgt dadurch ein nicht unerheblicher *Eingriff in das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung*.¹⁰

In Massachusetts/USA meinte ein Gouverneur die Wiedereinführung der Todesstrafe vorschlagen zu können, weil - so das Argument - mit der DNA-Analyse endlich ein sicheres Überführungsverfahren von Tätern gefunden sei, das Fehlurteile und Justizirrtümer ausschließe.¹¹ Fakt ist aber, dass DNA-Analysen allein nie als eindeutiger Schuldnachweis taugen. Sie können allenfalls belegen, dass sich eine Person an einem bestimmten Ort aufgehalten hat, nicht aber, dass sie dort eine Gewalttat begangen hat. Selbst das ist nicht sicher: Durch gezieltes Legen von Spuren kann ein falscher Verdacht produziert werden. In jedem Fall ist eine fehlerhafte Interpretation der zugeordneten Gewebeprobe möglich. Auch die *Fehleranfälligkeit der Maßnahme* sollte nicht unterschätzt werden. Bei einer Vergleichsuntersuchung von 154 europäischen DNA-Analyselabors wurden bei 13 Einrichtungen fehlerhafte Ergebnisse festgestellt.¹² Fehlerquellen liegen in der immer noch unzulänglichen Standardisierung der Messmethode und der ungenügenden Kontrolle der Labors bzw. der konkreten Messergebnisse.

III. Für eine effektive Strafverfolgung

Hier sollen nicht die teilweise sensationellen Erfolge der DNA-Abgleichsmethode in Frage gestellt werden. Mit ihr konnten Jahrzehnte zurück liegende schwere Straftaten aufgeklärt werden. Die Ermittlungserfolge bei aktuellen, vor allem schweren Delikten sind sehr zu begrüßen. Sie führen nicht nur zur Überführung vieler Täter, sondern tragen auch zur Entlastung eventuell Verdächtigter bei. Für die Zeit von 1998 bis 2002 wurden mit Hilfe der DNA-Datenbank beim BKA mit zuletzt 243.000 gespeicherten Datensätzen 144 Tötungsdelikte, 419 Sexualdelikte und viele andere Straftaten aufgeklärt. Bei Abfragen wird eine Trefferquote von 19,3% angegeben.¹³ Inzwischen ist die DNA-Analyse und das Betreiben von DNA-Datenbanken ein international etabliertes Verfahren.¹⁴ Auch auf europäischer Ebene wird der Austausch von DNA-Profilen bzw. der Aufbau einer gemeinsamen DNA-Datenbank für Zwecke der Strafverfolgung erörtert.¹⁵ Eine *Wunderwaffe* oder gar ein Allheilmittel gegen Kriminalität ist der DNA-Abgleich jedoch nicht. Er kann nur wirken, wenn der Täter körperlich am Tatort anwesend war und sich nicht durch Handschuhe, Haarnetz usw. vor dem Legen von Spuren geschützt hat.

Auch verspricht die Maßnahme der DNA-Daten-Bevorratung dort keinen Erfolg, wo nicht mit weiteren Taten gerechnet werden kann. Es mag vereinzelt Exhibitionisten geben, die später ein Sexualgewaltdelikt begehen. Kriminalistische Erfahrung ist aber, dass sie hierfür weit weniger disponiert sind als Mehr-

fachtäter bei nicht-sexuellen Gewalt- und Eigentumsdelikten.¹⁶ Gefährlichkeitsprognosen von Boulevard-Zeitungen und Law-and-Order-Politikern, wie sie oft nach einer Straftat geäußert werden, halten meist einer wissenschaftlichen Hinterfragung nicht stand.

Von vielen Seiten wird der *Verzicht auf die Gefährlichkeitsprognose* bei der DNA-Datenspeicherung gefordert. Bringen würde es im Verhältnis zum gesetzgeberischen Aufwand wenig. Aber nicht nur das. Ein solcher Verzicht wäre schlicht unverhältnismäßig und verfassungswidrig. Das Bundesverfassungsgericht hat die Angemessenheit des Erfordernisses einer „Straftat von erheblicher Bedeutung“ bestätigt. Dies kann man zwar wegen der Unbestimmtheit des Begriffs kritisieren, nicht aber, weil damit nicht alle relevanten Straftaten erfasst werden könnten. Das BVerfG hat zugleich zum Ausdruck gebracht, dass eine undifferenzierte Erfassung aller Straftaten unverhältnismäßig wäre. Es muss Grund zu der Annahme bestehen, dass gegen den Betroffenen erneut Strafverfahren wegen Taten von erheblicher Bedeutung zu führen sind.¹⁷ Diesen Anforderungen wird schon heute oft genug nicht genügt, z.B. wenn eine DNA-Speichelprobe erhoben werden soll von einer Person, die des Beschädigens von Wahlplakaten verdächtig ist.¹⁸ Notorische Trickbetrüger, einfache Diebe, Hütchenspieler oder Betreiber von illegalem Glücksspiel sind ein aus kriminalistischer wie rechtlicher Sicht völlig ungeeignetes Klientel für DNA-Analysen.¹⁹

IV. Gegen die Einführung eines DNA-Personenkennzeichens

Ein besonderes Merkmal von DNA-Mustern ist, dass sie in sämtlichen Körperzellen vom Zeitpunkt der Zeugung bis lange nach dem Tode weitgehend identisch und nachweisbar sind. Damit sind diese als *fälschungssichere nicht abzustreifende Personenkennzeichen* (PKZ) ideal geeignet. Bisher wurde aus verfassungsrechtlichen Gründen der Einsatz von PKZ ausgeschlossen.²⁰ Es soll verhindert werden, dass mit Hilfe derartiger PKZ Datenbestände aus den unterschiedlichsten Bereichen zweckentfremdet zusammengeführt werden und so ganze oder teilweise Persönlichkeitsbilder erstellt werden. Wenn das PKZ-Verbot für die Verwaltung generell gilt, so erst recht für die Polizei.

Die potenziellen Möglichkeiten neuer Techniken werden oft schneller als erwartet Realität. Tatsächlich haben wir schon heute fast vollständige Bestände von Gewebeproben der jüngeren Jahrgänge unserer Bevölkerung. Im Rahmen des Neugeborenen-Screenings werden von fast allen Babys Blutproben erhoben und zu einem großen Teil auch langfristig aufbewahrt. In Forschungseinrichtungen und medizinischen Labors befinden sich teilweise gewaltige personenbezogene *Gewebeprobenbanken*. Diese ließen sich problemlos nach bestimmten festgelegten Standards genetisch analysieren und darüber hinausgehend weiteren Datenbeständen zuordnen.²¹ Bisher stehen dem nicht nur das Verfassungsrecht, sondern auch die ärztliche Schweigepflicht und datenschutzrechtliche Grundsätze entgegen. Es gehört jedoch nur wenig Phantasie dazu, dass diese Datenbestände für polizeiliche Zwecke genutzt werden, so wie es z.B. nach dem großen Explosionsunglück in Enschede in Holland im Jahr 2000 schon der Fall war.²²

V. Evaluierung statt prognostischer Richterentscheidung

Hauptangriffspunkt der Befreiungsversuche von rechtsstaatlichen Eingrenzungen für die DNA-Analyse ist der in § 81f Abs. 1 StPO festgelegte *Richtervorbehalt*. Tatsächlich gibt es Gründe für Kritik. So hat es wenig Sinn, eine Richterentscheidung bei der genetischen Untersuchung von Tatortspuren zu verlangen, da der Richter als Entscheidungskriterium allenfalls die Schwere der Tat heranziehen kann. Eine besondere Schutzbedürftigkeit dieser Spurendaten besteht im Fall einer bloßen DNA-Analyse für Identifizierungszwecke auch nicht, so dass insofern auf die Richterordnung verzichtet werden kann. Derzeit scheint der Richtervorbehalt auch *keine sehr wirksame verfahrensrechtliche Grundrechtssicherung* zu sein. Die herangezogenen Richter haben i.d.R. zu wenig Zeit, keine oder zu wenig Akten- und Verfahrenkenntnis und kaum Möglichkeiten zusätzlicher Erkenntnisgewinnung.

Es ist daher sinnvoll, über Alternativen zur Richterordnung nachzudenken. Durch *grundrechtssichernde Verfahrensalternativen* muss gewährleistet werden, dass bei den relevanten Vorgängen eine unabhängige Rechtskontrolle stattfindet. Hier bietet sich statt der wenig wirksamen prognostischen eine nachschauende Prüfung eines u.U. mit dem Gesamtverfahren vertrauten Ermittlungsrichters an. Eine *obligatorische nachträgliche Kontrolle* mit Prüfung der weiteren Erforderlichkeit und einer Entscheidung über die Probenvernichtung und Datenlöschung sowie evtl. ein Verwertungsverbot könnten über den Einzelfall hinausgehend gekoppelt werden mit einem fallübergreifenden Evaluierungsinstrument. Ein solches Instrument mit kriminologisch relevanten Kriterien könnte bewerten helfen, wie wirksam eine Ermittlungsmethode in bestimmten Kriminalitäts- und Einsatzbereichen wirklich ist. Hierdurch könnten Qualitäts sicherungsmaßstäbe bei der strafrechtlichen Ermittlung etabliert werden.

Dieser Vorschlag muss sich nicht auf das DNA-Abgleichsverfahren beschränken. Es drängt sich vielmehr bei allen oder vielen in das Persönlichkeitsrecht *eindringenden Ermittlungsmaßnahmen* auf. Für eine wirksame Strafverfolgung wäre es zweifellos ein gewaltiger Gewinn, wenn bei Abschluss der Ermittlungen und ergänzend nach Abschluss des gerichtlichen Verfahrens untersucht würde,

- welche invasiven Ermittlungsmaßnahmen ergriffen wurden,
- welche Rahmenbedingungen hierfür bestanden haben
- und welchen Erfolg sie gebracht haben.

Sollte sich dabei im Nachhinein erweisen, dass bestimmte Eingriffe *ohne Legitimation* waren, so könnte deren Fortwirken durch entsprechende *Folgenbeseitigung* beendet werden. Hier von können verdeckte Ermittlungsmaßnahmen ebenso erfasst werden wie etwa die bisher weitgehend unkontrolliert durchgeführte Aufbewahrung von erkennungsdienstlichen Unterlagen. Die Erfahrung zeigt immer wieder, dass in den polizeilichen Datenbeständen viele Daten von Nichtverdächtigen, Nichtmehrverdächtigen und nachweislich Unschuldigen schlummern, die jederzeit zum Schaden der Betroffenen wiederbelebt werden

können. So ergab eine Studie in Großbritannien, dass dort in der DNA-Datenbank Datensätze von 55.000 Personen gespeichert sind, die im gerichtlichen Verfahren freigesprochen worden waren.²³ Derartige Datenspeicherungen sind nicht nur kostenträchtig, sondern auch aus grundrechtlicher Sicht bedenklich und können und müssen vermieden werden.

VI. Perspektiven

DNA-Analyseverfahren befinden sich derzeit noch in einem frühen Entwicklungsstadium. Die Einsatzmöglichkeiten sind noch nicht absehbar, geschweige denn abschließend regelbar. So tut sich ein weites Feld bei „freiwilligen“ DNA-Massentests auf, die schon zu spektakulären Ermittlungserfolgen wie auch zu Misserfolgen²⁴ geführt haben. Der Umstand, dass das BVerfG diese Methode in einem überschaubaren Verfahren gebilligt hat²⁵, kann und darf nicht als generelle Freigabe missverstanden werden, etwa wenn die Massentests mehr als 10.000 Personen erfassen.²⁶ Andernfalls könnte mit dieser Methode leicht die Unschuldsvermutung in ihr Gegenteil verkehrt werden.²⁷ Eine gesetzliche Eingrenzung, die den möglichen Teilnehmerkreis und eine grundrechtssichernde Verfahrensgestaltung festlegt, könnte die bisherige völlig unförmliche Praxis auf rechtsstaatliche Schienen setzen.²⁸

Regelungsbedürftig ist auch die unbefriedigende Praxis, die gesetzlich geforderten Richterentscheidungen für die DNA-Analyse durch eine *unfreiwillig-freiwillige Einwilligung* auszuhebeln, so wie dies z.B. in großem Umfang in Justizvollzugsanstalten praktiziert wird. Es kann nicht sein, dass an die Stelle der richterlichen Prognoseentscheidung über die zu befürchtende künftige Straffälligkeit eine entsprechende Vorhersage vom Betroffenen selbst eingefordert und eingeholt wird. Über die Datenbeschaffung auf Grund einer mehr oder weniger erzwungenen Einwilligung dürfen die Eingriffsregelungen der StPO nicht umgangen werden.²⁹

Eine völlig neue Dimension eröffnete eine Diskussion beim 19. Kongress der „Internationalen Gesellschaft für Forensische Genetik“ (ISFG) August 2001, wo der Frage nachgegangen wurde, inwieweit mit Hilfe genanalytischer Methoden Phantombilder, Täterprofile oder *Personenbeschreibungen* möglich sind. Schon heute erlauben DNA-Analysen Rückschlüsse auf Haar- und Augenfarbe des Erbgut-Trägers. Es sei absehbar, dass künftig Partien des Gesichts oder gar das ganze Antlitz nachgebildet werden können. Erkennbar sind neben körperlichen u.U. auch seelische Merkmale, z.B. eine besondere Aggressionsdisposition.³⁰ Es mag zwar äußerst wünschenswert sein, wenn die archäologische Forschung aus gefundenen Genen das Aussehen unserer prähistorischen Vorfahren rekonstruieren kann, für die Ermittlung lebender Personen ist es eine nicht gerade hoffnungsfroh stimmende Vision.³¹ April 2003 trat in Holland das weltweit erste Gesetz in Kraft, in dem erlaubt wird, sich an Hand von DNA-Spuren ein genaues Bild von möglichen Tätern zu machen, beschränkt auf solche Merkmale, die für die Strafverfolgung sinnvoll und äußerlich sichtbar sind.³²

Es kann nicht im wohl verstandenen Interesse der Strafverfolger liegen, dass ihnen all das erlaubt wird, was technisch möglich ist. Dies gilt für den Einsatz von elektronischen Ermittlungshilfen ebenso wie von biotechnischen Verfahren. Vielmehr ist dieser

Einsatz jeweils an Hand der aus unserer Verfassungsordnung abzuleitenden *Prinzipien eines rechtsstaatlichen Strafverfahrens* zu überprüfen, wozu der Schutz der Menschenwürde und die Garantie der informationellen Selbstbestimmung ebenso gehören wie die Unschuldsvermutung, das Recht, sich nicht selbst belasten zu müssen, und die Garantie eines fairen Verfahrens. Werden diese übergreifenden Prinzipien nicht beachtet, so erodiert das Vertrauen der Bevölkerung in die Objektivität und Grundrechtsorientierung unserer Strafverfolgung. Zweifel hieran würden für die Effektivität der Strafverfolgung einen größeren Schaden verursachen als der Einsatz neuer technischer Ermittlungsmöglichkeiten.

- 1 z.B. Rath, taz 18.01.2005.
- 2 Kieler Nachrichten 15.01.2004, 7, „Buß will Verbrecher im Labor überführen“.
- 3 z.B. Bund Deutscher Kriminalbeamter (BDK) LV Schleswig-Holst. Presseerklärung v. 09.01.2004
- 4 DatenschutzNachrichten (DANA) 1/2003, 32.
- 5 so Wagner, Zeitschrift für Rechtspolitik 2004, 14.
- 6 Der Spiegel 45/2002, 303; DANA 4/2000, 32.
- 7 z.B. Diabetes-Risiko, DANA 3/2001, 26 f.
- 8 DANA 2/202, 37.
- 9 Der Spiegel 45/2002, 204; DANA 4/2002, 31.
- 10 BVerfG NJW 2001, 880; BVerfG NJW 2001, 2321.
- 11 Koydl Süddeutsche Zeitung vom 12.11.2003, 11.
- 12 dpa-Meldung 06.02.2004.
- 13 DANA 1/2003, 32.
- 14 zu Frankreich DANA 1/2003, 32 f.; Großbritannien DANA 4/2000, 32, DANA 1/2000, 24, DANA 1/1999, 30 f.; Österreich DANA 1/2000, 24; Schweiz DANA 2/1999, 38; USA, DANA 1/1999, 32 f.
- 15 DANA 1/2001, 29.
- 16 so eine BKA-Studie von Ende 2002, zit. nach DANA 1/2003, 32.
- 17 BVerfG NJW 2001, 881 f.; BVerfG NJW 2001, 882 f.; BVerfG NJW 2001, 2321; zur Dokumentationspflicht 25. Tätigkeitsbericht (TB) 2003 des Unabhängigen Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD SH), Kap. 4.2.2.
- 18 Nowak www.telepolis.de 13.02.2004.
- 19 anders die Justizminister Weiß, Bayern, und Wagner, Hessen, Der Spiegel 27/2003, 22, DANA 3/2003, 16.
- 20 BVerfG NJW 1969, 1707; dazu ausführlich Weichert Recht der Datenverarbeitung 2002, 170 ff.
- 21 Schild, DANA 3/2003, 5 ff.
- 22 DANA 2/2002, 36.
- 23 Statewatch vol 13 no 1 january-february 2003, 2; DANA 2/2003, 27.
- 24 so z.B. im ersten bei 1.300 Frauen durchgeführten Gentest in Bayern 2003, DANA 2/2002, 36; Der Spiegel 12/2003, 52; LG Regensburg DANA 2/2003, 37.
- 25 BVerfG NSTZ 1996, 345.
- 26 so z.B. ein Verfahren in Sachsen, DANA 4/2002, 30; bei einem Mas-sentest in Niedersachsen an 18.000 Männern war die Tätersuche erfolgreich, DANA 4/1998, 2; dazu kritisch Dronsch/Sokol, DANA 1/1999, 28; Deutsche Vereinigung für Datenschutz (DVD), DANA 2/1998, 27.
- 27 Satzger JZ 2001, 639 ff.
- 28 DANA 2/2002, 30; 25. TB 2003 ULD SH, Kap. 4.2.3.
- 29 23. TB 2001 ULD SH, Kap. 4.3.2
- 30 siehe die Diskussion über das „Prügel-Gen“ von Prinz Ernst August, DANA 2/2000, 16 f.
- 31 DANA 4/2001, 29.
- 32 DANA 2/2003, 28.

Eva Hornecker und Peter Bittner

Jenseits von Whistleblowing

In der Diskussion um ethische Fragen der Informatik fällt, wenn es um die Berufspraxis geht, häufig der Begriff des „Whistleblowing“. Damit werden Situationen bezeichnet, in denen Angestellte die Öffentlichkeit vor Risiken warnen, die ihre Arbeitgeber verursachen. Um Studierende für ihre berufliche Verantwortung zu sensibilisieren, werden solche Fallbeispiele gerne in der Lehre diskutiert und in Lehrbücher zu Computer-Ethics einbezogen. Wir halten diese Fokussierung auf das Whistleblowing für falsch und sogar für kontraproduktiv und werden dies im folgenden Essay begründen. Notwendig erscheint uns ein anderer Ansatz, der die Alltagspraxis ernst nimmt und sich für die Grauzonen der Ethik und die scheinbar unwichtigen, kleinen, alltäglichen Entscheidungen interessiert.

Whistleblowing entspricht dem Signal einer Pfeife (whistle), die vor einer drohenden Gefahr warnt oder eine Tätigkeit abrupt stoppt (Schiedsrichterpfiff, Warnpfiff der Polizei zur Alarmierung der Öffentlichkeit und Herbeirufen anderer Polizisten). Ist einem Arbeitnehmer eine Gefährdung der Öffentlichkeit durch das Verhalten oder die Fahrlässigkeit seines Arbeitgebers bekannt, sollte er die Öffentlichkeit vor diesem Risiko warnen

können.¹ Damit verletzt er oder sie jedoch zugleich arbeitsvertraglich festgelegte Loyalitäts- Treue- und Verschwiegenheitspflichten. Daher sieht das amerikanische Recht das Konstrukt des Whistleblowing vor, welches den Arbeitnehmer (zumindest prinzipiell) vor der Kündigung schützt. Faktisch ist die Lage komplizierter, denn meist muss der Arbeitnehmer nachweisen, dass die Kündigung eine Vergeltungsmaßnahme ist (Hersh 2002).

Das deutsche Recht sieht so etwas nicht vor, obgleich die Gerichte häufig ihren Ermessensspielraum zu Gunsten des Arbeitnehmers nutzen (Däubler 2000).

Zu einem Trendbegriff (Müller 2004) wird Whistleblowing unter anderem deswegen, weil ein neues US-Gesetz² börsennotierte Aktienunternehmen zwingt, kritische Mitarbeiter besser zu schützen. Betroffen sind auch deutsche Unternehmen, sofern sie an US-Börsen notiert sind. Dies wird auf längere Sicht Druck auf die deutsche Rechtsprechung ausüben. Besagtes Gesetz betrifft allerdings nur den Schutz von Angestellten, die Verstöße gegen Bilanzvorschriften offenlegen (falsche Darstellungen in der Finanzberichtsdarstellung des Konzerns).

Geht es um die gesellschaftliche Verantwortung von Informatikern oder Ingenieuren, fällt der Begriff des Whistleblowings häufig. Auch in der Lehre werden gerne Fälle des Whistleblowing diskutiert, um Studierende für ihre spätere berufliche Verantwortung zu sensibilisieren. Unseres Erachtens greift dies jedoch zu kurz und verstellt den Blick auf wichtige ethische Aspekte der Berufspraxis. Plakativ verkürzt: Im Falle von Whistleblowing ist das Kind bereits in den Brunnen gefallen. Ist es klug, sich hauptsächlich mit derartigen Krisenfällen zu beschäftigen – zumal es sich bei diesen Fällen nur um die Spitze eines Eisberges handelt?

Wir glauben, dass es viel produktiver ist, eine mikroethische Sicht einzunehmen und ein Bewusstsein für Arbeitskulturen, Denk- und Handlungsmuster der Informatik zu kultivieren. Dies bedeutet, dass auch die Forschung zu *Computer Ethics* ihren Blick stärker auf die Alltagspraxis der Informatik und die täglichen, kleinen, konkreten Designentscheidungen richten sollte (vgl. Kling 1996, Hanseth und Monteiro 1994), anstatt sich vorrangig mit Spezialthemen wie Privacy, Hacken und Software-Piraterie zu befassen.

Lynch und Kline (2000) haben für das Ingenieurwesen analysiert, wie Arbeitskulturen und scheinbare Routineentscheidungen langfristig zu ungewollten negativen Ergebnissen führen können, ohne dass Verantwortliche festgemacht werden können. Sich wiederholende, für sich gesehen scheinbar rationale Handlungen legen einen Verlauf fest, von dem abzuweichen später schwer fällt. Denn im Laufe der Zeit ist eine bestimmte Denk- und Arbeitskultur entstanden, die das *Normale* bestimmt. Wer immer billige Ersatzteile kauft, hat irgendwann nur noch Billigware, wer immer wieder Risiken in Kauf nimmt, wird irgendwann unvorsichtig und verliert das Augenmaß ... Moralische Dilemmata haben eine lange Inkubationszeit, sie werden *ausgebrütet*. Sie rechtzeitig zu erkennen, verlangt ethisches Urteilsvermögen; auf sie zu reagieren verlangt Improvisationsvermögen, Feingefühl und soziale Kreativität.

Arbeitnehmer sind in Arbeitskulturen eingebunden, die den *normalen* Handlungsraum bestimmen. Zugleich stellen sie diese Arbeitskulturen aktiv (wieder) her. Darin besteht immer auch die Möglichkeit der Veränderung. Notwendige Fähigkeiten – und damit sinnvolle Ziele für Ethik in der Lehre – sind daher das Erkennen impliziter Annahmen und alltäglicher ethischer Fragen in schlecht strukturierten Problemfeldern sowie die kreative Lösungsfindung. Es geht um präventive Ethik anstelle einer Krisenethik (vgl. Lynch und Kline 2000).



Eva Hornecker, Visiting Research Fellow an der University of Sussex

Peter Bittner, Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Informatik



Risiken der Fokussierung auf Whistle Blowings und große ethische Fragen

Lynch und Kline (2000) warnen sogar davor, Fälle des Whistleblowing in der Lehre zu diskutieren. Studierenden solche *Alles-oder-Nichts*-Fälle vorzulegen, vermittele ihnen das Gefühl, dass es bei Ethik immer nur um einen "Trade-off between sacrificial heroism and amoral self-interest" gehe. Die Beschreibung dieser Fälle verschweige meist die lange Vorgeschichte und mache damit eine Diskussion über die Möglichkeit anderer Handlungspfade unmöglich.

Die Wahrscheinlichkeit, in der eigenen Berufspraxis in eine solche Lage zu geraten, in der tatsächlich eine Gefährdung der Öffentlichkeit (von Leib, Leben, Gesundheit) oder ein massiver Gesetzesbruch besteht, ist (hoffentlich) eher gering. Betrachtet man Versuche von Fachgesellschaften, zu definieren, wann die Handlung des Whistleblowing als gerechtfertigt gelten kann (z.B. die British Computer Society: <http://www.bcs.org/BCS/Groups/ExpertPanels/Ethics/whistle.htm>), so sind die Ansprüche an den Handelnden sehr hoch. Viele Aspekte lassen sich nicht objektiv überprüfen.

Dennoch finden sich Berufspraktiker immer wieder in Situationen, die ihnen *Bauchschmerzen* bereiten, in denen sie entgegen ihren Überzeugungen handeln müssen oder Bedenken haben (siehe auch Kling 1996). Diese Bedenken können beispielsweise die Usability oder Stabilität eines Produkts betreffen, das termingerecht fertiggestellt werden muss, damit das Projekt rentabel bleibt. Arbeitnehmer finden sich in massiven Interessenkonflikten wieder und sollen dabei zuvorderst die Interessen ihres Arbeitgebers vertreten. So berichtet in der Umfrage von Hornecker und Bittner (2000) ein im Bereich Outsourcing angestellter IT-Berater, dass er auch solchen Kunden das Outsourcing nahe legen muss, denen er ehrlicherweise davon abraten sollte.

Verlangt man verantwortungsvolles Verhalten von IT-Berufspraktikern, so muss man auch die Frage nach der Verhältnismäßigkeit der Konsequenzen stellen. Werden beim Entwurf eines Informatik-Systems beispielsweise datenschutzrechtliche Bestimmungen missachtet, ohne dass dies im praktischen System Einsatz ausgenutzt wird, so ist dies ein Gesetzesverstoß, der noch keine *akute Gefährdung* darstellt. Der Arbeitnehmer sollte

seine Vorgesetzten auf diesen Verstoß hinweisen. Kann man von ihm weitere Schritte verlangen, den Kunden und potenziell vom System Betroffene zu informieren und damit das Vertrauensverhältnis zu gefährden sowie den eigenen Job aufs Spiel zu setzen?

Wer einmal aufgrund einer solchen Entscheidung gekündigt wurde und eventuell sogar gegen den Arbeitgeber prozessiert hat, wird es danach schwer haben, wieder eine Anstellung zu finden. Whistleblowing kann daher immer nur die letzte Konsequenz sein. Hersh (2002) kommt in ihrer Zusammenfassung verschiedener Studien denn auch zu dem Ergebnis, dass es vor allem durch undurchschaubare, indirekte und komplexe Kommunikationswege innerhalb eines Unternehmens, autoritäre Strukturen sowie die Unterdrückung von Zweifel oder Kritik als Charakteristika einer Organisation zu Whistleblowing kommt. Erschreckend ist auch, welche Konsequenzen diejenige Person erwarten. Hersh (2002) führt die Ergebnisse mehrerer Umfragen und Studien zusammen. Laut einer Studie erfuhren von 87 US-amerikanischen Whistleblowern in staatlichen Organisationen und Privatindustrie alle bis auf eine Person offizielle Vergeltungsmaßnahmen sowie Schikanen durch Kollegen und Vorgesetzte. Die Mehrheit verlor ihren Job, 17% das Haus, 8% mußten Bankrott anmelden, 15% wurden im Verlauf geschieden und 10% versuchten Selbstmord. In einer anderen Umfrage erfuhren 71% offizielle Vergeltungsmaßnahmen. Inoffizielle Vergeltung (91%) bestand aus der Ächtung am Arbeitsplatz, persönlichen Angriffen, verschärfter Kontrolle sowie Isolation und Ausgrenzung.

Hinzu kommt, dass Whistleblowing nicht besonders effektiv zu sein scheint. Die bisher veröffentlichten Studien geben allesamt, so Hersh (2002), keinen Beleg für die Erfolgsrate. Nur in wenigen Bereichen (die im öffentlichen und Medieninteresse standen) führte Whistleblowing zu politischen Veränderungen (AIDS-Diskriminierung, giftige Abfälle, Nuklearkraft). Hersh kommt darüber hinaus zu diesem Fazit: „Whistleblowing generally focuses on abuses within the system rather than challenging the nature of the system itself, which would require collective action (...). Whistleblowers challenge fraud, health and safety violations, but not the nature of their organisation's activities.“

Der Einzelne steht zudem immer in einem Spannungsfeld der Verantwortung für verschiedene Bereiche. In unserer Umfrage (2000) verwiesen einige Berufspraktiker darauf, dass sie ihre Kollegen vor Mehrarbeit und eventuellem Jobverlust (z.B. im Fall einer für das Unternehmen bestandsgefährdenden Konventionalstrafe) schützen wollen, und dass im Ernstfall die Verantwortung für die eigene Familie schwerer wiege.

Redet man mit Berufspraktikern über ihre berufliche Verantwortung, so fällt auf, dass diese zunächst oft nicht bestimmen können, wo ihre Arbeit ethische Aspekte berührt, oder dass sie ihre Erlebnisse für unwesentlich und „zu klein“ halten. Gerade Informatiker, die sich während ihres Studiums intensiv mit Fragen von Informatik und Gesellschaft befasst haben, wirken häufig desillusioniert und sehen wenig Handlungsspielraum – es könne nicht jeder „ein Weizenbaum“ sein. Dies lässt uns vermuten, dass der Fokus der Diskussion in Wissenschaft und Lehre auf *große* ethische Probleme nicht zur Handlungsfähigkeit beiträgt und eher das Gegenteil eines überhöhten, nicht einlösbaren Anspruchs an sich selbst bewirkt. Eine weitere Folge ist offenbar, dass die alltäglichen kleinen Gewissenskonflikte als „vergleichsweise un-

wesentlich“ bewertet werden und damit nicht zum Gegenstand ethischer Reflexion werden. Diese Geringschätzung der Alltagspraxis und des situierten moralischen Urteilens ist leider ein prinzipielles Problem der Ethik als akademischer Disziplin.

Der Blick auf die Alltagspraxis und die Arbeitskulturen

Sowohl Lynch und Kline (2000) als auch Forester (1999) raten dazu, die Alltagspraxis in der Lehre zu reflektieren. Gerade die Unordnung und Unklarheit von *echten* Geschichten aus der Praxis sei ihre Stärke. Es sind die Grauzonen der Alltagspraxis, in denen wir tagtäglich und nebenbei kleine ethische Entscheidungen treffen, welche letztlich bestimmen, was für Menschen wir sind, und wie wir miteinander leben, die bestimmen, wie unsere Fachdisziplin von ihren *Kunden* wahrgenommen wird. Anders als andere Disziplinen wie Medizin, Pädagogik, Mediation (ein hervorragendes Beispiel ist z.B. Forester 1999), übt sich die Informatik jedoch nicht in einer Reflexion ihrer Arbeitskultur und Verhaltensmuster. Sie versucht nicht, aus guten und schlechten Beispielen alltäglicher Praxis zu lernen. Die Forschung über die eigene Praxis wird nicht als ein wesentlicher Teil der Disziplin angesehen – im Gegenteil, sie wird ausgegrenzt und den Sozialwissenschaften überlassen.

Zu einer Reflexion der Arbeitskulturen der Informatik würde es beispielsweise gehören, die eigene Einstellung gegenüber Kunden und Endanwendern und den Umgang mit ihnen zu reflektieren. Das Bild des „Users“ beeinflusst implizit die Entwurfsentscheidungen sowie das Verhalten von Entwicklern. Schlagworte wie der „Dümmste Anzunehmende User“ werden gerne spaßhaft verwendet und in einer Arbeitsgruppe rasch zum gängigen Ausdruck. Die sich darin ausdrückende Geringschätzung des Endanwenders beeinflusst die allgemeine Einstellung gegenüber Anwendern – es wird leichter, sich über Beschwerden wegen schlechter Usability oder Systemabstürze und vermutete Programmfehler hinwegzusetzen. Eine solche Einstellung macht es unwahrscheinlich, dass man sich ernsthaft mit den Bedürfnissen der Endanwender auseinandersetzt oder diese gar bei der Produktentwicklung beteiligt. Zahlreiche andere Aspekte wären eine genauere Untersuchung wert und sollten auch in der Ausbildung von Studierenden bedacht werden. Es wäre beispielsweise wichtig, sich mit den sozialen und ethischen Aspekten der Anforderungsanalyse und frühen Phasen der Software-Entwicklung zu befassen, insbesondere da diese den Erfolg eines Projekts maßgeblich bestimmen.

Ein Teil der Reflexion informatischer Praxis, beziehungsweise der Vorbereitung auf die berufliche Verantwortung als IT-Praktiker, sollte zudem darin bestehen, die strukturellen Probleme gängiger Praxis in der IT-Industrie zu identifizieren, welche die Erkenntnis- wie Handlungsmöglichkeiten des Einzelnen einschränken (Bittner und Hornecker 2002). Für den Einzelnen ist dies wichtig, um (insbesondere als Berufsanfänger) die eigenen Handlungsmöglichkeiten besser beurteilen zu können und angemessen zu reagieren. Wenn wir (als Lehrende) unsere Studierenden dazu aufrufen, verantwortlich zu handeln, aber die Grenzen des Handlungsspielraums verschweigen, handeln wir selber unverantwortlich. Kaum ein Arbeitnehmer kennt die rechtlichen Grenzen der Treuepflicht – „viele Arbeitnehmer trauen sich auch bei erheblichen Missständen nicht, aktiv zu werden“, andere ge-

fährden ihren Arbeitsplatz durch „unüberlegtes Offenbaren bedenklicher Verhaltensweisen des Arbeitgebers“ (Müller 2004).

Für die Fachdisziplin ist die Identifizierung struktureller Probleme essentiell, um diese kollektiv angehen zu können. Damit wird sie zum einen ihrer Verantwortung als Disziplin der Gesellschaft gegenüber gerecht und vergrößert zum anderen die Handlungsmöglichkeiten des Einzelnen.

Wir haben (in Bittner und Hornecker 2002) anhand einer historischen Rekonstruktion des Verantwortungsbegriffs (nach Bayertz 1995) gezeigt, wie ein entwickeltes begriffliches Instrumentarium hilft, das Verhältnis von Verantwortung und informatischer Praxis zu reflektieren. Um jemandem Verantwortung zuzuschreiben, muss diesem die Einsicht in die Folgen des Handelns möglich sein. Diese Einsicht wird bei IT-Fachkräften durch den enormen Zeitdruck sowie die Unkenntnis des Einsatzbereichs jedoch oft behindert. Zudem reduziert die in Unternehmen häufig noch vorherrschende Arbeitsteilung in Analyse und Implementierung die verfügbare Kontext-Information. Ohne Kontakt zu Anwendern und Betroffenen werden nur vorgegebene Anforderungen realisiert, die häufig nicht den tatsächlichen Problemen im Einsatz entsprechen. Negative Folgen von Designentscheidungen sind daher nicht absehbar und meist auch nicht intendiert. Vieles deutet darauf hin, dass es sich um ein systemisches Problem der Struktur der Organisation von Software-Entwicklung (SE) handelt (siehe u.a. Twisselmann 2000). Methoden des Partizipativen oder User-Centered Designs sind ein Schritt in die richtige Richtung, aber kein Allheilmittel.

Diese Einsicht bedeutet leider noch nicht, dass es alternative Handlungswege gibt: Die hochgradige Arbeitsteilung in der Software-Entwicklung begrenzt den Einflussbereich Einzelner, die rechtlich/vertraglich geforderte Loyalität zum Arbeitgeber schränkt den Handlungsraum weiter ein. Die Verantwortlichkeit für eine termingerechte Fertigstellung oder das Zurückhalten von Information kann dabei der Verantwortung für das Wohl eines Kunden entgegenstehen. Hier spielt wiederum die Unternehmenskultur eine große Rolle, die Prioritäten und Werte festlegt. Sie bestimmt, wer welche Handlungsspielräume hat und ob überhaupt (zumindest firmenintern) über moralische Konflikte offen gesprochen werden kann.

Schlusswort

Für notwendig halten wir aufgrund unserer Überlegungen, den Blick verstärkt auf die eigene informatische Praxis zu richten. Dies bedeutet u.E. zum einen die Begründung einer professionsorientierten Forschungsrichtung in der Informatik und zum anderen einen veränderten Ansatz zur Vermittlung von Ethik in der Lehre. Langfristig sollten wir eine Fachkultur etablieren, in der das Diskutieren über die eigene Berufspraxis und das Erzählen von *Geschichten* aus der Praxis sowie ihre Reflexion alltäglich sind.

Wir danken Marjo Rauhala (igw, TU Wien) für Diskussionen über die diesem Artikel zugrunde liegenden Gedanken.

- 1 Whistleblower sind „Arbeitnehmer, die für sich das Recht der freien Rede in Anspruch nehmen und die Öffentlichkeit über bedenkliche oder rechtswidrige Praktiken ihres Arbeitgebers, eines Vorgesetzten oder anderer Arbeitnehmer informieren.“ (Müller 2004)
„Whistleblowing involves the deliberate disclosure of information about non-trivial activities which are believed to be dangerous, illegal, unethical, discriminatory or to otherwise involve wrongdoing, generally by current or former organisation members.“ (Hersh 2002)
Hersh 2002 gibt einen Überblick über den Forschungsstand zum Whistleblowing und kommt zu dem Schluss, dass es keine übereinstimmende Definition gibt. Verschiedene Autoren und Fachorganisationen erachten verschiedene Eigenschaften der Akteure (z.B. Art der Zugehörigkeit zu einer Organisation), der Adressaten (Arbeitgeber), der Situation (welches Risiko besteht, was wurde vor dem Whistleblowing versucht, welche Alternativen gibt es) und der Motive des Whistleblowers als zentral.
- 2 Sarbanes-Oxley-Act SOX, 2002

Literatur:

- Bayertz, K. Eine kurze Geschichte der Verantwortung. In Bayertz, K. (Hrsg.): Verantwortung: Prinzip oder Problem? (S. 3-71) Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1995
- Bittner, P.; Hornecker, E.: Responsibility and the Work of IT-Professionals. From Academia to Practice. In Brunnstein, K.; Berleur, J. (Hrsg.): Human Choice and Computers. (S. 171-181) Boston: Kluwer Academic Publishers 2002
- Däubler, W.: Wann darf ein Arbeitnehmer 'Nein' sagen? Flf-Kommunikation 4/2000, 29-31
- Forester, J.F. (1999): The Deliberative Practitioner. Encouraging Participatory Planning Processes. Cambridge/London: MIT Press
- Hanseth, O.; Monteiro E. (1994): Ethics versus Politics in System Development. Proc. IFIP WG 9.1 Workshop Ethics and Systems Design. The Politics of Social Responsibility, Havana, Cuba 1994 (Eds: Andrew Clement, Mike Robinson, Lucy Suchman, Ina Wagner) p. 51-56
- Hersh, M.A. (2002): Whistleblowers – Heroes or Traitors? Individual and Collective Responsibility for Ethical Behaviour. Annual Reviews in Control Vol 26, 26(2), pp. 243-260. Elsevier
- Hornecker, E.; Bittner, P.: Vom kritischen Verhältnis zur Berufspraxis in der Informatik – Ergebnisse einer Befragung. Flf-Kommunikation 1/2000, 33-39
- Kling, R. (1996): Beyond Outlaws, Hackers and Pirates. In Kling, R. (Hrsg.): Computerization and Controversy. (S. 848-869). 2nd ed.. San Diego: Academic Press
- Lynch, W. T.; Kline, R. (2000): Engineering Practice and Engineering Ethics. Science, Technology and Human Values 25(2), 195-225
- Müller, M. : Trendbegriff Whistleblower. Mitbestimmung 1+2/2004. S. 64-66
- Twisselmann, Ute (2000): Informatik und Arbeitsumgebungen, Flf-Kommunikation 1/2000, 28-31.

Verantwortung in der IT-Beratung

„Wenn man das gut macht, dann glaubt der Kunde, er sei selbst drauf gekommen...“

Die Frage nach der Ethik und Verantwortung von IT-Beratern und Vertretern dieser Spezies in anderen Bereichen der Wirtschaft wird nicht sehr laut gestellt. Was ist der Hintergrund von Beratern und an welche moralischen Kriterien fühlen diese sich gebunden? In welche moralisch-ethischen Dilemmata geraten IT-Berater? Sind diese spezifisch für die Informatik?

Diesen Fragen ging eine Gruppe von Studierenden der Wirtschaftsinformatik im Rahmen eines interdisziplinären Projektpraktikums nach, indem sie Interviews mit IT-Beratern zum Thema der Verantwortung in ihrem Berufsalltag durchführte. Dieser Artikel beruht auf dem Projektbericht der Arbeitsgruppe.

Einige Bücher und Artikel befassen sich mit der Frage der Verantwortung von Informatikern im Allgemeinen. Oft bleibt dies jedoch bei der Diskussion sehr genereller Fragen stehen, wie des Hackens oder des Raubkopierens, und betrachtet nicht die ganz konkrete Situation von IT-Professionals im beruflichen Alltag (Kling 1996, Lutterbeck und Stransfeld 1992, Bittner und Hornecker 2002). Es sind aber die Grauzonen der Alltagspraxis, in denen wir tagtäglich und nebenbei kleine ethische Entscheidungen treffen, welche nicht minder relevant sind als die scheinbar großen strategischen Entscheidungen. Bittner und

Hornecker (2002) weisen auf die Bedeutung von Firmen- und Arbeitskulturen hin, welche Handlungsmuster, implizite Vorannahmen und Normen im beruflichen Alltag und damit die Erkenntnis- und Handlungsmöglichkeiten des Einzelnen festlegen. Diese Arbeitskulturen werden zugleich ständig neu mit Leben gefüllt; sie unterliegen ständigem Wandel und sind in gewissem Maße beeinflussbar.

Wenn es um konkrete Situationen geht, ist es sinnvoll, nach Tätigkeitsbereichen und Berufsgruppen zu unterscheiden. Diese haben verschiedene Aufgabenbereiche sowie Verantwortlichkeiten und arbeiten unter unterschiedlichen Bedingungen (Hartmann 1995). Gerade die IT-Beratung erscheint als eine Tätigkeit, in der durch die Funktion und den Wissensvorsprung der Berater erhebliche Gestaltungsmacht ausgeübt wird (s.a. Senghaas-Knobloch und Volmerg 1990). Die Kerntätigkeit dieser Berufsgruppe

Zur Vorgeschichte

Im Wintersemester 2003/2004 wurde ich als Lehrende an der TU Wien gebeten, das *interdisziplinäre Praktikum für Wirtschaftsinformatiker* anzubieten, das im auslaufenden Diplomstudiengang vorgeschrieben ist, aber nur selten angeboten wird. Den Titel der Veranstaltung ernstnehmend, beschloss ich, die Teilnehmer kleine empirische Projekte zu Themen durchführen zu lassen, welche gesellschaftlich-soziale Aspekte der Wirtschaftsinformatik betreffen und zu einem Nachdenken über die spätere berufliche Situation anregen. Dabei sollten sie sozialwissenschaftliche Methoden kennen lernen, insbesondere qualitative Interviews. Dies erschien mir sinnvoll, weil es die Studierenden für Gesprächssituationen sensibilisieren kann, die für Beratung und Anforderungs-Analyse typisch sind. Eine Anforderung war es daher, die Interviews auf Tonband aufzunehmen. Dies ermöglicht eine Reflexion des Gesprächsverlaufs und macht eigenes Verhalten erkennbar, beispielsweise unklare oder lenkende Fragen, nicht wahrgenommene Unklarheiten und fehlende Nachfragen, Lücken im Fragenkatalog oder zu stark vorgegebener Verlauf.

Einige Themen bereitete ich samt einführender Literatur vor, überließ es den Studierenden jedoch, eigene Themenvorschläge einzubringen. Letztlich nahmen 33 Studierende teil und bildeten acht Projektgruppen. Aufgegriffen wurden

vier vorgeschlagene Projektideen: SAP-Einführung an der TU Wien und anderen Unis; Verantwortung in der IT-Beratung; Corporate Responsibility; Arbeits-Lebenszeit-Verhältnis bei IT Praktikern (letzteres wurde gleich von drei Gruppen bearbeitet) sowie zwei von den Teilnehmern entwickelte Projektideen: Motivation zur Ausbildung in der Mediation; Arbeitssituation in internationalen virtuellen Teams.

Dass die zwei schwierigsten Themen, die mir besonders am Herzen lagen (Verantwortung in der IT-Beratung sowie Corporate Responsibility), aufgenommen wurden, war erfreulich. Ein besonderes Highlight bei den abschließend abgegebenen Projektberichten lieferte die Projektgruppe zur IT-Beratung, die eine differenzierte Analyse ihrer komplett transkribierten (und mitgelieferten) Interviews durchgeführt hatte. Leider fand die Gruppe, deren Teilnehmer sich alle kurz vor dem Diplom befanden, nicht mehr die Zeit, selbst einen Artikel aus ihrem Projektbericht zu erstellen, obwohl sie dies zunächst vorgehabt hatte. Mit einiger Verzögerung möchte ich das nun mit Genehmigung der Studierenden nachholen. Dabei habe ich den vorliegenden Projektbericht gekürzt, umstrukturiert und mit einer ausführlicheren Einleitung versehen.

Eva Hornecker

ist durch den direkten Kundenkontakt charakterisiert. Darin unterscheidet sie sich von Software-Entwicklern, welche meist nur sporadisch mit Anwendern zusammentreffen, oder denen manchmal sogar jeglicher Kontakt mit Endanwendern verwehrt wird (zu den Folgen der strikten Aufgabenteilung zwischen Anforderungs-Analyse und Software-Entwicklung siehe Twisselmann 2000). Bislang gibt es nur sehr wenige Untersuchungen oder Interviewstudien in diesem Tätigkeitsfeld¹, offenbar weniger als solche mit Software-Entwicklern. Auch letztere widmen sich zumeist eher den Aufgabenfeldern, der Arbeitspraxis und -situation bzw. der beruflichen Biographie.

Kernfragen, Vorgehen und Kernergebnis der Projektgruppe

Die Projektgruppe näherte sich der Frage der moralischen Verantwortung unter dem Gesichtspunkt der Motivation. Konkrete Fragen waren

- Welche Motivation leitet einen Berater in seiner Beratungspraxis?
- Nach welchen Kriterien geht er/sie vor?
- Was kann über das Selbstverständnis gesagt werden?
- In welche moralisch-ethischen Dilemmata geraten IT-Berater?

Weiterhin war die Projektgruppe daran interessiert, wie sich Eigendarstellung und Sicht des Kunden unterscheiden. Diese Frage wurde in der Bearbeitung des Projekts ausgelassen, da keine Kunden von Beratern gefunden wurden, die sich für ein Interview zur Verfügung stellen wollten.

Um einen Einblick in die Welt des IT-Beraters zu bekommen, wurde versucht, möglichst viele Interviewpartner zu finden. Durch alte Arbeitsgemeinschaften und private Bekanntschaften konnte die Gruppen mit vielen Beratern Kontakt aufnehmen. Die Bereitschaft, „wertvolle Arbeitszeit“ einem Interview zu opfern, war sehr gering. Eine wichtige Voraussetzung war die Zusage, die Interviews zu anonymisieren. Die Studierenden sahen es als wichtig an, eine angenehme Kommunikationssituation zu schaffen und sich dabei dennoch an ihren Leitfaden zu halten, um die zentrale Problemstellung nicht aus den Augen zu verlieren. Da alle Interviewten unter Zeitdruck standen, mussten die Interviews zudem kompakt gehalten werden. Alle Interviews wurden transkribiert, einige anhand von Notizen und nach Gedächtnis, da nicht alle Interviewten mit einer Tonbandaufnahme einverstanden waren.

Kundenorientierung oder Verkaufszahlen?

Als markantestes Problem der Branche der IT-Berater sah die Projektgruppe es letztlich an, einen Mittelweg zwischen Eigenutzen und der am Kunden orientierten Beratung zu finden. Sie kam im Verlauf der Interviews zu dem Schluss, die IT-Berater in „unabhängige und abhängige Berater zu unterscheiden. Unabhängige Berater sind nicht an die implementierende Firma gebunden, die Lösungen anbietet. Sie sind daher keinem Hersteller oder Produkt verpflichtet und haben rein beratende Funktion.

Abhängige Berater verkaufen das von ihnen empfohlene Produkt. Sie haben einen Vertrag mit der anbietenden Firma und handeln daher (in einem gewissen Rahmen) im Interesse dieser Firma.

Anhand dieser beiden Kategorien ließen sich die Unterschiede in der Motivation der Befragten gut erkennen. Dass gerade Berater, die primär die Interessen ihrer Arbeitgeberfirma wahrzunehmen haben, das Interesse des Kunden nicht an oberste Stelle ihrer Prioritäten stellen, erscheint plausibel. Für unabhängige IT-Berater, die eine rein beratende Funktion einnehmen, war dagegen (zumindest in der durchgeführten Studie) das Wohl des Kunden die oberste Maxime des Handelns. Abhängige Berater wären damit letztlich eher mit Verkäufern anderer Branchen vergleichbar.

Begreift man die Beratung als eine Dienstleistung, wird diese Einschätzung schnell nachvollziehbar. *Kundenberater* findet man auch in Autohäusern, Parfümerien oder Reisebüros. In Dienstleistungstätigkeiten steht häufig der Anspruch der Kundenorientierung mit dem Ziel des die Dienstleistung anbietenden Unternehmens – größtmöglicher Umsatz bei minimalem Aufwand – in einem Widerspruch (siehe hierzu Mitbestimmung 12/2004). Hochqualifizierte Tätigkeiten wie die IT-Beratung unterscheiden sich darin nicht vom Schuhverkauf, dem Kellnern oder der Arbeit in einem Call-Center. Solche Tätigkeiten stellen in Bezug auf soziale Interaktion und Feingefühl oft hohe Anforderungen, da es gilt, diesen Widerspruch auszuhalten und den Kunden zufrieden zu stellen.

Diesen inneren Widerspruch beschreiben auch die von Senghaas-Knobloch und Volmerg (1990) im Gruppeninterview befragten Ingenieure in Beratungstätigkeiten. Als Kräftepole der Beratungstätigkeit im Ingenieurwesen identifizieren sie

1. den Verkaufsauftrag des Unternehmens: er ist der primäre Pol in der Kundenberatung, steht aber auch bei der Technologieberatung häufig obenan, weil sonst die Beratung nicht gefördert wird.
2. die Wettbewerbsfähigkeit des Kunden zu fördern: Kunden wollen von der Wirtschaftlichkeit der Investition überzeugt sein. Argumente der Arbeitszufriedenheit, des Gesundheitsschutzes etc. sind dagegen zweitrangig.
3. die persönliche Qualifikation des Beraters/Ingenieurs: sie umfasst hier auch die Motivation sowie Fähigkeit, soziale Dimensionen der Technik in die Beratung eingehen zu lassen, sowie die Notwendigkeit, einen guten Eindruck zu hinterlassen.

Die Interviewpartner

Für Interviews gewonnen werden konnten

- Herr A – IT-Projektleiter für Hardware- und Outsourcing-Projekte in Unternehmen
- Herr B – langjähriger IT-Berater in einer Kleinfirma, teils auch selbstständig
- Frau C – junge IT-Beraterin in einem großen Konzern

- Herr D – IT-Berater, selbstständig
- Herr E – Berater in einem etwas größeren Unternehmen (sehr kurzes Interview)²

Herr A ist Mitarbeiter einer IT-Beratungsfirma, welche vorrangig Hardwareprojekte durchführt und auch Outsourcing-Projekte in diesem Bereich übernimmt. Die Kundenwünsche betreffen meist die Um- oder Neustrukturierung ihrer IT-Landschaft inklusive der Vernetzung verschiedener Standorte. Herr A ist zuständig für Projektrealisierung und Support. Aus seiner Sicht richtet sich der IT-Berater in erster Linie nach den Wünschen der Kunden. Gleichzeitig versucht er sie davon zu überzeugen, dass eine Umstrukturierung im IT-Sektor Vorteile im Arbeitsprozess bringt. Großteils werde bei seinem Arbeitgeber mit vorab erarbeiteten Normlösungen versucht, den Kundenanforderungen gerecht zu werden. Die meisten Probleme träten durch falsche Preis-/Leistungsvorstellungen beim Kunden auf, was die IT-Berater zwingt, richtungweisend einzugreifen. Beim Gespräch mit dem Consultant fiel besonders das große Selbstvertrauen in sein Können und das seiner Mitarbeiter auf. Er ist davon überzeugt, durch qualitativ hochwertige Arbeit die Kundenwünsche zu erfüllen und somit immer ethisch und moralisch korrekt zu handeln.

Herr B ist oft als externer Berater tätig, der z.B. Angebote für Change-Projekte evaluiert und einstuft sowie Pilotprojekte begleitet und analysiert. Soweit aus dem Interview erkennbar, ist er in einer kleineren Firma angestellt, die nur Beratungsfunktion, nicht aber Realisierung oder Verkauf übernimmt, oder er ist selbstständig. Nach seiner Meinung gibt es *die Berater* nicht. Jeder Berater sähe sich selbst als einzigartig an. Was in diesem Interview besonders auffiel und als Thema das Gespräch dominierte, war die Unterscheidung zwischen externen Beratern, deren Aufgabe es ist, bei einer Entscheidungsfindung behilflich zu sein, und Beratern, die ihre Produkte an den Mann bringen wollen. Herr B sagt ganz offen, dass die Kunden selbst Schuld seien, wenn sie keinen externen Berater hinzuzögen, der keine wirtschaftliche Beziehung zu den Auftragnehmern hat, und somit als Kontrollinstanz wirken kann.

Frau C ist eine junge IT-Beraterin in einem großen Konzern, die schnell Karriere gemacht hat. Sie trifft keine offensichtliche Unterscheidung zwischen verschiedenen Projekttypen und ist der Überzeugung, immer oder zumindest fast immer die passende Lösung finden zu können. Frau C gibt offen zu, dass es üblich ist, den Kunden auch Dinge zu verkaufen, die dieser nicht unbedingt benötigt, um die Verkaufszahlen schlecht laufender Produkte zu erhöhen. Die interviewenden Studierenden waren verblüfft, ja

regelrecht geschockt davon, wie überzeugt von sich selbst und wie selbstsicher Frau C sich gibt. Sie hatten den Eindruck, dass viele Projekte über einen Kamm geschoren würden und fanden es ihrer Erfahrung nach wirklichkeitsfern, immer eine passende Lösung anbieten zu können.

Herr D ist als IT-Berater selbstständig tätig. Er berichtet ausführlich darüber, wie Projekte vergeben werden, indem Kunden parallel Angebote einholen und verschiedene Anbieter ihre Angebote in mehreren Gesprächen darstellen. Nach Einzelgesprächen mit allen Betroffenen zur Sondierung der Lage startet er Projekte mit einer *Kick-Off Veranstaltung*, in der die Meilensteine, die Mitarbeiter und der Zeitplan vorgestellt werden. Meetings mit den Kunden finden ein- bis zweimal die Woche statt, was Voraussetzung für Kundenzufriedenheit sei. Wenn es Unklarheiten über die Zielrichtung eines Projekts gäbe, versuche er dem Kunden verschiedene Alternativen sowie deren Vor- und Nachteile aufzuzeigen, um eine Entscheidung zu ermöglichen. Herr D berichtet von Gewissenskonflikten in Fällen, in denen ihm ein bestimmtes konkretes Ergebnis vorgegeben wurde (z.B. Arbeitsplatzkürzung). Einmal habe er daher sein Amt als *Beratungsleiter* abgegeben, weil er es nicht für moralisch vertretbar hielt, das ihm vorgegebene Ziel zu verfolgen.

Herr E ist Berater in einem etwas größeren Unternehmen, das hauptsächlich im Nonprofit-Bereich tätig ist. Die Kundenzufriedenheit, bzw. die Reputation der Firma sei daher besonders wichtig. Meist gehe es in Projekten darum, interne Abläufe von Non-Profit Organisationen zu optimieren. Die Projektleitung werde von beiden Seiten (Kunde und Berater) besetzt. Gelegentlich würden *Gefälligkeitsgutachten* erwartet, um bestimmte Dinge intern durchsetzen zu können. Dies sei eine Ursache für Gewissenskonflikte.

Themen der Interviews im Vergleich

Wie eingangs dargestellt, kam die Projektgruppe im Verlauf der Interviews zu dem Schluss, die IT-Berater in *unabhängige Berater* (ausschließlich beratend tätig) und *abhängige Berater* (mit Bindung an die *implementierende Firma*) zu differenzieren.

Die Rolle des Kunden im Beratungsprojekt sowie das Vorgehen beim Finden kundenspezifischer Lösungen

Unabhängige und abhängige Berater bewerten die Rolle des Kunden im Beratungsprojekt unterschiedlich. Auch die Herangehensweise an das Finden kundenspezifischer Lösungen scheint

sehr verschieden zu sein. Die folgenden Äußerungen zeigen die unterschiedliche Rolle des Kunden exemplarisch:

Eva Hornecker



Eva Hornecker studierte Diplom-Informatik mit Nebenfach Pädagogik an der TU Darmstadt. Seit Studienabschluss FfF-Mitglied, seit 1999 im FfF-Vorstand. Zunächst Tätigkeit in der Softwareentwicklung, dann wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Uni Bremen. Promotion über „Tangible User Interfaces als kooperationsunterstützendes Medium“. Von 2003-2004 als Universitäts-Assistentin am Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung der TU Wien. Ab Februar 2004 Visiting Research Fellow an der University of Sussex. Arbeitsbereiche: Computerunterstützte Kooperation, Tangible Interaction, Mixed Reality, Interaktionsdesign, Informatik & Ethik, Informatik als Profession, qualitative empirische Methoden.

Herr B: „*Das typische Beratungsprojekt gibt es nicht. Jeder Kunde ist individuell zu betrachten. Damit ist auch jedes Beratungsgespräch anders.*“

Herr D: „*Es gibt üblicherweise mehrere Wege, die zum Ziel führen, aber meistens*

nur einen, der für den Kunden der geeignete ist.“

Frau C: „Das typische Projekt sieht eigentlich so aus, dass aus unserem Sales Team Leute auf uns zukommen, wenn sie in der Angebotsphase sind und sagen: So, der will jetzt dieses und jenes haben, was sagt ihr dazu. Unsere Aufgabe ist es dann, eine für den Kunden maßgeschneiderte Lösung zu finden, die wir ihm dann anbieten können. Dazu ist es oftmals aber auch nötig, mit dem Kunden in einem Zweit- oder Drittgespräch Anforderungen genauer abzuklären.“

Während Herr B angibt, dass es das typische Beratungsprojekt nicht gibt, oder sogar nicht geben kann, ist Frau C um eine Antwort nicht verlegen. Sie gibt zwar an, dass auf Kundenbedürfnisse eingegangen wird, jedoch legt die Beantwortung der Frage nahe, dass die individuellen Bedürfnisse des Kunden eine wesentlich geringere Rolle spielen. Dies mag daran liegen, dass Frau C viele gleichartige Projekte durchführt, kann aber auch heißen, dass die individuellen Probleme des Kunden weniger im Zentrum stehen als bei einem unabhängigen Berater. Unabhängige Berater vertreten eher die Ansicht, dass es keine zwei Projekte gibt, die gleich sind und somit auch keine gleichartigen Lösungen für zwei verschiedene Projekte. Ganz anders dagegen Herr A, der von der Adaption nach Kundenwünschen spricht, deren Basis jedoch eine Normlösung ist.

Herr A: „Wir haben für diverse Gegebenheiten Normlösungen in unserer Firma erarbeitet, die als Referenz herangezogen werden und für den Kunden adaptiert werden.“

Ein weiterer auffallender Unterschied findet sich in der jeweiligen Herangehensweise an das Finden von kundenspezifischen Lösungen. Es scheint fast so, als ob unabhängige Berater die Lösungen an die individuellen Bedürfnisse des Kunden anpassen und auch sehr darauf bedacht sind, den Kunden dabei zu unterstützen, eine für ihn adäquate Lösung zu finden. Abhängige Berater scheinen dagegen bei der Lösungsfindung eher darauf abzielen, die Kundenwünsche dahingehend zu modifizieren, dass sie zu einer vorhandenen Lösung passen, da dies Zeit und Geld spart.

Interviewer: „Bei diesem Projekt, von dem du vorhin gesprochen hast, wie hast du das da beurteilt, was für den Kunden gut ist und was nicht?“

Herr B: „Nachdem mich der Kunde zahlt, bin ich ihm auch verpflichtet. Ich bin ja gerade dazu da, dass ihm da niemand was reindrückt, was er gar nicht braucht und was zu teuer ist. Ich kann mich da auf Grund der Geschäftsbeziehung ganz nach dem Kunden richten. Er zahlt mich für die Auswahl der besten Lösung. Ich muss von keinen Provisionen der Anbieter leben. Diese Unabhängigkeit hat aber auch ihren Preis.“

Herr A: „Ziel ist es, eine effiziente Lösung zu finden, die für uns angemessen durchführbar ist und die Wünsche des Kunden abdeckt.“ (... längere Auslassung ...)

Interviewer: „Wo treten dann in Ihrer Arbeit die häufigsten Probleme auf?“

Herr A: „Es kommt immer wieder vor, dass die Kunden ausgefallene Wünsche haben, sich aber über den finanziellen Aufwand der Realisierung nicht im Klaren sind. Dann muss man viel Fingerspitzengefühl

le beweisen und eine Menge Überzeugungsarbeit leisten, bis man auf einen grünen Zweig kommt.“

Interviewer: „Also geben Sie den Kunden die Zielrichtung in den Projekten vor?“

Herr A: „Ich würde es als eine gemeinsam erarbeitete Lösung ansehen. Es ist schließlich wichtig, dass der Kunde seine Wünsche erfüllt bekommt, und dass wir eine dem finanziellen Rahmen entsprechende Möglichkeit der Lösung haben. (...) Der Kunde wendet sich an uns, damit wir ihm einerseits sagen, wie man seine Vorstellungen realisieren kann und sie andererseits in die Tat umsetzen. Es ist unsere Aufgabe, dem Kunden für seine Ideen ein Ziel zu präsentieren, insofern würde ich das als eine erarbeitete Lösung ansehen.“

Interviewer: „Und bei euch findet sich immer eine für den Kunden adäquate Lösung?“ Frau C: „In den meisten Fällen zumindest.“

Interviewer: „Und wenn nicht?“

Frau C: „Dann bieten wir eben etwas an, das sich annähernd an dem orientiert, was der Kunde haben will. Sollte sich da auch nichts finden, dann versuchen wir, die Anforderungen dahingehend abzuändern, dass wir trotzdem anbieten können.“ (...)

Interviewer: „Und wer gibt in einem Beratungsprojekt die Zielrichtung vor, der Kunde, oder bist das du?“

Frau C: „Meist wissen Kunden nicht wirklich, was sie wollen. Oder haben nur eine ganz grob umrissene Vorstellung von dem, was sie wollen. Da ist es dann schon meine Aufgabe, ihnen zu helfen und ihnen Möglichkeiten aufzuzeigen.“

Interviewer: „Ist es nicht ein großes Problem, wenn du dem Kunden erst sagen musst, was er will?“

Frau C: „Wenn man das gut macht, dann glaubt der Kunde, er sei draufgekommen und betrachtet das als seine Idee. Damit ist er überzeugt, dass er genau das bekommt, was er haben hat wollen.“

Diese Ausschnitte zeigen, dass es innerhalb der Kategorien der abhängigen Berater große Unterschiede in der Einstellung zum Kunden gibt. Herr A will dem Kunden offensichtlich wirklich helfen und betont die partnerschaftliche Beziehung. Frau C scheint den Kunden dagegen eher als unmündig zu sehen und gibt ihm die Zielrichtung vor, ohne dass er es merken soll.

Wie bei Herrn A deutlich wird, stehen auch Berater, die dem Kunden wirklich helfen wollen, oft vor dem Problem, dem Kunden klarzumachen, dass er sich seine Idealvorstellung nicht leisten kann, und ihm andere Alternativen aufzuzeigen (in diese Situation können folglich auch unabhängige Berater kommen). Anders als Frau C betont er jedoch, dass es sich um gemeinsam erarbeitete Lösungen handelt und dass er die Ideen des Kunden zu einem Ziel konkretisiert. Frau C's Formulierung macht deutlich, dass die Lösungen von ihrer Firma vorgegeben werden und der Kunde dazu gebracht wird, diese Lösung als seine eigene Idee zu sehen. Die Einstellung zum Kunden sowie die angenommene eigene Rolle unterscheiden sich grundlegend. Die Selbstverständlichkeit, mit der Frau C ihre Ansicht formuliert, lässt zudem vermuten, dass ihr Selbstbild und ihre Verhaltensmuster mit der Arbeitskultur ihres Arbeitgebers übereinstimmen.

Ein selbstständiger Berater hat prinzipiell auch eine größere Freiheit im Vorgehen, da er es selber entscheidet und nur dem

Kunden gegenüber zu verantworten hat. Hierauf weist Herr D hin, der beschreibt, dass er aus seinem „Methodenbauchladen“ immer jeweils das zum Kunden passende auswählen und mit diesem abstimmen könne. Consulting-Firmen hätten dagegen vorgeschriebene Abläufe und machten gegenüber ihren Kunden diesbezüglich keinerlei Abstriche, wodurch es oft zu „einer wahren Dokumentationsflut“ komme.

Die Verrechnung der Leistungen

Auch hinsichtlich der Verrechnung der Leistungen kristallisierten sich Unterschiede heraus, die mit den zwei Kategorien von Beratern zusammenfallen. Während unabhängige Berater ihre Leistungen oftmals nach Stunden verrechnen, bieten abhängige Berater ihre Leistungen pauschal im Zuge des Projektes an

Herr D: „Ich werde üblicherweise nach aufgewandten Stunden verrechnet. Der Kunde erhält bereits beim Auftrag eine Abschätzung der benötigten Durchlaufzeit und meiner daraus resultierenden Stundenanzahl. Da dieser Wert mit mir abgestimmt wird, halte ich mich auch daran. Der Kunde kennt dann auch die auf ihn zukommenden Kosten.“

Herr A: „Das richtet sich nach der Größe des Projektes. Bei kleineren Aufträgen haben wir fixe Preise und Stundensätze, nach denen abgerechnet wird. Wenn es sich um größere Projekte und neuartige Kundenwünsche handelt, beinhaltet der Vertrag die Abgeltungsvereinbarungen. Es werden entweder Pauschalen ausgehandelt, oder es wird nach vorher festgesetzten Stundensätzen verrechnet.“

Herr E: „Die Bezahlung ist abhängig vom Auftragsvolumen. Zumeist wird die Gesamtsumme bei Auftragsbeginn festgelegt.“

Die Projektgruppe hält es für plausibel, dass gerade bei pauschal angebotenen Projekten der Aufwand so gering wie möglich gehalten wird, damit das Projekt möglichst großen Gewinn abwirft. Das heißt natürlich nicht, dass dabei gänzlich unbrauchbare Lösungen herauskommen, die Möglichkeit hierfür ist aber eher gegeben. Ein Berater, der nicht auf seine Stunden achten muss, weil er sie berechnet, kann sich dem Kunden weit besser widmen. Andererseits besteht für ihn die Versuchung, möglichst viele Stunden aufzuwenden.

Das Wohl des Kunden

Auf die explizite Frage, welchen Stellenwert das Wohl des Kunden in einem Projekt einnimmt, sind die Antworten sehr homogen: „Das Wohl des Kunden ist das oberste Ziel“. Die abhängigen Berater relativieren diese Aussage dann jedoch oft im Nachhinein, sobald sie auf die Details ihrer Arbeitspraxis eingehen. Kundenzufriedenheit dient nicht zuletzt auch der Kundenbindung und der Anwerbung weiterer Projekte für denselben Kunden.

Interviewer: „Laufen Projekte zur Zufriedenheit des Kunden?“

Herr D: „Bei mir jedenfalls, weil dies für mich die oberste Prämisse ist. Dafür muss man aber einiges tun, und auch festlegen, wer der Kunde aller ist. Ich halte sehr

viel Kontakt zu meinem Auftraggeber und stimme jeden sensiblen Schritt vorher ab.“

Herr A: „Natürlich ist uns Kundenzufriedenheit wichtig. Es spricht auch für das Renommee der Firma, wenn wir zufriedene Kunden haben. (...) Man wird in der Funktion als Verkäufer nicht versuchen, den Kunden zu überreden, eine geringere Lösung als die von ihm angestrebte zu kaufen. [...] Natürlich werden ab und zu einige Kleinigkeiten mit verkauft, die nicht unbedingt für den Kunden notwendig gewesen wären. Das passiert, weil bei der Planung und in den Sitzungen mit dem Kunden auch Punkte falsch beziehungsweise gar nicht angesprochen werden, weil es der Kunde für nicht so wichtig erachtet. Hauptsache ist, dass man das Verkaufte bestmöglich umsetzt, um den Kunden am Ende zufrieden zu stellen.“

Frau C: „Im Vertrauen kann ich sagen, dass wir schon manchmal Produkte, deren Absätze nicht so toll waren, in ein Projekt mit hineingenommen haben, um es so zu sagen intern zu stützen. [...] Natürlich wird man versuchen, besonders teure Produkte dann einzusetzen, wenn man das Budget des Kunden kennt oder geschätzt hat.“

Herrn D's Aussage verweist darauf, dass auch beim Auftraggeber nicht immer klar ist, wem das in Auftrag gegebene Projekt dienen soll, wer also letztlich der Kunde ist, den es zufrieden zu stellen gilt (die Endkunden des Unternehmens, die Angestellten, das Management, ...). Andere Aussagen legen nahe, dass das eigene Wohl dem Wohl des Kunden oft entgegengesetzt ist.

Dem Kunden Lösungen zu verkaufen, die er nicht braucht, nur weil er es nicht bemerkt, kann durchaus als moralisch verwerflich bezeichnet werden. Herr B bringt das sehr gut auf den Punkt und vergleicht die abhängigen Berater mit Autoverkäufern – die Holschuld liege allerdings bei den Kunden, die sich selten eine zweite Meinung einholen und die Kosten unabhängiger Berater scheuten:

Herr B: „Mir sind da Fälle bekannt, wo Unternehmen sich von potenziellen Auftragnehmern beraten lassen. So was ist immer gefährlich. Das könnte auch in dem Beratungsprojekt passieren, von dem ich dir vorher erzählt habe. Manche Dinge, die dem Auftragnehmer viel bringen würden, sind ganz und gar nicht im Kundeninteresse. Wenn jetzt ein Berater der Firma dem Kunden erzählt, wie toll das ist, dann kann der, da er ja eh keine Ahnung davon hat, dem das glauben, oder auch nicht. Das liegt dann ganz daran, wie „gut“ der Berater ist. Wenn es da aber noch eine Kontrollinstanz gibt, die das fachliche Know-How hat, das auch zu beurteilen, dann kann das schon nicht mehr passieren. Derjenige darf dann aber nichts mit der Firma zu tun haben.“

Interviewer: „Gibtes von diesen Verkaufs-Beratern viele?“

Herr B: „Na mir sind schon genug begegnet. Die Firmen, die da drauf reinfallen, sind aber selber schuld. Ein Autoverkäufer wird mir auch immer sagen, dass sein Auto das Beste ist. (...) aber es geht ja auch immer darum, dass man nicht nur Dinge laut anpreisen kann, sondern auch Schwachstellen verschweigen kann. (...) Das geht dann solange gut, bis es bei der Umsetzung dann wirklich relevant wird. (...) Die haben schon ihre Daseinsberechtigung. Da ist nichts dagegen einzuwenden. Es liegt

da dann schon beim Kunden, sich abzusichern und sich eine andere Meinung zu holen, die nicht subjektiv ist. Das tun aber die wenigsten Kunden. Da hapert es immer am Geld.“

Gründe dafür, Berater hinzuzuziehen

Gründe, einen Berater hinzuzuziehen, gibt es viele. Die von den Interviewten genannten Gründe lassen keine eindeutigen Unterschiede zwischen unabhängigen Beratern und abhängigen erkennen:

- Defizite an notwendigem Know-how im Unternehmen
- Weitere Expertenmeinungen zu einem konkreten Problem
- Mangelnde Ressourcen im Unternehmen
- Verbesserter Argumentationsstandpunkt gegenüber Eigentümern

Moralisch bedenkliche Aufträge

Oftmals kann es auch vorkommen, dass der Auftraggeber vom Berater teilweise unmoralisches oder zumindest bedenkliches Handeln verlangt. Als Beispiel hierfür möge der Auftrag dienen, 20% der Belegschaft eines Unternehmens zu identifizieren, die entlassen werden sollen. Diese Aufgabe an einen Berater auszulagern, gibt dem Unternehmen die Möglichkeit, diese unpopulären Entscheidungen auf den Berater abzuwälzen. Diesem wird aber gar nicht die Möglichkeit gegeben, eine bessere Lösung zu finden, da er die Vorgabe bereits als Auftrag erhält, und nur noch, quasi als *Erfüllungsgehilfe* des Managements, zu agieren hat.

Herr D: „Das Problem bei dieser Vorgabe ist, dass es logischer Weise die falsche Lösung ist, die dabei der Consultant als Ergebnis ermitteln soll. Typische Aufgabenstellungen sind: Fusion zweier Organisationen, welches EDV-System soll übernommen werden? Oder welche organisatorischen Abläufe sollen überleben? Oder es geht um eine Umorganisation mit Vorgaben der Reduzierung der Mitarbeiteranzahl um 20 % (...) Ich versuche dann solange als möglich die sachlichen Grundlagen darzulegen. Wird die Schere immer größer zwischen Wahrheit und gefordertem Ziel, informiere ich meinen Chef und schreibe eine Darstellung des Sachverhalts..“

Aus solchen Gründen hat Herr D einmal einen bereits angenommenen Auftrag niedergelegt. Herr E berichtet, dass sein Arbeitgeber gelegentlich um *Gefälligkeitsgutachten* gebeten werde, damit der Kunde bestimmte Dinge intern besser durchsetzen könne. Dies sei eine Ursache für Gewissenskonflikte, man müsse abwägen, ob dies noch vertretbar sei oder nicht.

Fazit

Unter der am Anfang getroffenen Annahme der Unterscheidung in die zwei Typen von Beratern, unabhängige Berater und abhängige Berater, lässt sich die Frage nach der Motivation fol-

gendermaßen beantworten: Der unabhängige Berater, dessen Leistungen meist stundenweise abgerechnet werden, sieht als Motivation die Zufriedenheit und die Wünsche des Kunden, da er nicht von potenziellen Lieferanten abhängig ist. Der abhängige Berater hingegen trifft zwangsläufig auf Interessenskonflikte, deren Lösung ihn nicht immer im Interesse des Kunden handeln lässt. Zu fragen wäre daher, ob die abhängigen Berater Berater im eigentlichen Sinne sind, und ob es nicht ehrlicher wäre, sie als Verkäufer zu bezeichnen.

Die genannten Probleme, die eigentlich allen beratenden Berufen immanent sind, legen den Schluss nahe, dass es schon Ansätze zu deren Lösung gibt. Als Beispiel kann der Bereich der Umwelt- und Kulturtechnik dienen. Hier ist es verpflichtend vorgeschrieben, zur Planung eines Vorhabens, beispielsweise der Errichtung einer Kläranlage oder einer Wasserversorgungsanlage, ein Ingenieurbüro hinzuzuziehen, das einerseits für die konkrete Planung dieser Anlagen verantwortlich zeichnet, und andererseits auch die konkrete Durchführung und Errichtung *zur Ausschreibung bringt*. Weiters ist ihm auch die Verantwortung zur Überwachung der Durchführung übertragen. Es führt das Vorhaben aber *nicht* durch.

Übertragen auf den IT-Bereich würde dies bedeuten: Ein Unternehmen, das die Einführung eines IT-Systems in Erwägung zieht, das fachliche Know-how dafür aber nicht aufbringen kann, hat die Möglichkeit, einen unabhängigen Berater hinzuzuziehen. Dieser wirkt als Schnittstelle zum Management, versteht die geplanten Ziele des Unternehmens und sorgt für eine korrekte Umsetzung in technischen Belangen. Diesem Berater wären dann in etwa folgende Aufgaben zu übertragen:

1. Technische Konkretisierung der Wünsche des Unternehmens. Dazu muss der Berater neben dem technischen Wissen auch Verständnis für die Arbeitsabläufe, das soziale Umfeld und die Einbettung der bisherigen IT-Systeme in das Unternehmen mitbringen.
2. Durchführung der Ausschreibung und Vorbereitung von Entscheidungsunterlagen für das Management
3. Überwachung der Umsetzung. Durch diese Konstellation wäre eine für das Unternehmen optimale Lösung der Bedürfnisse sichergestellt.

Die Interviews zeigten jedoch auch, dass abhängige Berater nicht notwendigerweise das Verkaufsinteresse über das Wohl des Kunden stellen. Die Interviewten unterschieden sich stark in ihrer Persönlichkeit und ihrer Einstellung zum Kunden. Betonen angestellte Interviewpartner, dass ein bestimmtes Verhalten bzw. Vorgehen so üblich sei, verweist dies darauf, dass dieses zur Firmen-/Arbeitskultur ihres Arbeitgebers, bzw. zumindest ihrer Abteilung, gehört.

Nicht vergessen sollten wir, dass sich Berater zudem auch immer in einem Spannungsfeld zwischen der Orientierung am wirtschaftlichen Wohl des Kunden und weiteren Verantwortungsbereichen bewegen. Dazu gehört beispielsweise die Verantwortung für Endanwender, wie Senghaas-Knobloch und Volmerg (1990) deutlich machen (siehe auch Hornecker und Bittner 2000). Die Frage nach der Verantwortung ist immer auch die

Frage: Verantwortung für wen oder was? Die von Senghaas-Knobloch und Volmerg (1990) interviewten Kundenberater gaben sich zwar zunächst von ihren Gestaltungsmöglichkeiten bei der Systemanpassung überzeugt, sahen diese dann aber nur innerhalb der Grenzen einer unaufhaltsamen Dynamik der Rationalisierung. Dass sich Kunden meist allein an der Wirtschaftlichkeit der Investition orientieren, macht es Beratern schwer, soziale Faktoren wie Arbeitsgestaltung oder Ergonomie in die Beratung einfließen zu lassen. Sie müssen sich dem Druck einer am Wettbewerb orientierten Argumentation anpassen. In den Interviews der Projektgruppe wurden solche moralischen Konflikte nur stellenweise angesprochen, was zum Teil daran liegt, dass die Interviews recht unterschiedlich verliefen und von verschiedener Dauer waren.

- 1 *Der Frage der Verantwortung in der IT-Beratung widmeten sich offenbar bisher nur Senghaas-Knobloch und Volmerg (1990). Sie führten drei Gesprächsrunden mit Ingenieuren durch, die im Rahmen staatlicher Förderprogramme Klein- und Mittelunternehmen bei der Einführung neuer Technologien berieten oder als Kunden- bzw. Systemberater eines großen Computerherstellers arbeiteten.*
- 2 *Eine weitere Person sandte einen schriftlichen Situationsbericht über ihre Arbeit als Software-Entwickler ein. Da er nicht als Berater tätig ist, wurde dieser Bericht von der Auswertung ausgenommen. Erwähnenswert ist er dennoch, zumal viele Aussagen der Darstellung in (Twisselmann 2000, siehe auch Hornecker und Bittner 2000) ähneln. Herr F berichtet, dass bei der Einführung neuer Software meist wenig Rücksicht auf bisherige Arbeitsweisen und Bedürfnisse der Angestellten genommen würde. Häufig würden vorgefertigte Standardlösungen genommen und nur teilweise adaptiert. Die Einarbeitung in die Software und Änderung der Arbeitsabläufe resultierten in zusätzlichen zeitlichen Beanspruchungen, Stress und Unbehagen. Auf Entwicklerseite bestünde das Problem, das endgültige Einsatzgebiet und die genaueren Bedürfnisse der Anwender nicht zu kennen. Bei korrekter Arbeit bliebe man so zwar im Rahmen der Spezifikation, beginge dabei jedoch, ohne es zu wissen, inhaltliche Fehler. Ohne die Möglichkeit, einen Eindruck vom späteren Anwendungsgebiet der Software zu erhalten, könne der Entwickler sich seiner spezifischen Verantwortung gegenüber dem Endanwender überhaupt nicht bewusst werden. Entscheidend sei die Unternehmenskultur des Kunden. Diese bestimme, ob die neue Software ein „Spielzeug“ der Führungsebene sei und die*

Angestellten nach den Vorstellungen des Managements arbeiten sollen oder ob die Software tatsächlich zur Erleichterung der Arbeit der Angestellten angeschafft werde. Im ersteren Fall verkaufe man die Software, da man im Interesse der eigenen Firma handeln müsse, obwohl man wisse, dass diese nicht benutzerfreundlich und arbeitsleichternd ist. Verantwortungsvolles Handeln beginnt demnach beim Verkauf der neuen Software und dessen Spezifikation. Herr F ist der Meinung, dass sich die Softwarebranche in eine Richtung entwickelt, die individuell auf den jeweiligen Kunden zugeschnittene Software entwickelt.

Literatur

- Aigner, Susanne; Knoll, Johann; Maurer, Anton; Rieschl, Werner (2004): Ethik und Verantwortung in der IT-Beratungspraxis – oder „Der hippokratische Eid der IT-Berater“. Projektbericht zum interdisziplinären Praktikum für Wirtschaftsinformatiker. TU Wien, WS 03/04
- Bittner, Peter; Hornecker, Eva (2002): Responsibility and the Work of IT-Professionals. From Academia to Practice. In Brunnstein, K.; Berleur, J. (Hrsg.): Human Choice and Computers. (S. 171-181) Boston: Kluwer Academic Publishers
- Hartmann, Michael (1995): Informatiker in der Wirtschaft – Perspektiven eines Berufs. Springer Berlin Heidelberg
- Hornecker, Eva; Bittner, Peter (2000): Vom kritischen Verhältnis zur Berufspraxis in der Informatik – Ergebnisse einer Befragung, *Flif-Kommunikation* 1/ 2000, 33–39.
- Kling, Rob (1996): Beyond Outlaws, Hackers and Pirates, in Rob Kling, ed., *Computerization and Controversy*, 2nd ed., San Diego: Academic Press, pp. 848-869.
- Lutterbeck, Bernd; Stransfeld, Rainer (1992): Ethik in der Informatik – Vom Appell zum Handeln, in W. Coy & al, eds. (1992), 'Sichtweisen der Informatik', Vieweg, Braunschweig/ Wiesbaden, pp. 367-378.
- Mitbestimmung 12/2004: Das Magazin der Hans-Böckler-Stiftung. Themenheft Arbeiten im Kundenkontakt – Leitbilder auf dem Prüfstand Senghaas-Knobloch, Eva; Volmerg, Birgit (1990): Technischer Fortschritt und Verantwortungsbewußtsein – die Gesellschaftliche Verantwortung von Ingenieuren. Opladen: Westdeutscher Verlag
- Twisselmann, Ute (2000): Informatik und Arbeitsumgebungen, *Flif-Kommunikation* 1/2000, 28–31.

Eric Töpfer

Videoüberwachung im europäischen Vergleich

Seit mehr als 40 Jahren wird Videoüberwachung in Europa als multifunktionales Instrument für diverse Formen des Risikomanagements eingesetzt. Nachdem sie so zum urbanen Alltagsphänomen aufgestiegen ist, beschäftigen sich seit Ende der 1990er Jahre auch Gremien der Europäischen Union und des Europarates mit dem Thema: Unabhängige Berichterstatter, Parlamentarier und Datenschützer fordern eine europaweite Debatte und dringen auf einheitliche Regeln für den Einsatz der Technik.

Vor diesem Hintergrund unternahm das Forschungsprojekt URBANEYE in Dänemark, Deutschland, Großbritannien, Norwegen, Österreich, Spanien und Ungarn eine vergleichende Bestandsaufnahme, um die sozialen und politischen Implikationen

der wachsenden Videoüberwachung einzuschätzen und Empfehlungen für den Umgang mit der Technik zu geben. URBANEYE untersuchte die rechtlichen Rahmenbedingungen, Ausbreitung und Praktiken der Überwachung und befragte

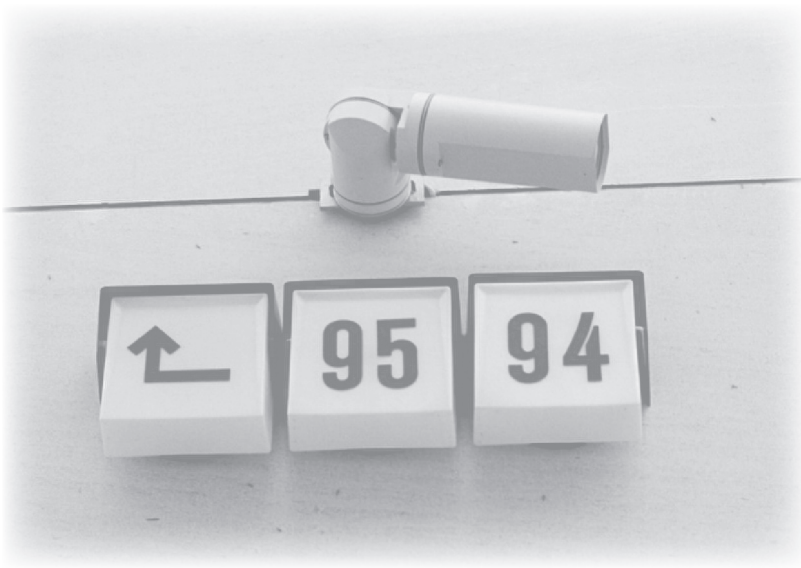
Bürger und Experten. Zwar sind die Ergebnisse nur eine begrenzte Momentaufnahme, sie zeigen aber deutlich Gemeinsamkeiten und Unterschiede sowie Probleme und Perspektiven von Videoüberwachung in Europa.

Diffusion der Überwachung im öffentlich zugänglichen und öffentlichen Raum

Die Unterschiede in der Ausbreitung der Videoüberwachung in öffentlich zugänglichen Einrichtungen sind recht gering, Orte des Transits wie Bahnhöfe oder Flughäfen sowie Banken und Tankstellen sind z.B. europaweit typische Orte von Videoüberwachung. Auf öffentlichen Straßen und Plätzen gibt es dagegen dramatische Unterschiede. In Großbritannien überwachen mehr als 40.000 Kameras öffentliche Räume in etwa 530 Städten. Dem britischen Vorbild folgen die Niederlande und Frankreich, wo etwa 100 bzw. 300 Gemeinden Überwachungssysteme betreiben. Weiträumige Netzwerke existieren ebenfalls in osteuropäischen Großstädten wie Budapest, Warschau oder Danzig. Auch aus Skandinavien und Südeuropa sind Beispiele bekannt, insbesondere in Finnland bzw. Italien scheint die Überwachung des öffentlichen Raums vergleichsweise weit verbreitet. Mit etwa zwei Dutzend Städten liegt Deutschland im europäischen Vergleich im unteren Mittelfeld. Eines der wenigen Länder ohne eine Videoüberwachung öffentlicher Straßen und Plätze ist Dänemark.

Doch nicht nur in der Zahl der Städte unterscheidet sich die Überwachung des öffentlichen Raums im europäischen Vergleich: Weiträumige Systeme stehen einer kleinräumigen Überwachung vermeintlich strategischer Orte (häufig das Umfeld von Bahnhöfen) gegenüber. Während die kleinräumige Überwachung mit selten mehr als zehn Kameras gegenwärtig in Deutschland, Spanien oder Norwegen dominiert, kommen insbesondere in britischen Großstädten Systeme mit zum Teil mehreren hundert Kameras zum Einsatz. Angesichts der logistischen Herausforderung, die riesigen Daten- und Informationsmengen zu verarbeiten und kommunizieren, werden in diesem Zusammenhang immer häufiger Innovationen der „Revolution in Military Affairs“ in die zivile Kontrollarbeit übersetzt, wie z.B. algorithmische, automatisierte Überwachung in Form von Bewegungsmustererkennung oder „Command-and-Control“-Systeme, die ihre Vorbilder in den Kriegstheatern des US-Militärs haben.

Erklärt wird die wachsende Überwachung zum einen mit einem Paradigmenwechsel in der Kriminalpolitik, die Kriminalität nicht länger als pathologisches soziales Phänomen, sondern als gesellschaftliche Normalität und versicherungsmathematisch kalkulierbares Risiko begreift. Damit gewinne das proaktive Management von vermeintlichen Risikogruppen und -orten an Bedeutung gegenüber der auf individuellem Verdacht beruhenden Strafverfolgung. Das Thema wird außerdem im Kontext einer Stadtentwicklung diskutiert, bei der mit der wachsenden Bedeutung des Dienstleistungssektors das Image einer sauberen und sicheren Stadt zunehmend zum Standortvorteil im Wettbewerb um Konsumenten und Dienstleistungseliten werde. In der Tat wird öffentliche Videoüberwachung nicht nur in Großbritannien, sondern auch in Ungarn, Frankreich oder Deutschland im Kon-



text proaktiver Polizeiarbeit und städtischer Imagepflege diskutiert und durchgesetzt. Wie aber lassen sich die deutlichen Unterschiede erklären?

Andere Faktoren, wie historischen Erfahrungen und kulturelle Werte, rechtlich-institutionelle und sozio-ökonomische Rahmenbedingungen sowie die spezifischen Interessen von Organisationen wie der Polizei, politischen Parteien oder Verbänden fördern oder begrenzen die Ausweitung öffentlicher Videoüberwachung entscheidend.

So prägen unterschiedliche kollektive Erfahrungen und Wahrnehmungen von Risiken die Struktur der politischen und medialen Diskurse über Risikomanagement und die spezifische Rolle, die der Videoüberwachung dabei zugeschrieben wird. So ist die Entwicklung im Vereinigten Königreich nicht zu verstehen ohne die Anschläge der IRA im britischen Kernland und das medial inszenierte Trauma der Ermordung des zweijährigen Jamie Bulger durch zwei Jugendliche, die mit Hilfe von Aufnahmen von Überwachungskameras aufgeklärt wurde. Im Gegensatz dazu scheint Gewaltkriminalität in der Wahrnehmung vieler Österreicher und Norweger nur eine untergeordnete Rolle zu spielen. Hohe Priorität hat aber die Sicherheit von Tunneln in den bergigen Ländern und so wurde Videoüberwachung dort lange Zeit hauptsächlich in diesem Kontext thematisiert; allerdings zeichnet sich nach dem 11. September auch dort eine Verschiebung der Diskussion ab. In Deutschland dagegen ist die Debatte um Videoüberwachung nur vor dem historischen Hintergrund der totalitären Herrschaft der Nationalsozialisten und dem Bewusstsein für das Risiko „Staatsterror“ zu verstehen. Dieses Bewusstsein scheint auch in anderen ehemals autoritär regierten europäischen Ländern wie Spanien oder Griechenland geschärft, wo die Einführung öffentlicher Videoüberwachung ebenfalls umstritten ist.

Insbesondere die Konzeptionen von Privatheit und ihrem institutionalisierten Schutz, in denen sich solche historischen Erfahrungen und die kulturellen Besonderheiten eines Landes spiegeln, prägen Ausmaß und Form der öffentlichen Überwachung entscheidend. In Großbritannien wurde das Recht auf Privatheit lange Zeit ortsbezogen verstanden: Zwar gilt „my home is my castle“, aber im öffentlichen Raum existierte ein Recht auf Privatheit nicht. Damit vollzog sich die Ausbreitung der öf-

fentlichen Überwachung in Großbritannien ohne nennenswerte rechtliche und politische Widerstände. Im Gegensatz dazu entwickelte sich in der Bundesrepublik mit dem Volkszählungsurteil von 1983 ein Konzept informationeller Privatheit, das den Einzelnen die prinzipielle Hoheit über sie betreffende Informationen einräumt, solange dies nicht mit überwiegenden Allgemeininteressen kollidiert. Obwohl das Erheben personenbezogener Daten im öffentlichen Raum somit nicht prinzipiell ausgeschlossen ist, bedarf es einer Rechtfertigung, die in den Parlamenten und vor den Gerichten Anerkennung findet. Daher ist die öffentliche Videoüberwachung hierzulande bis heute Objekt vergleichsweise intensiver politischer und juristischer Kontroversen, die ihrer Ausweitung Grenzen setzen.

Dass allerdings postsozialistische Länder angesichts ihrer jungen Erfahrungen mit totalitären Regimen relativ wenig Berührungsängste mit öffentlicher Videoüberwachung zu haben scheinen, legt noch eine andere Vermutung zur unterschiedlichen Dynamik in Europa nahe. Ähnlich wie Großbritannien nach dem Regierungsantritt Margaret Thatchers haben die osteuropäischen Transformationsländer einen dramatischen Strukturwandel durchlaufen, der mit ökonomischer Deregulierung, Liberalisierung und Privatisierung herkömmliche Modelle sozialer und ökonomischer Sicherheit in Frage gestellt hat. Die daraus resultierende Verunsicherung breiter gesellschaftlicher Schichten und eine wachsende soziale Ungleichheit haben, so lässt sich vermuten, eine Kultur des Misstrauens und der Kontrolle befördert, deren Folge und zugleich Motor populistische „Law-and-Order“-Politik ist. Sie ruft nach technischen Wunderwaffen im Kampf um die vermeintliche Wiederherstellung sozialer Ordnung und appelliert erfolgreich an die subjektiven Befindlichkeiten ihrer potenziellen Wählerschaft.

Zudem ist auffällig, dass in den Ländern mit der höchsten Dichte meistens nicht die Polizei, sondern die Kommunen die Kamernetze betreiben und hierin von der Zentralregierung finanziell oder beratend unterstützt werden. So förderte z.B. das Home Office in Großbritannien mit verschiedenen „CCTV Competitions“ seit 1994 die kommunale Installation von Videoüberwachung mit mehr als 200 Millionen Pfund und einer landesweit verteilten Informationsbroschüre. In Frankreich kündigte der damalige Innenminister Nicolas Sarkozy 2002 die Bereitstellung von 5,6 Milliarden Euro für die Kriminalitätsbekämpfung an, u.a. für die Videoüberwachung sensibler Quartiere. Auch in den Niederlanden wurden die Ambitionen von Lokalpolitikern durch einen an alle Kommunen verteilten Leitfaden unterstützt, der 1997 im Auftrag von Justiz- und Innenministerium erstellt worden war. Die Kombination von kommunaler Kompetenz und einem Zentralstaat mit einer entwickelten politischen Strategie für die öffentliche Videoüberwachung begünstigt ihre massenhafte Ausbreitung offensichtlich entscheidend. Angesichts der Bedeu-

tung, die dem Image einer sicheren und sauberen Stadt im interurbanen Standortwettbewerb zugeschrieben wird, scheint die Ausbreitung von Videoüberwachung an Dynamik zu gewinnen, sobald einige wenige Kommunen im Interesse des lokalen Einzelhandels und seiner zu versteuernden Profite für ihre Einführung optiert haben und damit Nachahmungseffekte erzeugen. Dass Videoüberwachung im Kontext von Stadtkosmetik einer sehr selektiven Bekämpfung von Kriminalität dient, liegt auf der Hand – umso fragwürdiger ist ihr Nutzen für die Allgemeinheit.

Organisation und Praxis der Überwachung

Die große Mehrheit der Anlagen sind kleine, einfache und isolierte Systeme, die sich in der Regel im Einzelhandel finden und als deren Zweck der Schutz vor Diebstahl angegeben wird. Eine im Rahmen von URBANEYE durchgeführte Umfrage in 1.400 öffentlich zugänglichen Einrichtungen ergab, dass unter den identifizierten Überwachungssystemen die durchschnittliche Anlage drei unbewegliche Kameras und einen Monitor hat, der nur unregelmäßig von Personal beobachtet wird. Sie ist nicht zu Drittparteien aufgeschaltet, allerdings wird permanent auf VHS aufgezeichnet.

Knapp ein Zehntel der identifizierten Systeme hat mehr als zehn Kameras, nur zwei Prozent mehr als 20. Diese größeren Systeme finden sich insbesondere bei großen Einzelhändlern, dem Nah- und Fernverkehr, Shopping Malls oder Museen. Sie arbeiten häufiger mit schwenk- und zoombaren Kameras und haben in der Regel zentrale Kontrollräume mit mehreren Monitoren, die von speziellem Personal mehr oder weniger aufmerksam in Echtzeit beobachtet werden. Bilddaten werden dort zunehmend in digitaler Form gespeichert. Zudem sind die größeren Systeme mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit mit Drittparteien verbunden, d.h. durch Beobachtung gewonnene Informationen können entweder durch die direkte Aufschaltung von Videobildern oder durch die mündliche Übermittlung mittels gewidmeter Funkverbindung an Polizei, Feuerwehr, private Sicherheitsdienste oder Kontrollräume von benachbarten Systemen weitergegeben werden.

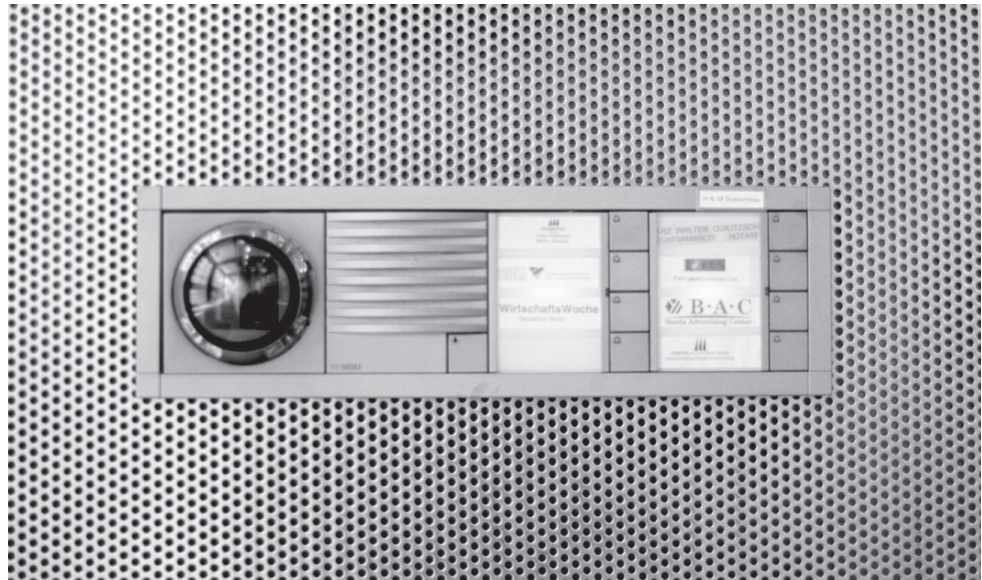
Gemessen an der absoluten Zahl der Systeme wird die Praxis der Videoüberwachung somit dominiert von symbolischer Abschreckung, die mehr auf den Mythos der Technik setzt, als dass sie in der Lage wäre, aufgrund von permanenter Echtzeitbeobachtung präventiv bzw. umgehend einzugreifen oder gezielt beweiskräftige Bilddaten zu produzieren. Allerdings werden Räume, die einem Massenpublikum zugänglich sind, in wachsendem Maße von vergleichsweise hoch entwickelten Systemen überwacht, die tendenziell in organisationsübergreifende Überwachungsnetze eingebunden sind. Im Rahmen von Einzelhändlerinitiativen

Eric Töpfer

Eric Töpfer ist Diplom-Politologe. Zusammen mit seinem Kollegen Leon Hempel hat er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum Technik und Gesellschaft der Technischen Universität Berlin das URBANEYE-Projekt koordiniert. Er ist Mitglied im „Arbeitskreis Videoüberwachung & Bürgerrechte“, Advisory Editor beim Journal „Surveillance & Society“ und Redakteur des Online-Magazins www.suedasien.info. Kontakt: toepfer@ztg.tu-berlin.de.

oder Sicherheitspartnerschaften drohen hier zunehmend die eindeutige Zweckbestimmung der Überwachung sowie die Grenzen zwischen öffentlichen und privaten Interessen zu verschwimmen. So sind z.B. in britischen Städten die Kontrollräume der kommunalen Systeme häufig per Funk mit Kontrollräumen und Notrufsystemen des lokalen Einzelhandels und anderer Privater verbunden; in Deutschland schalten

Supermärkte, Drogerieketten oder Tankstellen ihre Videoüberwachung zum Teil in Zentralen großer privater Sicherheitsdienstleister auf, und bei der Deutschen Bahn nutzen bahneigener Wachschutz und Bundesgrenzschutz gemeinsam – wenn auch räumlich getrennt – die Kameras der 3-S-Zentralen zur Erfüllung ihrer Aufgaben. Es ist anzunehmen, dass dieser Trend zur unüberschaubar werdenden sozial und technisch vermittelten Vernetzung von Organisationen und Interessen mit der zunehmenden Verbreitung von Internetprotokoll-Kameras zunehmen wird. Zudem zeigt sich für größere Systeme die Tendenz, dass das Management angesichts hoher Betriebskosten weiträumiger Echtzeit-Überwachung bemüht ist, auch jenseits der ursprünglichen Aufgaben seine Dienste zu vermarkten, um kostendeckend zu arbeiten.



der stigmatisierten Gruppen zu werden, eine systematische Benachteiligung gegenüber anderen, weniger verdächtigten Gruppen und reproduziert zudem die Vorurteile der Beobachter.

Die wachsende Intransparenz wird verstärkt durch mangelhafte Aufklärung der Beobachteten über die Maßnahme und eine häufig anzutreffende Geheimniskrämerei. Auf die in unserer Umfrage identifizierten CCTV-Systeme wies im Durchschnitt nur knapp die Hälfte der Betreiber durch Beschilderung hin. Zwar unterschied sich diese Praxis von Land zu Land, allerdings fehlten selbst im Falle einer Beschilderung häufig Angaben über die verantwortlichen Betreiber – in den meisten Fällen ein klarer Verstoß gegen die datenschutzrechtlichen Bestimmungen.

Weitere Probleme offenbart der Blick in die großen Systeme, die mit ihren zentralen Kontrollräumen auf Echtzeit-Beobachtung ausgelegt sind: Auch wenn datenschutzrechtliche Bedenken mit der technischen Ausgestaltung und einer schriftlich niedergelegten Aufgabenbestimmung berücksichtigt werden, handelt es sich bei der Überwachung um eine hochgradig soziale Angelegenheit, bei der der menschliche Faktor eine entscheidende Rolle spielt: Das Management, die Ausbildung, das Training sowie die individuelle Motivation und die Werte des Überwachungspersonals und die Organisation seiner Zusammenarbeit mit dem Personal vor Ort bestimmen entscheidend darüber, ob die Überwachung ihren Zweck erfüllt, weit dahinter zurückbleibt oder missbräuchlich darüber hinaus geht.

So zeigte die teilnehmende Beobachtung der Kontrollraumarbeit in verschiedenen Systemen, wie mangelnde technische Kompetenz oder Streitigkeiten zwischen den Überwachern in den Kontrollräumen und dem Außenpersonal Systeme mehr oder weniger neutralisieren. Andererseits enthüllte das Studium des Kontrollraumalltags diskriminierende Beobachtungspraktiken, deren einzige Grundlage die Vorurteile der Überwacher waren. Ziele einer intensiveren Überwachung wurden nicht aufgrund ihres verdächtigen Verhaltens ausgewählt, sondern kategorisch aufgrund äußerer Merkmale wie Hautfarbe, Geschlecht oder Kleidung: Häufig werden mit jungen Männern und Angehörigen ethnischer Minderheiten oder sozialer Randgruppen als „übliche Verdächtige“ stigmatisierte Menschen in den Blick genommen. Diese Fokussierung bedeutet aufgrund der höheren Wahrscheinlichkeit, Zeuge eines Vergehens durch Angehörige

Videüberwachung in öffentlicher Meinung und Wahrnehmung

Neben den objektiven Details der sozio-technischen Organisation und Praxis von Videoüberwachung entscheiden subjektive Wahrnehmungen und Zuschreibungen durch die Beobachteten über die Akzeptanz und Wirkungen der Technik: Nur wer sich der Existenz einer Kamera bewusst ist, hat die Möglichkeit, diese kritisch zu reflektieren und auf sie zu reagieren. Wie die Existenz der Kamera bewertet wird und welche Reaktion darauf folgt, hängt davon ab, welche Funktionen und welches dahinter liegende Kontrollpotenzial der Kamera zugeschrieben werden und wie diese von den Überwachten ins Verhältnis zu sich selbst gesetzt werden.

Eine Straßenumfrage unter etwa 1.000 Bürgerinnen und Bürgern in fünf Hauptstädten (Berlin, Budapest, London, Oslo, Wien) ergab im Sommer 2003, dass eine relative Mehrheit der Befragten in allen Ländern grundsätzlich positiv gegenüber Videoüberwachung eingestellt war. Befragt nach ihren Einstellungen zur Videoüberwachung in unterschiedlichen Raumtypen, wie öffentlichen Straßen und Plätzen, Banken, Wohngebieten, Krankenstationen oder Umkleidekabinen, bewerteten insgesamt etwa zwei Drittel die Überwachung in der Mehrheit der Raumtypen als positiv. Allerdings äußerte sich eine deutliche Minderheit von einem Viertel der Befragten kritisch zur Überwachung und lehnte sie für die Mehrheit der abgefragten Raumtypen ab. Am eindeutigsten war die grundsätzliche Zustimmung zu Videoüberwachung in London, wohingegen in Wien die Befürworter nur knapp vor den Kritikern lagen. Während in allen Ländern die große Mehrheit der Befragten die Videoüberwachung in Banken und auf Bahnsteigen begrüßte bzw. in intimen Räumen wie Umkleidekabinen ablehnte, zeigten sich die deutlichsten Unterschiede in der Bewertung der Überwachung öffentlicher Straßen und Plätze: Während 90 Prozent der Befragten in London diese positiv nannten, taten dies nur 25 Prozent in Wien; in Berlin waren es knapp 50 Prozent. Damit korreliert die Bewertung von Videoüberwachung in den untersuchten Städten mit dem Grad

ihrer Ausbreitung: Je dichter die Überwachung, desto höher die Zustimmung. Ob eine hohe Zustimmung und entsprechend geringe Widerstände Ursache der dichten Überwachung sind, oder ob die hohe Akzeptanz eine Folge der Gewöhnung an die Überwachung und das Trommelfeuer medialer Erfolgsmeldungen (wie es in Großbritannien mit seinen zahllosen „Caught on Camera“-Meldungen Alltag ist) ist, muss an dieser Stelle offen bleiben.

Trotz der signifikanten Unterschiede in der Akzeptanz von Videoüberwachung, die sich im europäischen Vergleich gezeigt haben, gehört die Überwachung mittlerweile ohne große Unterschiede zum Alltagsbewusstsein. Allerdings wird ihr deswegen kein großes Interesse geschenkt, und das Unwissen über die Realität der Überwachung ist groß. In Sichtweite von Überwachungskameras interviewt gaben 75 Prozent der Befragten an, dass sie sich beobachtet fühlten. Aber nur 36 Prozent waren in der Lage, Kameras zu lokalisieren. Zudem überschätzten viele Befragte das Potenzial der Überwachung. 45 Prozent glaubten, dass die Bilder der meisten Kameras in der jeweiligen Stadt in Echtzeit beobachtet werden. Dass die meisten Kameras Gesichter heranzoomen oder automatisch Gesichter und Nummernschilder registrieren könnten, glaubten 40 bzw. 29 Prozent der Befragten. Der eklatante Gegensatz zur tatsächlichen Banalität der Systeme illustriert, wie einflussreich ihre mediale Repräsentation ist: In ihrer Fokussierung auf das Spektakuläre suggerieren und reproduzieren Fernsehen und Kino den Mythos von technischer Allmacht – egal, ob diese begrüßt oder gefürchtet wird.

Insbesondere Jugendliche erklärten, dass sie im Falle von Videoüberwachung ihr Verhalten anpassen würden. Vor diesem Hintergrund überrascht es wenig, dass unter den erhobenen soziodemographischen Merkmalen im Gegensatz zu Geschlecht und Bildung insbesondere das Alter mit der Akzeptanz von Videoüberwachung korreliert. Andere Untersuchungen deuten aber darauf hin, dass sich hinter diesem Zusammenhang Einstellungen verbergen, die eine häufige aber nicht notwendige Begleiterscheinung des Alterns sind: Das Vertrauen in staatliche Institutionen, Angst vor Risiken und die Sehnsucht nach sozialer Ordnung und Homogenität steigern die Wahrscheinlichkeit der Akzeptanz von Videoüberwachung.

Abschließend bleibt festzustellen, dass trotz der äußerst unterschiedlichen Einstellungen gegenüber Videoüberwachung das Bedürfnis nach Regulation und Kontrolle bei der Mehrheit der Befragten groß war. Etwa 80 Prozent wünschten sich klare Beschränkungen des Zugriffs auf Bilddaten für Medien und Privatwirtschaft. Etwa 70 Prozent sprachen sich deutlich aus für eine Lizenzierung und Registrierung der Videoüberwachungssysteme sowie regelmäßige Inspektionen. Im Vergleich dazu spielten die Hinweispflicht für Betreiber und die zeitliche Begrenzung der Datenspeicherung eine geringere Rolle; sie wurden von 53 bzw. 39 Prozent der Befragten für „sehr wichtig“ gehalten.

Zusammenfassung und Fazit

Europaweit ist die Zahl der Überwachungskameras in den letzten Jahren explodiert. Zwar unterscheidet sich der Fortschritt der Ausbreitung von Land zu Land, in öffentlich zugänglichen Einrichtungen scheinen die Unterschiede aber eher gradueller Natur, und der allgemeine Trend ist trotz unterschiedlicher Rahmenbe-



dingungen ungebremsst. Die große Ausnahme ist die Überwachung öffentlicher Straßen und Plätze, die in manchen Ländern in Hunderten von Städten weiträumig stattfindet, während sie in anderen äußerst umstritten ist und sich vergleichsweise langsam durchsetzt. Aber selbst für britische Städte kann von einer flächendeckenden Überwachung nur bedingt die Rede sein. Es sind eher Inseln und mehr oder weniger grobmaschige Netze der Videoüberwachung, die das Bild bestimmen.

Allerdings ist zu befürchten, dass mit der Ausweitung neoliberaler Wirtschafts- und Sozialpolitik, der wachsenden Responsibilisierung kommunaler Akteure im Bereich öffentlicher Sicherheit und Ordnung, der zunehmenden Automatisierung der Überwachung und der Angst nach dem 11. September die politischen und institutionellen Widerstände gegen die weitere Expansion der Videoüberwachung im öffentlichen Raum mittelfristig schwinden. Dass allein verfassungsmäßig garantierte Bürgerrechte einen dauerhaften Schutz gegen die Ausweitung bieten, bleibt angesichts der bundesrepublikanischen Erfahrungen mit der Vorwärtsverrechtlichung – der legalisierenden Regulierung neuer polizeilicher und geheimdienstlicher Machtbefugnisse – nur eine schwache Hoffnung.

Mit der wachsenden Videoüberwachung schwindet die Möglichkeit ihr auszuweichen. Jeder Versuch, den Kameras aus dem Weg zu gehen, würde bereits heute eine deutliche Einschränkung der Bewegungsfreiheit und Teilhabe am gesellschaftlichen Leben bedeuten. Gleichwohl sind Europas Städte noch immer weit davon entfernt, panoptisch kontrollierte Städte zu sein, die den allgegenwärtigen Augen und dem langen Arm eines Großen Bruders ausgeliefert sind, der aufgrund zentralisierter Kontrolle grundsätzlich in der Lage wäre, allgemeine Anpassung und Konformität zu erzwingen. Vielmehr entscheiden die Rahmenbedingungen, die Details der Technik und ihre soziale Vermittlung sowie die Wahrnehmung durch die Beobachteten über Macht und Ohnmacht von Videoüberwachung.

Längst nicht immer dienen Überwachungskameras sozialer Kontrolle. Brandschutz oder das Management unpersönlicher Betriebsabläufe gehören ebenso zu ihrem Einsatzbereich. Und auch dort, wo als abweichend definiertes Verhalten Ziel der Videoüberwachung ist, wird es nicht notwendigerweise auch registriert und unmittelbar sanktioniert. Vieles geht unter in der Flut der Bilder und flimmert ungesehen über die Monitore. Gleichwohl wächst das Potenzial, die Bilderflut durch Sensoren oder intelligente Bildverarbeitung zu reduzieren und Beobachter nur bei relevanten Ereignissen zu informieren. Die Möglichkei-

ten nachträglicher Disziplinierung aufgrund von Videoaufzeichnungen sind begrenzt. Aufgezeichnet wird längst nicht überall und selbst wenn, werden Bildfrequenzen nur selten in Echtzeit gespeichert, sondern häufig mit Datenverlust komprimiert, was zu deutlichen Einschränkungen der Beweiskraft führen kann. Aber auch im Falle eines eindeutigen Videobeweises bietet dieser keine Garantie für eine Identifizierung von Verdächtigen. Angesichts der zahlreichen Unwägbarkeiten überrascht es kaum, dass Berater des britischen Home Office – das zwischen 1992 und 2002 umgerechnet 360 Millionen Euro an öffentlichen Geldern in die Überwachung investiert hat – in einer Meta-Analyse von 18 Einzelevaluationen zu dem Ergebnis kommen, dass der kriminalitätsverhindernde Effekt von CCTV bei „sehr geringen vier Prozent“ liege.

Zudem ist die Videoüberwachung in ihrer Gesamtheit äußerst dezentral organisiert. Zahllose private und öffentliche Akteure sind beteiligt, und selbst innerhalb einer Firma oder Institution laufen die Bilder nicht immer in Überwachungszentralen zusammen. Allerdings lässt sich der Trend einer technischen und sozialen Integration von Systemen beobachten. Insbesondere mit dem Siegeszug digitaler Netzwerktechnik sind Bildaufschaltungen zu privaten Sicherheitsdiensten oder der Polizei technisch und finanziell kaum noch ein Problem. Darüber hinaus stehen Überwachungssysteme durch den formellen und informellen Austausch von Informationen miteinander in Verbindung. Nicht Bilddaten werden hier übertragen, sondern aus Beobachtung gewonnenes Wissen mündlich per Funk oder persönlich übermittelt. Trotz der Beachtung des Datenschutzes werden so z.B. im Rahmen von Sicherheitspartnerschaften Überwachungsnetze zwischen privaten Akteuren und der Polizei gesponnen. Unübersichtlichkeit und Undurchsichtigkeit kennzeichnen somit die wildwüchsige europäische Überwachungslandschaft. Eine Vielzahl der Überwacher kommen ihrer Hinweispflicht nicht oder nur unzureichend nach, und die Verwirrung wächst durch die wachsende Beliebtheit von Kameraattrappen und Hinweisschildern, die eine Überwachung vortäuschen.

Angesichts dieser Unübersichtlichkeit und der Leistungsgrenzen der Videoüberwachung ist sowohl für ihre Akzeptanz als auch den von ihr ausgehenden Konformitätsdruck der Glaube an die Technik entscheidend. Hersteller, Praktiker und Politik stricken eifrig am Mythos der technischen Wunderwaffe, der Teil des Alltagsbewusstseins zu werden droht. Wer die uferlose Ausbreitung der Videoüberwachung verhindern und die Unangepasstheit retten will, muss daher ebenso diesen Mythos in Frage stellen wie die Verhältnismäßigkeit und Transparenz der Überwachung einfordern.

Mit der EU-Richtlinie für Datenschutz (95/46/EG) existiert ein europäischer Rechtsrahmen, der die Einhaltung der Prinzipien Verhältnismäßigkeit (Art. 7) und Transparenz (Art. 10-12) für die Mehrheit der Videoüberwachungsanlagen einfordert. Kommunale und polizeiliche Anlagen zur Kriminalitätsbekämpfung bleiben allerdings ausgespart. Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Verquickung von privatem und hoheitlichem Handeln wäre zu wünschen, dass die Reichweite der grundlegenden Prinzipien der Richtlinie auch auf die sogenannten „Third Pillar“-Aktivitäten, den Bereich der Inneren Sicherheit, ausgeweitet werden. Problematisch und unklar bleibt auch der Status von personenbezogenen Informationen, die im Rahmen von Überwachungsnetzen mündlich übermittelt werden. Das

gleiche gilt für Kamera-Attrappen und Formen der Videoüberwachung, bei denen keine personenbezogenen Daten im Sinne von Art. 2 erhoben werden, die aber aufgrund der verbreiteten Unwissenheit und Überschätzung des Kontrollpotenzials durchaus Anpassungsdruck erzeugen können. Angesichts der häufig anzutreffenden diskriminierenden Beobachtungspraktiken muss auch gefragt werden, ob das Gebot der Fairness durch Art. 8 (Verarbeitungsverbot besonderer Datenkategorien) und Art. 15 (Freiwilligkeit der Unterwerfung unter automatisierte Einzelentscheidungen) hinreichend geschützt ist.

Doch selbst wenn diese offenen Fragen geklärt wären, ruft die weit von den bis dato existierenden Vorgaben entfernte Wirklichkeit schmerzhaft in Erinnerung, dass kodifiziertes Recht ein Papiertiger bleibt, wenn die verbrieften Freiheiten nicht wertgeschätzt und aktiv verteidigt werden.

Literatur

- Armitage, Rachel (2002): To CCTV or not to CCTV? A review of current research into the effectiveness of CCTV systems in reducing crime, London: NACRO, <http://www.nacro.org.uk/data/briefings/nacro-2002062800-csps.pdf>
- Art. 29 Datenschutzgruppe (2004): Stellungnahme 4/2004 zum Thema Verarbeitung personenbezogener Daten aus der Videoüberwachung, 11750/02/DE, WP 89, angenommen am 11. Februar 2004, http://www.europa.eu.int/comm/internal_market/privacy/docs/wpdocs/2004/wp89_en.pdf
- Buttarelli, Giovanni (2000): Protection of personal data with regard to surveillance. Report for the Project Group in Data Protection of the Council of Europe, <http://www.legal.coe.int/dataprotection/Default.asp?fd=reports&fn=RapButtarelliE.htm>
- Ditton, Jason (2000): Crime and the city. Public attitudes towards open-street CCTV in Glasgow, in: British Journal of Criminology, Vol. 40, S. 692-709
- Gras, Marianne L. (2004): The legal regulation of CCTV in Europe, in: Surveillance and Society (CCTV special), Vol. 2, Nr. 2/3, S. 216-229, [http://www.surveillance-and-society.org/articles2\(2\)/regulation.pdf](http://www.surveillance-and-society.org/articles2(2)/regulation.pdf)
- Haggerty, Kevin D. und Richard V. Ericson (2000): The surveillant assemblage, in: British Journal of Sociology, Vol. 51, Nr. 4, December 2000, S. 605-622
- Heath, Christian u.a. (2002): Overseeing organizations. Configuring action and its environment, in: British Journal of Sociology, Vol. 53, Nr. 2, June 2002, S. 181-201
- Helten, Frank & Bernd Fischer (2004): Reactive attention. Video surveillance in Berlin shopping malls, Surveillance and Society (CCTV special), Vol. 2, Nr. 2/3, S. 323-345, [http://www.surveillance-and-society.org/articles2\(2\)/berlin.pdf](http://www.surveillance-and-society.org/articles2(2)/berlin.pdf)
- Hempel, Leon und Eric Töpfer (2003): „Schaut auf diese Stadt!“ Videoüberwachung in Berlin, in: Bürgerrechte & Polizei / CILIP, Nr. 74, April 2003, S. 76-83
- Hempel, Leon & Eric Töpfer (2005): Comparing CCTV in European capitals. Synthesis report, URBANEYE Working Paper No. 14, http://www.urbaneye.net/results/ue_wp14.pdf
- Hustinx, Peter (2000): Videoüberwachung in den Niederlanden, Vortrag präsentiert auf der Expertenkonferenz Grenzen und Risiken der Videoüberwachung, Schwerin, 7. und 8. November 2002
- Lomell, Heidi Mork (2004): Targeting the unwanted. Video surveillance and categorical exclusion in Oslo – Norway, in: Surveillance and Society (CCTV special), Vol. 2, Nr. 2/3, S. 346-360, <http://www.surveillance-and-society.org>

- org/articles2(2)/unwanted.pdf
- Maguire, Mike (1999): Restraining big brother? The regulation of surveillance in England and Wales, in: Surveillance, Closed Circuit Television and social control, hg. von Clive Norris u.a., Aldershot: Ashgate, S. 229-240
- Martinais, Emmanuel & Christophe Bétin (2004): Social aspects of CCTV in France. The case of the city centre of Lyons, in: Surveillance and Society (CCTV special), Vol. 2, Nr. 2/3, S. 361-375, [http://www.surveillance-and-society.org/articles2\(2\)/lyons.pdf](http://www.surveillance-and-society.org/articles2(2)/lyons.pdf)
- McCahill, Michael (1999): Beyond Foucault. Towards a contemporary theory of surveillance, in: Surveillance, Closed Circuit Television and social control, hg. von Clive Norris u.a., Aldershot: Ashgate, S. 41-65
- McCahill, Michael (2002): The surveillance web. The rise of visual surveillance in an English city, Cullompton, Devon, UK: Willan Publishing
- McCahill, Michael und Clive Norris (2002): Urbaneye Working Paper No. 3: CCTV in Britain. Hull: University of Hull, 69, http://www.urbaneye.net/results/ue_wp3.pdf
- Molnár, László (2003): Information society as surveillance society? Budapest: Arisztotelész Publisher
- Narr, Wolf-Dieter (1998): Wir Bürger als Sicherheitsrisiko, in: Bürgerrechte & Polizei / CILIP, Nr. 61, 3/1998, S. 30-40
- Norris, Clive und Gary Armstrong (1999): The maximum surveillance society. The rise of CCTV, Oxford & New York: Berg
- Reuband, Karl-Heinz (2001): Videoüberwachung. Was die Bürger von der Überwachung halten, in: Neue Kriminalpolitik, Vol. 13, Nr. 2, S. 5-9
- Sarkozy, Nicolas (2002): Projet de Loi d'Orientation et de Programmation pour la Sécurité Intérieure, Rede vor der Französischen Nationalversammlung, 16. Juli 2002, http://www.interieur.gouv.fr/rubriques/c/c1_le_ministre/c13_discours/2002_07_16_securite_interieure
- Töpfer, Eric (2002): Im Haus der 1000 Augen. Videoüberwachung in Europa, in: FIfF-Kommunikation, Nr. 1/2002, S. 14-17
- Töpfer, Eric (2005a): Being observed by CCTV. Synthesis report, URBANEYE Working Paper No. 15, http://www.urbaneye.net/results/ue_wp15.pdf
- Töpfer, Eric (2005b): Die Kamera als Waffe? Videoüberwachung und der Wandel des „Krieges“, in: Bild – Raum – Kontrolle. Videoüberwachung als Zeichen gesellschaftlichen Wandels, hg. von Leon Hempel & Jörg Metelmann, Frankfurt/Main: Suhrkamp. Erscheint im März 2005.
- Töpfer, Eric, Leon Hempel & Heather Cameron (2003): Watching the bear. Networks and islands of visual surveillance in Berlin, URBANEYE Working Paper No. 8, http://www.urbaneye.net/results/ue_wp8.pdf
- Welsh, Brandon C. und David P. Farrington (2002): Crime prevention effects of closed circuit television. A systematic review, London: Home Office Research, Development and Statistics Directorate, <http://www.homeoffice.gov.uk/rds/pdfs2/hors252.pdf>
- Williams, Katherine S. und Craig Johnston (2000): The politics of the selective gaze. Closed Circuit Television and the policing of public space, in: Crime, Law and Social Change, Vol. 34, Nr. 2, September 2000, S. 183-210
- Wright, Steve (1998): An appraisal of technologies of political control (consultation version). Luxembourg: STOA programme of the European Parliament

Anja Riemer

Leserinnenbrief zum Artikel

„Nachhaltigkeit muss nicht Verknappung bedeuten“

von Rainer Kuhlen in der FIfF-Kommunikation 4/04

Der Gedanke, dass Wissen ein freies und öffentliches Gut sein soll, verblüfft mich sehr. Sollte Wissen in der Regel wirklich für alle und jeden zugänglich sein? Möchte ich das und wäre es für alle Menschen von Vorteil? Der Ansatz der Wissensökologie beruht bestimmt auf gemeinnützigen Motiven, verursacht mir aber großes Unbehagen.

Wissen ist an sich kein öffentliches Gut. Ein solches ist dadurch definiert, dass von seinem Nutzen bzw. seiner Nutzung niemand ausgeschlossen werden kann. Im Gegenteil sind viele Wissensbereiche heftig umkämpft und der Zugang zu ihnen wird entweder von Wenigen beherrscht oder vor der Öffentlichkeit versteckt. Die wirtschaftlichen, politischen und privaten Motive dafür sowie die Konsequenzen daraus mögen in vielen Fällen schädlich für das „Gemeinwohl“ sein, oft aber auch sinnvoll und notwendig. Auch bei der Realisierung des Gegenteils, der völligen Wissensfreigabe, sind die gewünschten von den unerwünschten Folgen nicht einfach zu trennen. Deshalb sehe ich keinen Sinn

darin, sie zu fordern. Wer an den Privatbestand an Wissen heran will, muss genauer definieren, was er da ans Licht zerren will. Gewiss nicht alle persönlichen Daten. Zu Forschungszwecken angelegte Datenbanken, die dadurch auch ökonomischen Verwertungsinteressen offen zugänglich wären? Wie sind nationale Grenzen bzw. Interessen zu bewerten? Bei freiem Zugang zu Wissen und Information im Sinne einer umfassenden nachhaltigen Nutzung - bliebe da nicht als Erstes das Anreizsystem für die wissenschaftlichen Schatzsucher auf den weiten Feldern der Forschung und Entwicklung auf der Strecke?

Ich mag nicht fordern, dass alle Wissenstresore weit geöffnet werden. Wir haben in Deutschland politische Prüfungsinstanzen und auch politische Diskussionsforen, in denen das Thema behandelt wird, mit denen man mehr oder weniger zufrieden sein kann. Aber ich sehe andererseits keine Instanz, die bei freiem Wissen für alle den Verkehr regeln und den Missbrauch verhindern könnte.

Lesen -

Neues für den Bücherwurm

Dagmar Boedicker

Im Netz der inneren Sicherheit

„Adding insult to injury“, dafür habe ich neulich eine schöne Erklärung gelesen: Es ist, als würde man jemandem in die Fresse hauen und dann über seine Zahnlücken spotten. So ähnlich fühlt es sich an, dass wir also nicht nur durch einen Pass mit biometrischen Daten zwangsbeglückt werden sollen, wir sollen ihn auch noch bezahlen, zum stolzen Preis von 130 Euro, obwohl schon der alte mit 26 Euro nicht eben billig war. Damit sollen wir geschützt werden – vor den Terroristen, vor allem denen islamistischer Provenienz. Mit den Otto-Katalogen I und II sollen wir Freiheit gegen Sicherheit tauschen, und wehe, wenn wir in die USA reisen wollen, da sind wir dann wohl ganz besonders sicher – denn dort ist die Bespitzelung auf dem besten Weg zur Perfektion.



Ob all das wohl den gewünschten Zweck erzielt, und wie es dabei zugeht, darüber schreibt Christiane Schulzki-Haddouti ein ganzes Buch. (Wir haben in den Heften 3 und 4 der FlfF-Kommunikation im letzten Jahr daraus zwei Vorabdrucke gebracht.) Es ist spannend und detailreich. „Stehen wir bald alle im Verdacht?“ fragt Schulzki-Haddouti und befasst sich u.a. mit den Themen RFIDs, Biometrie,

DNS-Analyse (im Kapitel *Eindeutige Identitäten*), Schleierfahndung, Verbindungsdaten und präventives Abhören, internationale Abhörpolitik, Enfpopol (im Kapitel *Kontrolle ist besser*), Datenbanken der EU, Flugpassagierdaten, Bankgeheimnis und Anti-Geldwäsche-System (*Die Teile und das Ganze*), um sich im letzten Kapitel der scheinbaren Alternative *Freiheit oder Sicherheit* zuzuwenden. Interessant ist hier ihr Resümee mit seiner Forderung nach einer präventiven Demokratie und Aktivierung der Zivilgesellschaft.

Manche Informationen zum internationalen Finanzverkehr sind laut Insider-Aussage etwas unscharf, möglicherweise stößt die journalistische Recherche hier an schwer zu überwindende Grenzen. Im Ganzen gibt das Buch aber einen ausgezeichneten Überblick über die verschiedenen Ansätze, mit denen nationale und internationale Institutionen Sicherheit herbeiführen wollen und die Kontrolle der Bevölkerung als wohl erwünschten Nebeneffekt in Kauf nehmen. Die Autorin äußert auch eine sehr

berechtigte Kritik an der deutschen Organisation von Katastrophenschutz und Sicherheitsaufgaben.

Das Buch liefert eine Zusammenstellung dessen, was unter dem Motto Innere Sicherheit angestrebt und schon umgesetzt wird, ist gut verständlich und als Einführung in die Materie sehr zu empfehlen. Leider hat es keinen Index, denn damit wäre es auch als kleines Nachschlagwerk tauglicher.

Christiane Schulzki-Haddouti - „Im Netz der inneren Sicherheit - Die neuen Methoden der Überwachung“, 220 Seiten, ISBN 3-434-50582-2, Europäische Verlagsanstalt

Ankündigung der FlfF-Jahrestagung 2005

Versteckte Computer –
Unkontrollierbare Vernetzung

So lautet das Thema der Jahrestagung 2005, die das FlfF zusammen mit dem Fachbereich Informatik/Mathematik der Fachhochschule München am 5. und 6. November veranstaltet.

Da keine aktive Regionalgruppe die Planung und Organisation übernehmen konnte, ist die Tagung diesmal etwas kürzer und ohne organisiertes Rahmenprogramm – München ist ein hinreichend attraktiver Rahmen.

Die Tagung beginnt am Samstag um 13:30 Uhr mit einem Vortrag.

Am Samstagnachmittag sind parallele 2½-stündige Workshops geplant. Vorschläge dazu werden erbeten an 2005@flff.de.

Da in diesem Jahr wieder Vorstandswahlen anstehen, findet am Samstagabend eine Mitgliederversammlung statt (Ende: 20:00 Uhr).

Für den Sonntagvormittag sind ein Vortrag und eine Podiumsdiskussion geplant.

Die Tagung endet gegen 13:00 Uhr.

Aktuelle Informationen werden bereitgestellt unter www.flff2005.de.

Schwerpunkt Informatik im Osten



Univ.-Prof. Dr. Dr. Friedrich Naumann

„Rechenkunst“ und Rechenmaschinen in früher sächsischer Zeit

Der sächsische Boden wird zu Recht ein „silberner“ genannt, denn der Segen des Bergbaus begann bereits im 12. Jahrhundert und trug reiche Früchte bis in die jüngste Vergangenheit hinein. Nicht zu Unrecht notiert deshalb CARL CHRISTIAN SCHRAMMS Reise-Lexicon von 1744, dass Sachsen „die Schatz-Grube Deutschlands, und ein gesegneter Garten des Herrn genennet“ wurde und man es „nicht unbillig mit dem gelobten Land in Erwägung“ zu ziehen wußte. Und weiter: „Die herrlichen Vorzüge, so dieses Land vor vielen andern besitzt, machen deren Reichthum und Glückseligkeit unaussprechlich [...]

Kurz: Sachsen ist einem Lust-Garten ähnlich, welcher überall bebauet, bevölkert und gut bearbeitet ist“.¹ Der ungewöhnlichen historischen Entwicklung des Erzgebirges zu einer weltbekannten Montanregion und zu einer einzigartigen Kulturlandschaft folgte mit Beginn des 19. Jahrhunderts die Industrialisierung als ein „Sonderfall“ der deutschen Geschichte. Sie begann mit der Etablierung der Textil- und Maschinenbauindustrie in Chemnitz und erfasste bald ganz Sachsen, vor allem jene Regionen, die bereits über hochentwickeltes Handwerk und Gewerbe verfügten. In engem Zusammenhang damit und in das späte Mittelalter zurückreichend steht die Entwicklung von Kunst und Kultur, vor allem jedoch von Wissenschaft und Technik.

Einen Bogen zur Informatik zu schlagen fällt insofern nicht schwer, als diese ihr disziplinbegründendes „Baumaterial“ zum einen in der elementaren Mathematik, zum anderen in der praktischen Rechenkunst – z. B. der *Praxis geometriae* – zu suchen hat. Genannte gewerbliche wie industrielle Umtriebigkeit erforderte zwangsläufig auch Hilfsmittel zum Rechnen, wenngleich sich die entsprechenden Anwender zunächst noch mit der Handhabung der Grundrechenarten zu bescheiden wussten. Anders dagegen der Bergbau, für den sowohl über als auch unter Tage vermessungstechnische und markscheiderische Tätigkeiten vonnöten waren. Strecken- und Winkelvermessung, Bestimmung des Grubenverlaufes, Nivellieren für die Anlage von Kunstgräben oder zweidimensionale Darstellung topologischer Situationen zählten zu den Hauptaufgaben der jeweiligen Fachleute.

Entsprechend vielfältig war das Arsenal der dafür erforderlichen Instrumentarien, die meist individuell und anwendungsorientiert hergestellt wurden. Viele der daraus hervorgegangenen Werkstätten entwickelten sich später zu *centers of excellence* und bildeten die Grundlage für spezifische Industriezweiggründungen. Das „berühmte Atelier des Herrn Lingke“ in der Bergstadt Freiberg, auf die Erfordernisse des Bergbaus zurückgehend und mit der Fertigung von Kompassen, Theodoliten, Fernrohren und Teilkreismaschinen (Genauigkeit 1/1000 Grad) befasst, ist ein derartiges Beispiel; denn aus dieser zunächst kleinen Werkstatt erwuchs im 20. Jahrhundert ein bedeutendes Zentrum der europäischen Präzisionsgeräteindustrie.

Da Messen immer auch Rechnen bedeutet, gehört – genau genommen – die Vielfalt an Messinstrumenten auch zu den Recheninstrumenten. Im Bereich der *Praxis geometriae* waren dies beispielsweise Zirkel, Seil, Schnur, Nivellierlatte, Setzwaage, offene Wasserwaage, Bleilot, Messstab, Schrittzähler (für die Wegemessung), Messquadrat (*Quadratum geometricum*, für die Feldmessung), Quadrant (ein Viertelkreisbogen mit Ablesevorrichtung zur Messung von Azimuten, Jakobstab (auch Kreuzstab genannt, zur Höhen- und Breitenmessung), Proportionalzirkel, Reduktionszirkel (Doppelzirkel zur Reduktion von Verhältnissen), Meßkette für die Streckenmessung (als *Geometria subterranea* auch unter Tage eingesetzt) sowie Bussole (Kompass mit Messscheibe zur Winkelmessung). Konstruktion und Herstellung setzten hohe Kunstfertigkeit voraus, und die dafür ausge-

bildeten Kunstmeister und *Mechanici* waren es schließlich auch, die mit Beginn des 17. Jahrhunderts bei der Entwicklung erster Rechenmaschinen hilfreich waren.

Bis dahin jedoch musste man sich mit einfachen Instrumentarien, wie z. B. dem Kerbholz, bescheiden. Als Hilfsmittel für das numerische Rechnen vermochte es bereits einfache, aber fälschungssichere Speicherfunktionen zu realisieren und spielte gerade deshalb im „ökonomischen Alltag“ eine wichtige Rolle. Frühe Belege dazu sind dürftig, und so ist es eher ein Glücksumstand, dass GEORGIUS AGRICOLAS „De re metallica libri XII“ (1556), das exzellenteste Dokument des frühen Montanwesens und dessen wissenschaftliche Begründung markierend, nicht nur den Stand der mathematisch und instrumentell orientierten Marktscheidkunde beschreibt, sondern erstmals auch den Umgang mit einem Kerbholz zeigt. In der Abbildung aus dem sechsten Buch ist ein Steiger zu sehen, der die Anzahl der angelieferten Erzladungen einkerbt und damit sichert, dass das Grubenneuntel – ein vereinbarter Anteil an Erz für die Gewerken² eines Stollens – korrekt abgeliefert wird.



Bild 1 - Bergmeister beim Registrieren der Erzladungen auf einem Kerbholz (aus Georgius Agricolas „De re metallica libri XII“, 1556)

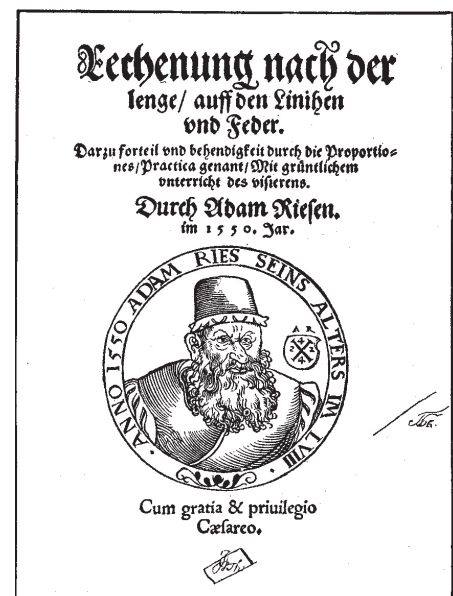
Neben Kerbhölzern waren Abaci, Rechentücher und -tische in Gebrauch. Erste Hinweise dazu lassen sich in den Kloster- und Domschulen, gleichwohl in den frühen Universitäten wie Leipzig (1409) und Wittenberg (1502) finden, zumal im Rahmen der *Septem artes liberales* auch Arithmetik und Geometrie unterrichtet wurden. Aber es blieb nicht beim Gelehrtenwissen, denn mit dem Übergang von der Natural- zur Geldwirtschaft stieg die Tendenz zur Algebraisierung und damit die Chance für einen neuen Berufsstand, den des Rechenmeisters. In städtischem Auftrag führte er die erforderlichen Rechenarbeiten durch, gelegentlich unterhielt er auch eine eigene Rechenschule. Hier wurde zunächst die Schreibweise der Zahlen gelehrt, dann die vier Grundrechenarten sowie die Umrechnung der verschiedenen Währungs-, Maß- und Gewichtseinheiten (die *Practica welsch*). Im Mittelpunkt jedoch stand die „Arte dela Mercantia“, d. h. das kaufmännische Rechnen, enthaltend Dreisatz, Zins- und Zinseszinsrechnung sowie die Kunst der doppelten Buchführung.

ADAM RIES (1492-1559) gibt hierzu erstmals erschöpfend Auskunft und macht seiner sächsischen Heimat damit alle Ehre. Unzweifelhaft verkörperte der im fränkischen Staffelstein geborene „Zahlenhexer vom Römerberg“ – so sein ehrender Nimbus aus der Frankfurter Zeit, seit den 1520er Jahren im prosperierenden erzgebirgischen Annaberg sesshaft – ein außergewöhnliches Maß an mathematischer Begabung. So betätigte er sich nicht nur als erfolgreicher Fachbuchautor, sondern auch als „Bergmann von der Feder“. Diese Tätigkeiten als Zehntner, Gegenschreiber und Rezessschreiber waren für Herzog GEORG DEN BÄRTIGEN Veranlassung, ihn 1539 zum „Churfürstlich Sächsischen Hofarithmeticus“ zu ernennen und damit gewissenhafte und zuverlässige Dienstleistung anzuerkennen. Mit dieser Erhebung gelangte RIES an die vorderste Front der landesherrlichen Bergbeamten, verfügte also über ausreichend Vollmachten zur Finanzverwaltung und somit über erheblichen Einfluss.

Im Jahre 1518, RIES wohnte noch in Erfurt, verfasste er das erste Buch zum „Linienrechnen“³, die grösste Verbreitung erlangte jedoch das Buch zum „Ziffernrechnen“⁴; denn es erschien nach seiner Vorstellung 1522 in mindestens 110 Nachauflagen als mathematischer Bestseller jener Zeit und propagierte in wohl einmaliger Weise auch den Gebrauch der indo-arabischen Ziffern. „Vom Leichten zum Schweren / Vom Einfachen zum Zusammengesetzten / Von der Anschauung zum Begriff, um 'alles auf das clerlichste und einfeltigste' auszudrücken“, lautete die Devise, mit der RIES die Rechenkunst „dem gemeynen mann nutzlich zu machen“ wusste. In diesem Sinne wird der Rechenmeister mit dem Satz „Das macht nach Adam Ries(e)...“ stets dann zum Kronzeugen aufgerufen, wenn es gilt, Lösungen mathematischer Aufgaben glaubwürdig zu unterstreichen. Mit der „Practica“⁵, durch ein Privileg Kaiser KARL V. gegen missbräuchlichen Nachdruck geschützt, setzte RIES nochmals Maßstäbe; und wer den Inhalt dieses Buches beherrschte, galt als Meister seines Faches. DAVID SMITH urteilt deshalb nicht grundlos: „The book represents the culmination of Riese's work, and is the best exponent of the practical arithmetic of the middle of the century in Germany“.⁶

Schließlich verdient RIESES „Coß“ erwähnt zu werden. Dieses 500 Seiten umfassende Lehrbuch der Algebra, in deutscher Sprache verfasst, bildet ein Bindeglied zwischen der mittelalterlichen beschreibenden und der heutigen Algebra. RIES hat sich mit diesem Werk weit über seine Tätigkeit als Rechenmeister hinausgewagt und in die erste Reihe der europäischen Cossisten begeben.

Bild 2 - *Practica* von Adam Ries (1550), sie zeigt die einzige erhaltene Abbildung des Rechenmeisters



Ob RIES auch von einer „Maschine zum Rechnen“ träumte, ist nicht zu belegen, wenngleich die hochentwickelte Mechanik der im Erzgebirge entwickelten Bergmaschinentechnik bereits Lösungen mit Vorbildcharakter bereithielt und derartiges durchaus im Bereich des Möglichen gewesen wäre. So hielt er besser an der klassischen Technik des Abakus fest, passte sie allerdings an die Gegebenheiten des römischen Ziffernsystems an, die Existenz zusätzlicher Fünferwerte berücksichtigend. Rechentisch und Rechentuch bildeten auf diese Weise das Grundgerüst, die aufzulegenden Rechenpfennige bzw. -steine die Variablen; ohne materielle Basis – da im Kopf des Rechnenden resistent – blieb hingegen der Lösungsweg, diesen musste noch jeder selbst bestimmen.

Der in Leisnig gebürtige, über Leipzig und Wien nach Ingolstadt gelangte PETER APIAN (auch BIENEWITZ, 1495-1552) setzt den Reigen fort. In Leipzig bei STROMER VON AUERBACH (Geometrie) und PETRUS MOSELLANUS ausgebildet, durchlief er zunächst die Wiener erste und zweite mathematische Schule mit Mathematik, Astronomie, Kartographie und Instrumentenbau, lernte CONRAD CELTIS kennen und erlebte die Gründung des „Collegium der Poeten und Mathematiker“. Gelehrte, wie STIBORIUS, STABIUS, TANNSTETTER und AVENTIN, beeinflussten ihn in besonderem Maße. 1520 erschien seine „Weltkarte“, 1524 „Cosmographicus liber“ – ein Buch, das eine Weltbeschreibung lieferte und besonders für die Navigation Bedeutung erlangte. 1527 wurde er an die Universität Ingolstadt berufen, wo er 25 Jahre als Lehrer für Mathematik wirkte. HERZOG GEORG berief ihn schließlich nach Sachsen und ersuchte ihn, hier eine „Mappierung“ durchzuführen. 1527 erschien in der vierten Auflage in Leipzig die bekannte „Kaufmans Rechnung“⁷, ein Lehrbuch, das insgesamt sieben Auflagen erlebte und der Mathematik wesentliche Impulse verlieh. Auf der Titelseite ist die erste in Westeuropa gedruckte Darstellung eines binomischen Dreiecks zu sehen. APIAN hielt sich zugute, bis zu seinem Lebensende der „Petrus Apianus von Leysnig“ und damit im Herzen ein Sachse zu sein.



Bild 3 - Peter Apian
„Kaufmannsrechnung“ (1527)

Wenngleich auch GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ (1646-1716) Sachsen beizeiten den Rücken kehrte, blieb er doch zeitlebens seiner Heimat treu verbunden. Die Grundlagen der Bildung wurden in seinem Geburtsort Leipzig gelegt, Nicolaischule und Universität schufen die Voraussetzungen für die folgende Promotion an der Universität Altdorf. Nach mehr als 40 Jahren, auf dem Gipfel seiner Karriere stehend, äußerte er rückblickend in einem Brief an den Theologen ADAM RECHENBERG: „Ich liebe Leipzig, wie es sich für die Heimat geziemt, und habe nicht

das Gefühl, daß sie gegen mich undankbar war. Ich habe keinen Grund zur Klage darüber, daß ich als junger Mann und fast noch ein Knabe unter so vielen Männern, die an Alter und Gelehrsamkeit hervorragten, nicht auffiel. Dennoch reut mich meine Ungeduld nicht. Die Irrtümer der Menschen werden durch die göttliche Vorsehung gelenkt, so daß oft schlechte Entschlüsse zum Guten führen“.⁸

Aus informatikhistorischer Sicht beeindruckten vor allem zwei Abhandlungen, mit denen LEIBNIZ zur Konstitution der mathematischen Grundlagen der Informatik beitrug, es sind dies „Dissertatio de arte combinatoria“ und „De dyadices“.⁹ In ersterer finden sich LEIBNIZ' Andeutungen zur „Erfindungskunst“ (*ars inveniendi et dijudicandi*), die er nicht nur auf den Bereich der höheren Analysis beschränkte, sondern auch zu einem „Instrumentum panarithmicon“ führen wollte. Mehrere Jahre arbeitete er deshalb an der Entwicklung einer Rechenmaschine zur Realisierung der vier Grundrechenarten. Die ersten Entwürfe zu dieser „lebendigen Rechenbanck“ waren 1672 fertiggestellt und wurden in Paris und London vorgestellt. Sie wiesen zwei bedeutsame Erfindungen auf: die Staffelwalze und den Schaltwerksschlitten zur Dekadenverschiebung, Voraussetzung für eine mehrstellige Multiplikation. Eine grandiose Idee, wie sich zeigen sollte; denn diese Maschinenelemente wurden von vielen nachfolgenden Erfindern übernommen und hielten sich über 250 Jahre im mechanischen Rechenmaschinenbau. Nach 1694 wurde schließlich eine fünfte, die „jüngere“ Maschine, fertiggestellt; diese Vierspeziesmaschine blieb glücklicherweise erhalten und befindet sich heute in der Niedersächsischen Landesbibliothek in Hannover. Aus LEIBNIZ' Feder stammt auch die geniale Idee des Sprossenrades, erstmals gegen Ende des 19. Jahrhunderts von WILLGODT T. ODHNER aus St. Petersburg beim Bau einer Rechenmaschine verwirklicht.

„De dyadices“ beschrieb – und dies war ein wissenschaftliches Novum – das binäre Rechnen, die „Dyadik“, heute elementare Grundlage der gesamten digitalen Informationstechnik. Weitere Überlegungen dazu finden sich in der Abhandlung „Explication de l'Arithmétique Binaire“ (1703). Auf dieser Grundlage skizzierte LEIBNIZ sogar eine binär arbeitende Rechenmaschine, die zudem die logischen Verknüpfungen Und, Oder und Negation realisieren sollte. Sein Vorschlag, diese mittels Kügelchen und Rinnen zu fertigen, wurde offensichtlich nie realisiert. Der binäre Ansatz führte gar zu einer rein philosophischen Betrachtung, nämlich dass die Welt aus zwei gegensätzlichen Kategorien, dem Sein und dem Nichts, bestehe: Einer der biblischen Grundlehren entsprechend, „ist die erschaffung aller dinge aus nichts durch die allmacht Gottes: nun kann man wohl sagen daß nichts in der welt sie beßer vorstelle, ja gleichsam demonstre, als der ursprung der zahlen wie er alhier vorgestellet, durch deren ausdrückung bloß und allein mit Eins und Null oder Nichts, und wird wohl schwehrllich in der Natur und Philosophi ein beßeres vordbild dieses geheimnißes zu finden seyn“. An gleicher Stelle heißt es, daß die Dyadik noch weitaus mehr zeigt; denn anders als das Dezimalsystem ist sie auch Symbol der Vollkommenheit der Welt.¹⁰ Die Überlegungen belegen klar LEIBNIZ' Verständnis zum dualen Rechnen. Er war damit seiner Zeit weit voraus; denn konkrete Anwendung fand das Binärsystem erst in den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts. Schließlich kann man seine Prognose in der Abhandlung „De scientia universali seu calculo philosophico“ (um 1680) fast als eine Antizipation des modernen Computers auffassen: „Es wird dann beim Auftre-

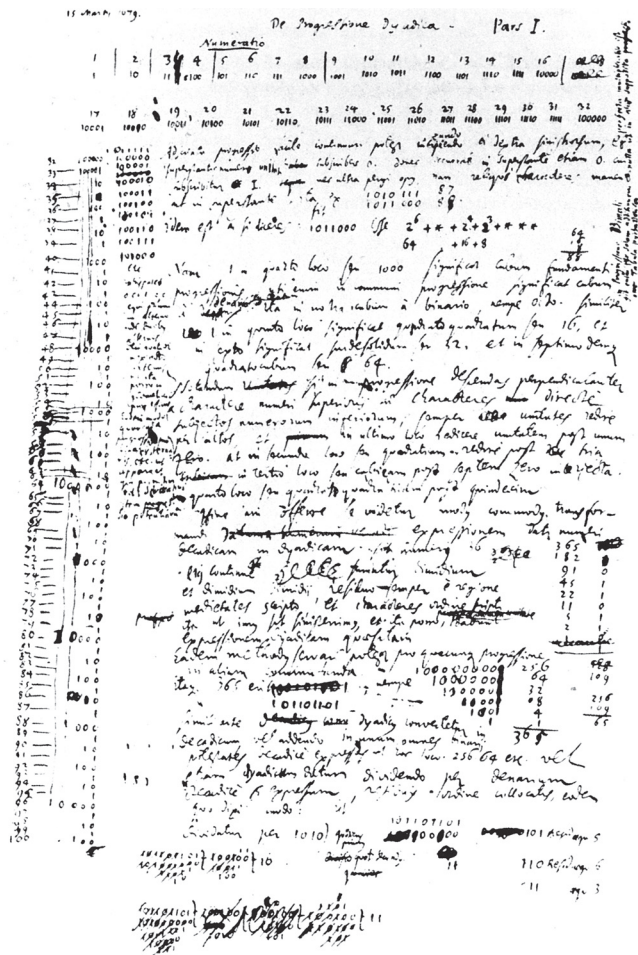


Bild 4 - Erste Seite aus Leibniz' Manuskript „De progressionibus dyadica“ (1679)

ten von Streitfragen für zwei Philosophen nicht mehr Aufwand an wissenschaftlichem Gespräch erforderlich sein als für zwei Rechnerfachleute. Es wird genügen, Schreibzeug zur Hand zu nehmen, sich vor das Rechengesetz zu setzen und zueinander (wenn es gefällt, in freundschaftlichem Ton) zu sagen: Laßt uns rechnen.“¹¹

Sehr viel dauerhafter etablierte sich in Leipzigs Mauern ein Mann, der als erster Historiograph der Rechentechnik in die Geschichte eingegangen ist: der *Mathematico* und *Mechanico* JACOB LEUPOLD (1674-1727). Geboren und aufgewachsen in Plauitz bei Zwickau und akademisch gebildet in Jena, Wittenberg und Leipzig, begann er seine Karriere mit dem Unterrichten von Zimmerleuten und Maurern in Schreiben und Rechnen, Grundlagen der Geometrie (z. B. nach den „*Elementis Euclidis*“) und der Zivilbaukunst. Auf Anregung des Pastors SEELIGMANN, der meinte „*Leipzig habe Prediger genug, aber keine Künstler, deren Wissenschaft auf mathematischen und physikalischen Gründen beruht*“¹², gründete er eine „*Mechanische Fabrique*“ und begann mit der Fertigung von Globen, Quadranten, Sonnenuhren, Zirkeln, Meßketten, Mensuren und anderen Gerätschaften. Zugleich versuchte er, die wichtigste Literatur zu allen „*mechanischen Künsten*“ zusammenzutragen und aufzuarbeiten, wofür die Kommunikation mit bekannten Persönlichkeiten, wie dem Hallenser Mathematiker CHRISTIAN WOLFF, G. W. LEIBNIZ und FRIEDRICH AUGUST I. (August der Starke), hilfreich war. Im Ergebnis entstand ein mehrbändiges Compendium zum Instrumenten- und Maschinenwesen, das berühmte „*Theatrum machinarum*“.

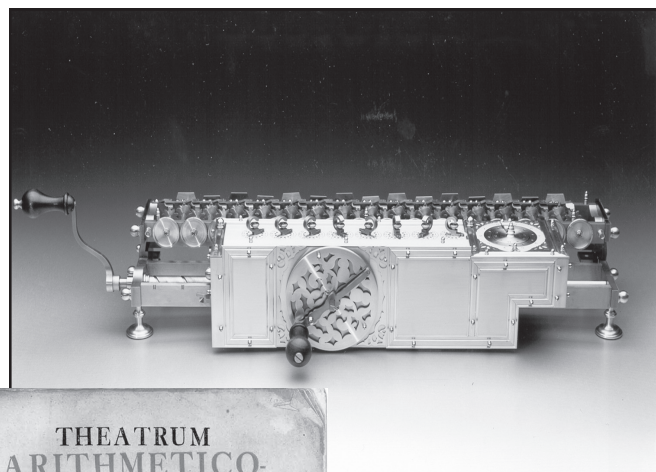


Bild 5 (oben) - Leibnizsche Rechenmaschine, Niedersächsische Landesbibliothek Hannover

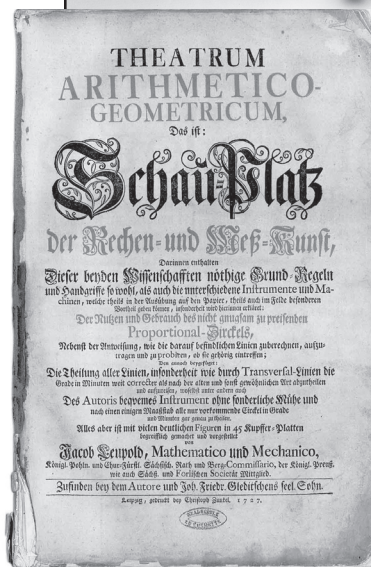


Bild 6 (links) - Theatrum arithmetico-geometricum von Jacob Leupold (1727)

Es erschien in den Jahren 1724 bis 1727 im stattlichen Umfang von acht großen Foliobänden, enthaltend 1528 Textseiten und 436 Kupfertafeln. Der Ruf dieses Werkes, das PETER I.

(der LEUPOLD gern nach St. Petersburg geholt hätte, aber wegen dessen Krankheit leider verzichten musste) sofort ins Russische übersetzen ließ, war so ausgezeichnet, dass JAMES WATT noch im hohen Alter die deutsche Sprache erlernte, um diese Werke im Original lesen zu können.

Für die Informationsgeschichte ist vor allem das „*Theatrum arithmetico-geometricum*“¹³ von Bedeutung, denn es dokumentiert erstmals in der Geschichte die Entwicklung verschiedener Rechenmethoden, Rechenhilfsmittel und -maschinen sowie von Zeichengeräten, geodätischen Instrumenten und gebräuchlichen Maßen aus der Perspektive von Herstellung und Anwendung.

Dementsprechend finden sich hier auch die Arbeiten all jener Erfinder, die vor ihm „*Maschinen zum Rechnen*“ entwickelt hatten: JOHN NAPIER, BLAISE PASCAL, RENÉ GRILLET, JOHANNES POLENI und LEIBNIZ – WILHELM SCHICKARDS Erfindung aus dem Jahre 1623 fehlt allerdings, sie war zu jener Zeit noch nicht bekannt. Wahrscheinlich sah sich LEUPOLD davon sowohl beeindruckt als auch inspiriert; denn er entwickelte zunächst eine auf den Napierischen Rechenstäbchen basierende, allerdings verbesserte Maschine: „*Die Leupoldische Rechen-Maschine mit Abtheilung der Neperianischen Staebgen*“. Sehr viel anspruchsvoller war jedoch „*Die Leupoldische oder des Autoris curieuse und gantz neue Rechen-Maschine*“ – eine innovative Konstruktion, bei der erstmals alle Maschinenelemente konzentrisch zueinander angeordnet waren. Die Zahl der Reibung verursachenden Zahnräder bzw. Antriebe war damit deutlich geringer und das Problem des Zehnerübertrags besser gelöst. Ob die Maschine je gebaut worden ist, läßt sich nicht zweifelsfrei nachweisen, obwohl der in Leipzig erhalten gebliebene CATALOGUS unter der Rubrik „*Neu inventirte und verbesserte Maschinen und Instrumenta*“ neben

Waagen, Zirkeln, Maßstäben, Linealen und dgl. auch die hier besprochene Rechenmaschine verzeichnet. Sie wird offeriert als „Machina Arithmetica, oder Machine zum Rechnen, da ein jeder, der nur zu numerieren weiß, ohne Einmahl eins alle Species mit grosser Behendigkeit und Accuratesse tractiren und die größten Summen so behende als die kleinen ausrechnen kan. Besteht in einer Scheibe, etwa eines Schuchs in Diametro und bey 3 Zoll dick“.

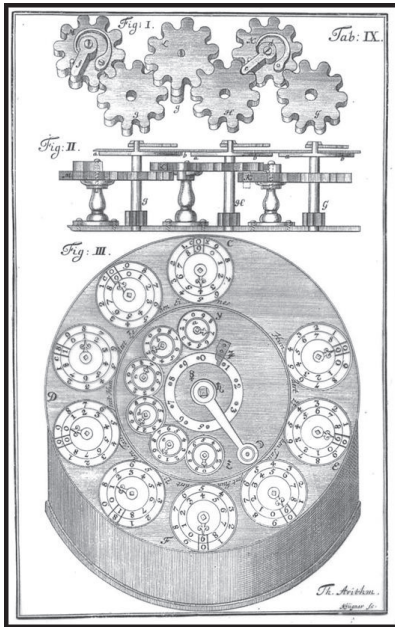


Bild 7 - Zeichnung der Leupoldschen Rechenmaschine

LEUPOLDS Werk zur Rechen- und Meßkunst fand nach seinem Tode mit dem „Supplementum“¹⁴ die bereits angekündigte Ergänzung. Mit beiden Werken konnten sich nicht nur zeitgenössische Vertreter der *Praxis geometriae*, sondern auch spätere Rechenmaschinenerfinder, wie ANTONIUS BRAUN, PHILIPP MATHÄUS HAHN, JOHANN H. MÜLLER, CHRISTEL HAMANN und CURT HERZSTARK, die erforderliche Anregung und Unterstützung holen. Ihre Maschinen folgen nicht nur in äußerlicher Form der Idee des konzentrischen Aufbaus, sondern auch in mechanischer Hinsicht.

Die genannten Erfindungen stellen allerdings allesamt Unikate dar, selbst LEUPOLDS überzeugende Offerte blieb in der Angebotsvielfalt praktischer Instrumente und Gerätschaften zunächst unbeachtet, weckte also keinerlei gesellschaftlichen Bedarf. Dies änderte sich erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts. In dieser „Sturm- und Drangperiode der Produktion“ erfand CHARLES-XAVIER THOMAS aus Colmar im Elsaß eine Rechenmaschine, die ob ihrer sicheren Funktion nicht nur zu serienmäßiger Herstellung taugte, sondern auch der Einführung neuer dezimaler Maß- und Gewichtssysteme entgegenkam. Das Patent wurde bereits 1820 erteilt.¹⁵ Staffelwalze und verschiebbarer Schlitten, ähnlich der Leibnizschen und Hahnschen Konstruktionen, bildeten die technische Besonderheit der „Arithmomètre“, die rasch bekannt wurde und THOMAS zu hohen Auszeichnungen verhalf.¹⁶ Anfangs wurden davon lediglich 15, später schon 100 Maschinen pro Jahr gefertigt. Bis 1871 verließen 1500 Maschinen das Pariser Werk. Zu den Abnehmern zählten englische und amerikanische Firmen, vor allem jedoch Versicherungsgesellschaften, Rentenanstalten und Behörden, aber auch Wissenschaftler – Ingenieure, Physiker, Astronomen und „Arithmetiker“. Aus heutiger Sicht war die Erfindung ein Meilenstein der Technikgeschichte; denn formalisierbare geistige Arbeit konnte somit erstmals durch eine Maschine substituiert werden, die von jedermann erwerbbar war.

In Deutschland fand diese Maschine zunächst nur zögernd Verbreitung, was den Berliner Kinematiker FRANZ REULEAUX veranlasste, 1862 entsprechende Einzelheiten in den Zeitschriften

„Civilingenieur“ (Bd. 8) und „Dinglers Polytechnisches Journal“ (Bd. 165) zu veröffentlichen. Noch im gleichen Jahr erschien sein Buch „Die sogenannte Thomas'sche Rechenmaschine“¹⁷, mit dem er die „fast gänzliche Unbekanntschaft mit diesem geistreichen mathematischen Werkzeug“ beenden wollte: „Fast keine geistige Erschlaffung ist so gross wie diejenige nach tagelang fortgesetzter Beschäftigung mit dem Abstraktum der Zahlen, namentlich in höheren Rechnungsarten, und bekannt ist es, dass es bis jetzt nicht menschenmöglich gewesen ist, Logarithmentafeln fehlerfrei zu rechnen, indem der menschliche Geist sich entschieden zu sträuben scheint, in die unbeugsame Maschinenmässigkeit einzutreten, welche dafür gefordert wird. Es mußte deshalb eine Erfindung mit Freuden begrüßt werden, welche die Sklaverei des Rechnens zu brechen gekommen ist“.¹⁸ Dieser Appell eines einsamen Propheten, vor allem an Maschinen-, Bau-, Berg- und Militäringenieur, Physiker, Astronomen, Zahlenmathematiker und Statistiker in Versicherungsgesellschaften, Rentenanstalten sowie an Steuer- und Finanzbeamte gerichtet, sollte nicht allzu lange ungehört bleiben, denn in den folgenden Jahrzehnten begann man auch in Deutschland mit einer serienmäßigen Fertigung von Rechenmaschinen.

Die Initiative dazu kam aus dem osterzgebirgischen Glashütte, einer Kleinstadt, die insbesondere durch den Namen des Uhrmachers und späteren Unternehmers FERDINAND ALFRED LANGE bekannt geworden ist. LANGE brachte, nachdem er 1845 in seiner dortigen Werkstatt mit der Ausbildung von 15 Lehrlingen begonnen hatte, innerhalb nur einer Generation die feinmechanische Präzisionsarbeit auf ein sehr hohes Niveau. Bald bildete sich dadurch ein Stamm versierter Facharbeiter heraus, der sich hervorragend auf die Fertigung von Rädern, Schrauben, Trieben, Zeigern, Gehäusen usw. verstand. Der Ingenieur CARL DIETZSCHOLD (1852-1922), Absolvent des Karlsruher Polytechnikums, wusste dieses Potential zu nutzen und errichtete 1877 eine mechanische Werkstätte in der Absicht, die Fertigung von Rechenmaschinen aufzunehmen. Die ersten Resultate wurden – wenngleich wenig überzeugend – dem Preussischen Statistischen Amt vorgestellt.¹⁹ DIETZSCHOLDS Wirken währte jedoch nur kurz, denn bald wurde er zum Direktor der k. k. Fachschule für Uhrenindustrie nach Karlstein/Niederösterreich berufen und übergab deshalb die Werkstatt an seinen Studienfreund ARTHUR BURKHARDT (1857-1918), der die begonnenen Arbeiten weiterführen sollte. In einem Brief schrieb er: „Nun, offen gestanden, ich dachte Dir die konstruktive Durchbildung der Rechenmaschine zu überlassen, und würde es sich dabei zeigen, ob Du für diesen Mechanismus gebaut bist. Es gibt nichts Schwereres und Raffinierteres, als diesen Apparat, aber ein Bildungsmittel der Getriebelehre wie kein zweites. Ich glaube aber, daß Du Dich leicht hineinfinden würdest, da Du ja in den Wirkereimaschinen aufgewachsen bist“.²⁰

BURKHARDT nahm die gebotene Chance wahr und gründete 1878 die „Erste Deutsche Rechenmaschinenfabrik“. Da er kein Risiko eingehen wollte, entschloß er sich zunächst, die relativ ausgereifte Thomas'sche Maschine nachzubauen, die er am Preussischen Statistischen Amt kennengelernt hatte. Ein solcher Weg war für ihn insofern unproblematisch, als es in Sachsen noch nach Einführung des Reichspatentgesetzes von 1877 die Möglichkeit gab, mittels eines sogenannten Einführungspatentes ausländische Erfindungen gegen Zahlung einer Gebühr zu übernehmen. Er erbat sich dafür auch das Wohlwollen des sächsischen Königs ALBERT. Im Schreiben vom 9. Juli 1880 heißt es:

„Bezugnehmend auf das hohe Interesse, das Ew. allverehrteste Kgl. Majestät bei Ihrem Besuche in Glashütte der Fabrikation der Rechenmaschine huldvollst und gnädigst widmeten, erlaubt sich der unterthänig Unterzeichnete auf das neue Fabrikat seiner anerkannt bestens arbeitenden Rechenmaschine aufmerksam zu machen. Die Fabrikation von Rechenmaschinen, bis jetzt einzig in Paris, ist ein neuer Zweig deutscher Industrie, und deshalb glaubt der Erbauer keine Fehlbitte zu thun, wenn er Ew. Kgl. Majestät um die hohe Gnade einer indirecten Unterstützung in tiefster Unterthänigkeit bittet. Obwohl die Maschinen dem großen Publikum kaum dem Namen nach bekannt sind, sind sie doch an einzelnen Bureaus, wo schnell und sicher mit großen Zahlen zu rechnen ist, ein nicht mehr zu entbehrendes Hilfsmittel geworden. Leider hat jedoch die Unbekanntschaft mit der Maschine bewirkt, daß die Einführung bis jetzt einen nur zögernden Fortgang genommen hat.

Er schließt in der Hoffnung: „Sollten Ew. Kgl. Majestät dem Fabrikanten aber die persönliche Vorführung seines Erzeugnisses huldvollst befehlen, so würde diese hohe Auszeichnung denselben zu rüstigem und energischem Weiterschaffen anspornende Freude und Kraft verleihen. Ew. Kgl. Majestät unterthäniger Diener gez. Arthur Burkhardt“.²¹

BURKHARDT schien offensichtlich überhaupt nicht verlegen, seine „Burkhardt-Arithmometer“ genannte Maschine als „anerkannt bestens arbeitende Rechenmaschine“ anzupreisen, obwohl spezielle Erfahrungen zur Fertigung kaum vorlagen und die Beherrschung unterschiedlichster Materialien wie auch diskontinuierlich arbeitender Getriebeelemente nur unvollkommen möglich war. Doch das französische Vorbild war robust und funktionssicher, so dass sich die Anfangsprobleme in Grenzen hielten. Gigantische Absätze waren zunächst noch nicht zu verzeichnen; BURKHARDT sah sich deshalb genötigt, auch anderes herzustellen: Bleistiftspitzer, Patentgeigen, Cellowirbel, Hubzähler, „Karthographen“ sowie elektrische Artikel. 1884 verlegte er kurzerhand für zwei Jahre den Wohnsitz nach Braunschweig, um sich im Bau von Harfen zu versuchen. Doch dies war wenig erfolgreich, und so kehrte er nach Glashütte zurück, um die Rechenmaschinenfertigung fortzusetzen. Mittlerweile hatte sich durch die neue Reichsversicherungsgesetzgebung und die damit geschaffenen Rechenämter ein vielfältiges Absatzfeld aufgetan, so dass BURKHARDT einer gesicherten Menge von Aufträgen entgegensehen konnte. Der Preis für die Maschinen bewegte sich, je nach Ausführung (sechs-, acht- oder zehnstellig), zwischen 350 und 600 Reichsmark. Da konkurrierende Unternehmen in Deutschland noch nicht existierten, außerdem auch Reparaturen von Thomas-Maschinen durchgeführt wurden, genügte ein Jahrzehnt, um sich erfolgreich zu etablieren. REULEAUX, der die Entwicklung mit Aufmerksamkeit verfolgte, lobte deshalb 1892 die „Tüchtigkeit, mit der die Burkhardtsche Werkstätte die Maschine ausführt“, die „Vorzüglichkeit der Herstellung (wie es bei der französischen Maschine nicht erreicht worden war)“, nicht zuletzt auch die „Güte der Erzeugnisse seiner Werkstätte“.²² In technischer Hinsicht wurde das „Thomas-Burkhardt-System“ zunächst nur geringfügig verändert, allerdings trug es in zunehmendem Maße unterschiedlichen Kundenwünschen Rechnung und wurde deshalb mit „gruppenweiser Färbung der Einstellhebel, Antriebshebeln mit Postenzählern, doppelten Zählwerken für Fakturrechnung, Rabatt- und Zinsrechnung“ usw. ausgestattet. Im Gegensatz zu anderen Produzenten, die sich nach

1. Deutsche Rechenmaschinen-Fabrik

Werkstatt für Feinmechanik

gegründet 1878.

Arthur Burkhardt, Civil-Ingenieur,
Glashütte in Sachsen.

Bild 8 - Logo 1. Deutsche RM-Fabrik

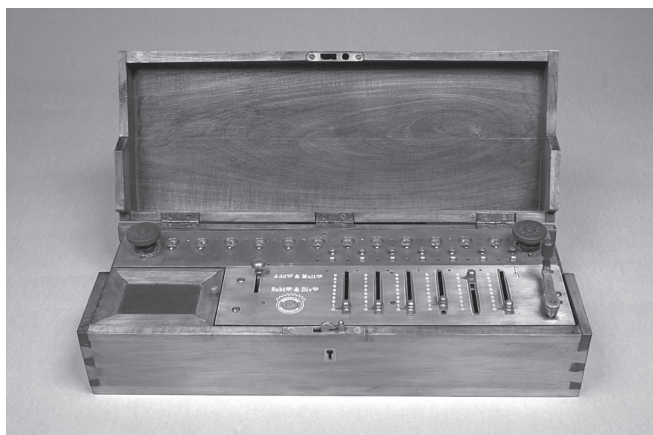


Bild 9 - Burkhardt-Arithmometer (1895)

und nach etablierten (Steiger/Schweiz, Odhner/Schweden, Grimme, Natalis & Co./Braunschweig, Mercedes/Berlin/Zella-Mehlis) und Erfahrungen der amerikanischen Massenproduktion zu nutzen wußten, blieb BURKHARDT dem Konventionellen treu. Seine Maschinen wurden nur auf Bestellung in Kleinserie gefertigt und die Vertriebsorganisation behielt ihren Sitz in Glashütte. Trotzdem verzeichnet die 1913 verfaßte Bilanz einen „Absatz in alle Kulturstaaen der Welt“ sowie eine Vielzahl nationaler und internationaler Auszeichnungen. Das Ritterkreuz I. Klasse des Königlich Sächsischen Albrechtsordens bedeutete für BURKHARDT eine ganz besondere Ehre, anerkannte es doch auch seine Verdienste um die Hebung der sächsischen Wirtschaft.

Bald etablierten sich in Glashütte, vielfach durch Ausgründungen, weitere Firmen, deren Maschinen unter den Namen „Saxonia“, „Archimedes“ und „Cordt“ den traditionsreichen Standort europaweit bekannt machten. Auch nach Ende des Zweiten Weltkrieges konnte die Produktion fortgesetzt werden und bei Produktionseinstellung der nun volkseigenen Werke im Jahr 1960 verzeichnete die Bilanz der Glashütter Rechenmaschinenproduktion die Entwicklung von 42 Maschinentypen und die Lieferung von 85.000 Maschinen in 27 verschiedene Staaten. Die noch junge Computer-Industrie der DDR griff, die reichen Erfahrungen des Standortes nutzend, das Potential auf und fertigte in Glashütte sowohl Analogrechner (Typ „endim 2000“), Schreibmaschinen (Typ „Erika“), seit 1987 dann auch Achtfarben-Flachbettplotter (Typ „robotron K 6411“) für die Maschinen des Einheitssystems der elektronischen Rechentechnik (ESER).

Glashütte blieb bezüglich genannter Gründungen zunächst allein, ein Vierteljahrhundert danach jedoch etablierten sich in ähnlicher Weise entsprechende Produzenten auch in anderen Städten. Hauptsächlich waren dies Dresden (1906 Seidel & Naumann, 1912 Hans Sabielny, 1914 Schubert & Richter, 1920 Clemens Müller, 1926 Franke & Richter), Leipzig (1903 Triumphator, 1910 Bordt & Behrens, 1914 Lipsisia, 1923 Kurth) und Chemnitz (1904 Schubert & Salzer, 1916 Wanderer-Werke Continental, 1921 Astra-Werke).

Die Chemnitzer Entwicklung ähnelt insofern der Glashütter, als sie in ihrem Anfangsstadium gleichermaßen durch den Transfer einer – in diesem Falle amerikanischen – Innovation beeinflusst wurde. Lässt man die einfachen, ab 1904 gefertigten Zahnstangenaddiatoren der Firma Schubert & Salzer außer Acht, dann waren es zunächst die Wanderer-Werke Chemnitz-Schönau, die sich erstmals dem Bau von Rechenmaschinen zuwandten. Erfahren im Bau von Schreibmaschinen, die seit 1904 unter dem Markennamen „Continental“ ausgeliefert wurden und nach kurzer Zeit weltweit begehrt waren, schien der Sektor Addiermaschinen gleichermaßen aussichtsreich. Denn Büroorganisation war modern geworden und sollte sich nicht mehr nur auf den Einsatz von Schreibmaschinen beschränken. J. B. WINKLHOFFER, einer der Gründer der „Chemnitzer Velociped-Fabrik Winklhofer & Jaenicke“ (1885) – die späteren Wanderer-Werke – holte sich zu diesem Zweck den in Sachen Rechenmaschinen erfahrenen JOHN E. GREVE (1880-1967) nach Chemnitz. Der in Hamburg-Altona Gebürtige hatte das Handwerk des Addier- und Buchungsmaschinenbaus durch mehrjährige Arbeit bei der Dalton Adding Machine Company in Poplar Bluff (Missouri, USA) erlernt und dabei auch Einblick in die hochentwickelte Massenproduktion erhalten. Die Firma Dalton war nach 1900 mit der von HUBERT HOPKINS konstruierten ersten druckenden Addiermaschine auf den Markt getreten, die nur 10 Tasten zur Eingabe der Werte benötigte und sehr sicher arbeitete. Gegenüber der bislang üblichen und bis zu 100 Tasten umfassenden Volltastatur (z. B. der Burkhardtschen Maschine) versprach solcherart Einfachastatur großen Erfolg. Die bereits hochentwickelte feinmechanische Industrie in der Industriemetropole Chemnitz schien deshalb für GREVE, der 1910 bei Wanderer seine Arbeit als Konstrukteur aufgenommen hatte, ein fruchtbarer Boden zu sein.

Zunächst konzentrierte er sich auf die Entwicklung einer Addiermaschine, wobei ihm vorschwebte, diese mit genannter Einfachastatur nach amerikanischem Vorbild auszustatten. Diese Idee

fand jedoch nicht das Wohlwollen der Direktion; denn noch war man voll und ganz von den Vorzügen der bereits in vielen Maschinen verwendeten Volltastatur überzeugt. So entstand in den Jahren bis 1914 zunächst eine schreibende Addier- und Subtrahiermaschine mit Volltastatur. Aus technischer Sicht war dies zwar ein Novum auf dem europäischen Markt; GREVE befürchtete jedoch, die Wanderer-Werke wären nicht in der Lage, diese Maschine zweckmäßig zu bauen, da es hauptsächlich an entsprechenden Fabrikationseinrichtungen, Präzisionsmaschinen und Meßgeräten fehlte. Die Zweifel waren nicht berechtigt; denn man vermochte die Probleme rasch zu lösen, so dass am 16. November 1916 die erste Continental-Addiermaschine ausgeliefert werden konnte.

Trotzdem verließ GREVE 1919 verärgert das Werk, um die seit langem gehegte Idee einer druckenden Addiermaschine mit Einfachastatur umzusetzen. Mit Unterstützung von langjährigen Mitarbeitern – ein Konstrukteur, zwei Mechaniker und ein Lehrling – richtete er in Chemnitz (Schloßstraße 2) eine private Werkstatt ein. Nach relativ kurzer Zeit gelang es ihm, die bislang gebräuchliche, mit nur einer Null-Taste versehene Einfachastatur insofern zu erweitern, als er zusätzlich eine Zwei-Null- und eine Drei-Null-Taste entwickelte. Diese revolutionäre Erfindung vereinfachte die Eingabe von Zahlen ganz erheblich, gleichwohl bot sie fertigungs- und wartungstechnische Vorteile. Die Innovation konnte in jeder Hinsicht überzeugen, und so gründete GREVE 1921 die „Astra-Werke AG“. SENECA'S „Per aspera ad astra“ schien ihm hierfür den rechten Weg zu weisen; und nicht zuletzt war dies auch eine Anspielung auf seine eigene schwere Wegstrecke, die in den Wanderer-Werken nicht von Erfolg gekrönt war, nun aber – nach eigenen Worten – „durch Kampf zum Sieg“ führen sollte. Bankdirektoren, Rechtsanwälte und Fabrikbesitzer unterstützten das Unternehmen und brachten das erforderliche Kapital in Höhe von 3,5 Millionen Mark auf, um damit den Aufstieg dieses „Newcomers“ auf dem Rechenmaschinenmarkt zu befördern. Für die Wanderer-Werke bedeuteten die Astra-Werke eine starke Konkurrenz, zumal diese in den nachfolgenden Jahren in zunehmendem Maße Marktanteile in Europa und der Welt erwerben konnten. 1923 waren bereits 175 Leute beschäftigt, die Zukunft schien also gesichert. Die einfach zu bedienenden und funktionssicheren Maschinen, kaum von „Kinderkrankheiten“ gebeutelt, entsprachen genau dem stetig steigenden Rechenaufwand in Sparkassen und Banken, Finanz-, Reichs-, Staats- und Landesbehörden, so dass der geschäftliche Erfolg nicht ausblieb. In nur wenigen Jahren erlangte die Firma Weltruf, zumal die Produktion nach internationalen Bedürfnissen

ausgerichtet wurde und bald auch ein umfangreiches Spektrum verschiedenartiger Buchungsmaschinen umfasste. Noch in den zwanziger Jahren gab es bereits Firmenvertretungen in Dänemark, Frankreich, Italien, Norwegen, Österreich, Polen, Rumänien, der Schweiz, Spanien sowie in Südamerika. Kontinuierlich wurde an vielfältigen Verbesserungen gearbeitet, so dass man bereits



Bild 10 - Rechenmaschine „Continental“, Wanderer-Werke



Bild 11 - Rechenmaschine „Astra“ mit Zehnertastatur

1933 auf der Internationalen Büromaschinenausstellung (IBA) in Berlin eine neuentwickelte Buchungsmaschine mit 16 Registern (Speicherwerken) vorstellen konnte. Zum Sortiment gehörten auch Buchungsmaschinen mit eingebauter Schreibmaschine, Kleinaddiermaschinen sowie Vierspezies-Rechenmaschinen (für alle vier Grundrechenarten).

Allerdings blieben die Entwicklungsarbeiten auch bei den Wanderer-Werken nicht auf der Strecke. So begann 1929, wenngleich verspätet, die serienmäßige Herstellung einer Continental-Buchungsmaschine mit Speicherwerken sowie einer Pult-Saldiermaschine. Die Vorarbeiten dazu hatten sich auf Grund der Anforderungen als reichlich kompliziert erwiesen: Im Unterschied zur Schreibmaschine, von der nur verlangt wird, dass man damit schreiben kann, müssen bei der Buchungsmaschine Größe und Organisation des jeweiligen Betriebes Berücksichtigung finden. Zudem umfasst der Oberbegriff „Buchen“ eine Vielzahl von Handlungen, deren maschinelle Realisierung mehr als schwierig ist und eine entsprechende Zahl spezifischer Programme erfordert. Unterschiedlich sind auch scheinbar gleichartige Anwendungen, wie in der Finanzbuchhaltung, Lagerbuchhaltung, Lohnbuchhaltung, in Handel und Banken, Krankenkassen, Versicherungen usw. Die Buchungsmaschine mußte deshalb je nach Einsatzgebiet in verschiedenen Ausführungen geliefert werden. Technisch gesehen hieß dies zunächst: 15stellige Volltastatur, Quersaldierwerk, 4 bis 15 Speicherwerke und 12 Stellen Rechenkapazität sowie 38, 47 oder 60 cm breiter Wagen, Vorsteckeinrichtung für Kontokarten und Buchungssymbole (Kurztext) zur Kennzeichnung bestimmter Zahleneingaben.

Im Unterschied zu den ersten Pult-Modellen, die nur reine Addiermaschinen mit Handkurbelbetrieb waren, hatte man bei der neuen Pult-Saldiermaschine mehrfach geäußerte Kritik in Bezug auf Größe und Gewicht zu berücksichtigen gewusst und sie besser auf Nutzerfreundlichkeit orientiert. Mit dieser neuen Generation, die sich durch eine Vielzahl von Ausstattungsvarianten auszeichnete, erreichte man nun wieder mehr Aufmerksamkeit und größeres Kaufinteresse. So gab es Maschinen mit Papierrolleneinrichtung, 33 cm Wagenbreite, elektrischem Antrieb wie auch sogenannte Duplexmaschinen mit zwei Zählwerken. Gleichmaßen entwickelte man, ähnlich der ersten Continental-Addiermaschine, eine neue Kleinbuchungsmaschine, die sich hauptsächlich für kleinere Betriebe empfahl.



Bild 12 - Buchungsautomat Klasse 170, gefertigt von 1955 bis 1983

Die Fertigungsarbeiten wurden insofern begünstigt, als sich im Laufe der Zeit auch die technologische Basis verändert hatte. Die zeitaufwendigen Fräsarbeiten wurden von modernen Stanzen abgelöst, was nicht nur zu Materialeinsparungen und besserer Rohstoffnutzung, sondern auch zur Verringerung von Fertigungszeiten führte. Der eigentliche Fortschritt wurde somit vor allem in der Werkzeugmacherei vollzogen. Kombinierte, doppelt wirkende Automaten ohne Bedienung ermöglichten die Zusammenlegung der einzelnen Operationen, für die man früher je eine Maschine benötigte. So wurden beispielsweise Prägen, Stempeln, Stanzen, Lochen, Ziehen, Formen und Pressen nach Möglichkeit zu einer mehrteiligen Operation in einem Schnittwerkzeug zusammengefaßt. Nur so lassen sich die enormen Tagesleistungen verstehen, die beispielsweise Exzentrerschnittpressen mit bis zu 5000 Typenhebeln und automatische Doppel-Exzentrerschnittpressen mit 12.000 Typenhebeln pro Tag brachten. Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse flossen auch in den Bereich der Härterei – eine der Hauptstärken zur Erreichung eines hochqualifizierten Produktes und eng verknüpft mit den Erkenntnissen der Materialprüfung. Auch andere Fortschritte begünstigten die Fertigung, wie der Einsatz des Tauchlötverfahrens, die Einführung des Rundschleifens, die Lackierung durch Tauchen oder Spritzen, das Einbrennen und Trocknen des Emaillackes. Schließlich optimierte man die Montageprozesse insofern, als Teil- und Fertigmontagen zu einem fließenden Prozeß zusammengefügt wurden.

Friedrich Naumann

Der Autor, Absolvent der TU Bergakademie Freiberg, arbeitet seit 1969 auf dem Gebiet der Datenverarbeitung/Informatik. Von 1974 bis 1979 leitete er das Rechenzentrum der TH Karl-Marx-Stadt, wandte sich aber schließlich der Wissenschafts- und Technikgeschichte zu, um sich an der TU Dresden mit einer wissenschaftshistorischen Untersuchung zur Genese der Informatik zu habilitieren. Im Ergebnis verfasste er erstmals ein Fachbuch zur Informatikgeschichte mit dem Titel „Vom Abakus zum Internet – Die Geschichte der Informatik“, erschienen 2001 im Primus-Verlag Darmstadt sowie bei der Wissenschaftlichen Buchgesellschaft.

Friedrich Naumann arbeitet heute an der TU Chemnitz als Universitäts-Professor für Wissenschafts-, Technik- und Hochschulgeschichte. Er ist Mitglied der Historischen Kommission der Sächsischen Akademie der Wissenschaften.

Der Zweite Weltkrieg führte in beiden Betrieben zu einem jähen Zusammenbruch der Fertigung, denn zum einen wurde die Materialbeschaffung zunehmend schwieriger, zum andern mußte man sich an der Rüstungsproduktion beteiligen. Die Bombardements der Alliierten im Februar/März 1945, die zu weitestgehender Zerstörung der Produktionsanlagen führten, sowie die unvermeidlichen Reparationsleistungen nach Ende des Krieges erwiesen sich zudem als schwere Last. 85 % aller Maschinen und Anlagen sowie sämtliche Schnitt- und Stanzwerkzeuge waren dadurch verloren gegangen, so dass es ein halbes Jahrzehnt dauerte,

den Vorkriegsstandard wieder herzustellen. Aber Anfang der fünfziger Jahre lebte der Bau von Rechen- und Büromaschinen der Marken Astra und Continental wieder auf, Exportverträge in größerem Umfang wurden abgeschlossen und bildeten schließlich eine wesentliche Grundlage für die folgende nahezu sensationelle Entwicklung.

1953 vereinigte man die Produktion der Werke „Astra“ und „Wanderer-Continental“ zum VEB Büromaschinenwerk Chemnitz, dem späteren VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt (1954). 1955 begann hier u. a. die Entwicklung der Buchungsmaschine Klasse 170, die ob ihrer Leistungsfähigkeit nicht nur zur „Königin der Buchungsautomaten“ (Paris 1964) gekürt wurde, sondern deren Produktion fast unverändert über 28 Jahre aufrechterhalten werden konnte. Die Abschlußbilanz verzeichnete 332.742 derartige Maschinen, die, in 102 Länder der Erde exportiert, dafür sorgten, die Chemnitzer Wertarbeit in aller Welt bekannt gemacht zu haben.

1956 musste nach einem langwierigen und schwierigen Prozess, den der Werksgründer GREVE angestrengt hatte, das Warenzeichen „Astra“ dem neuen Reservewarenzeichen „Ascota“ weichen, das dann in allen Vertriebsländern eingetragen und ab 1959 für die Produkte des Buchungsmaschinenwerkes verwendet wurde. Ungeachtet dessen ging die Produktion auf vollen Touren weiter und stellte sich auch den schärferen Wettbewerbsbedingungen des internationalen Marktes.

In dem erfolgreich arbeitenden Betrieb, der zeitweise über 10.000 Beschäftigte hatte, wurde neben den klassischen Buchungsautomaten der verschiedenen Leistungs-Klassen noch eine Vielzahl weiterer Geräte produziert: Kleindatenverarbeitungsanlagen und Zusatzgeräte, Bürocomputer, Diskettenlaufwerke, Schreibmaschinen etc. Deren Marktwert erhöhte sich vor allem im Zuge der Beteiligung am nationalen Datenverarbeitungsprogramm, das in den 1960er Jahren forciert wurde und durchaus erfolgreiche Bilanzen vorweisen konnte. Der Anschluss an den internationalen – vor allem westlichen – Markt ging jedoch zunehmend verloren, da der Zugriff auf die Mikroelektronik-Technologie nicht in gewünschtem Maße möglich war und WALTER ULBRICHTS Parole „Überholen ohne einzuholen“ damit zur Farce verkam. Im Oktober 1991 erfolgte deshalb, nicht zuletzt ob des Verlustes aller Partner des Weltmarktes, die Liquidation der Robotron-Ascota AG – das schmerzhafteste Ende einer sächsischen Legende.²³

1 Schramm, C. C.: *Neues Europäisches Historisches Reise-Lexicon*. Leipzig 1744, S. 1776-1780.

2 Als Gewerken bezeichnete man Bergbautreibende, die finanziell an einem Bergwerk beteiligt waren und sich zu einer Gewerkschaft zusammengeschlossen hatten. Die Geldanteile wurden in Form von Kuxen gehalten, für deren Verwaltung Zehntner, Gegenschreiber und Rezeßschreiber eingesetzt waren.

3 *Rechnung auff der linihen // gemacht durch Adam Riesen vonn Staffel // steyn / in maßen man es pflegt tsu lern in allen // rechen schulen gruntlich begriffen anno 1518.*

4 *Rechnung auff der linihen // vnd federn in zal / maß /vnd gewicht auff // allerley handierung / gemacht vnnd zu // samen gelesen durch Adam Riesen // v Staffelstein Rechenmey- // ster zu Erfurd im // 1522. Jar.*

5 *Rechnung nach der // lenge / auff den Linihen / vnd Feder. // Darzu forteil vnd behendigkeit durch die Proportio- // nes / Practica genant. / Mit grüntlichem // vntrricht des visierens. // Durch Adam Riese. // im 1550. Jar. //*

6 David Eugene Smith: *Rara arithmetica*. Boston/London 1908. Nachdruck New York 1970, S. 252.

7 Eyn Neue Vnnd wolgegründte vnderweysung aller Kauffmanß Rechnung in dreyen büchern. Ingolstadt 1527.

8 K. Müller/G. Krönert: *Leben und Werk von G. W. Leibniz. Eine Chronik*. Frankfurt a. M. 1969, S. 208.

9 Vgl. *Leibnizens mathematische Schriften*. Hrsg. v. C. I. Gerhard. Halle, Bd. I (1858), S. 1-7, Bd. III (1863), S. 228-234.

10 Aus dem sogenannten Neujaarsbrief vom 12. Januar 1697 an Herzog Rudolf August von Wolfenbüttel. In: G. W. Leibniz: *Sämtliche Schriften und Briefe*. Hrsg. v. d. Preußischen Akademie der Wissenschaften. Darmstadt 1923 f., Bd. I, 13, S. 117.

11 Zit in: F. L. Bauer et al.: *Informatik. Eine einführende Übersicht*. Berlin, Heidelberg, New York 1973, S. 179.

12 M. G. Tettelbach: *Die letzte schuldige Freundschaft – und Ehrenbezeugung wolte dem Weiland Hochedlen, Vesten und Hochwohlgelahrten Herrn, Herr Jacob Leupolden [...] Harpeter, Dresden 1727.*

13 *Theatrum arithmetico-geometricum. Das ist: Schau-Platz der Rechen- und Meß-Kunst, Darinnen enthalten Dieser beyden Wissenschaftten nöthige Grund-Regeln und Handgriffe so wohl, als auch die unterschiedene Instrumente und Maschinen [...]* Leipzig 1727.

14 *Theatri Machinarum Supplementum. Das ist Zusatz zum Schau-Platz der Maschinen und Instrumenten [...]* Leipzig 1739.

15 „(Patent) Hr. C. X. Thomas zu Paris, d. 18. November (1820) für 5 Jahre auf eine Maschine zu allen arithmetischen Operationen, die er Arithmomètre nennt.“ - Vgl. *Bulletin de la Societe d' Encouragement pour l'Industrie nationale*. Nov. 1822, S. 355-365.

16 Die „Aufmunterungsgesellschaft“ verlieh ihm die Goldmedaille, er wurde Mitglied der Ehrenlegion, selbst der Papst anerkannte Thomas' Leistungen.

17 F. Reuleaux: *Die sogenannte Thomas'sche Rechenmaschine*. Zürich 1862. 18 Ib., S. 3.

19 Ein Exemplar der Dietzschold'schen Maschine ist noch erhalten geblieben; es befindet sich im Mathematisch-Physikalischen Salon des Dresdener Zwingers.

20 *Geschichte der Gründung der deutschen Rechenmaschinen-Industrie, im besonderen die Geschichte der Ersten Glashütter Rechenmaschinenfabrik Arthur Burkhardt, Ing. in Glashütte*. O. O., 1913, S. 6.

21 *Acta, Rechenmaschinen betr.*, Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Mdl. Nr. 6117.

22 F. Reuleaux: *Die Thomas'sche Rechenmaschine*. Leipzig 1892 (2. Auflage), Vorwort.

23 Ausführliches zum Thema in: F. Naumann: *Vom Abakus zum Internet: Die Geschichte der Informatik*. Primus-Verlag Darmstadt 2001. ISBN: 3-89678-224-X.

Bildnachweis

Naumann (1-8, 11, 13), TU Dresden (9), Industriemuseum Chemnitz (10, 12)

Von der Schreibmaschine zu Mikrorechnersystemen

Der Beitrag der Mercedes Büromaschinen-Werke/Robotron-Elektronik Zella-Mehlis

zur Entwicklung der Rechentechnik in der DDR

Die Entwicklung der Rechentechnik in Deutschland konzentrierte sich am Ende des 19. und am Anfang des 20. Jahrhunderts besonders auf Sachsen und Thüringen. Ihre Standorte lagen in Glashütte, Chemnitz, Mehliß (ab 1919 Zella-Mehliß) und Sömmerda. 1938 befanden sich etwa 75 % der Büromaschinenindustrie auf dem Gebiet der heutigen neuen Bundesländer.

Die Geschichte des Betriebes in Zella-Mehliß setzt ein, als die 1906 von Dr. phil. Gustav Mez in Berlin gegründete Mercedes Büromaschinen GmbH im III. Quartal 1908 ihre Produktionsstätte von Schreibmaschinen von Berlin nach Mehliß in Thüringen verlegte (Ursache: sehr guter Stamm an Facharbeitern aus der Metallbranche und niedrigere Löhne als in Berlin) und dort am **1. 10. 1908** in den Mercedes Büromaschinen-Werken A.G. in einem Neubau mit der Produktion der Schreibmaschine **Modell II** beginnt. Diese Schreibmaschine erregte Aufsehen durch ihre Zerlegbarkeit in die drei wesentlichen Bestandteile Gestell, Wagen und Typenkorb. Damit erlaubte sie das Auswechseln der Typenköpfe und somit das Schreiben in verschiedenen Schriftsystemen.

Mit der **Mercedes Elektra** stellte der Betrieb 1922 die erste elektrisch angetriebene Büroschreibmaschine der Welt vor.

Rechenmaschinen wurden von Anfang an im Betrieb hergestellt. Eine besondere Bedeutung erlangte die von Christel Hamann nach dem Proportionalhebelprinzip entwickelte Rechenmaschine **Mercedes-Euklid**. Die Maschine Euklid Modell 8 ist 1920 die erste elektrische vollautomatische Mercedes-Rechenmaschine. Mit dem Vollautomaten **R44** fand diese Produktionslinie 1976 ihren Abschluss.

Seine erste Buchungsmaschine, die **Rechnende Elektra**, produzierte der Betrieb 1924.

Das Produktionsprofil wurde bis in die 1960er Jahre erfolgreich durch mechanische und elektromechanische Schreibmaschinen,

Rechenmaschinen und Buchungsmaschinen bestimmt. Der Betrieb genoss hohes nationales und internationales Ansehen und verkaufte seine Erzeugnisse in über 60 Länder auf 5 Erdteilen. Die Belegschaft war in der Blütezeit der Mercedes in den dreißiger Jahren auf 3.700 angewachsen.

Anfang der 1960er Jahre vollzog der Betrieb den Übergang zur elektronischen Bauweise seiner Rechenmaschinen. Mit dem **SER 2a** wurde die Produktion des ersten Typs eines transistorisierten, programmgesteuerten digitalen Kleinrechners der DDR aufgenommen und erstmals auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1963 vorgestellt. Der logische Entwurf dieses Rechners entstand im 1957 gegründeten VEB Elektronische Rechenmaschinen (ELREMA) Karl-Marx-Stadt (heute Chemnitz) und basierte auf der ersten Generation von Halbleiterbauelementen (Germanium-Dioden und Germanium-NF-Transistoren), die zunächst aus Importen (Hitachi, Valvo), später aus DDR-Produktion bezogen wurden. In seiner Konzeption lehnte sich der Rechner noch sehr an die bis dahin üblichen mechanischen Vier-Spezies-Rechenmaschinen an. Die vier Grundrechenarten für zwölfstellige Dezimalzahlen einschließlich Runden, Kommarechnung und Vorzeichen waren fest verdrahtet und liefen etwa so wie bei einer mechanischen Rechenmaschine ab. Mit der Verbesserung der Leistungsfähigkeit (u. a. Verdopplung der Speicherkapazität, Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit, wesentliche Verbesserung der Peripherie durch Eigenentwicklungen auf dem Gebiet der Lochbandtechnik) durch die Entwickler wurden die Typen **SER 2b**, **SER 2c** und **SER 2d** in die Produktion überführt.

Beim SER 2d (etwa 2.700 Dioden, etwa 850 Transistoren, 16 Relais, Arbeitsfrequenz etwa 35 kHz) erfolgte die Eingabe über eine Zehnertastatur, zwei Lochbandleser (20 Zeichen/s) und eine Funktionstastatur. Für die Ausgabe waren die elektrische Schreibmaschine SE 5 (10 Zeichen/s) und ein Lochbandstanzer (25 Zeichen/s) vorgesehen. Als Speicher diente eine Magnetrolle, die mit höchster Präzision herzustellen war. Sie bestand aus einem Festwertspeicher für 127 Zahlwörter = 1.270



Bild 1: Ansicht des Hauptwerkes in Zella-Mehlis

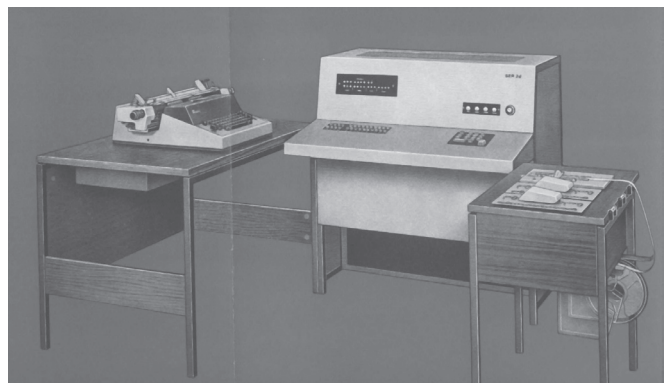


Bild 2: Die letzte elektromechanische Rechenmaschine R44SM

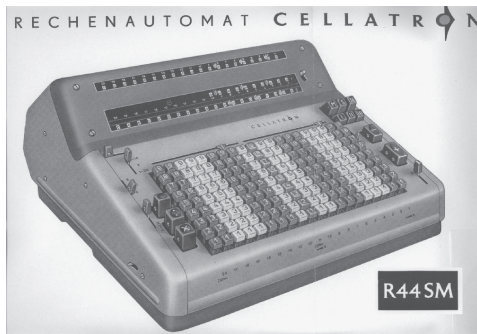


Bild 3: Der elektronische Kleinrechner SER 2d

Dezimalziffern zuzüglich Komma und Vorzeichen und einem Befehlsspeicher für 381 Einzelbefehle. Die mittlere Zugriffszeit zum Trommelspeicher betrug 11 ms. Hinzu kamen zwei Umlaufregister (Rechenregister und Akkumulator), in denen die zu verarbeitenden Operanden bereitgestellt werden mussten.

Der SER 2 war von Anfang an serienreif. Wegen der absoluten Neuheit eines elektronischen Erzeugnisses auf dem Büromaschinen-sektor befürchtete man Absatzschwierigkeiten und sah nur eine geringe Stückzahl vor. Das Interesse der Kunden bestätigte dies nicht, und so wurden etwa 2.000 SER produziert und in ca. 1.000 Betrieben/Institutionen für Berechnungen in Ökonomie, Wissenschaft und Technik eingesetzt.

Als die am SER 2 schrittweise vorgenommenen Ergänzungsentwicklungen die Leistungsgrenze erreichten, wurde die Neuentwicklung eines Kleinrechners erforderlich. Dabei kamen dem Betrieb die wissenschaftlichen und experimentellen Arbeiten von Professor Dr. N. J. Lehmann vom Institut für Maschinelle Rechentechnik der TU Dresden zu einem Kompaktrechner **D4a** zugute, der ursprünglich in Sömmerda in Serie produziert werden sollte. Dieser universale programmgesteuerte Rechenautomat der niedrigsten Preisklasse besaß ein sehr gutes logisches Konzept, das mit einem relativ geringen Bauelementeaufwand (200 billige 5-MHz-Ge-Transistoren GF 105) eine hohe Rechengeschwindigkeit zuließ. Allerdings wurden die Leistungsdaten der mechanischen und elektronischen Bauelemente voll ausgereizt. Der Magnettrommelspeicher mit 18 000 U/min zeigte erhebliche Probleme bei der Fliehkraft- und Wärmeausdehnung. Die Logikschaltungen auf der Basis der Transistoren GF 105 hatten bei der gewählten Taktfrequenz von 316 kHz keine Reserven.

Deshalb verlief die Überleitung der ausgezeichneten Institutsentwicklung als **C 8201** in die Serienfertigung des Betriebes ab 1967 nicht komplikationslos und ohne Reibung zwischen Dresden und Zella-Mehlis. Wegen vieler fertigungstechnischer Probleme musste die Herstellung dieser ersten Produktionsvariante des D4a abgebrochen werden. Es machte sich eine nachträgliche totale technische und technologische Überarbeitung im Betrieb erforderlich, wobei das sehr gute logische Konzept beibehalten wurde. Das Ergebnis war eine neue Magnettrommel mit neuen Magnetköpfen (128) und einem eigenen Generator (300 MHz). Der Abstand zwischen der Kobalt-Nickel-Magnetschicht und den Magnetköpfen betrug ca. 35 µm. Die Erfahrungen bei dieser Entwicklung bildeten auch den Auslöser für die spätere Produktion von Festplattenspeichern, auf die am Schluss eingegangen werden wird. Überarbeitung und Neukonzipierung betrafen ebenso Elektronik, Baustufen, Peripheriesteuerung und konstruktiven Aufbau. Auch konnte man mittlerweile verfügbare Si-Dioden einsetzen. Weiterhin wurde eine umfangrei-

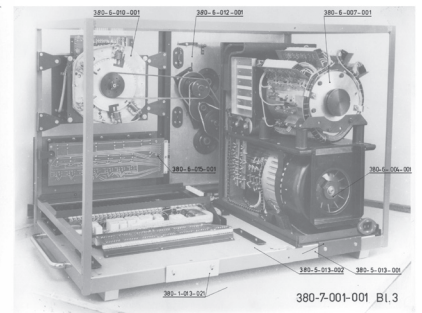
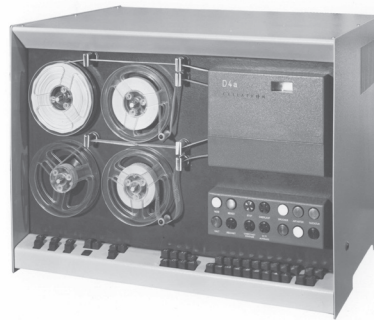


Bild 4: Der Kleinrechenautomat D4a

che Programmbibliothek erstellt. Das Resultat all dieser Arbeiten war der 1969 in die Produktion überführte neue Kleinrechner **C 8205** und seiner Varianten C 8205 Z und C 8206. Der D4a, konzipiert als wissenschaftlich-technischer Rechner, war somit zum universell einsetzbaren Rechner weiterentwickelt worden, der u. a. in der Prozessrechentechnik, auf Schiffen und zur Erprobung auch in Militärfahrzeugen Einsatzgebiete fand. Er konnte sich im In- und Ausland durchsetzen und erreichte eine Serienstückzahl von ca. 3.000.

Ab 1. Juli 1967 nannte sich der Betrieb **VEB Rechelelektronik Meiningen/Zella-Mehlis** und er war ab 1. April 1969 Teil des VEB Kombinat Zentronik.

Dem internationalen Trend folgend, gab es 1976 in der DDR verstärkt Diskussionen um den Aufbau einer mikroelektronischen Industrie, die im Juni 1977 zu einem Beschluss zur Entwicklung der Mikroelektronik in der DDR führten. Dieser Entwicklung stellte sich auch der Betrieb, der ab 1. Januar 1977 in den neugegründeten VEB Kombinat Robotron als **VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis** eingegliedert wurde. Damit erhielt das Produktionsprofil ein grundsätzlich höheres technisches Niveau.

Bereits ab Januar 1977 war ein **programmierbarer Kleinstrechner - PKR 1001** - in kürzester Frist in die Produktion überzuleiten. Der neue Rechnertyp wurde im VEB Robotron Dresden, Zentrum für Forschung und Technik, Karl-Marx-Stadt, Fachbereich E2 (ZFT/E2), der auch aus Teilen von ELREMA entstand, entwickelt. Er basierte auf der MOS-LSI-Technologie und war das erste mikroelektronische Finalprodukt des Betriebes in Zella-Mehlis. Die Einsatzgebiete des PKR befanden sich auf wissenschaftlich-technischem Gebiet (Medizin, Physik, Biologie, Hydraulik, Maschinenbau, Nachrichtentechnik) und im kaufmännischen Bereich (Vertrieb, Kostenrechnung, Kalkulation, Marktforschung). Zugleich diente dieser Kleinstrechner als Trainingsgerät für die Entwicklung, Technologie, Überleitung und Produktion mikroelektronischer Erzeugnisse und bereitete gewissermaßen die daraus folgende Haupterzeugnislinie mit den Geräten **PKR 1002** und **PKR 1003** vor.

Mit diesen Erfahrungen war es möglich, dass der Betrieb ab 1978 mit der Herstellung der 8-Bit-Mi-



Bild 5: PKR 1001

krechnersysteme **K 1510** und **K 1520** beginnen konnte und damit zum ersten Produzenten von Mikrorechnern und auch zum zentralen Produzenten von Mikrorechnersystemen in der DDR wurde.

Entwickelt wurden diese Systeme ab Mitte der 1970er Jahre wiederum im VEB Kombinat Robotron Dresden, Zentrum für Forschung und Entwicklung Karl-Marx-Stadt. Mit der Überführung in die Produktion und der Umstrukturierung großer Teile des Betriebes auf die Mikroelektronik war eine Vielzahl von Aufgaben zu bewältigen, zumal das Besondere darin bestand, dass Entwicklung, Überleitung und Nutzung der Mikrorechnersysteme nahezu parallel verliefen. Das betraf vor allem die Produktionsvorbereitung, den Prüfmittelbau und den Funktionsmusterbau und schloss eine umfangreiche Qualifizierung der Betriebsangehörigen ein. Zudem stellte sich die Frage, ob es gelingen konnte, bedingt durch den enormen Vorsprung westlicher Hersteller auf dem Gebiet der Mikroelektronik, überhaupt auf dem internationalen Markt Fuß zu fassen. Aber es gab keine Alternative. Schwierigkeiten bereiteten die anfänglich importierten Schaltkreise wegen der Inkompatibilität von Zollraster und metrischem Raster. Die Produktion benötigte neben Eigenleistungen, wie bestückten Leiterplatten für die Anschlusssteuerungen, auch Kooperationsleistungen. So kamen u. a. die bestückten Leiterplatten für die Baugruppen der Zentralen Recheneinheit (ZRE) vom VEB Robotron-Elektronik Riesa, die Schaltkreise der Familie U808/U880 aus dem VEB Mikroelektronik Erfurt.

Die Mikrorechnersysteme K 1510 und K 1520 setzten sich aus einer Vielzahl einzelner, aufeinander abgestimmter Baugruppen, meist bestückter Leiterplatten, wie oben erwähnt, zusammen und erlaubten so die Zusammenstellung geräte- bzw. kundenspezifischer Systeme für vielfältige Anwendungen. Die Einzelkomponenten umfassten verschiedene zentrale Verarbeitungseinheiten (4 KBytes), ROM und RAM (4 / 8 / 16 KBytes), Anschlusssteuerungen für periphere Geräte (Bildschirm, Drucker, Tastaturen, Floppy-Disk), Baugruppeneinsätze und Stromversorgungsmodule.

Das Mikrorechnersystem K 1520 wurde auf Grund seiner Leistungsparameter in vielen Betrieben der DDR zu einem wichtigen Teil der Produktion von Finalgeräten. Im eigenen Werk konnte die Forschung und Entwicklung nun direkt auf die modernen Baugruppen zurückgreifen und sie für neue Erzeugnisse einsetzen. Vor allem bildete das Rechnersystem K 1520 u. a. die Grundlage für das Mikrorechnerentwicklungssystem MRES, für Bildschirmgeräte, wie die konfigurierbare Datenstation K 8915, oder die Systemsteuereinheiten.

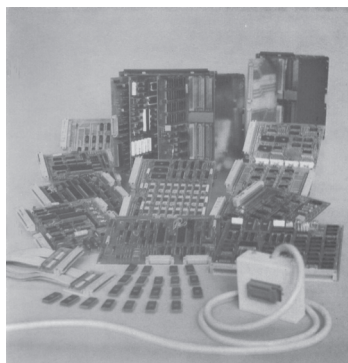


Bild 6: Komponenten des Mikrorechnersystems K 1520



Bild 7: Die konfigurierbare Datenstation K 8915

Obwohl später schnellere Schaltkreise zur Verfügung standen, gab es keine Weiterentwicklung dieses Systems. Die Ursache war der Übergang zur 16-Bit-Technik im VEB Kombinat Robotron und die Umprofilierung des Betriebes in Zella-Mehlis.

Ab 1981 gehörten die Bildschirmgeräte **K 8911 – K 8915** zu den neuen Mikrorechner-Endprodukten des Betriebes. Diese Erzeugnisse waren mikroprogrammgesteuerte Ein-/Ausgabe-Terminals, die eine funktionelle Einheit aus Bildschirmgerät und Bedientastatur in Auftischausführung bildeten und als periphere Geräte zur Komplettierung von Mikrorechnern zu größeren Systemen dienten.

K8911 und K 8912 wurden für das Mikrorechnersystem K 1600 von Robotron eingesetzt, das erste als Bedieneinheit, das zweite als universelles Bildschirm-Ein-/Ausgabe-Terminal für den Nah- und Fernanschluss. K 8913 war die Datenstation im Universellen Datensammelsystem A 5220. Dieses System gehörte in die Erzeugnislinie Datenerfassung und Datenverarbeitung des Betriebes, die, wie unten erläutert, parallel zur Produktion von Mikrorechner-Endprodukten ab 1974 aufgebaut wurde. Die konfigurierbare Datenstation K 8915 konnte in den Konfigurationen mit Minifolienspeicher als autonomes diskettenorientiertes Terminal bzw. als Kopfstation im weiterentwickelten Datensammelsystem A 5222 und als Erfassungs- und Dialogterminal im Betriebsdatensystem A 5230 mit lateinischer oder lateinisch/kyrillischer Tastatur und wahlweise mit zusätzlicher Funktion als Magnetkarten-Erfassungs- und -Codierstation benutzt werden. Das wesentlich Neue bestand aber darin, dass K 8915 auch ein autonomer wissenschaftlich-technischer Labor- bzw. Bürorechner mit zwei Floppy Discs und Drucker und dem Betriebssystem SCP war und somit der erste von Robotron-Elektronik Zella-Mehlis hergestellte PC.

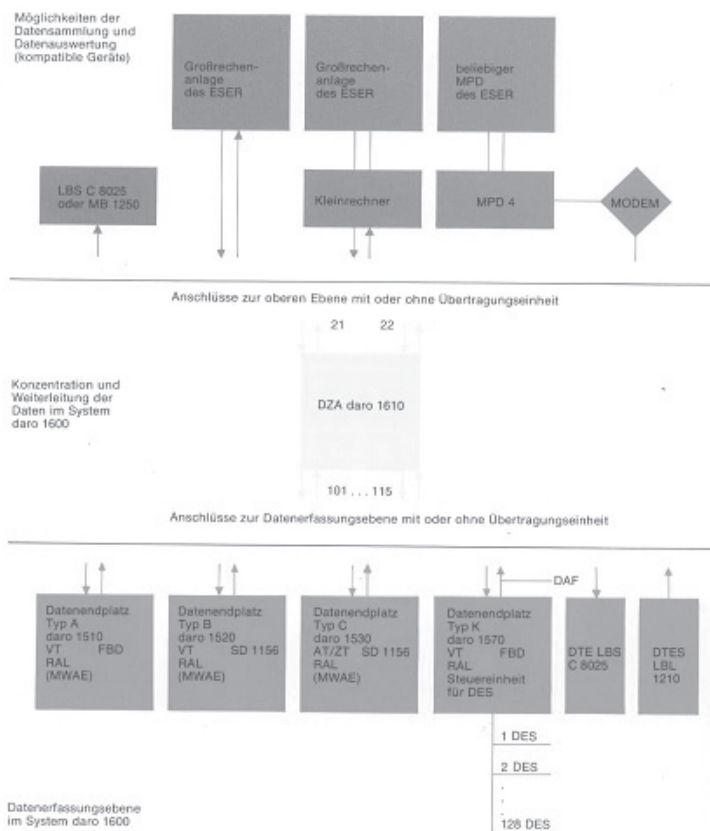
Alle Bildschirmgeräte bestanden aus K 1520-Baugruppen (Zentrale Recheneinheit, ROM, RAM, Anschlusssteuerungen, Stromversorgungsmodule).

Der oben beschriebene Einstieg der „Mercedes“ - wie die Beschäftigten die Firma damals nannten - in die Elektronik und ihre Nutzung für Maschinen warf die Frage auf, welche Erzeugnisse der Kleinrechnerlinie nachfolgen sollten. Einerseits wollte man dieser Tradition und andererseits aber auch den neuen Herausforderungen gerecht werden. Die Forschungs- und Entwicklungsabteilung in Verbindung mit der Abteilung Marktarbeit des Verkaufsbereiches mussten sich verstärkt dieser Frage zuwenden. Klar war, dass der Kleinrechner C 8205 in der höchsten Ausbaustufe noch einige Jahre Abnehmer in der DDR und auch im sozialistischen Ausland finden würde. Aber die Entwicklung der Elektronik und ihr Einsatz in der Informationsverarbeitungstechnik vollzog sich erkennbar immer rascher.

Mit dem großen Anwenderkreis elektronischer Kleinrechner war auch das Bedürfnis geweckt worden, die zunehmenden Datenmengen und Programmdaten rationell auf Datenträgern bereitstellen zu können. An Stelle der aufwendigen Lochkarte kam dafür als Datenträger zunächst

Möglichkeiten der Datenerfassung und -verarbeitung

(Systemhierarchie)



Abkürzungen:

VT - Volutastatur, AT - alphanumerische Tastatur, ZT - Zehner-Tastatur, FDB - feststehendes Blockdruckwerk, RAL - Register-Ausweisleser, MWAE - Messwertabfrageeinheit, SD - Seriendrucker, LBS - Lochbandstanzer, LBL - Lochbandleser, MB - Magnetbandgerät, MBD4 - Multiplexer

Bild 8: HADES-Systemübersicht

nur das Lochband in Frage. Die daraus resultierende Entwicklung des **Lochbandstanzers C 8021** - Produktionsbeginn etwa 1966 - wurde Ausgangspunkt für eine Reihe von Einzel-Datenerfassungsgeräten. Im Industriezweig Büromaschinen der DDR waren zu dieser Zeit die elektronischen Neuentwicklungen, beispielsweise zum Fakturieren, für Buchungsarbeiten und sonstige Abrechnungsanwendungen auf die Großbetriebe in Sömmerda und Karl-Marx-Stadt mit ihren bedeutenden Forschungs- und Entwicklungs- sowie Marktbearbeitungs-Kapazitäten bereits festgelegt. In dieser Situation war es für die weitere Entwicklung des Betriebes entscheidend, dass Gedanken der Spezialisten in

Forschung und Entwicklung und im Verkaufsbereich zur Erfassung von Datenmengen und deren Weiterverarbeitung umgesetzt wurden. Zeitgleich erfolgte die Einbeziehung des Betriebes in die Ausarbeitung zentraler Entscheidungsdokumente des VEB Kombinat Zentronik zur Schaffung des Einheitlichen Systems der Datenerfassung und Datenausgabe, kurz EMSDEA. Schon seit 1966 waren derartige Grundsatz-Dokumente noch in der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen unter dem Arbeitstitel „Robotron 1000“ konzipiert worden. Der Auftrag zur Entwicklung und Produktion eines **Halbautomatischen Datenerfassungssystems** mit der Bezeichnung **HADES daro 1600** erging 1969 vom Generaldirektor des Kombinates an die Betriebsleitung in Zella-Mehlis. Die Serienproduktion begann 1974 im Werk 2, Meiningen, parallel zur Fertigung des Kleinrechners C 8205/Z.

Wegen der immer noch im Ausbau befindlichen Forschungs- und Entwicklungskapazitäten in Zella-Mehlis wurde ein Vertrag über wissenschaftlich-technische Leistungen mit dem VEB Robotron, ZFT E2, Karl-Marx-Stadt geschlossen. Erwähnt sei an dieser Stelle: alle Entwicklungstätigkeiten waren den strengen Regeln einer staatlichen Überleitungsordnung unterworfen, und die Leistungsverordnungen waren oft schwer zu nehmende Hürden. Trotz des damit verbundenen zusätzlichen „Papierkrieges“ ließ sich die Leistungsverantwortung besser handhaben. Der Kerngedanke des Datenerfassungssystems HADES daro 1600 bestand darin, dass erstmals eine Abkehr von den herkömmlichen datenträgererzeugenden Sologeräten und ein Übergang zu Datenerfassungssystemen ermöglicht wurde. Damit konnten nun auch Aufgaben der Produktionslenkung und -steuerung in Angriff genommen werden. Diesem Anliegen dienten die speziell dafür entwickelten Datenendstellen. Insbesondere waren Lösungen machbar, die Daten nahe am Ursprungsort zu erfassen, d.h. an verschiedenen Orten eines beliebigen Prozesses, also dezentral, und die Verarbeitung zentral durchzuführen. Die Ergänzungsentwicklungen dafür erlaubten eine solche Verarbeitung mit dem Kleinrechner C 8205Z aus dem eigenen Betrieb und dem damals neuen Kleinrechner von VEB Robotron-Elektronik Radeberg, dem KRS 4201.

Die Produktion der Elektronik, d. h. der bestückten Leiterplatten, für das neue System erforderte erstmals die Verarbeitung von integrierten Schaltkreisen der MOS-Technologie aus dem VEB Funkwerk Erfurt. Da der VEB Rechenelektronik Zella-Mehlis

einer der ersten Anwender der KME20-Baureihe in der DDR war, galt es sowohl für den Entwickler als auch für den Hersteller, die üblichen Anlaufschwierigkeiten auf beiden Seiten zu überwinden. Entscheidend für

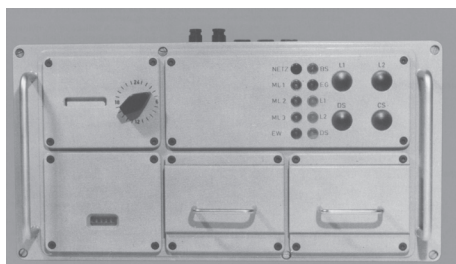


Bild 9: Die HADES-Geräte: Dezentrale Abfrage- und Steuereinheit, Datenendstelle, Datenendplatz

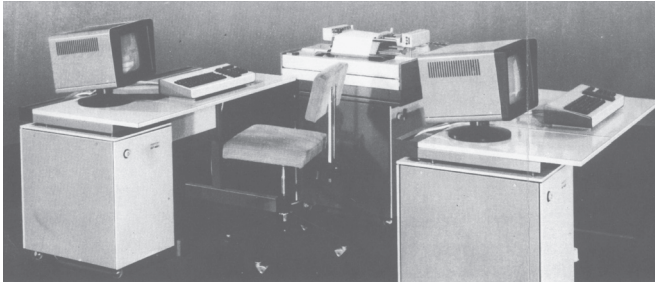


Bild 10: Das Datensammelsystem DSS 4230

den Erfolg einer neuen Produktlinie sind immer die Exportergebnisse. Deshalb wurde antragsgemäß 1975 die erste internationale Prüfung auf ESER-Kompatibilität mit dem System in Moskau erfolgreich durchgeführt (ESER: Einheitliches System der Elektronischen Rechenanlagen im RGW). Kundenkontakte, Messeerfahrungen und Einsatzerprobungen machten jedoch Schwächen des Systems deutlich. Unzureichende Flexibilität infolge niedriger Intelligenz (u.a. kein Rechnerkern), die „groben“ Proportionen des Systems und fehlende organisatorische Voraussetzungen in der Industrie waren einige der Kritikpunkte. Ab 1981 begann der Auslauf dieses ersten Modells eines Betriebsdatenerfassungssystems.

Die Beschäftigung mit dieser Materie aber, die Erfahrungen aus dem industriellen Einsatz und der zunehmende Informationsrücklauf vom Kunden selbst hatten nachhaltigen Einfluss auf anzugehende Neuentwicklungen. Von ausschlaggebender Bedeutung war dabei die Zuordnung zum VEB Kombinat Robotron und der damit verbundene unmittelbare Zugriff auf leistungsfähigere Ressourcen. Das System DEKK (DatenErfassung-Kommunikation-Kleindatenerfassung) des Kombinates hatte dabei große Bedeutung. Die stufenweise Anwendung des neuen Design und die Nutzung neuer Baugruppen und Finalerzeugnisse des Systems wirkten grundlegend auf das Konzept zukünftiger Datenerfassungssysteme. Diese Entwicklung vollzog sich schrittweise. Zunächst entstand das vorwiegend autonome **Datensammelsystem DSS 4230** (Basis: Mikrorechnersystem K1510).



Bild 11: Das Betriebsdatenterminal K 8902 in der Motorenfertigung

Seine Komponenten generierten sich noch aus HADES, hier die dezentrale Abfrageeinheit (DZA), und aus neuentwickelten Daten(erfassungs)stationen. Die Nutzungsidee sah neuerdings die Ablösung der sogenannten Lochersäle in Organisations- und Rechenzentren vor, war aber auch auf den Dienstleistungssektor, Lohnabrechnung u. a. gerichtet. Damit begann in der DDR die Verdrängung der Lochkarte aus der Datenverarbeitung. Im hauseigenen Datenverarbeitungszentrum wurde die Leistungsfähigkeit im Erstanwendertest überprüft und ein Konsultationspunkt für spätere Kunden eingerichtet.

Bereits 1982 erschien das neue **DSS A5220** im DEKK-Design, erstmalig mit einer Systemsteuereinheit (SSE K 8524.1) und dem Bildschirmterminal K 8913.

Das Anwendungskonzept folgte prinzipiell dem des DSS 4230, zeichnete sich aber durch ein technisch höheres Niveau und einen deutlich geringeren Preis aus, so dass sich der Rationalisierungseffekt der Datenerfassung qualitativ und quantitativ spürbar verbesserte. Erst jetzt wurde für viele begreifbarer, wie der

Die Autoren

Herr **Dipl.-Ing. Dieter Jacobs** studierte von 1957 bis 1963 an der Hochschule für Elektrotechnik Ilmenau in der Fachrichtung Hochfrequenztechnik/Elektroakustik.

1963 begann er seine Tätigkeit in den Mercedes Büromaschinen-Werken A.G. in V. in Zella-Mehlis. Er war von 1973 bis 1989 Technischer Direktor im VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis / VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis.

Frau **Dr.-Ing. Christine Krause** erlernte in den Mercedes Büromaschinen-Werken A.G. in V. in Zella-Mehlis den Beruf eines Mechanikers und studierte von 1966 bis 1971 an der Technischen Hochschule Ilmenau in der Fachrichtung Regelungstechnik/Automatische Steuerung. Anschließend arbeitete sie bis 1973 im Rechenzentrum des VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis.

Frau Dr.-Ing. Krause ist als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme der Fakultät Informatik und Automatisierung an der Technischen Universität Ilmenau beschäftigt. Ihr Interesse gilt u. a. den historischen Aspekten der Informatik. Seit 1994 hält sie eine Vorlesung „Geschichte der Informatik“.

technische Fortschritt in Gestalt des Mikrorechners K 1520 das Gebiet der Datenerfassung und Datenverarbeitung in der DDR revolutionierte. So war es nur logisch, die für die Betriebsdatenerfassung noch üblichen Datenendstellen DES daro 1270 durch ein intelligentes Produkt, das **Betriebsdatenterminal BDT K 8901**, abzulösen.

Trotz seines einsatzbedingten robusten Aufbaus blieb das mechanische Konstruktionsprinzip gut proportioniert. Die aus vorangegangenen Industrie-einsätzen mit daro 1602 gewonnenen Erfahrungen wurden bei der Entwicklung der Steuerelektronik auf Basis des Mikroprozessors U880 sowie bei weiteren Baugruppen berücksichtigt und verliehen dem Betriebsdatenterminal K 8901 hervorragende Anwendungseigenschaften. Eine leistungsstarke

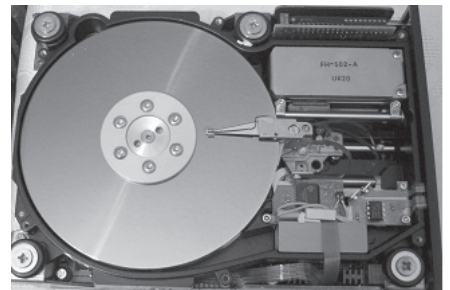
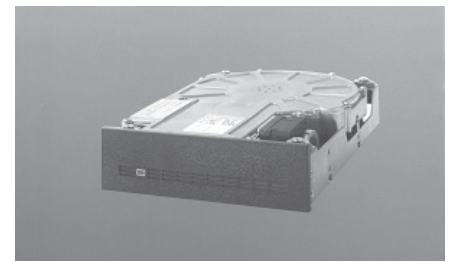
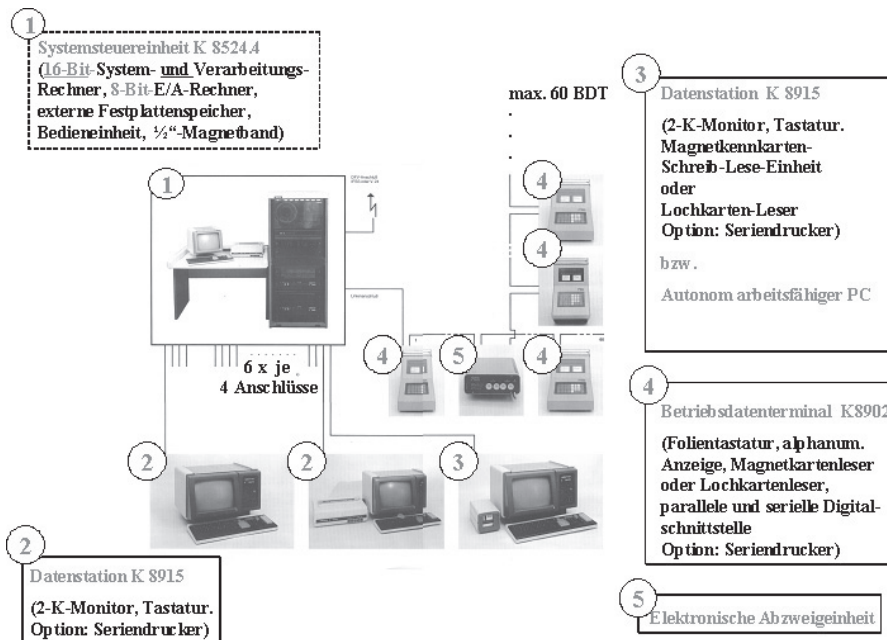


Bild 12 (links): Das Betriebsdatensystem A 5230, Bild 13 (rechts oben und unten): Der 5 1/4"-Festplattenspeicher K 5504

Software, die anwenderspezifische Konfigurierbarkeit und unterschiedlichste Einsatzfälle, sowohl in Daten- und Informationssystemen als auch kostengünstig autonom, charakterisierten dieses nun auch wieder international anerkannte Erzeugnis. 1982 in Moskau erstmals ausgestellt, war dieses Terminal wegen seiner Top-Eigenschaften Ausgangspunkt für die Rationalisierung der komplexen Informationsverarbeitung im sowjetischen Automobilbau bis 1990. Die Produktion begann im Juni 1984. Die einsetzende Exportsteigerung war dadurch möglich geworden, dass in Regierungsabkommen und Wirtschaftsverträgen die Anwendung dieser Technik zur Produktionssteuerung in den sowjetischen Auto- und Zulieferwerken festgeschrieben worden war. Seitens der Nutzer und des Lieferers wurde ein sogenannter Problemorientierter Komplex Betriebsdatenerfassung (POK BDE) geschaffen. Entscheidend war, dass dieses System für die Betriebsdatenerfassung und -verarbeitung an sowjetische Kleinrechner CM4 gekoppelt werden konnte. Die Grundlage dafür war das Daten- und Informationssystem (DIS) A 6422 vom VEB Robotron-Vertrieb Erfurt (ab 1984). In den Autowerken der Sowjetunion waren bis April 1990 350 Systeme mit 8.000 BDT im Einsatz. Ein zweites, unter anderen Aspekten weiterentwickeltes und weniger umfangreiches **Betriebsdatenerfassungssystem, das BDES A 5222** (ab 1986), nutzte ebenfalls die hervorragen-

den Eigenschaften des BDT. Dieses System ermöglichte infolge spezifischer Software die programmierbare Konfigurierung der Datenstationen K 8915 (ab 1985) hin zu bildschirmorientierten Basic-Rechnern. Das komplexe System DIS A 6422 war für den on-line-Betrieb entwickelt worden, das BDES A 5222 demgegenüber ließ eine wesentlich kostengünstigere autonome Nutzung zu. Der Betrieb hatte wieder Anschluss an sein früheres Leistungs- und Innovationsvermögen gefunden. Der Höhepunkt des Entwicklungsweges „Betriebsdatenerfassung und -verarbeitung“ war 1988/89 mit der Einführung des **Betriebsdatensystems A 5230** erreicht.

Es sollte zugleich die letzte Kraftanstrengung des Betriebes auf diesem Marktsegment vor der politischen Wende in der DDR sein. Hard- und Software dieses Systems nutzten die vorliegenden Einsatzerfahrungen sowie die nunmehr zur Verfügung stehenden höherwertigen Bauelemente/Baugruppen und Programmsysteme. Das waren beispielsweise 16-Bit-Prozessoren U 8000, 5 1/4"-Festplattenspeicher, neue BDT K 8902 und Softwarelösungen, wie das Echtzeitsystem RTOS 5230 und das Mehrnutzersystem MUTOS. Die on-line-Arbeit mit leistungsfähigeren EDVA ermöglichte ein V24-Anschluß. Diese Konfiguration des Betriebsdatensystems umfasste sowohl die Eigenschaften von Datensammelsystemen als auch die der Produktionssteuerung. Damit ließ sich der autonome Betrieb als Datenerfassungs- und



Bild 14: Speicherfertigung im Reinraum



Bild 15: Die Reinraumfabrik in Meiningen (90 m x 240 m)

Fertigungsüberwachungssystem in einem Unternehmen oder in einem größeren Fertigungsabschnitt wirtschaftlich realisieren. Zwangsläufig entwickelten sich mit der ständig wachsenden Intelligenz der Systemkomponenten und dem Kostendruck auch in der DDR-Wirtschaft Bedürfnisse, die Datenerfassung noch mehr dem wirklichen Bedarf anzupassen und diese auch in bescheidenerem Umfang bewältigen zu können. Diesem berechtigtem Wunsch waren andere Kombinatbetriebe bereits früher nachgekommen, jedoch nicht hinsichtlich der Betriebsdatenerfassung. Der VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis konnte mit dem BDT K 8901/02 und der konfigurierbaren Datenstation K 8915 derartige kleine Betriebsdatenerfassungssysteme anbieten. Solche Systeme zeichneten sich durch gute Überschaubarkeit, Datenkompatibilität zu anderen PC und durch einen günstigen Preis aus. In- und ausländische Kunden wussten diese Konfigurationen zu schätzen. Deshalb kamen diese Systeme zu einem vielfältigen Einsatz.

Im letzten Abschnitt soll noch auf ein wichtiges Kapitel der Technikgeschichte bei Robotron Zella-Mehlis eingegangen werden, die Speichertechnik. Bekannterweise war bereits der SER mit dem unverzichtbaren Trommelspeicher ausgerüstet. Die „Trommel“ des D4a / C 8205Z wurde von den Ingenieuren und Verfahrenstechnikern im Hause zu einem jederzeit reproduzierbaren Serienprodukt hoher Präzision entwickelt. Auch die technologischen Verfahren, wie Fertigung der Einzelteile, die elektrochemische Herstellung der Magnetschicht, die Magnetkopf-Fertigung und die Gesamtmontage, entstanden, dank der beharrlichen Arbeit von Ingenieuren und Facharbeitern, parallel mit der Entwicklung. Nach jahrelanger erfolgreicher Produktion war es eine logische Konsequenz, dass Robotron-Elektronik den Staatsauftrag erhielt, die für die Rechentechnik dringend benötigten **Festplattenspeicher** - entwickelt von Robotron Dresden, ZFT/E5 - zu produzieren. Vergleichbare Geräte gab es im RGW nicht.

Damit begann eine in Südthüringen nie da gewesene High-Tech-Investition. Die Produktion sollte im Meininger Werk anlaufen. Neue Technologien für die 14"-Magnetplatte, für die Magnetkopffertigung, für Feinstbearbeitungen und neue Prüf- und Messverfahren mussten entwickelt werden. Die ersten Festplattenspeicher verließen 1984 den Musterbau. Der Reinraum für die Serienproduktion war 1985 fertiggestellt worden.

Wegen seiner physischen Größe, seines hohen Arbeitszeitaufwandes u. a. musste ein anderer Weg als der begonnene gegangen werden. Der Mindestbedarf belief sich - ermittelt etwa 1985 - auf anfänglich mehr als 100.000 Stück 5 ¼"- Festplattenspeicher pro Jahr. Wegen der grundsätzlichen Bedeutung legten zentrale Politbürobeschlüsse von 1984 und 1985 für die Herstellung derartiger Speicher ein umfangreiches Automatisierungsvorhaben fest. Im Zuge dessen wurde ein weiteres Investitionsvorhaben in Gang gesetzt, das zum fast vollständigem Umbau des verbliebenen Produktionsgebäudeteiles führte und neue Reinnräume und weitere neue Produktions- und Funktionsgebäude zum Inhalt hatte. Damit verfügte der Betrieb Ende 1989 über insgesamt 5.355 m² Reinnraumfläche.

Außerdem waren zentrale Know-How- und Ausrüstungs-Importe mit Hilfe der „Schalk-Golodkowski-Methode“ zustande gekommen, so dass die Produktion 1989/1990 etappenweise beginnen konnte. In Zella-Mehlis ging eine teilautomatisierte Groß-Galvanik 1989 in Betrieb, ein Betriebsmittel-Neubau war

für die Ausrüstung der Fertigung mit Präzisionswerkzeugen entstanden, und eine automatische Leiterplattenfertigung konnte 1989/90 beginnen. Der Umfang aller Investitionen für diese Vorhaben insgesamt erreichte in Mark der DDR die Milliarden-Grenze.

Mit der politischen und wirtschaftlichen Wende zur gleichen Zeit zerrannen jedoch alle Illusionen. Das betriebliche Schicksal war trotz vielfältiger Anstrengungen entschieden. Am 31.12. 1991 stellten die einstigen Mercedes-Büromaschinen-Werke A.G., Zella-Mehlis, nun aber als Robotron-Elektronik GmbH ihre wirtschaftliche Tätigkeit ein.

Literatur:

- Schmitt, Julius: Mercedes Büromaschinenwerke Aktiengesellschaft Zella-Mehlis, Thür. J. J. Arnd, Verlag Übersee-Post, Leipzig 1937
- Merz, August: 50 Jahre Mercedes Büromaschinen. In: „Der Typenhebel“ (Betriebszeitung), 11. Dezember 1956, S. 1-4
- Mercedes. Ein halbes Jahrhundert Erfahrung. Festschrift. Leipzig 1956
- Keller, Horst: Handbuch für die technische Betreuung der Kleinrechenautomaten CELLATRON SER 2. Büromaschinen-Werke AG Zella-Mehlis/Thür. – in Verwaltung, 1965
- Lehmann, Nikolaus Joachim: Der Kleinstrechenautomat D 4a. In: „Technische Gemeinschaft“, 13 (1965), 1, S. 51-53 und S. 57
- Lehmann, Nikolaus Joachim: Struktur und Aufbau des Kleinrechenautomaten D 4a. In: „Elektronische Rechenanlagen“, 7 (1965), 5, S. 259-264
- VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen: Grobkonzeption des Einheitlichen Systems zur Datenerfassung und -aufbereitung – Robotron 1000 – Stand 22. 07. 1968
- Kommission für Betriebsgeschichte des VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis unter Leitung von Dagmar Römhild und Mitwirkung von Horst Jäger (Hg.): In eigener Sache. Beiträge zur Geschichte des VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis, Verlag Tribüne Berlin 1978
- Hoffmann, H.; Neumann, L.: Das Betriebsdatensystem robotron A 5230 - eine universelle Systemlösung zur Rationalisierung betrieblicher Leitungs- und Steuerprozesse. In: „Neue Technik im Büro“, 32 (1988), 1, S. 21-25 und S. 27
- Die Robotron-Betriebsdatentechnik. In: „Neue Technik im Büro“, 33 (1989), 5, S. 129-160 (14 Artikel)
- Petzold, Hartmut: Moderne Rechenkünstler. Die Industrialisierung der Rechentechnik in Deutschland, Verlag C. H. Beck München 1992
- Sobeslavsky, Erich; Lehmann, Nikolaus Joachim: Zur Geschichte der Rechentechnik und Datenverarbeitung in der DDR 1946 – 1968. Berichte und Studien Nr. 8, Herausgegeben vom Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismus e. V. an der TU Dresden, Dresden 1996
- Stoschek, Erwin; Griewank, Andreas (Hg.): Professor Nikolaus Joachim Lehmann. Begründer der elektronischen Rechentechnik und Informatik in Sachsen. Eine Festschrift zur Erinnerung an seinen 75. Geburtstag, Dresden University Press, 1997
- Geschäftsberichte des VEB Rechenelektronik Zella-Mehlis
- diverse Artikel aus: „Kontakt“ (Betriebszeitung)
- Werbematerial (Messeprospekte) des Betriebes
- Thüringisches Staatsarchiv Meiningen, Elektrotechnische Industrie, VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis

„Informatik an DDR-Hochschulen“

1. Einleitung

Die Entwicklung der Informatik in der DDR war von ihrem Beginn an mit deren Hoch- und Fachschulwesen eng verbunden. Dieser Bereich wurde zentral geleitet, anfänglich von einem Staatssekretariat und später einem gleichnamigen Ministerium. Der Autor hat nach dem Abschluss seines Studiums „Fachlehrer für Mathematik und Physik“ an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) zunächst zwei Jahre an der Arbeiter- und Bauern-Fakultät „Walter Ulbricht“ als Dozent für Mathematik und Physik gewirkt. Dem war eine Verpflichtung während des Studiums vorausgegangen, zwei Jahre dort zu arbeiten, wo man nach dem Studium durch eine Absolventen-Vermittlungskommission eingesetzt wird. Nach dieser Tätigkeit an der genannten Weiterbildungsfakultät der MLU begann im Juni 1956 der berufliche Werdegang an der Hochschule für Schwermaschinenbau in Magdeburg. Hier gelang es, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, um an der Entwicklung der Informatik gestaltend mitzuwirken.

Hier wird vor allem auf Entwicklungen und Erscheinungen eingegangen, welche das Hochschulwesen in seiner Ganzheit betrafen oder zumindest über die eigene Bildungseinrichtung hinaus wirkten.

2. Die ersten Informationen

Es waren Veröffentlichungen in den Jahren nach dem Ende des II. Weltkrieges über Entwicklungen von Rechenautomaten, die zu Aktivitäten im deutschen Hochschulwesen führten. Dazu zählt eine Veranstaltung im Januar 1953 an der Humboldt-Universität zu Berlin (HUB), an welcher auch der Autor, damals noch Student, teilnahm. Sie wurde von den Mathematischen Instituten der HUB organisiert. Referenten aus Ost und West berichteten sowohl über eigene Arbeiten als auch über erfolgreiche Entwicklungen Dritter. Obwohl technische Aspekte dominierten, vermittelten die Sprecher insgesamt viele interessante und vielseitige Anregungen und weckten Erwartungen und Hoffnungen.

3. Neugründungen von Hochschulen

Am 6. August 1953 beschloss der Ministerrat der DDR die Gründung technischer Spezialhochschulen in Ilmenau, Karl-Marx-Stadt und Magdeburg. Dies geschah mit dem Auftrag, gemeinsam mit den traditionsreichen Universitäten einerseits den wachsenden Bedarf der Gesellschaft an jungen Akademikern zu decken und andererseits neue Stätten der Forschung zu schaffen. Diese sollten zugleich den erforderlichen Aufbau der Industrie und der Wirtschaft begleiten, die nach dem Inferno des II. Weltkrieges sehr vieles aufzuholen hatten.

Bei diesen ersten Neugründungen handelte es sich um einen unkonventionellen Start, gleichsam aus dem Nichts heraus. Dies erwies sich als eine große Herausforderung für alle Beteiligten.

Eine Unterstützung durch Dritte, zum Beispiel andere akademische Bildungseinrichtungen, war nicht zu erwarten, da alle unter den vielseitigen Mängeln litten, welche die Zerstörungen des II. Weltkrieges verursachten. Die Auswirkungen des Kalten Krieges verstärkten zudem deren Defizite an personellen und sachlichen Ressourcen.

4. Erste rechentechnische Ressourcen

Es waren vor allem die zahlreichen und unterschiedlichen Anforderungen der Industrie an die Mathematischen Institute der jungen Bildungseinrichtungen, welche den Aufbau rechentechnischer Ressourcen auslösten. Man beschritt sehr unterschiedliche Wege, um sich diesen Herausforderungen zu stellen. Wenn möglich, griff man zunächst auf Vorhandenes zurück. Dies waren mechanische und elektrische Tischrechenmaschinen, im Rahmen der Planwirtschaft auf Basis staatlicher Kontingente erworben. Diese bescheidene Erstausrüstung ergänzte man um Geräte der Lochkartentechnik, wie Sortier- und Tabelliermaschinen. Für deren Bedienung fehlten qualifizierte Fachkräfte. Geeignete junge Menschen wurden ausgewählt und zu mathematisch-technischen Assistenten ausgebildet. Mathematikern oblagen in diesen Rechenbüros die mathematischen Aufbereitungen der jeweiligen ingenieurtechnischen Probleme bzw. Aufgaben, eine entsprechende Modellbildung und die Abschätzungen numerischer Fehler erzielter Resultate. In der Regel griff man auf fundierte mathematische Näherungslösungen zurück, wenn exakte Lösungen nicht möglich waren. Die Gründe dafür waren verschiedenartig. Den häufigsten Grund bildete die jeweils verfügbare Zeitspanne für die Bearbeitung anliegender Aufträge. Im Rahmen der sich vertiefenden Zusammenarbeit der Bildungseinrichtungen mit der Industrie besaßen Anforderungen eine besondere Priorität, die darauf abzielten, Reparationsleistungen bzw. Lieferungen an die Siegermacht Sowjetunion zu gewährleisten. Aus wissenschaftlicher Sicht verlief diese Entwicklung zunächst im Schoße der Mathematischen Institute.

Eine erste Verbesserung dieser Situation stellte sich erst mit der Verfügbarkeit und dem Zugriff auf weitere rechentechnische Hilfsmittel ein, wie elektromechanische Integrieranlagen, elektrische Widerstandsnetzwerke und einfache Analogrechner, die im Eigenbau an Hochschulinstituten und Forschungseinrichtungen entstanden und die nur relativ wenige Spezialisten nutzten. Sie beschleunigten die Bearbeitung mathematischer Probleme der Industrie und führten dazu, dass sich auch Auftraggeber aus der Praxis für die Anschaffung neuartiger mathematischer Hilfsmittel engagierten.

Möglichkeiten zur Nutzung rechentechnischer Mittel boten auch Aufenthalte an Bildungs- und Forschungseinrichtungen der Sowjetunion. Nicht selten entwickelte sich daraus eine langfristige wissenschaftliche Zusammenarbeit, wie zum Beispiel mit dem Institut für Kybernetik der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften in Kiew.

Während der zweiten Hälfte der fünfziger Jahre sammelten der Autor und weitere Angehörige der Hochschule für Schwermaschinenbau Magdeburg auf dem Rechenautomaten Zuse Z 22 im Rechenzentrum der TU Braunschweig erste Erfahrungen mit der problemorientierten Programmiersprache ALGOL. Auf dem sowjetischen Digitalrechner URAL an der Akademie der Wissenschaften in Prag bearbeiteten sie gemeinsam mit tschechischen Kollegen mathematische Probleme der Schwarzmetallurgie. In der Summe führten viele Einzelaktivitäten zu einem wissenschaftlichen Leben rund um den Computer. So veranstaltete bereits im Sommer 1959 das Mathematische Institut der Hochschule für Schwermaschinenbau in Magdeburg das „I. Wissenschaftliche Kolloquium über elektronische Rechanlagen und deren Einsatz“ und begründete damit eine über Jahrzehnte erfolgreiche Veranstaltungsreihe mit internationaler Beteiligung. Dies führte zu einer wissenschaftlichen Interessengemeinschaft, die in keinem Vereinsregister stand, dafür aber über die politische Wende hinaus Bestand hatte und Schwierigkeiten verschiedenster Art überwinden half. [1]

Im gleichen Jahr führte der Autor auch die erste Vorlesungsreihe zur Computeranwendung für Studierende und Gäste aus der regionalen Industrie durch, die fortan zum festen Bestand der Lehrangebote gehörte. Auf Basis von Fernmelderelais wurde ein Computermodell gebaut, um den Hörern typische Funktionen von Computern zu veranschaulichen.

Parallel dazu erfolgte an der Hochschule die Einsatzvorbereitung für den ersten Computer aus der DDR-Serienproduktion, wofür der Autor verantwortlich war. Da für diese Aufgaben keine entsprechend ausgebildeten Fachkräfte zu Verfügung standen, wurde der zukünftige Betriebsingenieur für den ZRA 1 an die Fertigungsstätte des VEB Carl Zeiss Jena in Saalfeld ausgeliehen, um einerseits in der Produktion mitzuwirken und sich andererseits auf seine neue Aufgabe vorzubereiten. Eine frühzeitige und umfassende Einsatzvorbereitung und gute Kontakte zum Produzenten führten dazu, dass der dritte Automat der Serienproduktion als erster Automat im Hochschulwesen an der Hochschule für Schwermaschinenbau in Magdeburg 1961 installiert und am 1.3.1962 offiziell in Betrieb genommen wurde.[2]

5. Das hohe Lied des ZRA 1

Dieser Computertyp brachte einen Schritt nach vorn in der Breite des Hochschulwesens, da er den Bildungseinrichtungen unmittelbar zur Verfügung stand. Relativ schnell wuchsen rund um ihn junge Teams, die in vielen Fällen zugleich Träger der Informatikentwicklung an ihren Einrichtungen und vielfach auch in ihren Regionen waren.

Das „hohe Lied vom ZRA1“ resultiert vor allem daraus, dass es damals für viele junge Menschen der erste Computer war, der ihre Befehle ausführte, wo sie Schritt für Schritt ihren Algorithmus nachvollziehen konnten, um Fehlern auf die Spur zu kommen oder um Verbesserungen vorzunehmen. Die Auswirkungen verschiedener Modifikationen ihrer Programme wurden schnell

Prof. em. Dr. Dr. h. c. Franz Stuchlik, geboren 1930; Studium der Mathematik, Physik, Pädagogik und Psychologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (1950 –1954); Promotion (1964), Aufbau und Leitung des Rechenzentrums der Hochschule für Schwermaschinenbau Magdeburg; Lehrtätigkeit für Studierende der Mathematik, Technik- und Naturwissenschaften zu Computeranwendungen; Dozentur für Rechentechnik und Datenverarbeitung an der TH „Otto von Guericke“ Magdeburg (1967); Direktor der Sektion Rechentechnik und Datenverarbeitung (1968-1989); Professur (1973); Aufbau des Informatikstudiums; Dekan der Fakultät für Informatik (1992 – 1995); Emeritierung (1995)

sichtbar. Es war die Faszination des Neuen, welche die Mühen einer Programmierung im Maschinencode in den Hintergrund treten ließ und zugleich Bemühungen auslöste, etwas Besseres kennen zu lernen. Es trug die Bezeichnung ALGOL 60. Mit dem Einsatz dieser problemorientierten Sprache traten die Spezifika der Hardware in den Hintergrund und der Algorithmus, um den es ging, wurde sichtbar. Trotz extrem beschränkter Speicherkapazität wurde ein „ALGOL 60“-Compiler geschaffen und für die Lehre genutzt.

Dieser Enthusiasmus führte dazu, dass bald auch ein regulärer Dreischichtbetrieb den Bedarf an Rechenleistungen im Hochschulwesen nicht decken konnte und man zu einem durchgehenden Betrieb dieses Automaten übergehen musste. Über ein Jahrzehnt hat er unter den genannten Bedingungen seinen Dienst versehen.

Trotz hoher Wertschätzung besaß er nicht unerhebliche Schwächen, Unvollkommenheiten und Begrenzungen, die schon nach relativ kurzer Betriebsdauer vor allem die Betreiber aber auch fortgeschrittene Nutzer bedrückten. Bei mathematischen Anwendungen konnten z. B. nur lineare Gleichungssysteme mit maximal 65 Unbekannten gelöst werden. [3]

6. Erweiterung der Funktionalität des ZRA 1

Es entsprach jedoch dem Geist der damaligen Zeit nach Lösungen zu suchen, wie vorhandene Grenzen überwunden werden. Nicht unwichtig war dabei die damals im Hochschulwesen vorhandene Hoffnung, diese vorbildfreie Computerentwicklung könnte mit einem Typ ZRA 2 weitergeführt werden. Schließlich war es die Herausforderung, die von einer Lösung anliegender Probleme des Hochschulwesens ausging, die zum Entschluss führte, die Funktionalität des ZRA1 selbst zu erweitern, um so gewisse Defizite zu kompensieren. Der Autor musste dabei jedoch gewährleisten, dass die vorhandene Software weiterhin uneingeschränkt nutzbar blieb, da es an Programmierkapazitäten mangelte und ein Ausfall gewisser Applikationen nicht akzeptiert wurde.

7. Neue Anwendungen auf der Basis erweiterter Funktionalität des ZRA 1

Einige Probleme des Hochschulwesens bedurften einer dringenden Lösung. Auf Grund ihrer Komplexität existierten dafür jedoch noch keine akzeptablen Vorschläge. Ein solches aktuelles Problem stellte eine bessere Nutzung der vorhandenen Ausbildungskapazitäten dar. Um diesen Sachverhalt voll zu erfassen

muss man beachten, dass Begrenzungen von Ausbildungskapazitäten zum Beispiel nicht nur aus der Anzahl der jeweils verfügbaren Hörsaal-, Labor- oder Praktikumsplätze resultierten, sondern auch aus der an der jeweiligen Bildungseinrichtung verfügbaren Internatskapazität. Auf Grund der damaligen sehr angespannten Wohnraumsituation hatten Studierende an den meisten Hochschulstandorten nur geringe Chancen ein Zimmer außerhalb der Internate als Untermieter mieten zu können. In diesem Zusammenhang wurden Bewerber zum Hochschulstudium in bestimmten Studiengängen an bestimmten Bildungseinrichtungen aus Gründen der begrenzten Ausbildungskapazität abgelehnt und in den gleichen Studiengängen an anderen Hochschulen bzw. Universitäten wurden deren Kapazitäten nicht ausgeschöpft.

Um einer Lösung dieser komplexen Aufgabe einen Schritt näher zu kommen, erfolgte eine zentrale Erfassung der Wünsche der Studienbewerber. Erfasst wurden neben der Anschrift der Bewerberin bzw. des Bewerbers und den Noten des letzten Halbjahreszeugnisses deren erster und zweiter Studienwunsch und eine erste und zweite Bildungseinrichtung, wo sie zu studieren wünschten. Dies erfolgte jeweils bereits vor dem Abitur. Die genannten Daten wurden von den potentiellen Studierenden von Hand auf eine speziell dafür vorbereitete Lochkarte geschrieben und über ihre Schule oder auch direkt an die dafür geschaffene „Zentralstelle für Studienbewerbungen“ gesandt. Eine Erfassung der Daten auf der genannten Lochkarte und eine Aufbereitung und Analyse der Studienwünsche schlossen sich an.

Damit war es möglich, die Bewerbungssituation insgesamt, für jeden Studiengang und jede Bildungseinrichtung unter Berücksichtigung der genannten Wünsche darzustellen. Um entsprechende Leistungsanreize für die Schüler zu schaffen, wurden den jeweils leistungsmäßig besseren Bewerbern vorrangig die ersten Studienwünsche erfüllt.

Der Einsatz der hier beschriebenen Computertechnik ermöglichte nicht nur komplexe Übersichten und anspruchsvolle Analysen für alle beteiligten Hochschulen und Universitäten sondern auch einrichtungsübergreifende Auswertungen. Ein weiterer Vorteil war der kurze Zeitraum, innerhalb dessen die Ergebnisse vorlagen und genutzt werden konnten. Der jeweilige Bewerber hatte den Vorteil, mit dem Abiturzeugnis auch die Zulassung zum Hochschulstudium in der Hand zu haben.

8. Weitere komplexe Anwendungen auf Basis einer Massendatenverarbeitung

8.1 Jahreshauptstatistik der Studierenden des Hoch- und Fachschulwesens

Eine weitere, sehr vielseitige Herausforderung bei dem damaligen Stand der Computerentwicklung war die Einführung einer computerbasierten „Jahreshauptstatistik der Studierenden des Hoch- und Fachschulwesens“, welche ein statistisches Abbild des aktuellen Studierendenbestandes, seiner Zusammensetzung und seiner Veränderungen lieferte und in der Folgezeit schrittweise vor allem in Richtung einer komplexen Analyse ausgebaut wurde.

8.2 System zur digitalen Simulation der Entwicklung des Bestandes an Hoch- und Fachschulabsolventen

Eng mit der Jahreshauptstatistik verknüpft war ein „System zur Simulation der Entwicklung des Bestandes an Hoch- und Fachschulabsolventen in der Volkswirtschaft der DDR“. Dieses komplexe System zielte darauf ab, das Aufkommen an Absolventen der verschiedenen Studiengänge in Einklang mit dem differenzierten und sich ändernden Bedarf der verschiedenen Zweige der Volkswirtschaft zu bringen. Die dabei erzielten Ergebnisse wurden einerseits genutzt für eine fundierte Studienberatung, um so global die Ausprägung der Studienwünsche immer besser steuern zu können, und andererseits für eine fundierte Planung der Ausbildungskapazitäten. [6]

8.3 Ein System demographischer Modelle

Ein schrittweise Verbesserung der erzielten Ergebnisse der Simulationen brachte eine Integration „demographischer Modelle und Datenbestände“ in das Simulationssystem. Damit gewann zum Beispiel die Berechnung des Ersatzbedarfes für altersbedingt ausscheidende Akademiker zunehmend an Genauigkeit und der immer kleiner werdende Spielraum für den sogenannten Erweiterungsbedarf an Absolventen wurde damit immer deutlicher sichtbar. Zugleich zielte die Anwendung dieses Systems auch darauf ab, für jeden Akademiker einen entsprechenden Arbeitsplatz zu gewährleisten.

Mit der Verfügbarkeit von Massenspeichern erfolgte jährlich eine Datenübernahme aus der Jahreshauptstatistik der Studierenden in das Simulationssystem.

Diese Entwicklung von Anwendungssystemen mit vielen Teilsystemen, Schnittstellen, großen Datenbeständen usw. für das Management des Hoch- und Fachschulwesens führten gleichsam zwangsläufig dazu, dass sich ein „Denken in Systemen“ bei den Entwicklern und Bearbeitern unter praktischen Aspekten herausbildete und fortan das Herangehen an komplexe Probleme prägte.

9. Denken in Systemen

Dieses Denken in Systemen bildete auch eine Basis des interdisziplinären Arbeitskreises „Leitungs- und Informationssystem des Hoch- und Fachschulwesens“ abgekürzt „LIS“. Er wurde bereits in der Mitte der sechziger Jahre gegründet und bestand vorwiegend aus engagierten Vertretern verschiedener Bildungseinrichtungen, die sich einen progressiven und fundierten Computereinsatz für das Management im höheren Bildungswesen auf ihre Fahne schrieben. Über Jahrzehnte hinweg oblag ihm die Koordinierung, Unterstützung und Umsetzung von Aktivitäten zur Begründung und Realisierung eines computerbasierten Management-Informationssystems (MIS) für das Hoch- und Fachschulwesen. Aus der Sicht des Leiters ist festzustellen, dass es nicht zuletzt die erzielten Ergebnisse und deren Qualität waren, die einen kontinuierlichen Fortbestand dieses Gremiums, trotz vieler Angriffe und politischer Berge und Täler, immer wieder sicherten.

Erst Jahre später wurde in den alten Bundesländern die Institution „Hochschulinformationssystem“, abgekürzt „HIS“, instal-

liert. In ihr haben nach der politischen Wende Mitarbeiter des LIS ihre Arbeit erfolgreich fortgesetzt.

10. Die dritte Hochschulreform

10.1 Gründung von Sektionen für „Rechentechnik und Datenverarbeitung“

Mit der dritten Hochschulreform in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre wurden an zahlreichen Hochschulen und Universitäten Sektionen mit der Bezeichnung „Rechentechnik und Datenverarbeitung“ gegründet. Die bereits arbeitenden Lehr- und Forschungsteams für Informatik, vielfach als Rechenzentren oder Abteilungen organisiert, wurden damit aus der Obhut der Mathematischen Wissenschaften bzw. der Naturwissenschaften entlassen. Damit fand der relativ schwierige Prozess der Verselbstständigung der Informatik bis auf einige vorläufige „Bezeichnungen“ seinen Abschluss. Die Vertreter dieser jungen Wissenschaft erhielten zunehmend Sitz und Stimme in der Leitung der Hochschule bzw. Universität und im Hochschulalltag. Zugleich begann, mit einem gewissen zeitlichen Verzug, eine Ausbildung von Studierenden im Studiengang Rechentechnik und Datenverarbeitung, der später die Bezeichnung „Informatik“ erhielt. Zum breiten Spektrum der Lehraufgaben dieser neu gegründeten Sektionen gehörte auch die Ausbildung anderer Studiengänge in den Grundlagen der Anwendung der Informatik. Für die Leiter dieser Sektionen war die Gewinnung entsprechend qualifizierter wissenschaftlicher Mitarbeiter eine besondere Schwierigkeit.

An der zwischenzeitlich in Technische Hochschule Magdeburg umbenannten Bildungseinrichtung war bereits im Vorfeld der Hochschulreform mit der Ausbildung von „Diplom-Informatikern“ im Rahmen der Ausbildung von Diplom-Mathematikern begonnen worden. Die ersten Absolventen dieser speziellen

Welche der folgenden Konstruktionen sind in ALGOL richtig gebildete bedingte Anweisungen, wenn `integer i,j,k`; `real r,s,t`; vorausgesetzt wird?

- ① `if i + k < j then print (i) else i + k`
- ② `if r < s then i := j else i := k`
- ③ `if j := i - k * 2.5 then k := i + cos (0.3)`
- ④ `if r < s then if r < t then print (i) else print (t)`
- ⑤ `if i + j > k then i := i + j else i := i + k`
- ⑥ `if r + s = t then r < t else s := 10`
- ⑦ `if i + j then k := 1 else k := 0`
- ⑧ `if s = t then r := t`
- ⑨ `if i + j = k * k then s := 1 else s := entier (s * t + r)`
- ⑩ `if r < 0.7 then print (i) else -r`

**MLK
SYSTEM**

Lochkarte 2: Überprüfung der Konstruktion bedingter Anweisungen der Programmiersprache ALGOL durch Zuordnung der Nummern richtiger Konstrukte.

Welche der folgenden Konstruktionen können in einem ALGOL-Programm zum Druck der Kubikzahlen 1, 8, 27, 64, ..., 1000 genutzt werden?

- ① `for i := 1 step 1 until 1000 do print (i * 3)`
- ② `for i := 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, 1000 do print (i)`
- ③ `for i := 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 do print (i * 3)`
- ④ `for i := 1 step 1 until 10 do z := i * 3; print (z)`
- ⑤ `for i := 1 step 1 until 11 do print ((i-1) * 3)`
- ⑥ `k := 1; for i := k step k until 10 do print (i * 3)`
- ⑦ `k := i := 1; m := print (i); i := i + 3 * k * (k + 1) + 1; if not greater 1000 then goto m`
- ⑧ `for i := 1 step 1 until 10 do begin z := i * 3; print (z) end`

**MLK
SYSTEM**

Lochkarte 1: Beispiel einer vorgelochten Karte aus dem Magdeburger Loch-Karten System zur Unterstützung der Ausbildung in der Programmiersprache ALGOL. Die Nummern richtiger Konstrukte werden zugeordnet.

Ausbildung standen im Sommer 1968 mit Beginn der Sektionsgründung zur Verfügung.

10.2 Computer aus der Sowjetunion

Zu Beginn der zweiten Hälfte der sechziger Jahre zeigte sich sehr schnell, dass auch der neu installierte programmgesteuerte Digitalrechner ROBOTRON 100 den schnell wachsenden Bedarf an Computerressourcen nicht deckte. Zu diesem Zeitpunkt musste das Rechenzentrum nicht nur den Eigenbedarf der Einrichtung und ihrer Kooperationspartner, sondern auch den des Ministeriums für Hoch- und Fachschulwesen decken. Letzteres beauftragte deshalb den Verfasser im Spätherbst 1967 in der Sowjetunion einen Computer zu beschaffen, der noch im gleichen Jahr geliefert werden konnte. Die Eile resultierte daraus, dass für das Planjahr 1967 noch Rubel zur Verfügung standen. Die Reise führte zunächst nach Moskau und von dort nach Minsk. Bei diesem aussichtslosen Unterfangen wollte es der Zufall, dass der Generaldirektor des Traktorenkombinates in Minsk an Kontakten in die DDR persönlich sehr stark interessiert war. Dies beflügelte die Gespräche und Verhandlungen. Das genannte Unternehmen besaß einen so genannten „geschlossenen Bereich“, in dem Computer serienmäßig hergestellt wurden, unter anderem der Typ „Minsk 22“. In einer Vereinbarung wurde die Zusage fixiert, noch im gleichen Jahr einen Computer des genannten Typs mit der spezifizierten Ausstattung zu liefern. Ergänzend dazu wurde mündlich vereinbart, dass diese Lieferung nur dann und ohne „Plankennziffern“ erfolge, wenn der Autor binnen vier Wochen einem Kurier des Verhandlungspartners dringend benötigte Medikamente übergibt. Dank der Unterstützung mehrerer Mediziner gelang es schließlich, diese zu beschaffen und termingerecht zu übergeben. Nach einer Odyssee traf am letzten Tag des Jahres die vereinbarte Lieferung vollständig ein. Wenige Wochen später erfolgten die Installation und Inbetriebnahme und bereits im August 1968 damit die Fernauswertung der Daten der „Weltmeisterschaft im Motorkunstflug in Magdeburg“. Auf Grund des Entwicklungsstandes der Architektur und der Hardware standen von nun an vor allem Höhere Programmiersprachen, Compiler, Betriebssysteme und komplexe Anwendungssysteme im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses.

Ein weiterer Vorteil dieses Importes bestand darin, dass auch östliche Nachbarländer den genannten Typen nutzten. Dadurch erfolgte schnell, auf Basis bereits vorhandener wissenschaftlicher Kontakte, eine Zusammenarbeit und ein Softwareaustausch über Ländergrenzen hinweg. Dies führte zum Beispiel dazu, dass für ALGOL 60 nicht nur mehrere Typen von Compilern sondern auch Interpreter für Lehre und Forschung verfügbar waren. Das Spektrum der nutzbaren höheren Programmiersprachen beschränkte sich nicht mehr nur auf ALGOL, COBOL und FORTRAN, sondern vergrößerte sich schrittweise, was zugleich auch die Voraussetzungen des Lehrbetriebes verbesserte.

10.3 Einsatz von Computern in der Ausbildung von Studierenden

Die Ausbildungsverpflichtungen der neu gegründeten Sektionen Rechentechnik und Datenverarbeitung waren so umfangreich und die verfügbaren Ressourcen so begrenzt, dass neue

Wege beschritten werden mussten. Es lag auf der Hand, dafür die bereits an den Bildungseinrichtungen vorhandenen Computer zu nutzen. Eine große Anzahl verschiedenartiger Experimente diente der Erkundung der sich bietenden Möglichkeiten. Der vorherrschende Stapelbetrieb erschwerte die diesbezüglichen Aktivitäten. Exemplarisch wird hier eine Eigenentwicklung erwähnt, die im Rahmen einer Einführung in die Algolprogrammierung eingesetzt und auch von anderen Einrichtungen nachgenutzt wurde. Die Basis bildeten dabei speziell bedruckte und auch bereits gestanzte Lochkarten. Diese enthielten jeweils entsprechende Fragmente von Algolprogrammen. Der Student konnte daraus lauffähige Programme für vorgegebene Aufgaben zusammensetzen und diese im Stapelbetrieb testen. Der Studierende erhielt seine Lochkartenstapel mit einer Druckliste einschließlich Protokollausdruck und eventuellen Fehlerhinweisen zurück, konnte diese dann entsprechend auswerten und falls erforderlich, eine modifizierte Programmversion testen. Selbst als genügend Kartenlocher verfügbar waren, wurde dieses schrittweise verbesserte System von den Lernenden genutzt. Erst die Verfügbarkeit von Bildschirmterminals veränderte diese Situation. [4]

11. Der Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen

Der Einsatz importierter Computer an Hochschulen führte dazu, dass die ab 1970 ausgelieferten Datenverarbeitungsanlagen vom Typ ROBOTRON 300 für Aufgaben des LIS genutzt wurden und kaum in Lehre und Forschung. Zu typischen Aufgaben des LIS gehörten damals monatliche Gehaltsberechnungen ebenso wie die auf Semester abgestimmte Stunden- und Raumplanung.

Dies brachte nach wenigen Jahren, als der Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen vom Typ „Einheitliches System der Elektronischen Rechentechnik (ESER)“ anstand, eine neue Herausforderung. Bei vielen Betreibern mussten die Datenverarbeitungsanlagen des ESER am Ort des ROBOTRON 300 installiert werden. Das Spektrum der im Einsatz befindlichen Anwendungssysteme war jedoch so groß und deren Einbettung im Alltag so verzahnt, dass eine Stilllegung ausschied. Auf der anderen Seite fehlten die entsprechenden Programmierkapazitäten, um die „ROBOTRON 300-Softwaresysteme“ auf EDVA des ESER zu übertragen.

Aus diesem Grunde wurde in der Phase der Einsatzvorbereitung für den Computertyp „EC 1040“ ein Team aus Mitarbeitern des Hochschulwesens und der Wirtschaft unter Leitung des Arbeitskreises LIS gebildet, das einen „ROBOTRON 300 – Simulator“ entwickelte und nach relativ kurzer Zeit erfolgreich zum praktischen Einsatz brachte. Damit wurde im Hochschulwesen die Kontinuität der Anwendung der genannten Anwendungssysteme für dessen Management gewährleistet.

Der Einsatz von EDVA des ESER mit ihren Bildschirmterminals ab zweiter Hälfte der siebziger Jahre brachte nun den lange erwarteten und geforderten Übergang zur Dialogarbeit für die Mitarbeiter und Studenten und damit eine beachtliche Erhöhung der Effizienz ihrer Arbeit. Aber erst die EDVA des ESER II führten in den achtziger Jahren zum gewünschten Niveau der Dialogarbeit. Zugleich brachte die zunehmende Verfügbarkeit von Personalcomputern sichtbare Fortschritte beim Computereinsatz in Lehre, Forschung und dem Management der Bildungseinrichtungen.



Nummernkarte 13:
Vorgelochte
Nummernkarten
dienen zur Eingabe
der Nummern rich-
tiger Konstrukte. Sie
werden hinter die
Lochkarte mit der Aufgabenstellung gelegt.

12. Die Vernetzung der Computer

Bereits ab zweiter Hälfte der sechziger Jahre erfolgten im Hochschulwesen verschiedene nationale und internationale Aktivitäten zur Nutzung der Datenübertragung auf Modembasis. Im Rahmen ihrer Kooperation demonstrierten 1978 anlässlich ihres 8. Wissenschaftlichen Kolloquiums die Sektion Rechentechnik und Datenverarbeitung der TH Magdeburg und Politechnika Wroclawska Möglichkeiten der Vernetzung von Computern und deren Anwendungen in Lehre und Forschung. Ab Mitte der siebziger Jahre ging es im Hochschulwesen zunehmend um die Vernetzung von Computern auf verschiedenen Ebenen, vor allem in Zusammenarbeit mit der Akademie der Wissenschaften, um den sich abzeichnenden Rückstand auf diesem Gebiet nicht noch größer werden zu lassen. Erst mit dem Aufbau einer leistungsfähigen Kommunikationsinfrastruktur zu Beginn der neunziger Jahre konnte eine Vernetzung erfolgen, die den gestellten Anforderungen gerecht wurde. [5]

13. Schlussbemerkungen

Die Entwicklung der Informatik im allgemeinen und im Hochschulwesen im besonderen war in die Entwicklung der Gesellschaft eingebettet, war Teil von ihr. Sie konnte sich nur in dem Freiraum entwickeln, der ihr von der Politik eingeräumt wurde. Die Chance und zugleich Herausforderung für die Informatikerinnen und Informatiker bestand darin, diesen möglichst innovativ zum Wohle der Mitglieder der Gesellschaft zu nutzen.

Literatur

- [1] Stuchlik, F. (1960): Einführung in die Grundlagen elektronischer Rechenautomaten. Wiss. Z. d. Hochschule. für Schwermaschinenbau Magdeburg 4, H. 1.
- [2] Stuchlik, F. (1961): Über elektronische Rechenggeräte und ihren Einsatz zur Lösung wissenschaftlich-technischer Probleme. Wiss. Z. d. Techn. Hochsch. Otto von Guericke Magdeburg 5, H. 2.
- [3] Stuchlik, F. (1964): Programmgesteuerte Universalrechner. VEB Verlag Technik Berlin, Reihe Automatisierungstechnik Band 12,
- [4] Stuchlik, F. (1971): Der Einsatz der EDV zur Rationalisierung der Aus- und Weiterbildung an der Hochschule. Wiss. Z. d. Techn. Hochsch. Otto von Guericke Magdeburg 15, H. 5.
- [5] Bazewicz, M.; Stuchlik, F.: Computer networks in the academic environments. Working Papers of the COMNET'85, services conveyed by computer networks; IFIP-UNESCO-ITU International Symposium, Published by "John von Neumann" Society for Computing Sciences, (1985), pages 1-8 – 1-20.
- [6] Stuchlik, F.; Starke, H.; Schmolke, D. (1989): Computer aided simulation of socio-economic processes concerning education-facilities, problems and experiences. INFORMATIK Akademie der Wissenschaften der DDR, Institut für Informatik und Rechentechnik 1-1989, Sonderausgabe.

Rahmenbedingungen für Computerentwicklungen im Bereich des RGW

1946 bis 1989 - 45 Jahre eiserner Vorhang

Die Welt war in zwei Lager geteilt, im Sprachgebrauch der DDR gab es das sozialistische Wirtschaftsgebiet (SW)“ und das „Nichtsozialistische Wirtschaftsgebiet (NSW)“, auch als „kapitalistisches Ausland (KA)“ bezeichnet. Das Weltwirtschaftspotential war ungleich verteilt: nur etwa 20% entfiel auf das SW, und dieses kriegszerstört, benachteiligt durch traditionell bedingt niedrigeres technisch-technologisches Gesamtniveau, durch das Wettrüsten letztlich überfordert.

Ungleichgewichte auch zwischen BRD und DDR: Der Osten war stark landwirtschaftlich orientiert, musste fast allein die Reparationskosten in Höhe von 10 Mrd. M gegenüber der UdSSR tragen. 2000 Betriebe und 11800 km Schienengleise wurden demontiert und in die UdSSR verladen, Waren aus der laufenden Produktion wurden bis 1953 entnommen und 213 Großbetriebe produzierten als Sowjetische Aktiengesellschaftsbetriebe (SAG) für die UdSSR. Umgekehrte Verhältnisse in der BRD: Es gab das „European Recovery Program“ und CARE (Cooperative for American Remittances to Europe). In die BRD flossen etwa 10 Mrd. Dollar ohne Rückzahlungsforderungen.

Auf beiden Seiten des „eisernen Vorhangs“ entwickelten sich Potentiale für Informatik und Rechentechnik. Kooperation oder Wettbewerb zwischen Unternehmen der Computertechnik in Ost und West fanden praktisch nicht statt. Einziges nennenswertes NSW-Exportgut der DDR in dieser Branche waren Buchungs- und Schreibmaschinen, Typenrad- und Nadeldrucker, im Jahresvolumen zwischen 50 und 90 Mio DM. Der Export von EDVA war selten: Die USA kauften eine ES 1040 zu Vergleichszwecken, übrigens mit nachfolgend guter Kritik, in den Irak wurden vier EDVA ESER geliefert, einige nahm Indien ab. Am Fortschritt der USA und Japans auf den Gebieten der Elektronik, Computer- und Nachrichtentechnik hatten sozialistische Staaten keinen Anteil. Importe? Das „Coordinating Committee for East-West Trade Policy (COCOM)“, Sitz in Paris, war geschaffen worden um zu verhindern, dass strategisch wichtige Verfahren und Produkte sowie Lizenzen hierfür in RGW-Staaten gelangten. Noch 1988 verweigerte COCOM die Auslieferung eines (paketvermittelnden) Datennetzes mit 4000 Endstellen, das die SIEMENS AG vertragsgemäß an die Deutsche Post (DDR) zu liefern gehabt hätte. Die Deutsche Post. Es sollte mit dieser neuen Technik das veraltete, 20 Jahre existierende handvermittelte Datennetz der DDR abgelöst werden. Im RGW-Bereich wurde keine moderne Technik für Datennetze hergestellt – das relativ modernste Netz namens DELTA hatte 1980 das Institut für Informatik und Rechentechnik der AdW der DDR zur Kopplung der an Forschungseinrichtungen installierten BESM-6- und ESER-Anlagen mit eigenen Mitteln und Robotron-Computern geschaffen.

Danach realisierte das Kombinat Datenverarbeitung ein DDR-weites Datennetz mittels verfügbarer Technik. Beachtenswerte Selbsthilfeprogramme, aber keine zukunftssträchtigen Lösungen für DDR- oder RGW-weite Projekte. Datennetztechniken waren Waffen. Dass auch CMOS-Herzschrittmacher-Schaltkreise dem EMBARGO unterlagen, weil daraus technologische Erkenntnisse hätten abgeschöpft werden können, war schwer begreifbar. Ab 1982 konnten im Zentrum für Forschung und Technologie Mikroelektronik CMOS-Herzschrittmacher-Schaltkreise selbst hergestellt werden, des geringen Bedarfs wegen in kleinen Stückzahlen, mit bedeutend mehr Aufwand als im „KA“ erforderlich.

Der eiserne Vorhang war auch für Menschen eine Hürde. Bis zum Mauerbau 1961 verließen 2,6 Millionen DDR-Bürger ihren Staat über die noch offene Grenze, danach galten neue Bedingungen. In der DDR musste man „NSW-Reisekader“ sein, um dienstlich in den Westen reisen zu dürfen, was man nur nach Zustimmung vieler Verantwortlicher wurde. 1965 wollte ich den IFIP-Kongress in New York besuchen, anschließend auf Einladung eines der führenden Computerproduzenten der USA eine dreiwöchige Studienreise im Lande unternehmen. Die Ausreise aus der DDR war genehmigt. Nach 1,5 Stunden „Aussprache“ bei der US-Konsulin erhielt ich ein Visum als Staatenloser zur Einreise in die USA, der Aufenthalt war jedoch auf die Dauer des Kongresses und auf New York begrenzt. Der US-Senator, der mich zur Rundreise eingeladen hatte, verlor seinen Status als Geheimnisträger. Es war so üblich in den USA. Eine Restriktion DDR-seitig: Besuche von DDR-Dienstreisenden im KA waren auch der Devisen wegen beschränkt und sollten nur stattfinden, wenn die Institution Gegenbesuch erwarten konnte. Dies galt auch für die Grundlagenforschung¹, wie Tabelle 1 zeigt.

Behinderte Einreisen – behinderte Ausreisen, zwei Seiten derselben Sache. Am 09.11.1989 öffnete die DDR die Mauer, 1,2 Mio

Akademie der Wissenschaften, Forschungsbereich Mathematik und Informatik	Im Jahre 1984
Beschäftigte mit Hochschulabschluss (darunter 285 promoviert, 35 Professoren)	725
Zahl der Reisen in sozialistische Länder	485
Zahl der Reisen in nichtsozialistische Länder	66
Zahl der Besucher aus nichtsozialistischen Ländern	65

Tabelle 1: Dienstreisen der Informatiker und Mathematiker der Akademie der Wissenschaften der DDR

verzogen seitdem in die alten Bundesländer, 400 000 fahren von ihren alten Wohnsitzen aus dorthin als Pendler zu Arbeit.

Gab es für die DDR einen eigenen, vielleicht „dritten“ Weg? In den sechziger Jahren versuchten Ökonomen in der DDR mit dem „Neuen Ökonomischen System“ ein Regelwerk in der Wirtschaft zu implementieren, welches zu wettbewerbsähnlichen Entwicklungsbedingungen führen sollte – die Operation am lebenden Objekt misslang und weitere Versuche waren unter Honecker unmöglich. Realistisch betrachtet war ein Sonderweg der DDR unmöglich; sie war hinsichtlich der Zahl der Einwohner mit dem Land Nordrhein-Westfalen vergleichbar, verfügte jedoch über eine deutlich schwächere wirtschaftliche Basis; sie war wirtschaftlich allein nicht überlebensfähig und die Bindung an die UdSSR war Ergebnis des 2. Weltkrieges, von allen Siegermächten 1944 so beschlossen.

45 Jahre führende Rolle der UdSSR im sozialistischen Wirtschaftsgebiet

Die von Marx und Engels empfohlene Weltrevolution hatte Lenin nur in der UdSSR realisieren können. Es entstanden zwei Weltwirtschaftsgebiete mit fundamentalen Unterschieden: Auf der einen Seite (fast) freies Spiel der Kräfte über Ländergrenzen hinweg mit freier Marktwirtschaft als Basis für Wirtschaftsentwicklung, Kapitalwanderung und Handel, im SW nationalstaatlich begrenzte Wirtschaftsgebiete mit Volkseigentum an Produktionsmitteln und zentraler staatlicher Planung und Leitung der hierarchisch strukturierten Wirtschaft - in der Grundrichtung nicht von wissenschaftlich begründeten Zielsetzungen gesteuert, sondern vom Willen der ideologisch von Moskau dominierten und dennoch vorwiegend nationalstaatlich engagierten Parteichefs. Ein Überlebenskampf zweier Systeme!

Entgegen verbreiteter Auffassungen war der „Ostblock“ nur militärisch ein Block, in der Wirtschaft gab es im RGW keine grenzüberschreitenden Direktiven oder Eingriffe, auch keine „supranationalen Organisationen“, die z.B. mit IBM vergleichbar gewesen wären. Obwohl mehrfach vorgeschlagen, wurden keine länderübergreifenden Unternehmen für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an Computersystemen, Bauelementen oder Software geschaffen. Zusammenarbeit im RGW² beschränkte sich auf lockere vertragliche Bindungen bei rechtlicher Unabhängigkeit der Partner, je nach Projektgröße organisiert in der jeweils zweckmäßigen Leitungsebene. Ein Beispiel aus der niedersten Ebene: Das Betriebssystem OS/ES für ESER-EDVA³ wurde auf vertraglicher Basis arbeitsteilig vom VEB Robotron Zentrum für Forschung und Technik (ZFT) und dem Partnerinstitut „NIZEWT“ in Moskau entwickelt; die Arbeit wurde auf hohem fachlichen Niveau diszipliniert realisiert, durch Com-

puterverbund über Standleitungen gestützt. Die agierenden zwei Teile des Entwicklungsteams blieben unterschiedlichen „Firmen“ zugehörig. Auf dieser Basis entstanden alle Betriebssysteme für das ESER bis 1990. Weitere solch eng verflochtene Entwicklungsvorhaben in der ESER-Computerentwicklung kenne ich nicht, wohl aber bei den Nachrichtensteuerkomplexen Typ „NEWA“. Dieses System wurde 1977 in die Fertigung bei Robotron überführt und, mehrfach technisch aufgewertet, bis 1989 ausschließlich für die UdSSR mit außerordentlichen ökonomischen Effekten produziert. Das Institut für Kybernetik Kiev der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften (IKK) war verantwortlich für Systementwurf und Software, der VEB Robotron ZFT für die technische Realisierung mittels Prozessor- und Speicherbaugruppen der Anlagen ES 1040 bzw. 1055. NEWA war eines der ersten serienmäßig gefertigten Computersysteme in der Welt, die nicht auf Basis der Systemdoppelung, sondern infolge Baugruppenredundanz höchst zuverlässig arbeiteten - Vorläufer der fehlertolerierenden Systeme, später Arbeitsgegenstand im Institut für Informatik und Rechentechnik der AdW der DDR (iir) mit dem Paketvermittlungsrechner Robotron 7800 als erstem Forschungsergebnis. Solche essentiell arbeitsteiligen Entwicklungsvorhaben waren unabdingbar auf kameradschaftliche Beziehungen zwischen den beteiligten „Kollektiven“ sowie praktizierter „Freundschaft und Zusammenarbeit“ der zuständigen Leiter angewiesen. „Freundschaft und Zusammenarbeit“ war die fundamentale Orientierung für das Zusammenwirken der RGW-Staaten auf allen Gebieten; die meist divergierenden nationalen Interessen der Beteiligten waren jedoch in der Regel stärker. Ein Naturgesetz?

Ziele der RGW-Mitgliedsländer unter dem Blickwinkel des Machbaren

Die Zusammenarbeit im RGW war auf die „schrittweise Annäherung und Angleichung des ökonomischen Entwicklungsniveaus der Mitgliedsländer auf einem international hohen Niveau“ gerichtet. Man darf annehmen, dass die UdSSR zu keiner Zeit ihre Leistungsfähigkeit und die ihrer kleinen Partner überschätzte, sich z.B. auch im Lebensstandard ihrer Bevölkerung vorerst nicht mit den USA oder der BRD vergleichen wollte. W. Ulbricht hatte die BRD unmittelbar vor Augen und ging über das Generalziel der Gemeinschaft hinaus, er wollte konkret und rasch die als moralischen Anspruch formulierte Überlegenheit des Sozialismus dadurch beweisen, dass die DDR zur BRD schnellstmöglich aufschließt. Erstmals sollte dies 1961 erfolgen. In seiner letzten Regierungsphase ging es Ulbricht um „Überholen ohne einzuholen“, und das vorrangig mittels Automatisierungs- und Rechentechnik aus eigener Produktion. Bereits 1956 hatte er öffentlich die Nutzung von Computern gefordert, 1957 wurde der VEB Elektronische Rechenmaschinen, 1961 die Arbeitsstelle

für Molekularelektronik und das Zentralinstitut für Automatisierung, 1964 das Institut für Datenverarbeitung gebildet. Das erste Datenverarbeitungsprogramm der DDR wurde beschlossen, die vorgesehenen Strukturmaßnahmen wurden realisiert, 1969 schloss man die Betriebe der Branche zu den Kombinat Robotron (FuE- Zentrum Rechentechnik, Produktion von Computer-Zentraleinheiten, Absatz/Kunden-

Gerhard Merkel

Prof. Dr. Dr. sc. techn. Gerhard Merkel, geboren 1929, 1969 zum korrespondierenden Mitglied der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin gewählt, arbeitete auf dem Gebiet Rechnerarchitektur und war in der DDR in verschiedenen Leitungsfunktionen, unter anderem als Chefkonstrukteur und Direktor für Forschung und Entwicklung im VEB Kombinat Robotron sowie als Direktor des Akademieinstituts für Informatik und Rechentechnik (iir), tätig.

dienst/Schulung/Anlagenbau) und Zentronik (Periphere Geräte der Rechentechnik, Büromaschinen, Bürocomputer) zusammen und vereinigte beide 1979 unter dem Namen VEB Kombinat Robotron. Der Boom der Rechentechnik in der DDR unter Ulbricht blieb im RGW ein Alleingang. Im Oktober 1966 hatte Ulbricht persönlich versucht, Breschnew von der künftigen Rolle der Rechentechnik zu überzeugen, erfolglos. Die UdSSR stellte sich weder dem unmittelbaren ökonomischen Vergleich mit dem „KA“ noch mit besonderem, gezielten Aufwand solchen neuen strategisch wichtigen Entwicklungen wie Mikroelektronik und Computertechnik. Die obersten Militärs hatten die Bedeutung der Computer als Teil der Waffensysteme noch nicht erkannt.

Honecker, ab 1971 an der Macht, schloss sich der Auffassung Moskaus an, dass Computer für die Planung und Leitung ein gutes Mittel seien, im übrigen aber die planmäßig proportionale Entwicklung der Volkswirtschaft zu gewährleisten sei. EDVA seien, so Honecker 1971, vordergründig intensiv zu nutzen. Im I. Quartal 1975 wurde bei vor 2 bis 6 Jahren installierten EDVA kalendertägliche Laufzeiten von 16,8 Stunden statistisch erfasst⁴.

Fazit: Die UdSSR hat gezeigt, dass sie in der Raketen- und in der Kernwaffentechnik, im Flugzeug- und beim Panzerbau, bei der Erschließung des Weltraumes und bei anderen Großvorhaben den fortgeschrittensten internationalen Stand mit zu bestimmen vermochte, jedoch zum Nachteil einer ganzen Reihe von Wirtschaftssektoren und auch zu Lasten des Wohlstands der eigenen Bevölkerung. Für ein Gleichauf mit den USA in allen Belangen reichte die Kraft bei weitem nicht. Die Bedeutung der Mikroelektronik und der Rechentechnik wurde in der UdSSR erst Ende der 70er Jahre voll akzeptiert, erkannt wohl schon bedeutend früher. Denn in der UdSSR waren bereits in der Nachkriegsetappe trotz schwierigster Bedingungen von Wissenschaftlern und Ingenieuren in verschiedenen Regionen Computer entwickelt worden, bekannt geworden unter den Namen M-1 (1951), M-2 (1954), M-3 (1957), Minsk 2 und 22 (bis 1963 2300 Anlagen produziert), URAL 1 (1956) ... URAL 16, M-20 (1957)...M222 (1970), STRELA, RASDAN, NAIRI, RUTA, Vniem, Dnjepr und andere². Die Ablösung dieser Pionierphase durch konzentrierte industrielle Entwicklungen auf hohem Niveau erfolgte in der UdSSR jedoch nicht. Und für jedes andere RGW-Land galt die gleiche Erkenntnis wie in der DDR, dass nur die UdSSR in der Lage hätte sein können, ähnlichen Aufwand für die Mikroelektronik, im Computerbau und in der Softwareentwicklung zu erbringen wie die Weltmacht USA. Damit war Abfinden mit den Umständen angesagt. Auch die DDR musste sich, die strengen EMBARGO-Restriktionen notgedrungen akzeptierend, mit dem aus eigener Kraft

Machbaren und dem Engagement der UdSSR in der Sache begnügen. Das Machbare bestand darin, Computer und Software für die DDR und den Export in RGW-Länder bereitzustellen, die im technisch-technologischen Niveau in den 60er Jahren fünf bis acht, 1990 sechs bis zu zehn Jahren hinter dem Stand der USA zurücklagen. Die möglichen Bau- und Ausrüstungsinvestitionen wie auch das an FuE-Themen der Rechentechnik arbeitende Personal waren staatlich limitiert, und dennoch wurden RGW-intern bemerkenswerte ökonomische Erfolge für die DDR erzielt, der Qualität der Produkte und der erzielten Exportpreise wegen. Das Kombinat Robotron konnte seine Gewinne nicht selbst verwerten, denn mit der planerisch direktiv festgesetzten staatlichen Auflage zur „Nettogewinnabführung an den Staat“, Ersatz für Steuern, wurden bis zu 90 % des Nettogewinns abgezogen⁵. Das Kombinat musste daher Kredite vom Staat aufnehmen, die dann 1990 als Schulden zu Buche standen und den „Altlastenfond“ belasteten.

Verzicht auf Arbeiten zur Computertechnik hätte absolute Stagnation der Wirtschaft bedeutet. Der Tag der Wirtschafts- und Währungsunion war für die DDR-Wirtschaft dann ein Ereignis, mit dem bisherige Wertmaßstäbe durch solche eines anderen Systems ersetzt wurden, entfernt vergleichbar mit dem Ergebnis des Aufeinandertreffens der Spanier und der Inkas in Amerika vor etwa 500 Jahren. Und ähnlich, wenn auch nur schrittweise, erging es allen anderen sozialistischen Staaten nach 1990.

Der RGW und seine souveränen Mitgliedsstaaten – Zusammenarbeit im Rahmen der nationalen staatlichen Pläne als Dogma

Nach 1918 schuf sich das plötzlich sozialistische Rußland Regeln für die Planung und Leitung der Wirtschaft, kurzfristig erdachte Mechanismen. Die dann 1945 praktizierten Lösungen wurden von den RGW-Staaten dem Grunde nach übernommen mit der Erklärung, dass bei der Zusammenarbeit alle Länder, unabhängig von ihrer Größe oder Wirtschaftskraft, gleichberechtigt und in ihren Entscheidungen frei seien. An Vorhaben und Entscheidungen beliebiger Art beteiligten sich nur die daran „interessierten“ Länder. An gemeinsamer Arbeit zur Rechentechnik zeigten sich 1968 UdSSR, CSSR, Polen, Bulgarien, Ungarn und die DDR

	1970	1975	1980	1985	1989
Warenproduktion in MIO M	1534	2598	4105	5690	7307
Export SW in MIO M	603	1500	1994	2538	3078
Export NSW in MIO M	54	52	82	98	87
Investitionen in MIO M	414	204	203	280	270
Beschäftigte in 1000 Personen	57	60	67	68	68
Davon an Themen der Rechentechnik	2,9	3,0	3,6	3,2	2,8
Nettogewinn in MIO	854	1060	1325	1786	2385

Tabelle 2: Kennziffern der vorwiegend Rechen- und Bürotechnik produzierenden Kombinate (Robotron + Zentronik, 1979 Fusion zu Robotron)

interessiert, Rumänien und Cuba erst Jahre später. Aber auch die interessierten RGW-Länder waren durch die von ihnen mit getragenen Empfehlungen nur moralisch verpflichtet, Zugesagtes in Taten umzusetzen. Weitergehende Bindungen mussten durch länderübergreifende Regierungsabkommen oder Wirtschaftsverträge zwischen den staatlichen Außenhandelsorganen vereinbart werden, wodurch jedoch auch keine wirklich verpflichtenden Bindungen entstanden.

Man beriet sich, stimmte Pläne ab. Zur Beratung von Sachfragen wurden dem obersten Rat des RGW nachgeordnete „Ständige Kommissionen“ mit zahlreichen Untergliederungen gebildet. Die Akademien der Wissenschaften bildeten „Problemm Kommissionen“ für die Behandlung „wissenschaftlicher Fragen der Rechentechnik“ (Informatik), die „PK WFR“¹. Für die Büromaschinenindustrie war die „Ständige Kommission Maschinenbau (SKM)“, für die Rechentechnik die „Ständige Kommission Radioelektronik (SKRE)“ zuständig². Die SKRE empfahl 1965 auf Vorschlag der DDR, die gemeinschaftliche Entwicklung eines EDVA-Systems in die Pläne 1966-1970 aufzunehmen; 1967 einigte man sich auf Schaffung eines Systems analog IBM 360. Wie aber realisieren, wenn jedes Land für die eigenen Pläne und Änderungen an ihnen nur selbst verantwortlich war?

Für die über die Abstimmung der Pläne hinausgehende, verbindlichere Form der Zusammenarbeit war die Bildung von projektorientierten Regierungskommissionen auf Basis von Regierungsabkommen der interessierten Länder in den RGW-Regelungen vorgesehen. Ein solches Abkommen wurde zur Rechentechnik 1968 geschlossen, die Länder waren durch ihre jeweils zuständigen Minister in der „Mehrseitigen Regierungskommission Rechentechnik (MRK RT)“ vertreten. Abweichend vom üblichen RGW-Reglement hatten in der Regierungskommission wie in den nachgeordneten Arbeitsgremien jeweils die Beauftragten der UdSSR den Vorsitz. Arbeitssprache war Russisch. Unter Regie der MRK RT entstanden in arbeitsteiliger Entwicklung und Produktion das „Einheitliche System elektronischer Rechentechnik (ESER)“⁶, basierend auf den Vorbildern IBM 360/370, und ab 1974 das „System der Kleinrechner (SKR)“ mit Orientierung an Computern der Firma DEC (PDP 11, VAX). Die Anlehnung an die Vorbilder beschränkte sich auf die Systemarchitektur und die Softwarekompatibilität, bei den technischen Lösungen durften nur Produkte von RGW-Staaten eingesetzt sein, um „störfrei“, d.h. unabhängig von Lieferungen aus nichtsozialistischen Staaten zu sein; eigene Lösungen in Entwicklung und Produktion waren also gefragt. Für alle technischen Belange waren für jedes der Systeme ein „Rat der Chefkonstruktoren“ (RCK ESER, RCK SKR) mit nachgeordneten Spezialistenräten zuständig. In den RGW-Mitgliedsländern übernahm eine speziell dafür benannte Organisation („NOTO“ im RGW-Sprachgebrauch) den Kundendienst/Service sowie die Anwenderschulung, deren Leiter bildeten den NOTO-Rat der MRK RT, sie schufen sich dort die Grundlagen gemeinsamen und durchgehend einheitlichen Handelns. Die „Arbeitsgruppe ASU“ war für die anwenderorientierte Softwareentwicklung sowie für Inhalt und Ziele der Hochschulausbildung in der Informatik zuständig. Welches Land welche Produkte an ein anderes Land liefern durfte oder sollte, wurde im „Ökonomischen Rat“ festgelegt, dem die Vertreter der Plankommissionen und der staatlichen Außenhandelsbetriebe angehörten. Der ständigen Defizite in der Mikroelektronik wegen wurde schließlich auch noch ein Rat für Elektronische Bauelemente gebildet. Koordiniert wurden die verschiedenen

Arbeitsrichtungen vom in Moskau stationierten „Koordinierungszentrum“, welches auch ein Bulletin herausgab⁷.

Die Arbeiten zum ESER galten im RGW lange Zeit als vorbildlich und waren wohl auch das Maximum an Organisationsform, was unter RGW-Bedingungen möglich war. Interessenskollisionen wurden nicht durch die MRK RT entschieden, sondern durch ineffektive Kompromisse aufgelöst. Die Meinungen der Nationen waren unantastbar. So z.B. musste vom RCK ESER vorgeschlagen werden, wie die Abstufung in der Prozessorleistung vorzunehmen sei. Drei Modelle je Entwicklungsstufe hätten gereicht, im Jahre 1983 wurden für die Reihen ESER I und ESER II insgesamt 30 Modelle in der Statistik geführt, der beteiligten Länder zuliebe – einige wurden nie exportiert oder produziert.

Auch die Konzentration weiterer Kräfte und Mittel auf Mikroelektronik und Rechentechnik war aus eigener Entscheidungsbefugnis der Minister nicht möglich, dazu hätte es für die RGW-Länder zentraler politischer Vorgaben⁸, gesteuert von der KPdSU-Spitze, bedurft. Formelle Möglichkeiten zu Orientierungen dieser Art gab es im RGW: In zehnjährigen Abständen wurden Programme für die Entwicklung der Volkswirtschaften verabschiedet – aber auch diese unverbindlich für die Mitgliedsländer. In den Programmen waren anfangs Elektronik und Rechentechnik zwei von vielen wichtigen Arbeitsgebieten, erst 1981 wurden die „Elektronifizierung der Volkswirtschaft“ und die „Schaffung neuer Computergenerationen“ (Vorhaben 1.1.9. im Komplexprogramm) für besonders wichtig erklärt. Die MRK RT griff jedoch das Thema nicht wirklich auf, weil flächendeckende Voraussetzungen dafür fehlten. Schließlich bekannte sich, dafür ungeeignet, die Akademie der Wissenschaften der UdSSR zu dieser Aufgabe und organisierte im Dezember 1983 die Gründung eines „Koordinierungsrates für Rechentechnik und Informatik der Akademien der Wissenschaften der sozialistischen Länder (KRR)“. Elf Länder beteiligten sich. Eine Arbeitsgruppe erarbeitete ein Forschungsprogramm, die an den jeweiligen Themen interessierten Länder schrieben sich als Ausführende ein. 1985 wurde das Programm vom KRR gebilligt. Es enthielt Aufgaben der Grundlagen- und der angewandten Forschung sowie „Experimentelle Entwicklungsarbeiten“, ohne Vorgaben für Mittel und inhaltliche Ziele, geordnet in 10 Komplexen mit den für die Koordinierung jeweils Verantwortlichen: Wissensverarbeitung (CSSR), Bildverarbeitung (DDR /ZKI) und Computergrafik (DDR UNI Rostock), Rechnergestützter Computerentwurf (UdSSR), Rechnernetze (DDR/iir), Fehlertolerante Systeme (UdSSR und DDR/iir), neue Speicher (VRB), Softwaretechnologie (UdSSR), Architektur der Informationsverarbeitung (UdSSR), Personalcomputer (UdSSR), Lehrinformatik (VRB). Nutzbare Ergebnisse lagen bis 1990 nicht vor. Zum Vergleich: In den USA liefen mit über 1 Mrd. Dollar Aufwand bereits seit 1980 fünf Forschungsprogramme (MCC, SRC, MCNC, SCS, INITIATIVE), in Japan arbeitete ein Konsortium an der „5. Computergeneration“ und Westeuropa hatte sein ESPRIT (860 Mio DM). 1987 schließlich klärte die UdSSR landesintern die Verantwortlichkeiten mit der Bildung eines Staatlichen Komitees für Rechentechnik.

Man wird in einer Diktatur nach Zwang suchen – trotz der sanften RGW-Regelungen. Zwang gab es aus wirtschaftlicher Abhängigkeit heraus. 98% ihres Außenhandels wickelte die DDR mit Sozialistischen Staaten ab, es fehlte an frei konvertierbarer Währung. Die DDR musste überlebenswichtige Rohstofflieferungen aus der UdSSR beziehen und dafür gewünschte Waren

liefern. Die Abstimmungen dazu erfolgten zweiseitig durch die Staatliche Plankommission der UdSSR (GOSPLAN) und die SPK der DDR. Die bereits limitierten Erdöllieferungen der UdSSR an die DDR wurden ab 1981 nochmals reduziert – die DDR musste zur Sicherung ihrer Energiebilanz Braunkohlevorkommen neu erschließen, Investitionen auch für die Computerindustrie und für Telefonanschlüsse wurden gekürzt. Oder: Für Computer Robotron 300, 1967 bis 1971 produziert, verweigerte die DDR auf Weisung Ulbrichts bis 1970 Exporte, des eigenen Bedarfs wegen. Die Reaktion von GOSPLAN für die Planzeiträume 1971 bis 1990: Das Angebot der DDR, größere Stückzahlen von ESER-Anlagen zu liefern, wurde trotz großen landesinternen Interesses abgelehnt; die UdSSR nahm von der DDR bis 1990 nur so viele EDVA ab, wie diese von der UdSSR kaufte, etwa nur 25 Stück jährlich. Wegen der großen Preisdifferenzen zwischen Exporten und Importen war es für die DDR trotzdem ein gutes Geschäft. Weitere gute Geschäfte wurden u.a. mit Buchungsmaschinen, Druckern, Magnetbandgeräten gemacht.

Ein anderes „Zwangsmoment“ leitete sich aus der Größe der DDR ab: Die DDR konnte unmöglich das breite Sortiment der im Lande benötigten Waren selbst fertigen, war daher auf Lieferungen Dritter angewiesen. Weil dies trotz vieler Abkommen nicht bedarfsgerecht funktionierte, musste die DDR immer mehr Produkte selbst fertigen, vergleichsweise in geringen Stückzahlen und damit sowohl in FuE als in der Produktion nicht effektiv. In der Rechentechnik wurde dem Problem mit Baugruppensystemen als Ersatz für Einzwecklösungen zu begegnen versucht; Bürocomputer, CAD/CAM-Stationen verschiedenster Art und anderes mehr wurden aus Baugruppensystemen (K 1520, K 1600) komplettiert⁵.

Der Theorie nach hätte dieses Problem durch Koordination der Volkswirtschaftspläne der RGW-Mitgliedsländer gelöst werden müssen, verschiedentlich gelang dies. So gab es in der Rechentechnik bei Magnetbandspeichergeräten und bei Steuergeräten bedarfsgerechte Lieferungen. Auch bei Lochkartenmaschinen, Lochbandgeräten und anderen peripheren Geräten wirkte die Spezialisierung ohne nennenswerte Probleme. Defizite für alle beteiligten Länder gab es ständig bei elektronischen Bauelementen und bei Plattenspeichern. Bulgarien und die UdSSR sollten Plattenspeicher in hohem technischen Niveau im Rahmen des ESER an die anderen Ländern liefern, so wurde es vereinbart und die DDR hatte sich daraufhin überzeugen lassen, Entwicklung und Produktion von Plattenspeichern einzustellen. Die UdSSR lieferte später nur ein eingeschränktes Sortiment, die bulgarische Firma ISOT war ständig im Verzug mit ohnehin limitierten Lieferungen, die Geräte hatten unzureichende Qualität. Die DDR entschloss sich nach langem Zögern daraufhin, die Plattenspeicherentwicklung wieder aufzunehmen. Ähnlich problematisch war die Lage bei Plottern und bei LASER-Druckern als Ablösung der Trommel- und Kettendrucker, auch hier nahm die DDR die Entwicklung auf oder wieder auf.

Resultate

Durch die Zusammenkünfte der an Akademieeinrichtungen und Hochschulen tätigen Informatiker im Rahmen der Arbeiten der Problemkommission Wissenschaftliche Fragen der Rechentechnik (PK WFR), ab 1985 auch im Rahmen der Arbeiten zur Neuen Rechnergeneration, wurde Erfahrungsaustausch über eigene Ar-

beiten und den Stand der Wissenschaften allgemein ermöglicht; hilfreich für die Wissenschaftler im Osten, für die Wissenschaftsentwicklung selbst wohl nicht.

Die Zusammenarbeit sozialistischer Länder am ESER ermöglichte den RGW-Staaten, EDVA zum Nutzen aller gesellschaftlichen Bereiche einzusetzen; das EMBARGO wurde bedingt wirkungslos – „bedingt“ wegen des vorhandenen technischen Rückstandes. Von Vorteil war ferner die mit dem ESER für den RGW-Bereich initiierte Einheitlichkeit von Standards in Technik und Software auf dem Gebiet der Informatik. Auch der gewünschte Effekt, dass die Länder ihr technisch-technologisches Niveau weiter entwickeln sollten, trat ein, insbesondere für Bulgarien mit der Beteiligung an der Produktion der Zentraleinheiten ES 1020B (Lizenz der UdSSR) und an der Plattenspeicherlinie. Nicht gelöst wurde seitens der UdSSR die von ihr übernommene Aufgabe, Computer hoher Leistung bereitzustellen.

Von einer Gemeinschaftsarbeit am SKR kann kaum gesprochen werden; nationale Interessen waren dominierend.

Die DDR lieferte Maßgebliches zur Rechentechnik der sozialistischen Länder: Die von Robotron hergestellten ESER-EDVA waren bis 1987, obwohl der Mittelklasse zuzurechnen, die zuverlässigsten und leistungsfähigsten Anlagen, und bei Betriebssystemen sowie bei anwenderorientierter Software leistete die DDR ebenfalls entscheidende Beiträge.

Generell muss man den Versuch, wirtschaftliche Zusammenarbeit mehrerer Länder allein auf gemeinsame ideologische Positionen zu gründen, als gescheitert ansehen.

- 1 Merkel, Gerhard: Zur Tätigkeit der Kommission für mehrseitige Zusammenarbeit der Akademien der Wissenschaften sozialistischer Länder zu Problemen Wissenschaftlicher Fragen der Rechentechnik (PK WFR) 1962 bis 1990; 162 S. (unveröffentlichter Bericht)
- 2 Merkel, Gerhard: Zusammenarbeit/Kooperation zu Informatik und Rechentechnik zwischen den Staaten des Warschauer Vertrages. Bericht 1994; 135 S. Standort HNF Paderborn
- 3 Merkel, Gerhard: Computer Development and Production in Conditions of socialist countries. In EURO IFIP 79, North-Holland Publishing Company- Amsterdam, New York, Oxford 1979, S. 3 bis 12.
- 4 Merkel, Gerhard: Stand und Perspektiven in Entwicklung und Nutzung der Rechentechnik in der DDR. In „Entwicklung und Anwendung der elektronischen Rechentechnik in der DDR“, Schriftenreihe Informationsverarbeitung, Berlin 1976; S. 14 bis 62.
- 5 Merkel, G.: Entwicklung und Anwendung von Informatik und Rechentechnik in der DDR 1964 bis 1989; Übersichtsdarstellung. 95 Seiten, 104 Seiten Anlagen. Bericht 1994; Standort HNF Paderborn
- 6 Merkel, Gerhard: Computer Development and Production in Conditions of socialist countries. In EURO IFIP 79, North-Holland Publishing Company- Amsterdam, New York, Oxford 1979, S. 3 bis 12.
- 7 Witschislitel'naja tehnika sozialistitscheskich stran; Finanzi i Statistika Moskwa.
- 8 Merkel, G.: Vier Jahrzehnte Rechentechnik in der DDR; GI-Mitteilungen /Mitteilungsblatt der Gesellschaft für Informatik der DDR 4 (1989), H. 5/6, S. 147 bis 152

Rechentechnik in der DDR

Analysen und Forschungsperspektiven aus geschichtswissenschaftlicher Sicht

Der vorliegende Beitrag nähert sich der Geschichte der Computertechnik und Informatik in der DDR aus der Perspektive des Historikers. Ziel ist es, die Geschichte der Technik in einen sozialen Zusammenhang einzubetten, der breitere Dimensionen der Gesellschaft und des politischen Systems einschließt. Zunächst sollen Determinanten der Technikentwicklung in der DDR aufgezeigt werden, auf deren Grundlage anschließend eine Chronologie entwickelt wird, die es ermöglicht, den Verlauf der Technikentwicklung in der DDR sinnvoll zu systematisieren und zu interpretieren.

Betrachtet man die Darstellungen der Geschichte der DDR-Rechentechnik, lassen sich zwei Erzähltraditionen ausmachen. Die eine, meist aus der Sicht des Erfinders, Entdeckers oder Ingenieurs, betont vor allem die Errungenschaften, das trotz aller Hindernisse Erreichte. Die andere, häufig auf makroökonomischer oder institutionengeschichtlicher Analyse aufbauende Erzähltradition, legt dagegen ein größeres Gewicht auf die Dysfunktionalitäten, verfehlte Innovationsstrategien und Verfall. Zukünftige Arbeiten werden (vielleicht im Rahmen einer komparativen Studie, die die DDR zu einem vergleichbaren Staat in Beziehung setzt), beide Narrative miteinander zu einem neuen Ganzen verweben müssen.

Determinanten der Technologieentwicklung in der DDR

Im Bereich der Innovationsforschung sind ganze Kataloge möglicher Variablen zusammengetragen worden, die Einfluss auf die Technologieentwicklung haben können. Gerade im intersystemaren Vergleich erscheint dabei die Wirtschaftsform einer Gesellschaft als ein besonders determinierendes Element der Technikentwicklung.

Die DDR folgte in der Gestaltung ihres planwirtschaftlichen Systems dem Vorbild der Sowjetunion. Eine (Zwangs-)Kollektivierung enteignete bis Ende der fünfziger Jahre alle Großbetriebe sowie fast alle mittelständischen Betriebe und wandelte sie in Volkseigentum um. Zugleich wurde die Wirtschaft einem Zentralplansystem unterworfen, das den Anspruch erhob, in Mehrjahresplänen eine Gesamtsteuerung der Warenproduktion zu leisten.

Planwirtschaft besitzt für die Einführung neuer Technologien sowohl Vor- als auch Nachteile. Einerseits vermag sie schnell die Durchsetzung neuer Technologien zu erzwingen und die dafür notwendigen gewaltigen Mittel zu akkumulieren. Andererseits gibt es kaum Entwicklungsmöglichkeiten außerhalb des Apparats. Das bedeutet, dass eine Technik, die nicht die Aufmerksamkeit der zentralen Leitungsorgane erfährt, fast ohne Förderung auskommen muss, und dass die Überführung einer Technologie in die Massenproduktion von ihrer Aufnahme in den Plan abhängig ist.

In der DDR kam wie in anderen sozialistischen Ländern noch das staatliche Außenhandelsmonopol hinzu, d.h. die Importe von Grundstoffen, Halbprodukten und Fertigwaren, aber auch die eigenen Exporte der Betriebe mussten über staatliche Außenhandelsunternehmen durchgeführt werden. Im Export schränkte

dies die Möglichkeiten der Betriebe, auf die Produktgestaltung Einfluss zu nehmen, erheblich ein und führte in vielen Fällen dazu, dass sich die Betriebe schließlich nur für die Bereitstellung des Produktes, nicht aber für dessen Marktreife oder Qualitätssicherung verantwortlich fühlten. Im Import bestand ein Problem darin, dass die Betriebe nur eingeschränkt über Valuta verfügen konnten. Diese waren grundsätzlich nicht im Betrieb selbst verfügbar, sondern mussten abgerufen werden, wenn Importe notwendig wurden. Das System wurde durch die möglichst langfristigen Planvorgaben für Exporte wie Importe zusätzlich schwerfällig.

Hinzu kamen Handelsbeschränkungen, die den Staaten des Ostblocks bestimmte Innovationswege grundsätzlich verschlossen. Das 1949/50 geschaffene Coordinating Committee (COCOM), an dem sich die meisten NATO-Staaten und später auch Japan beteiligten, erließ ein Embargo auf bestimmte Technologien. Es aktualisierte in regelmäßigen Abständen Embargo-Listen, auf denen sich Technologien fanden, deren Export entweder ganz verhindert, mengenmäßig überwacht oder nur kontrolliert werden sollte. Lizenzproduktionen, wie sie etwa der japanischen Computerindustrie zu Beginn stark geholfen haben, blieben der DDR daher weitgehend verschlossen, selbst wenn die notwendigen Investitionsmittel zur Verfügung gestanden hätten.

Gliederung der Innovationsgeschichte des Computersektors in der DDR

Auf der Grundlage der oben herausgearbeiteten Faktoren kann eine Gliederung der Innovationsgeschichte des Computersektors in der DDR in vier Abschnitte vorgenommen werden, die sich von 1945-1963, von 1964-1971 sowie von 1972-1979 und von 1980-1989/90 ziehen.

Die Pionierphase der Rechentechnik: 1945-1964

Der erste Abschnitt der Geschichte der Informationstechnik in der DDR ist primär durch die weitgehende Vernachlässigung der maschinellen Rechentechnik durch die Partei- und Staatsführung geprägt.

Ein möglicher Hort für Innovation hätte die Büromaschinenindustrie der DDR sein können, lag doch bei Kriegsende ein beachtlicher Anteil der gesamtdeutschen Büromaschinenindustrie im Ostteil Deutschlands. Diese Betriebe verfügten über unschätzbare Wissen über Methoden, Maschinen, Werkstoffe

und Fertigungsverfahren. Bereits 1950 hatte sich die Produktion von Büromaschinen auf dem Gebiet der DDR trotz sowjetischer Demontagen weitgehend erholt, in einigen Werken übertrafen die Produktionsziffern sogar den Vorkriegsstand. In diesem Jahr war die DDR der zweitgrößte Büromaschinenhersteller der Welt hinter den USA und für einige Staaten wie etwa Österreich der bedeutendste Lieferant auf diesem Gebiet.

Eine geradlinige Weiterentwicklung eines Büromaschinenproduzenten zum Computerproduzenten analog etwa zum amerikanischen Vorbild IBM fand in der DDR trotz dieser Ausgangsbedingungen aus mehreren Gründen nicht statt.

Die SED-Führung sah die Büromaschinenindustrie vorwiegend als Devisenbeschaffer. Für den eigenen Wiederaufbau sollte sie allenfalls eine untergeordnete Rolle spielen. Da auch in der Folgezeit ein aufnahmefähiger und sich rasch entwickelnder heimischer Markt für fortgeschrittene Produkte der Rechentechnik fehlte, waren die ganzen fünfziger Jahre hindurch keine besonderen Fördermaßnahmen für diesen Industriezweig vorgesehen. Durch die fehlende Aufmerksamkeit von Partei- und Regierung blieb auch die Werkstoffbasis lange prekär. Da die DDR bereits in den Anfangsjahren ihrer Existenz unter Devisenmangel litt, war an den Erwerb von elektronischen Bausteinen im industriellen Ausmaß nur in seltenen Fällen zu denken. Selbst wenn die notwendigen Valuta zur Verfügung standen, hieß das nicht zugleich auch, dass die entsprechenden Baugruppen importiert werden konnten, denn eine ganze Reihe von elektronischen Baugruppen unterlag dem COCOM-Embargo. Zudem verfolgte die SED-Führung gegenüber dem Westen eine Politik der Autarkie. Ziel war die, wie der damalige Begriff lautete, „Störfreimachung“ der Betriebe von westlichem Einfluss, so dass auch aus politischen Gründen nicht an den Einsatz westlicher Technologie im großen Maßstab zu denken war.

So war es durchaus rational, auf erprobte Werkstoffe und Konzepte zu setzen, bzw. diese nur allmählich den Kundenwünschen angepasst fortzuentwickeln.

Dennoch mussten sich die ersten Entwicklungen der DDR nicht hinter den internationalen Errungenschaften verstecken. Die „milieux innovateurs“ jener Zeit waren zum einen die Hochschulen, an deren Fakultäten für Mathematik oder Ingenieurwissenschaften erste Prototypen entstanden, zum anderen waren es die Betriebe, die zur Lösung ihrer Probleme weiterentwickelte Rechenautomaten suchten.

Der damalige Minister für Schwerindustrie Fritz Selbmann erwies sich als Förderer der elektronischen Rechentechnik. Bereits den Bau des ZRA 1 hatte er wohlwollend begleitet. Seit 1956 bemühte er sich zudem um den Aufbau eines wissenschaftlichen Industriebetriebs für Elektronische Rechenmaschinen, den späteren VEB ELREMA, dessen Neugründung 1957 erfolgte. Die Aufgaben des VEB sollten darin liegen, alle Bemühungen auf dem Gebiet der elektrischen Rechanlagen auf dem Territorium der DDR zusammenzufassen, Forschungsarbeiten für diesen Bereich durchzuführen, eine eigene Produktion aufzubauen und Nachwuchskräfte zu schulen sowie den Einsatz von Rechanlagen in Planung und Verwaltung vorzubereiten, eine Zielsetzung, die bereits deutlich auf das DV-Programm der DDR von 1964 verweist. Die Ausrichtung von ELREMA blieb aber noch längere Zeit an den Bedürfnissen der Büromaschinenindustrie orientiert.

Durch den Sturz Selbmanns 1955 verlor die Rechentechnik ohne Zweifel einen ihrer wichtigsten politischen Förderer. Auf der 25. Tagung des ZK der SED vom 24.-27.10.1955 wurde ihm „Managertum“ und die Unterstützung des Ulbricht-Gegenspielers Karl Schirdewan vorgeworfen. Außerdem wurden heftige Angriffe gegen seine Schrift „Ein Zeitalter stellt sich vor“ im „Neuen Deutschland“ geführt. In der Schrift hatte Selbmann, vom utopischen Gedankengut seiner Zeit inspiriert, seine Vorstellungen der Mensch-Maschine-Beziehung in der Arbeitswelt der Zukunft entworfen.

Die Kampagne war um so erfolgreicher, als auch das gesellschaftliche Klima in der Mitte der fünfziger Jahre der Entwicklung der Rechentechnik nicht gerade förderlich war. Einem Diskurs in der Sowjetunion folgend, machte die Partei gegen die Kybernetik und damit auch die Rechentechnik mobil, wohl da man fürchtete, dass sie einen alternativen Wahrheitsanspruch zur „wissenschaftlichen Weltanschauung“ entfalten könne. So hieß es etwa im „Kleinen sowjetischen philosophischen Wörterbuch“ von 1954: „Ihrem Wesen nach ist die Kybernetik gegen die materialistische Dialektik [...] und gegen die marxistische Auffassung von der Gesellschaft gerichtet.“¹ Lehmann hält in seinen Erinnerungen fest:

„Glücklicherweise war das IMR [Institut für maschinelles Rechnen, Dresden, Anm. S.D.] bereits fest etabliert, bevor sich dieser ideologische Unsinn hier auswirken konnte. Trotzdem blieben die Folgen davon über Jahre spürbar, eine besondere Förderung der Rechentechnik war von der staatlichen Seite nicht zu erwarten.“²

Erst eine Reintegration von Kybernetik und Rechentechnik in den dialektischen Materialismus, wie sie etwa der Philosoph Georg Klaus zu leisten versprach, schuf die Grundlage für die Entwicklung der sechziger Jahre, in der Kybernetik, Datenverarbeitung und marxistisch-leninistische Organisationswissenschaft jene Trinität bildeten, die den Technikdiskurs dieses Jahrzehnts in der DDR entscheidend formten.

Aufbau und utopische Fortentwicklung – 1964-1972

In den Jahren 1964 bis 1972 genoss die Datenverarbeitung die besondere Aufmerksamkeit der SED-Führung und erfuhr so eine intensive Förderung. Die Periode selbst kann wiederum als zweigeteilt gelten – in eine Anlaufphase bis 1966/67 und eine Phase der utopischen Fortentwicklung ab 1967.

Ab 1962/63 setzte sich in Politbüro und Ministerrat in zunehmendem Maße die Erkenntnis durch, dass eine Stärkung der EDV in der Volkswirtschaft dringend erforderlich war. Spürbar wird dies unter anderem in der sprachlich-konzeptionellen Aneignung dieser Entwicklungen und ihrer Integration in das ideologische Denkgebäude. So wurden etwa die Umwälzungen der Industriegesellschaft unter dem Schlagwort WTR – wissenschaftlich-technische Revolution – in den Sprachgebrauch der SED-Führung aufgenommen.

Seit der Ausschaltung Ulbrichts tatsächlicher und vermeintlicher Gegner im ZK und dem Mauerbau, der die DDR vorübergehend stabilisiert hatte, war ein Teil der SED-Führung durchaus bereit, zögerliche Reformschritte einzuleiten – unter ihrer Ägide und

ohne Grundprinzipien, wie die führende Rolle der Partei, anzutasten. Während Reformbestrebungen im Bereich der Kultur schnell wieder zurückgenommen wurden, schlug auf wirtschaftlichem Gebiet das Herz der Ulbrichtschen Reformpolitik. Es war eine grundlegende Reform des Plansystems, die Schaffung des „neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung“ (NÖSPL) vorgesehen. Die Ideologie der sechziger Jahre war der Datenverarbeitung gegenüber besonders aufgeschlossen, da sie soziale Zusammenhänge als ebenso gesetzmäßig bestimmt betrachtete wie naturwissenschaftliche, und diese damit berechen- und optimierbar erschienen. So werde sich, führte Mittag in „Die Einheit“ aus,

„entsprechend dem ökonomischen Grundgesetz des Sozialismus das materielle und kulturelle Lebensniveau der Werktätigen Schritt für Schritt zu erhöhen. Das ist letztlich das Ziel aller unserer Bemühungen um die Steigerung der Produktivität bei niedrigstem Aufwand an gesellschaftlicher Arbeit je Erzeugnis.“³

Instrument hierzu sollte einerseits die Verbesserung der Planungs- und Leitungstätigkeit auf der Grundlage von EDV und Kybernetik und andererseits ihr Einsatz für die Mechanisierung und Automatisierung der Produktion sein.⁴ Im Laufe der Zeit wuchs die Bedeutung der Datenverarbeitung für die SED-Führung sogar noch weiter an:

„Die Meisterung der modernen industriellen Großproduktion unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution verlangt gesetzmäßig die breite Anwendung der modernen Datenverarbeitung. Die effektive Anwendung der Datenverarbeitung hat die Verwirklichung des neuen ökonomischen Systems zur Voraussetzung und ist gleichzeitig objektive Bedingung für seine volle Wirksamkeit.“⁵

Die Datenverarbeitung erschien damit auch als geeignetes Instrument, um einen technologischen Vorsprung gegenüber der BRD zu gewinnen. Dadurch sollte die Wirtschaft der DDR derartig gestärkt werden, dass diese auch bezüglich des Lebensstandards mit Westdeutschland würde gleichziehen können. Die Rechentechnik selbst war so zu einem Gegenstand der Frage „Wer ... wen?“, des Ringens zwischen Imperialismus und Sozialismus geworden.

Dabei waren die Ausgangsbedingungen für die hochfliegenden Pläne denkbar schlecht. 1964 verfügte die DDR über keine

Rechenanlagen der zweiten Generation, sondern ausschließlich über programmgesteuerte Rechenanlagen der ersten Generation, die wie die Robotron 100 zum Teil gerade erst in die Serienproduktion gingen.⁶ Auch die institutionellen Voraussetzungen mussten erst geschaffen werden.

Das Rückgrat der DV-Kampagne sollte zunächst eine mittlere EDVA der zweiten Generation bilden, die Robotron 300 (R 300). Schon länger war absehbar, dass die Schaffung einer solchen EDVA angesichts des sich rasch verändernden technologischen Umfeldes allenfalls ein Tropfen auf den heißen Stein sein konnte. Im MEE ging man 1967 davon aus, dass es beim führenden US-Hersteller IBM im Zeitraum 1970 bis '73 zu einem Wechsel von der dritten zur vierten Generation von Anlagen mit integrierten Schaltkreisen kommen würde. Für den selben Zeitpunkt sah die DDR nach optimistischen Schätzungen die Inbetriebnahme eigener Anlagen der dritten Generation vor. Trotz des noch wenig fortgeschrittenen Zustandes der Planungen war bereits abzusehen, dass auch das Nachfolgemodell der R 300 nur begrenzt weltmarktfähig sein würde. Angesichts der Auseinandersetzung der Systeme konnte sich diese Situation als fatal erweisen. So hielt etwa eine Studie für Mittag im Juni 1968 an Auswirkungen für das Innovationspotential der DDR fest:

„Der Stand der informationstechnischen Rationalisierung der naturwissenschaftlich-technischen Forschung in der DDR liegt zur Zeit um mehrere Größenordnungen unter der vergleichbarer hochentwickelter Industrieländer. So sind z.B. in einzelnen westdeutschen Universitäten Rechnerkapazitäten installiert, die jede für sich größer sind als die Summe der an allen wissenschaftlichen Einrichtungen der DDR installierten Rechnerkapazitäten. [...] Angesichts der Tatsache, daß in den nächsten beiden Jahrzehnten auf zahlreichen Gebieten [...] eine Halbierung der Forschungs- und Entwicklungszeiten zu erwarten ist, ist es zwingend notwendig, den Rückstand in der Anwendung der Datenverarbeitungstechnik schnell zu überwinden.“⁷

Eine Lösung dieses Dilemmas hatte die DDR bereits ins Auge gefasst, als man an den Aufbau einer eigenen DV-Industrie gedacht hatte. Eine Kooperation mit der UdSSR konnte die notwendigen Ressourcen akkumulieren, um ein konkurrenzfähiges System von Datenverarbeitungsanlagen zu schaffen. Die DDR hatte bereits zuvor nach einer Form der privilegierten Partnerschaft getrachtet, war aber zumeist negativ beschieden worden. Die Kooperation war zunächst lose und beruhte im Wesentlichen

auf dem Regierungsabkommen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit vom 24.09.1965. Im Dezember 1968 wurde vereinbart, dass UdSSR und DDR gemeinsam ein „Einheitliches System der elektronischen Rechenmaschinen“ (ESER) schaffen würden.

Das ESER sollte sich an einer besonderen Erfolgsgeschichte der ausgehenden sechziger Jahre orientieren: dem System 360 des Weltmarktführers IBM. Es war vorgesehen, eine weitgehende Kompatibilität zwischen der Se-

Simon Donig

Simon Donig, M.A., promoviert in Neuerer Geschichte an der Universität Marburg über die Bedeutung des Technologietransfers für den Kalten Krieg am Beispiel der Computerindustrie in der DDR in den sechziger und siebziger Jahren. Er hat in Hamburg und Konstanz Geschichte und Politikwissenschaft studiert. Seine Masterarbeit verfasste er zur Entwicklung der Datenverarbeitung der DDR in den sechziger Jahren. Hauptarbeitsgebiete sind gegenwärtig Internationale Geschichte im 20. Jahrhundert, Technik- und Wirtschaftsgeschichte mit den Schwerpunkten DDR und Nationalsozialismus sowie die Geschichte der Europäischen Einigung. Im Bereich Informatik beschäftigt er sich neben Fragen des Technologietransfers besonders mit der Diskurs- und Mentalitätsgeschichte der Schaffung und des Einsatzes von Open-Source-Software.

rie IBM/360 und den vergleichbaren ESER-Typen zu erreichen. Damit sollten Betriebssystem, Programme und Geräte der Peripherie genutzt werden können, die für das weitverzweigte System 360 zur Verfügung standen. Zugleich war auch vorgesehen, dadurch Erfolge beim Verkauf am Weltmarkt zu erzielen, besonders bei den Schwellenländern.

Schon bei den Verhandlungen im Frühjahr 1968 war allerdings deutlich geworden, dass die UdSSR stärker an einer multi- als einer bilateralen Zusammenarbeit interessiert war. Die Verstärkung der DDR ging offenbar so weit, dass sich Kossygin Ende Mai genötigt sah, in einem Schreiben an Stoph für den Ausbau der Kooperation zu werben, denn, hielt er fest, aus der Sicht der UdSSR schließe eine multilaterale Zusammenarbeit eine enge Kooperation in bestimmten Fragen auf bilaterale Weise nicht aus.⁸ Im Dezember des darauf folgenden Jahres wurde das multilaterale ESER-Abkommen unterzeichnet. Dabei gelang es der DDR, ihre Interessen recht gut zu behaupten. Innerhalb der Abstufung des Systems erhielt sie die Fertigung für die Zentraleinheit mit der zweitstärksten Leistung und konnte damit ihren Vorstellungen entsprechend weiterhin die Zentraleinheit einer mittleren EDVA fertigen. Auch die Stellung der Zentraleinheit im System entsprach ungefähr den Planungen und Ressourcen der DDR, die Leistungsdaten lagen sogar über jenen, die für ein nationales Nachfolgemodell der R 300 vorgesehen waren, was durchaus als Kooperationsgewinn gelten kann.

Aus innovationstheoretischer Sicht war der Schritt zum ESER durchaus eine sinnvolle Innovationsstrategie. In der Theorie wurden damit die nationalen Schwächen überwunden, da die Kooperation der einzelnen RGW-Staaten das F&E-Potential und auch die Produktionskapazitäten eines westlichen Konzerns durchaus aufwiegen konnte. In der Praxis erwies sich die Institution allerdings häufig als nur so stark wie ihr schwächstes Glied. Deutlich zeigt sich dies etwa darin, dass im Westen bereits 1970/71 erste Klone der IBM/360er Serie auf den Markt kamen, während der Ostblock noch bis 1974/75 warten musste, ehe in ausreichendem Maße Anlagen zur Verfügung standen.

Ein Defizit bestand z.B. darin, dass sich nicht alle Partner an die vereinbarten Spezifikationen hielten. (Der ungarische Beitrag zum ESER etwa wich in wichtigen Aspekten vom vereinbarten Anschlussbild ab, um anderweitig kompatibel zu sein). Andere Bereiche des Systems waren wiederum nicht ausreichend standardisiert worden, da die langen Verhandlungen sonst einen sinnvollen Produktionsbeginn verhindert hätten. Dies hatte langwierige Nachverhandlungen bis Mitte der siebziger Jahre zur Folge. Hinzu kam noch, dass es vielfach an allem fehlte, was sonst einen modernen Vertrieb ausmacht. Es brauchte bis 1974, ehe ein rudimentärer, nationaler Kundendienst etabliert war, zu dessen entschiedensten Befürwortern die DDR zählte. Es mangelte an Systemdokumentation, zumal an Unterlagen in einer gemeinsamen Sprache. Angesichts der eigenen Exportstrategie war es hier gerade die DDR, die etwa auf englischsprachige Handbücher drängte. Weitere Probleme, die aber Anfang der siebziger Jahre weitgehend geregelt werden konnten, betrafen Lizenzfragen (Weitergabe an Dritte), Patentrechte, die Rolle der Software, Preisgestaltung im Export außerhalb des RGW u. ä..

Neben dem ESER wurde im Rahmen des RGW später auch ein Programm für Kleinrechenanlagen, das System der Kleinrechner sozialistischer Länder (SKR) geschaffen.

Die Phase relativer Stagnation unter Honecker: 1972-1979

Die Zeit von 1972-1979 war vor allem durch ein Desinteresse der SED-Spitze an der Datenverarbeitung gekennzeichnet. Noch im Rahmen des ÖSS wurden dessen Grundlagen verändert und sie einer neuen Zielsetzung angepasst. Nicht mehr Wachstum um jeden Preis, Investition vor Konsum sollte die Devise der sozialistischen Wirtschaft sein. Vielmehr galt es, eine Steigerung der Lebensverhältnisse jetzt und sofort zu erreichen. So einseitig die Wirtschaftspolitik der späten Ulbricht-Ära die Investitionen bevorzugt und die Bedürfnisse der Bevölkerung vernachlässigt hatte, so einseitig wurde nun die Wirtschaftspolitik an eben diesen Bedürfnissen ausgerichtet. Ähnlich wie viele andere Bereiche auch musste die Branche zusätzliche Haushaltsposten in die Pläne aufnehmen, die der Produktion von Konsumgütern dienen sollten. Für das Kombinat Robotron macht die Belastung 1971 5,3 Mio M (Kooperationsleistungen) und für Zenitronik 1.481.000 M (Zusatzproduktion) aus. Markantes Beispiel für die neue Entwicklung ist etwa die Kampagne zur Schaffung von Wohnraum, die ähnlich wie in den fünfziger Jahren zu abstrusen Auswüchsen der branchenfremden Produktion führte. So wurde etwa die zusätzliche Finalproduktion des VVB Nachrichten und Messtechnik in Höhe von 5.000 Spaten (sic) zu einer Gesamtsumme von 30.000 M als „unzureichend“ zurückgewiesen.⁹

Zugleich bekam auch die EDV eine neue Rolle zugewiesen. Der VIII. Parteitag der SED 1971 reduzierte ihre Möglichkeiten, gesellschaftliche Wirkung zu entfalten, wieder auf ein Mindestmaß. Krömke charakterisiert ihn als eine „Art Bilderstürmerei“. Durch ihn und in der Zeit danach seien die „Ansätze zur EDV [...] kaputtgemacht worden.“¹⁰ Ihre Anerkennung erhielt sie nur noch durch Planerfüllung und nicht mehr durch besondere Integration in den ideologischen Diskurs. Umgekehrt fühlten sich dadurch viele Leiter vom Druck der Ulbricht-Ära befreit, um jeden Preis EDV einsetzen zu müssen. So blieb der Technologie und ihren Produzenten die Aufmerksamkeit der Parteiführung verschlossen, es flossen keine zusätzlichen Investitionsmittel, und die Löhne, die in den sechziger Jahren noch über dem Durchschnitt gelegen hatten, wurden bis zum Ende der DDR nicht mehr wesentlich, in vielen Bereichen sogar gar nicht angehoben. Bezeichnend für die Situation ist auch, dass die Zahl der Großrechner in der DDR von 1971 bis Anfang der achtziger Jahre bei etwa 500 Stück stagnierte.

Angesichts der oben beschriebenen Entwicklung ist nachvollziehbar, dass ähnlich wie in den fünfziger Jahren vor allem das persönliche Interesse und die Unterstützung von Einzelpersonen entscheidend für die weitere Entwicklung der Rechentechnik waren. Hier kam es zu Beginn der siebziger Jahre zu einigen grundlegenden Änderungen, da im Zuge der Umgestaltung der bisherigen Investitionspolitik 1972 auch das Amt des Staatssekretärs für DV abgeschafft wurde. Die Koordination der Entwicklung der EDV oblag nun den Ministerien Wissenschaft und Technik bzw. für Elektrotechnik und Elektronik. Dass sich die Technologie, wenn auch langsam, voran entwickeln konnte, ist sicherlich auch auf die wohlwollende Haltung der beiden Minister zurückzuführen. Wenn wichtige Betriebe der Technologie in ihren Bezirken lagen, engagierten sich in einigen Fällen die Bezirksleitungen der SED für ihre Betriebe.

Gegen Mitte der siebziger Jahre brachen die Exportzahlen im Bereich der Mikroelektronik stark ein und obwohl auch der IX.

Parteitag im Mai 1976 die Bedeutung der Mikroelektronik in der internationalen Entwicklung wahrgenommen hatte, liefen Veränderungen nur schleppend an. Nach Kritik Honeckers am Rückstand der DDR-Technik zum Weltniveau, sollte das MEE eine Konzeption zur Lösung dieser Probleme erarbeiten, die Honecker 1977 auf der 6. Tagung des ZK vorgelegt wurde. Da diese bestätigt wurde, wären die ideologischen Barrieren für eine zweite Welle des forcierten Ausbaus der Informationstechnologie frei gewesen. Der Vorsitzende der Plankommission Gerhard Schürer ließ allerdings wissen, dass die Mittel für ein solches Unterfangen nicht vor Anfang der achtziger Jahre bereit stünden.

Der Dammbruch der Mikroelektronik: 1980-1989

Der X. Parteitag der SED 1981 schrieb die Entwicklungsrichtung fest, die 1977 eingeschlagen worden war. Die Investitionsmittel für den Bereich stiegen aber nur langsam, bis 1984 waren sie im Bereich der EDV gar rückläufig. Auch wiederholte Erhöhungen der Produktionsziffern deuten nicht etwa auf eine neue Computerisierungs-Kampagne hin, sondern auf steigenden Bedarf im Export. Die Initiative, die dann tatsächlich zu einer Innovationswelle führte, scheint aus der Abteilung Maschinenbau und Metallurgie der SED gekommen zu sein, die zu einem Sammelbecken für Experten geworden war. Mit dem Rückenwind aus der Partei und der Unterstützung Mittags wurden bis 1984 mehrere Beschlüsse zum Einsatz von CAD/CAM gefasst, ehe alle Zweige zur Einführung verpflichtet wurden.

Nun standen auch Investitionsmittel bereit (wenn auch nicht in dem Maße, in dem dies zu einer erfolgreichen Umsetzung des Vorhabens notwendig gewesen wäre). Zudem wurden die Autarkievorstellungen weitgehend verwässert. Im Bauelemente-Sektor wurden Investitionsmittel für dringend benötigte Importe aus dem nicht-sozialistischen Wirtschaftsraum bereitgestellt. Neben den offenen Transfer von Technologie trat eine Ausweitung des verborgenen Technologietransfers und der Industriespionage. Dies war durch die Verhärtung der Haltung der USA im Bereich des COCOM-Embargos notwendig geworden, die Anfang der achtziger Jahre eingetreten war, daneben hoffte man auch Entwicklungskosten einzusparen.

Die Abteilung Kommerzielle Koordinierung im Ministerium für Außenhandel führte in enger Verflechtung mit dem MfS verborgenen Technologietransfer im großen Umfang durch, bekanntestes Beispiel ist sicher der u.a. von Toshiba beschaffte 256-Kilobit-Chip. Daneben trat extensive Industriespionage während der sechziger Jahre durch die Hauptverwaltung Aufklärung (HVA) des MfS, seit Ende der siebziger auch durch die Abt. XVIII, die davor primär für den „Schutz der Volkswirtschaft“ zuständig war. Auch die Konzeption des Umgangs mit den beschafften Erkenntnissen verschob sich nun drastisch.

Bis etwa 1985 hatte die DDR zwar intensiv die Architektur jeweiliger Fremdrechner studiert, Nachbauten etwa der Reihe IBM/360 im Rahmen des ESER erfolgten aber mit eigenen Baugruppen und waren an eigenen Bedürfnissen orientiert. Die statisch verordnete Innovationsstrategie der achtziger Jahre bestand dagegen zum größten Teil aus der direkten Übernahme bereits bestehender Technologie. Rechner wie etwa der DEC VAX 780 wurden direkt geklont, ohne sich lange mit einem der eigenen Ressourcenbasis angemessenen Kopieren der Konzep-

tion zu befassen. Eine der Folgen dieser Strategie war, dass die Abhängigkeit des Ostens vom Westen weiter wuchs.

- 1 Zitat nach Werner, S.: *Kybernetik statt Marx? Politische Ökonomie und marxistische Philosophie in der DDR unter dem Einfluß der elektronischen Datenverarbeitung*, Stuttgart 1977, S.21f.
- 2 Lehmann, Nikolaus J.: *Zur Geschichte des „Instituts für maschinelle Rechentchnik“ der Technischen Hochschule/Technischen Universität Dresden*, in: E. Sobeslavsky/ders. (Hg.): *Zur Geschichte von Rechen-technik und Datenverarbeitung in der DDR 1946-1968*, Dresden 1996, S.123-157, hier: 139.
- 3 Mittag, G.: *Das neue ökonomische System der Planung und Leitung – Ergebnis der schöpferischen Arbeit unserer Partei*, in: *Einheit* (18/4) 1963, S.:8-18, hier: 8.
- 4 Ulbricht, W.: *Zum Neuen Ökonomischen System der Planung und Leitung*, Berlin (Ost) 31967 (11966), hier: 59; vgl. auch: Apel, E.: *Unsere ökonomische Hauptaufgabe und die Weiterentwicklung unserer Industrie*, in: *Einheit* (13/8) 1958, S.1108-1121, hier: 1115.
- 5 Arbeitsmaterial zur 48. Sitzung des PB ZK SED vom 6.12.1966: *Perspektivischen Gesamtkonzeption der Einführung der Datenverarbeitung und der sich daraus ergebenden Aufgaben und Verantwortlichkeit der Staats- und Wirtschaftsorgane*. SAPMO-BArch DY 30/ J IV2/2 A – 1194, Blatt 188-231, hier: 194. Der letzte Satz ist in der Quelle unterstrichen.
- 6 Arbeitsmaterial zur 23. Sitzung des PB ZK SED vom 14.7.1964: *Grundkonzeption zur Entwicklung der Elektrotechnik im Zeitraum des Perspektivplans bis 1970* (2 Bde.) SAPMO-BArch DY 30/ IV 2/2A - 1038, Blatt 69-286, hier: 202.
- 7 Gutachten für den Vorsitzenden des MR: *Prognose der Entwicklung und Anwendung der EDV [...]*, Juni 1968, VVS; BArch DC 20 – 13041, 177S., nicht foliiert, hier: 41.
- 8 Schreiben von Kossygin an Stoph, Moskau, 30.5.1968; SAPMO-BArch DY 30/ J IV 2/2A – 1313, Blatt 133-136.
- 9 Protokoll über die Beratungen des Staatssekretärs im MEE, Nendel, mit Produktionsdirektoren des Industriebereiches E/E zur Erhöhung der Konsumgüterproduktion für den Bevölkerungsbedarf, 21.7.1971, BArch DG 10 - 627, nicht foliiert, S.3f.
- 10 Krömke, C.: *Innovationen - nur gegen den Plan*, in: T. Pirker; u.a. (Hg.): *Der Plan als Befehl und Fiktion - Wirtschaftsführung in der DDR*, Op-laden 1995, S.33-67, hier: 42.

Literatur

- Geipel, G.: *Politics and Computers in the Honecker Era*, in: K. Macrakis/D. Hoffmann (Hg.): *Science under Socialism - East Germany in comparative perspective*, Cambridge, Ma. 1999, S.230-246.
- Judt, M.: *Der Innovationsprozess Automatisierte Informationsverarbeitung in der DDR von Anfang der fünfziger bis Anfang der siebziger Jahre*, Berlin (Ost) 1989.
- Judt, M.: *Zur Geschichte des Büro- und Datenverarbeitungsmaschinenbaus in der SBZ/DDR*, in: W. Plumpe/Ch. Kleinschmidt (Hg.): *Unternehmen zwischen Markt und Macht - Aspekte deutscher Unternehmens und Industriegeschichte im 20. Jahrhundert*, Koblenz 1992, S.137-153.
- Macrakis, K.: *Das Ringen um den wissenschaftlich-technischen Höchststand: Spionage und Technologietransfer in der DDR*, in: D. Hoffmann; dies. (Hg.): *Naturwissenschaft und Technik in der DDR*, Berlin 1997, S.59-88.
- Naumann, F.: *Vom Tastenfeld zum Mikrochip - Computerindustrie und Informatik im „Schrittmaß“ des Sozialismus*, in: D. Hoffmann; K. Macrakis

(Hg.): Naturwissenschaft und Technik in der DDR, Berlin 1997, 261-281.
 Naumann, F.: Computer in Ost und West: Wurzeln Konzepte und Industrien zwischen 1945 und 1990, in: Technikgeschichte (64) 1997, S.125-144.
 Schade, G.: Informatik im Osten – ZRA1, D4a, Robotron, Hochschulausbildung und mehr, in: Fiff-Kommunikation (4) 2003, S.19-22

Sobeslavsky, E.: Der schwierige Weg von der traditionellen Büromaschine zum Computer, in: ders./N. J. Lehmann (Hg.): Zur Geschichte von Rechentechnik und Datenverarbeitung in der DDR 1946-1968, Dresden 1996, S.7-122.

Jörg Feldkamp

Die Schreib- und Rechentechnik im Industriemuseum Chemnitz

Das Industriemuseum Chemnitz ist ein Wunschkind, das heute mehr als 170 Jahre alt sein könnte, wäre der in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts erstmals geäußerte Wunsch nach einem Museum der Industrie in Chemnitz damals schon Wirklichkeit geworden. Geradezu im Generationenwechsel wurde der Ruf nach einer Vorbildersammlung industrieller Produkte, „anziehender Erzeugnisse aus dem industriellen Gebiete, welche zur Belehrung für Schüler und Meister, zur Ansicht für Kenner und zur Freude für Freunde der Industrie aufgestellt werden“, immer wieder laut.

„Denke man sich“, heißt es in dem Artikel vom 27. März 1859 im Chemnitzer Tageblatt weiter, „dass wir seit 25 Jahren ein solches Museum besäßen, in welches irgend wichtige Erzeugnisse unserer Arbeitsstätten gebracht worden, wie anziehend müsste dies für alle sein, welche an technischen Operationen Interesse und Freude finden. Wie lehrreich würde dies sein für strebsame Jünger der Industrie. Welch wohlthuendes Gefühl müsste es in den Geschäftsnachfolgern erwecken, wenn sie zu jeder Zeit die Produkte ihrer Vorfahren betrachten und sich dadurch zum weiteren Fortschritt auf dem Weg des Schaffens bestimmen lassen könnten.“

1869 wandte sich die Gesellschaft „Industria“, eine Vereinigung von Fabrikanten und Technikern, zur „Besprechung und Beurteilung technischer und industrieller Neuigkeiten“ mit einer Eingabe an den Rat, in der es u. a. hieß: „In der Tat, es muss überraschen, dass gerade in einer Stadt wie Chemnitz, die vermöge ihres vielgestaltigen Gewerbefleißes in Deutschland fast einzig dasteht, eine Idee noch nicht zur Verkörperung gelangt ist, deren Heilsamkeit sich jedem prüfenden Auge aufdrängt, deren Notwendigkeit allgemein empfunden, ja, von den Freunden des gewerblichen Fortschritts als offenes und dringendes Bedürfnis erkannt und betrachtet wird.“

Nach weiteren vergeblichen Anläufen kam der Impuls für ein Gewerbemuseum nicht mehr von der Industrie, sondern vom Handwerk. 1876 beschloss der Chemnitzer Handwerkerverein, den jährlichen Mitgliedsbeitrag um eine Mark zu erhöhen, um so die Mittel für die Einrichtung eines Gewerbemuseums aufzubringen. Dieses konnte bereits am 11. Oktober 1877 eröffnet werden. 1898 entstand auf Betreiben des „Industrievereins für Chemnitz und Umgebung“ dann doch noch die „Städtische Vorbildersammlung“, in der Muster von Erzeugnissen der Chemnitzer Webereien gesammelt wurden. Bei der Eröffnung des „König-Albert-Museums“ im Jahre 1909 fand diese Samm-

lung in dem Haus am Theaterplatz Aufnahme. Während die „Muster- und Vorbildersammlung“ noch heute Bestandteil der Städtischen Kunstsammlungen ist, gingen die Bestände des Gewerbemuseums offensichtlich verloren.

Im Verlauf der 40jährigen Ära der sozialistischen Planwirtschaft kam 1972 und 1987 noch einmal der Gedanke an ein „Museum der Produktionskräfte“, wie es jetzt hieß, auf. Doch auch jetzt waren wieder „dringendere Bedürfnisse zu befriedigen“, die eine Zurückstellung des Vorhabens erforderten.

Auch der letzte Versuch von 1988, ein Textilmaschinenmuseum zu errichten, scheiterte. Auffällig, dass es in der Vergangenheit vorzugsweise das Textilgewerbe bzw. die Textilindustrie waren, zuletzt das Kombinat Textima, die den Museumsgedanken immer wieder am Leben erhielten und weiter trugen.

Nach der politischen Wende von 1989, der Wiedervereinigung und dem damit verbundenen Niedergang der DDR-Industrie begann die Aussonderung und Verschrottung nicht mehr benötigter Maschinen und Anlagen. Dabei handelte es sich zumeist um veraltete und wenig leistungsfähige Technik, die aber vielfach als „erhaltenswertes Kulturgut“ einzustufen war. Das Sterben der vormals sozialistischen Industrieproduktion war gleichzeitig die Chance für den Aufbau einer Sammlung zur sächsischen Industriekultur. 1990 wurde der Förderverein Industriemuseum Chemnitz ins Leben gerufen, 1991 beschloss die Stadt die Gründung eines solchen Museums und übernahm auch dessen Trägerschaft.

Für die Phase der Konsolidierung und des Sammelns stellte die Stadt dem Förderverein und dem ausschließlich aus ABM-Kräften bestehenden Aufbaustab das historische Gebäude einer ehemaligen Gießerei zur Verfügung. Hier wurde zusammengetragen und inventarisiert, restauriert und konserviert.

Das Sammlungsinteresse orientierte sich an den Schwerpunkten Chemnitzer bzw. Karl-Marx-Städter Industrieerzeugnisse. An erster Stelle wurden Textil- und Werkzeugmaschinen gesammelt. Antriebs- und Steuerungstechnik von der Chemnitzer Dampfmaschine bis zur Steuerung von Numerik, der Karl-Marx-Städter Siemens-Nachfolgerin, fanden sich ebenso ein wie Fahrräder von Wanderer und Diamant oder Hinterlassenschaften der aufgelösten Chemnitzer Fettchemie, der Geburtsstätte des ersten vollsynthetischen Feinwaschmittels, heute noch als FEWA bekannt und beliebt.

Von Anfang an war glücklicherweise auch Augenmerk auf sozialgeschichtlich bedeutungsvolle Exponate gelegt worden, obwohl das primäre Interesse den technischen Objekten galt, wollte man zunächst doch ein rein technikgeschichtlich strukturiertes Museum aufbauen. Aber auch manches Zeugnis, mancher Gesellenbrief und andere persönliche Nachlässe im industriellen Kontext wurden dem im Aufbau befindlichen Museum anvertraut. Hinzu kamen Aktien und andere Wertpapiere, Werbeobjekte und Kunstgegenstände.

Von den wirtschaftlichen Veränderungen nach der Wende war ganz besonders stark auch der traditionelle Chemnitzer Büromaschinenbau betroffen. Die legendären Namen wie Astra, Ascota, Wanderer oder Robotron sind heute nur noch Geschichte. Gab der Büromaschinenbau bis 1990 mehreren tausend Menschen in dieser Stadt Arbeit und Auskommen, so dokumentiert heute in der Dauerausstellung des Industriemuseums Chemnitz die zurückgebliebene Protesttafel der IG Metall vom 1. April 1993 u. a. den jähen Absturz der Ascota AG, die Anfang 1990 noch 6400 Beschäftigte zählte und sich zum 31.03.1993 bereits in Liquidation befand.

2 JAHRE TREUHANDPOLITIK UND JETZT ???
Macht endlich Schluß mit dem industriellen Kahlschlag mit der Arbeitsplatzvernichtung!!!

Betriebe mit ehemals über 1000 Beschäftigte in Chemnitz:

Betrieb	Anzahl der Beschäftigten 1990	zum 31.03. 1993
Ascota AG i.L.	6400	Liquidation
Heckert	4300	960
Barkas Chemnitz	4100	300
Sachsenhydraulik	3340	400
Schraubenwerk	1340	195
Germania	1500	500
Modul	1720	250
Schleifmaschinenwerk	1100	433
Spinnereimaschinenbau	2520	650
Niles Simmons	1900	250
Wirkmaschinenbau	1430	304
Eisen- u. Stahlgießerei	1480	330
Elite Diamant	1410	330
Gerätewerk	1250	250
Gerfema	1600	250
Webmaschinenbau	1600	530
Strickmaschinenbau	1000	200
Flender Guß	1600	750
Numerik	1230	190
Union Sächs. WZM	930	230
BARMAG Spinn u. Zwirn	925	286
Gesamt	42675	7408

Die Industrieregion wird leben - wir kämpfen weiter !

*Bild 1: Protesttafel der IG Metall, 1993
 Gewerkschafter demonstrierten am 1. April 1993 vor dem Haupteingang des Chemnitzer Rathauses. Die Proteste richteten sich gegen den massiven Abbau von Arbeitsplätzen in Metallbetrieben und dem dazuzählendem Werk für Büromaschinentechnik und gegen die Kündigung der Tarifverträge seitens der Unternehmer. Die Tafel blieb rund ein Jahr vor dem Rathaus stehen.*

Ende 1991 begann in der Ascota A.G., den ehemaligen Astrawerken, eine ABM-Gruppe unter der Leitung von Günther Jornitz Büromaschinen von Astra, Ascota und Robotron zu sammeln und zu restaurieren. Das Ziel war es, möglichst aus allen Epochen der siebzigjährigen Produktionszeit Maschinen zusammen zu tragen. Es war auch daran gedacht, diesen Bestand später dem gerade erst gegründeten Industriemuseum zu überlassen. Doch durch die Liquidation der Ascota A.G., die Träger

dieser ABM war, kam es vorübergehend zum Stillstand dieser Sammeltätigkeit.

Glücklicherweise konnte Günther Jornitz ab 1994 für das Industriemuseum als Referent für Büromaschinentechnik gewonnen werden, eine Schlüsselposition, die er bis heute ausübt. Als ehemaliger Servicetechniker für Büromaschinen verfügt er über unersetzliche technische Kenntnisse unterschiedlichster Büromaschinentypen, seien es nun Schreib-, Rechen- oder Buchungsmaschinen. Aber ebenso wertvoll ist sein historisches Hintergrundwissen zur Geschichte der Chemnitzer wie sächsischen und internationalen Büromaschinenentwicklung. Und auf so manchem Auslandseinsatz im Service halfen ihm allein sein feinmechanisches Geschick und das profunde Wissen um die Funktionszusammenhänge der Maschinen, diese dem Kunden wieder dienstbar zu machen.

Mit Günther Jornitz also und den in den vergangenen Jahren zahllosen Mitstreiterinnen und Mitstreitern, allesamt in der Regel ehemalige Ascota- und Robotron-Beschäftigte, verfügt das Museum über ein sehr selbständiges Team, das in den vergangenen Jahren eine beachtliche Sammlung an sächsischer Schreib- und Rechentechnik zusammengetragen hat. Und es ist vor allem der gepflegte Zustand der Maschinen, die alle wieder funktionstüchtig sind, der nicht nur Kennern besonders ins Auge fällt und imponiert.

Die amortisationsschwache DDR-Wirtschaft verwendete auch in ihren Büros und Rechenzentralen Maschinen, die anderswo schon Sammlerstatus erlangt hatten. So gelang es uns, auch noch Astra-Maschinen aus den zwanziger Jahren zu bekommen – und das in der Regel kostenlos.

Zwischenzeitlich geht unsere Sammlung ostdeutscher Büromaschinen-Produktion weit über Chemnitz hinaus. Rechentechnik aus Glashütte i. Sachsen, Dresden, Leipzig, Sömmerda und Zella Mehlis kam hinzu. Weitere Maschinen aus Westdeutschland, Italien, der Schweiz, USA, Rumänien, Bulgarien, der CSSR, der UdSSR und Schweden ermöglichen den internationalen Vergleich des Standes der Technik zur jeweiligen Zeit.

Im April 2003 eröffnete das Sächsische Industriemuseum Chemnitz seine Pforten. Das Interregnum von 1991 bis Frühjahr 2003 in der alten Gießerei auf der Annaberger Straße war zu Ende. Die Stadt Chemnitz hatte zwischenzeitlich ihre Industriemuseumsidee in den Zweckverband Sächsisches Industriemuseum eingebracht und mit staatlicher Hilfe zu dessen Zentrale ausgebaut. Nach nordrhein-westfälischem Vorbild wird in Sachsen ein dezentrales Industriemuseum aufgebaut, dessen Ankerpunkte im musealen Betrieb exemplarischer Industriedenkmäler liegen. Dies sind die historische Brikettfabrik in Knappenrode bei Hoyerswerda in der Lausitz für den Braunkohletagebau und die Energiegewinnung, die Zinnerzgrube Ehrenfriedersdorf im Erzgebirge für den Gangerzbergbau, das historische Kalkwerk in Lengfeld für den bergmännischen Kalkabbau und dessen Weiterverarbeitung und im Westen Sachsens zur thüringischen Grenze die ehemalige Pfausche Volltuchfabrik als zukünftiges Westsächsisches Textilmuseum.

Alein das Sächsische Industriemuseum in Chemnitz nimmt in sofern eine Sonderstellung ein, dass es nun nicht mehr nur die Chemnitzer Industrietradition, sondern die industrielle Entwick-



Bild 2 (links): Rosel Lohse (1905-1994) aus Chemnitz arbeitete in den 1930er und 1940er Jahren als Vorführdame bei den Wanderer-Werken. Sie führte die Kunden in die Bedienung der Buchungsmaschinen ein.

Bild 3 (rechts): Hands-On: Das Angebot, einmal oder einmal wieder historische Schreib- und Rechentechnik auszuprobieren, wird gerne angenommen.

lung ganz Sachsens seit ihrem Beginn Ende des 18./Anfang des 19. Jahrhunderts umfassend dokumentieren soll. Dazu stehen im Dauerausstellungsbereich etwa 4000 m² Ausstellungsfläche zur Verfügung. Hinzu kommen rund 600 m² Sonderausstellungsfläche und insgesamt noch einmal so viel Depotfläche.

Wer allerdings erwartet, dass das neue Haus nun endlich die Schätze der Schreib- und Rechentechnik geschlossen präsentiert, wird genauso enttäuscht wie diejenigen, welche eine Abteilung Werkzeugmaschinen, Antriebstechnik oder sächsische Fahrzeuge erwarten. Diese Abteilungen, wie andere zu weiteren gattungsspezifischen Konvoluten, gibt es nicht. Wir haben ganz bewusst einen anderen Weg eingeschlagen.

Wir verstehen Industriegeschichte in erster Linie als Kultur- bzw. Sozialgeschichte. Bedeutet „industria“ doch Fleiß und Betriebsamkeit als menschliche Eigenschaften. Also haben wir das Museum den Menschen gewidmet, die die Folgen, den Segen und den Fluch der Industrialisierung zu spüren bekamen, die Wegbereiter und Motor dieser Entwicklung waren, am Ende deren Entwicklung im herkömmlichen Sinne wir heute angekommen zu sein scheinen. Wir entschieden uns für die UNTERNEHMER und die ARBEITER, die FAMILIE und die KONSUMENTEN, die KREATIVEN und die KARL-MARX-STÄDTER als Synonym für vierzigjährige sozialistische Planwirtschaft, die SACHSEN zur Standortbestimmung und die EUROPÄER als Ausdruck multinationalen Denkens und internationaler Beziehungen.

Die Exponate werden diesen Abteilungen weitestgehend losgelöst von ihren technikgeschichtlichen Zusammenhängen vorwiegend nutzungsorientiert zugeordnet. Entwicklung, Nutzung, Bewerbung und Konsum sind die wichtigen Eckdaten bei unserer Präsentation. Und unsere Konsumentenpassage, der gläserne Verbindungsgang, der als Zugang zum Sonderausstellungsbereich die Dauerausstellung in zwei Hälften teilt, erinnert an eine Einkaufspassage mit Schaufenstern für Haushaltswaren, Bekleidung, Lebensmittel oder eben Schreib- und Rechentechnik. Letztere wurde der Unternehmerschaft zugeordnet. Denn zum Arbeitsplatz des Unternehmers zählte von Anfang an direkt oder mittelbar die Verwaltung unter Einsatz der sich schnell verbreitenden Schreib- und Rechentechnik in den Buchhaltungen und Kontoren.

Bei den ARBEITERN und Angestellten wird dieses Thema noch einmal aufgegriffen. Da treffen wir auch auf Rosel Lohse (1905 – 1994). Rosel Lohse war als Vorführdame im expandierenden Büromaschinenbau bei Wanderer tätig. Sie wies Angestellte bei

Banken, Versicherungen und in Lohnbüros in den Gebrauch der Continental Büromaschinen ein. Das verschaffte der Chemnitzer Unternehmertochter zwar keinen sozialen Aufstieg, sicherte ihr aber eine selbständige, verantwortungsvolle Arbeit, die sie quer durch Deutschland führte.

Im Bereich der ARBEITER gibt es auch eine unserer beliebten Hands-on-Stationen. Diesmal ein Tisch mit historischen, d. h. mechanischen, Schreib- und Rechenmaschinen zum gefälligen Ausprobieren durch die Besucher. Unsere anfängliche Befürchtung, die Jugendlichen würden ihre Zerstörungswut an diesen Objekten auslassen – was ist „lustiger“ als ein Büschel verkeilter Typenhebel oder das Ächzen und Knirschen der Rechenmechanik beim gleichzeitigen Drücken mehrere Tasten – bewahrheitete sich nicht. Es ist vielmehr festzustellen, dass die meisten Nutzer sehr aufmerksam und vorsichtig mit den Geräten umgehen, so dass sich die nutzungsbedingten Ausfälle in Grenzen halten.

Beredter als die Additionsstreifen der Rechenmaschinen sind die Blätter, auf denen die Besucher ihre spontanen Gedanken beim zumeist schon ungewohnten Schreiben auf einer mechanischen Maschine zurücklassen.

„ Es ist ein interessantes Industriemuseum, was haben wir doch für intelligente Menschen in unserem Sachsenland gehabt! Und haben noch immer.

Leider wird dieses ganze Wissen um mechanische Maschinen verloren

Gehen, gut also, dass es dieses Museum gibt!

Jksdfgjklöhui Hallo Hallo Ines MMerbeth Jenny Hornhiz7681562zfi “

Irgendwann fielen uns diese Blätter auf, die gemeinhin im Papierkorb landen, und so begannen wir, die besten „Stücke“ zu sammeln.

„ Erik Rudolph schreibt auf der Erikaschreibmaschine. Das macht schon ziemlich viel Spass. Übung macht den Meister,

Oma Helga ist nicht zufrieden mit ihren Rechenkünsten.“

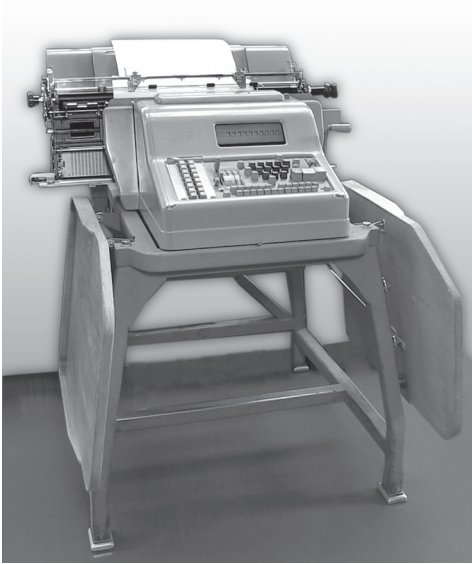


Bild 4 (links):
Buchungsmaschine
Astra Klasse 6, VEB
Buchungsmaschinenwerk,
1951/1958

Bild 5 (rechts): ROBOTRON-
Computer der ESER-Baureihe
EC 1057, 1989-1990

Während der Enkel Erik sich also auf der Erikaschreibmaschine vergnügte, muss seine Oma wohl am Arbeitsplatz daneben versucht haben, den Umgang mit der Astra-Rechenmaschine wieder aufzufrischen. Oder:

„ Wir sind im Industriemuseum
Wart ihr schon an der Rechen oderSchreibma-
schine !!!!
Das Industriemuseum ist wirklich toll !!!
Ich hoffe das dass Industriemuseum
im Jahre 3000
Imme r noch steht !!! “

Ein anderer:

„ m
Mri
Mein Namr ist Continental. Ich bin eine Uralte
Schreibmaschine
aus Sachsen. Aber heute schreib t man am
Comuter. Pech
für mich.“

„ Zum Glück gibt es heute PC. Macht sich gut,
wenn man sich mal verschreibt.

Ich möchte jetzt nach Hause!!!!
Habe Hunger und Durst und ein bisschen Müde bin
ich auch noch.
Abmarsch!!
!! “

„ Ich kann gar nchr mehr richtig schreiben,
glaubst du das!

Oh Gott, das geht vielleicht schwer. Bloß gut,
dass es heute d
Den Computer gibt. Damit geht es doch ein bis-
schen schneller

Eine Zeile schreibe ich noch und dann höre
ich auf.

Oh, diese Kinder, jetzt mährn die wieder mit
den Rechenauto-
maten rum und das Museum macht gleich zu. Wie
wollen wir das
alles nur schaffen. “

Genug verweilt bei diesen spontanen Texten und hinübergereilt
in die Abteilung der KARL-MARX-STÄDTER. In punkto Bü-
rotechnik dachte der DDR-Bürger sofort an Karl-Marx-Stadt,
prangten doch die Namen ROBOTRON
und Ascota auf den meisten Geräten
in den Betrieben der Republik. Die Re-
chentechnik nimmt in dieser Abteilung
einen zentralen Platz ein.

Jörg Feldkamp

Dr. Jörg Feldkamp ist Museumsdirektor des Industriemuseums Chemnitz und gleichzeitig der Geschäftsführer des Zweckverbandes Sächsisches Industriemuseum, dem als dezentralem sächsischen Landesmuseum für Industriekultur das Haus in Chemnitz, das Westsächsische Textilmuseum in Crimmitschau, die Zinngrube als Besucherbergwerk mit mineralogischem Museum in Ehrenfriedersdorf, das Lausitzer Bergbaumuseum mit Brikettfabrik in Knappenrode und das Technische Denkmal Museum Kalkwerk in Lengefeld angehören.

Von 1985 bis 1994 leitete er die Museen des Märkischen Kreises in NRW auf der Burg Altena. Auf seine Initiative entstand in Altena mit Unterstützung des Kreises, der Stadt, des Landes und der Industrie das Deutsche Drahtmuseum als technikhis-
torisches Branchenmuseum, das 1994 eröffnet wurde.

Er ist verantwortlich für die Konzeption des Industriemuseums Chemnitz als die Zentrale und das Leitmuseum des Sächsischen Industriemuseums. Die Eröffnung in Chemnitz war im April 2003.

Exportschlager aus dem VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt waren die mechanischen Buchungsmaschinen der Klasse 170, die in mehr als hundert Länder der Erde exportiert wurden. Die in den 50er und 60er Jahren innovativen und modernen Automaten bewältigten problemlos alle in einem Großbetrieb anfallenden buchhalterischen Vorgänge einschließlich der erforderlichen Textverarbeitung. Allerdings hielt die ursprünglich führende DDR-Buchungsmaschinenindustrie der

internationalen Entwicklung auf Dauer nicht stand, da sie den Übergang von der mechanischen zur mikroprozessorgesteuerten Rechentechnik zu spät vollzog. Ein Blick ins komplizierte Innenleben dieser Maschine zeigt das präzise Zusammenspiel unzähliger mechanischer Komponenten. Dass es sich dabei um knapp 16.000 Einzelteile handelt, lässt sich allein durch das Hinsehen zahlenmäßig nicht mehr erfassen. 1983 wurde die seit 1955 mit über 330.000 Stück produzierte Klasse 170 eingestellt.

In der Nachbarschaft steht der Bürocomputer A 5130, einer der ersten mikroprozessorgesteuerten Bürocomputer der DDR. Mit einem monochromen Monitor, einem Nadeldrucker, einem 8 Zoll Diskettenlaufwerk und weiteren moderneren 5 ¼ Zoll-Laufwerken ausgerüstet, entsprach er in den 80er Jahren internationalen Maßstäben. In Verbindung mit einer ½ Zoll Magnetbandeinheit war ein physischer Transport zu anderen entsprechenden EDV-Anlagen möglich.

Der 1990 gestartete Versuch, unter dem neuen Namen Ascota A.G. mit importierten Baugruppen aus Taiwan einen modernen Personalcomputer PC 200 und PC 300 auf dem Markt zu platzieren, scheiterte bereits Anfang 1991. Damit stellte nach 70 Jahren ein weiterer Chemnitzer Traditionsbetrieb seine Produktion ein. 1993 war die Ascota A.G. liquidiert.

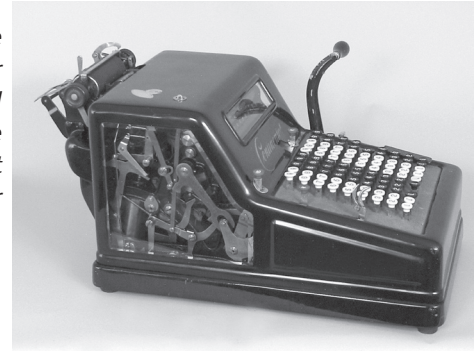
Der sächsischen Rechentechnik begegnet der Museumsbesucher, die Museumsbesucherin zuerst im Bereich der SACHSEN. Die bewusst zum Eingang in die Dauerausstellung ausgerichtete Abteilung gibt einen ersten Überblick über die industrielle Leistungsfähigkeit des Landes Sachsen seit gut 200 Jahren. Hier begegnen sich mit der Rechenmaschine „Archimedes“ Modell M der 30er Jahre aus dem Werk von Reinhold Pöthig in Glashütte in Sachsen und einem 2002 produzierten Siliziumwafer mit AMD Athlon-Struktur der AMD Saxony LCC & Co. KG Dresden zwei typische Vertreter früher und aktueller sächsischer Rechentechnikkomponenten.

Die Abteilung der EUROPÄER zu guter Letzt öffnet den thematisch vorgegebenen regionalen, auf Sachsen zentrierten Blick des Sächsischen Industriemuseums Chemnitz und bringt zum Ausdruck, dass Sachsen immer europäisch und international ausgerichtet war. So erlernte zum Beispiel John E. Greve, der gebürtige Hamburger, bei mehrjährigen Aufenthalten in den USA das Handwerk der Rechentechnik. Als Konstrukteur 1914 bei den Wanderer-Werken angestellt entwickelte Greve die erste marktfähige druckende Addiermaschine für den europäischen Markt mit einer Volltastatur. Zuvor als Chefkonstrukteur bei der Firma Dalton Adding Machine Company in Poplar Bluff, MO tätig, sammelte er Erfahrung mit 10 Tasten-Maschinen.



Bild 7: Astra B, 1926, Astrawerke AG Chemnitz, mit 10er-Tastatur

Bild 6: frühe Wanderer Continental Addiermaschine 1918/1920 mit Volltastatur



Seine Ideen für die sog. Einfachastatur konnte Greve jedoch bei Wanderer nicht durchsetzen. Also verließ er enttäuscht die Wanderer-Werke, um auf eigene Rechnung die erste deutsche druckende Addiermaschine mit Einfachastatur zu konstruieren. Den gewöhnungsbedürftigen Umgang mit der Einfachastatur mit nur einer Null-Taste umging er durch eine zusätzliche Zwei-Null- und Drei-Null-Taste. Das Interesse an dieser neuen Addiermaschine war groß. Bereits im Mai des Jahres 1921 kam es in Chemnitz zur Gründung der Astrawerke A.G. Astra Maschinen wurden ein sächsischer Exportschlager und schon 1926 in viele Länder Europas und nach Südamerika exportiert.

Heute sind es die Mikroprozessoren aus Sachsen und speziell aus Dresden, die sich mit ausländischem Grund-Know-how und sächsischer Forschung auf dem Weltmarkt behaupten können und die erfolgreiche Geschichte der sächsischen Rechentechnik weiterführen.

Eine eigene Abteilung hätte die stattliche Sammlung zur Schreib- und Rechentechnik im Chemnitzer Industriemuseum schon verdient. So bleibt sie auf unbestimmte Zeit gut behütet, aber vor der Öffentlichkeit verborgen, in den Depots. Doch finden sich immer wieder Gelegenheiten, im Zuge von Sonderausstellungen das eine oder andere Highlight aus dieser Spezialsammlung vorzustellen. Erst vor wenigen Monaten begeisterte eine kleine Dokumentation zum 100. Geburtstag der Continental-Schreibmaschinen und die gleichzeitige Ausstellung „Mit Sachsen ist zu rechnen – von Adam Ries bis Robotron“ Gelegenheitsbesucher wie ein fachkundiges Publikum gleichermaßen. Und es wurde beklagt, dass diese Sammlung nicht dauerhaft zugänglich sei.

Fast 180 Jahre haben die Chemnitzer auf ihr Industriemuseum warten müssen bis es am 12. April 2003 soweit war. Sicherlich gelingt es uns, das Interesse an der sächsischen Industriekultur und der damit eng verbundenen Schreib- und Rechentechnik wach zu halten, und vielleicht der nächsten Generation, die benötigte Erweiterung der Ausstellungsfläche des Hauses durchzusetzen.

Projektstage zur Schreib- und Rechentechnik gehören mittlerweile zum festen Programm unserer Museumspädagogik und werden von den Schulen sehr stark nachgefragt. Und wer Glück hat, begegnet mitunter sogar einem Herrn Leibniz höchstpersönlich, der in die Prinzipien der Rechentechnik einführt und ihre Entwicklung von den mechanischen Anfängen bis hin zur Digitalisierung in der heutigen Zeit erklärt.

Kopieren, ausfüllen und einsenden an:

FIFF e.V.
Goetheplatz 4
D-28203 Bremen
Fax: (0421) 33 65 92 56



Vielzweckschnipsel

Das möchte ich:

- ☐ aktives Mitglied des FIFF werden.
Normale Mitgliedschaft mit Stimmrecht und Bezug der FIFF-Kommunikation. Der Mindestbeitrag ist für Verdienende **60 Euro** und für Studierende und Menschen in vergleichbarer Situation **15 Euro**.
- ☐ förderndes Mitglied des FIFF werden.
Mitgliedschaft ohne Stimmrecht, z.B. für Institutionen. Der Mindestjahresbeitrag beträgt **60 Euro**.
- ☐ die FIFF-Kommunikation zum Preis von **20 Euro** jährlich frei Haus abonnieren.
- ☐ dem FIFF etwas spenden.
- ☐ Ich überweise den Betrag auf das **Konto 927929** bei der Sparda Bank Hannover eG, BLZ **250 905 00** oder nutze die internationale Kontonummer **IBAN: DE05250905000000927929**, **BIC: GENODEF1509**.
- ☐ Der Mitglieds- bzw. Abobeitrag soll per Lastschriftverfahren von meinem Konto abgebucht werden.

Datum

Unterschrift

Einzugsermächtigung

Hiermit ermächtige ich das FIFF widerruflich, meinen Mitgliedsbeitrag durch Lastschrift einzuziehen. Wenn das Konto keine Deckung aufweist, besteht keine Verpflichtung des Geldinstituts, die Lastschrift auszuführen.

Name: _____

Jahresbeitrag: _____ EUR, erstmals: _____

Konto-Nr.: _____ BLZ: _____

Geldinstitut: _____

Datum

Unterschrift

Wir werden ihre Daten nach §28 BDSG nur für eigene Zwecke verarbeiten und keinem Dritten zugänglich machen.

Die/der bin ich:

Name: _____

Straße: _____

Wohnort: _____

ggf. Mitgliedsnummer: _____

Telefon (privat): _____ (Arbeit): _____

Email: _____

Was sonst noch so geht:

- ☐ Ich möchte mehr über das FIFF wissen, bitte schickt mir:

- ☐ Ich möchte gegen Rechnung und zuzüglich Portokosten bestellen:

- ☐ Ich möchte das FIFF über einen Artikel oder ein Buch informieren:

- ☐ Ich möchte zur FIFF-Kommunikation beitragen mit

- ☐ einem Manuskript zur Veröffentlichung

- ☐ einer Anregung (siehe unten)

- ☐ Der Vielzweckschnipsel ist nichts für mich. Ich möchte einen richtigen Brief schreiben.

Die FIfF-Kommunikation bittet um Beiträge!

Die FIfF-Kommunikation lebt von der aktiven Mitarbeit ihrer Leserinnen und Leser! Interessante Artikel sowie Fotos und Zeichnungen zur Illustration (mit Quellenangaben und Nachdruckgenehmigung) sind immer herzlich willkommen. Die Bearbeitung wird erleichtert, wenn Beiträge elektronisch und zusätzlich auf Papier der Redaktion zugehen. Die Redaktion behält sich Kürzungen und Titeländerungen vor.

Geplante Themenschwerpunkte der nächsten Hefte:

Heft 2/2005

„Rüstung und Informatik“

Redaktionsschluss: 04.05.2005

Heft 3/2005

„Traffic Data Retention“

zuständig: Werner Hülsmann
Redaktionsschluss: 04.08.2005

Daneben sind immer auch Artikel zu aktuellen Themen willkommen. Bitte setzen Sie sich mit der Redaktion in Verbindung:

redaktion@fiff.de oder über die Geschäftsstelle des FIfF e.V.

Das FIfF-Büro

Geschäftsstelle FIfF e.V.

Goetheplatz 4, D-28203 Bremen

Tel.: (0421) 33 65 92 55, Fax: (0421) 33 65 92 56

E-Mail: fiff@fiff.de

Bürozeiten:

Mittwochs 15 bis 17 Uhr, Donnerstags 13 bis 16 Uhr

Bankverbindung:

Sparda Bank Hannover eG

Kontoverbindung: 927929BLZ 250 905 00

IBAN: DE05250905000000927929 BIC: GENODEF1S09

Wichtiger Hinweis:

Postvertriebsstücke wie die FIfF-Kommunikation werden von der Post auch auf Antrag nicht nachgesandt; daher bitten wir alle Mitglieder und Abonnenten, dem FIfF-Büro jede Adressänderung rechtzeitig bekannt zu geben!

Herausgeber	Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (FIfF)
Verlagsadresse	FIfF Geschäftsstelle Goetheplatz 4 D-28203 Bremen Tel. (0421) 33 65 92 55 fiff@fiff.de
Erscheinungsweise	vierteljährlich
Erscheinungsort	Bremen
ISSN	0938-3476
Auflage	1.300 Stück
Heftpreis	5 Euro. Der Bezugspreis für die FIfF-Kommunikation ist für FIfF-Mitglieder im Mitgliedsbeitrag enthalten. Nichtmitglieder können die FIfF-Kommunikation für 20 Euro pro Jahr (inkl. Versand) abonnieren.
Hauptredaktion	Dagmar Boedicker, Carsten Büttemeier, Sabrina Geißler, Ulrich Moser
Schwerpunktredaktion	Gabriele Schade
V.i.S.d.P.	Harald Selke
FIfF-Überall	In dieser Rubrik der FIfF-Kommunikation ist jederzeit Platz für Beiträge aus den Regionalgruppen und den überregionalen AKs. Aktuelle Informationen bitte per E-Mail an hubert@msf.de . Ansprechpartner für die jeweiligen Regionalgruppen finden Sie im Internet auf unserer Webseite http://www.fiif.de/regional
Lesen, SchlussFIfF	Beiträge für diese Rubriken bitte per E-Mail an Claus Stark: claus@fiff.de
Layout	Carsten Büttemeier
Titelbild	Gabriele Schade, Carsten Büttemeier
Druck	Meiners Druck, Bremen

Die FIfF-Kommunikation ist die Zeitschrift des „Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.“ (FIfF). Die Beiträge sollen die Diskussionen unter Fachleuten anregen und die interessierte Öffentlichkeit informieren. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die jeweilige AutorInnen-Meinung wieder.

Nachdruckgenehmigung wird nach Rücksprache mit der Redaktion in der Regel gerne erteilt. Voraussetzung hierfür sind die Quellenangabe und die Zusendung von zwei Belegexemplaren. Für unverlangt eingesandte Artikel übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Schluss- E...I...f...F...

Ralf E. Streibl

Präzise Spannung.

Die Kunsthalle Bremen stellt in der Regel in ihrem Kupferstichkabinett vervielfältigte Kunst auf Papier aus. Doch selbstverständlich beschäftigt sich ein Museum, welches in seinen Sammlungen die Brücke zwischen alten Gemälden und einer von John Cage konzipierten Rauminstallation schlägt, auch bei vervielfältigter Kunst über Radierungen und Stiche hinaus. Kunst in Form von Photographie, Film oder Video ist heute in vielen Museen zu finden. „Alles, was mit der Bildwelt zu tun hat, soll auch in Bildermuseen gesammelt werden“ – mit diesen Worten formulierte der Leiter der Bremer Kunsthalle, Wulf Herzogenrath, einen klaren Anspruch für die Zukunft. Für ihn ist es eine Selbstverständlichkeit, auch Computergrafik und Computerkunst zu dokumentieren und auszustellen. Vor 40 Jahren gab es weltweit die ersten Ausstellungen digitaler Kunst. Einem der „Urväter“ (Herzogenrath) im Bereich der bildhaften Computerkunst widmete sich die jüngste Ausstellung der Kunsthalle Bremen: „Frieder Nake: Die präzisen Vergnügungen“ (in Anlehnung an das gleichnamige Buch von Max Bense). Zu sehen waren frühe graphische Blätter, die Frieder Nake, Bremer Informatik-Hochschullehrer im Unruhestand und FlFFerling, Mitte der 60er Jahre mit Hilfe eines Großrechners und eines Zuse Graphomaten im Rechenzentrum der Universität Stuttgart zu Papier brachte. Dem oben zitierten Kunstverständnis des Museums entsprechend und sicherlich auch der rastlosen Neugier und den sprühenden Ideen Frieder Nakes angemessen, beließ es die Ausstellung jedoch nicht bei der – sehr interessanten – Vergangenheitsdokumentation: Motive, Ideen und Algorithmen der gezeigten Computergraphiken aufgreifend, schufen Frieder Nake, Mitarbeiter/innen und Studierende eine Reihe von interaktiven Installationen. Die statischen Bilder der Ausstellung sind dabei Vor-Bild, jeweils ein Mitglied einer umfangreichen Klasse. „Das interaktive Bild dagegen huscht ständig konkret durch seine Klasse, ohne sich fangen zu lassen“, beschreibt Frieder

Nake die Idee und die Wirkung. Der Raum mit den Installationen schwingt sich in einen Ruhezustand ein, wenn keine Besucher/innen darin sind. Doch wird er betreten, so kommt es zur Begegnung, zu einer Interaktion. Teilweise reagieren die Installationen auf die Annäherung und Bewegungen der Besucher/innen, teilweise fordern sie zum aktiven Experimentieren und Gestalten auf. Kunstgenuss wandelt sich von der Rezeption zu Exploration und Spiel. Die Interaktion mit der Installation führt auch zu Interaktion mit anderen Besucher/innen. Nakes „Hommage à Paul Klee“ wird in der Installation „Spannung“ von Susanne Grabowski, Matthias Krauß und Frieder Nake zu einer Spielwiese für zwei AkteureInnen, die auf immer neue Arten mit dem Ausgangsmaterial – und miteinander – in Beziehung treten (siehe Hintergrund). Die Spannung im Bild wird greifbar, anfassbar, benutzbar. Und spannend bleibt, was entsteht.

Die Ausstellung in Bremen ist vorbei. Sie ist noch – erweitert und fortentwickelt – bis 10. April im Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe zu sehen:

Ausstellung: 12.02.-10.04.2005
Projektraum des ZKM_MNK
<http://www.zkm.de/>

Ich wünsche viele – präzise – Vergnügungen.

Als „Hommage für Frieder Nake“ erschien Ende 2003 im Heidelberger Synchron-Verlag der von Karl-Heinz Rödiger herausgegebene, sehr lesenswerte Band „Algorithmik – Kunst - Semiotik“, der Texte von Frieder Nake und Originalbeiträge von Freunden und Weggefährten vereint (288 Seiten, ISBN 3-935025-60-2) und die Schaffens- und Interessensgebiete Frieder Nakes über die Zeit in Verbindung setzt. Im Band enthalten sind auch 16 seiner frühen Computergraphiken.

Geeignete Texte für den Schluss-FlFF bitte mit Quellenangabe an Claus Stark (Adresse siehe Impressum) senden.