

*Retrospektive eines Mathematikers – Woher kommt eigentlich dieses spezifische Verhältnis zwischen Hochschulinformatik und industrieller Informationstechnik? Letztlich sind es wohl ganz legitime und notwendige Interessengegensätze und daher unterschiedliche berufliche Mentalitäten. Beides wird besonders deutlich am konkreten Beispiel. Hier ein historischer Bilderbogen über Rechnereinsatz an Hochschulen zwischen Wien und Stuttgart.*

Schmn

## 25 Jahre mit dem Computer

W. Knödel, Stuttgart

Ab 1946 erschienen in Wiener Tageszeitungen immer wieder Artikel über die amerikanischen Elektrogeniehirne und ihre unvorstellbare Leistungsfähigkeit (Die Mark I, Baujahr 1944, konnte zwei zehnstellige Zahlen in 11,4 Sekunden durcheinander dividieren). Die Artikel erweckten nicht den Eindruck, daß es sich um Geräte handelte, die geeignet waren, unser tägliches Leben zu beeinflussen. Vielmehr schien es sich um Apparate zu handeln, deren Benützung, etwa wie die von Atombomben, einem sehr kleinen Kreis vorbehalten bleiben würde.

1950 hatte ich als Bibliothekar am Mathematischen Institut der Universität die Neuzugänge zu katalogisieren. Eines Tages wurde ich vom damaligen Dozenten Dr. Leopold Schmetterer gefragt, was es Neues gäbe. Ich wies ihn auf eine Tafel der Besselfunktionen mit imaginärem Argument hin, bei der besonders hervorgehoben wurde, daß sie mit einem Computer erstellt worden war. Schmetterer bemerkte spontan: „Ich habe den Eindruck, daß die Leute nicht mehr wissen, was sie mit ihren Computern anfangen sollen. Gott sei Dank, jetzt wird der Blödsinn bald aufhören.“ Dieses Zitat soll nicht den Eindruck erwecken, daß Schmetterer kurzsichtig war. Es soll vielmehr zeigen, daß auch vorausschauende Wissenschaftler aufgrund der damals vorhandenen mangelhaften Information die Tragweite der neuen Technologie nicht abschätzen konnten.

Im April 1950 wurde ich Assistent von Rudolf Inzinger [1] an der Technischen Hochschule Wien. Inzinger war Inhaber einer der drei Mathematik-Lehrkanzeln an der Technischen Hochschule. Er war eine dynamische Persönlichkeit voller Tatendrang. Ständig war er im Begriff, Ideen zu neuen Einrichtungen zu entwickeln, und in mehreren Fällen ist es ihm gelungen, seine Ideen gegen alle Widerstände in die Tat umzusetzen. So ging es auch mit dem mathematischen Labor der Technischen Hochschule Wien. Was Inzinger dabei vorgeschwebt hat, war ein Rechenbüro, etwa von der Art, wie es Süß während des Krieges in Oberwolfach eingerichtet hatte. Die Grundausstattung bestand in einer elektrischen Vier-Spezies-Tischrechenmaschine um 35 000 öS (5000 DM). Von programmgesteuerten Maschinen war zu

diesem Zeitpunkt nicht die Rede. Jedoch ergaben sich bald Kontakte zur Firma IBM, die einen externen durch Schalttafel programmierten Elektronenrechner 604 anbot. Rasch stellte sich heraus, daß die laufende Miete für ein Gerät dieser Größenordnung nicht durch das Unterrichtsministerium zu finanzieren war: Für die Kultusbürokratie waren Mathematiker bis dahin Leute, die viel Papier und Bleistifte brauchten, außerdem noch Geld für Bücher. Kostspielige Apparaturen waren zwar bei einigen technischen Disziplinen gang und gäbe, bei Mathematikern war dieser Wunsch neu. In monatelangen Verhandlungen mit IBM, Österreichischer Bundesbahn, dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und dem Unterrichtsministerium brachte Inzinger einen Vertrag zustande, durch den der Rechner gemeinsam von ÖBB, Bundesamt und Unterrichtsministerium finanziert wurde. Die Aufstellung erfolgte an der TH Wien. Die ÖBB hatte einige feste Terminarbeiten darauf auszuführen, vor allem die Lohnabrechnung ihrer mehr als hunderttausend Bediensteten, für die sie monatlich mehr als hunderttausend Lochkarten anschleppte und wieder abtransportierte. Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen war im Begriff, den Kataster auf Lochkarten umzustellen, und es war auch an fachlicher Zusammenarbeit mit der Technischen Hochschule Wien interessiert. Die übrige Zeit stand der Rechner für das Mathematische Labor zur Verfügung.

Es war einer der ersten programmgesteuerten Rechner in Österreich und der erste an einer österreichischen Hochschule. Er war, wie schon erwähnt, extern programmiert, also keine von-Neumann-Maschine, konnte je Programm maximal 50 verschiedene Befehle ausführen, was durch die Größe der Schalttafeln vorgegeben war, und besaß die Möglichkeit, 32 Dezimalziffern zu speichern. Für heutige Leser mag es unzumutbar scheinen, sich mit einer solchen Maschine überhaupt abzugeben. Für uns war sie ungleich leistungsfähiger als ein Tischrechner und ein hochwillkommenes Werkzeug. Wir haben damit zum Beispiel ein Gleichungssystem von 35 Gleichungen mit 35 Unbekannten für eine Talsperre aufgelöst. Dabei mußten wir wegen der mangelnden



Speicherkapazität bei jedem Elementarschritt die Matrix Element um Element auf Lochkarten einlesen und die Ergebnisse wieder auf Lochkarten ausstanzen. Die Geschwindigkeit betrug etwa eine Lochkarte je Sekunde. Nach 35 Durchläufen immer kleiner werdender Lochkartenstapel war die Matrix auf Dreiecksform gebracht (und ein Ostersonntag an der Technischen Hochschule erfolgreich abgeschlossen).

In Deutschland war *Alwin Walther* [2] von der Technischen Hochschule Darmstadt eine ähnliche Persönlichkeit wie *Inzinger* in Österreich. Von beiden wird die junge Generation kaum gehört haben, denn ich habe weder *Walther* noch *Inzinger* in den letzten Jahren in einem Zitat gefunden. Und doch bin ich überzeugt, daß die Informatik ohne sie nicht auf dem heutigen Stand wäre, sondern um mehrere Jahre zurückläge. Sie waren die großen Trommler, die die Öffentlichkeit vorbereitet und die Kultusbürokratie für die neue Entwicklung weichgemacht haben. Ihnen ist es zu verdanken, daß nach den Zeitungsnachrichten, die die Computer mystifiziert hatten und daher eher schädlich als nützlich waren, eine realistische Einschätzung der Möglichkeiten Platz griff. – Bei einer Aufzählung der großen alten Männer im deutschen Sprachraum müssen noch *Stiefel* [3] in Zürich und *Sauer* [4] in München genannt werden. Sie waren weniger Trommler und mehr Wissenschaftler als *Walther* und *Inzinger*. Insbesondere *Stiefel* war aber dadurch in einer ungleich besseren Position, daß die Schweiz nicht wie Deutschland und Österreich an den Folgen des Krieges zu tragen hatte.

Die Schilderung zeigt, daß zu diesem Zeitpunkt viele unabhängige Aktivitäten vorhanden waren, die später unter dem Sammelnamen „Informatik“ zusammengefaßt wurden.

Einige weitere Begebenheiten sollen verdeutlichen, daß die Spannweite der Informatik damals nicht erkennbar war und daß vieles als getrennte Tätigkeit in getrennten Fakultäten gesehen wurde.

*H. Zemanek* war zu dieser Zeit genau wie ich als Assistent an der Technischen Hochschule Wien tätig, aber an der Fakultät für Elektrotechnik und Maschinenbau, während ich der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät angehörte. Wir kannten uns persönlich und ich wußte, daß *Zemanek* eine elektromechanische Schildkröte [5] gebaut hatte, die, genau wie die lebendigen Pawlowschen Hunde, sekundäre Reflexe aufwies. Daß dies irgend etwas mit Rechenanlagen zu tun hatte, kam an unserer Fakultät niemandem in den Sinn, weil wir zu sehr auf die Begriffe „Rechenanlage – Rechenhilfsmittel“ fixiert waren und den Schritt zu „Informationsverarbeitung – nichtnumerische Informationsverarbeitung“ noch nicht vollzogen hatten. Dies war zwar eine lokale Einstellung, sie spiegelt aber in etwa die allgemeine Geisteshaltung der Zeit und der Mathematiker wider.

*Zemanek* als Rechenmaschinenerbauer lernte ich 1955 in Darmstadt kennen [6]. Er sprach damals über die Konstruktion seiner teilweise fertiggestellten Maschine und schloß unter Anspielung auf die superschnelle Whirlwind: „Ein Whirlwind wird die Maschine nicht sein, aber ein österreichisches Mailüfterl wird schon daraus werden“. Der Name ist der Maschine geblieben.

Um das Jahr 1952 hatte ich für die Nachrichten der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft eine Arbeit von *Rutishauser* mit dem Titel „Automatische Rechenplanfertigung bei programmgesteuerten Rechenmaschinen“ [7] zu besprechen. Ich habe sie als interessante Veröffentlichung in einer Flut ähnlicher Publikationen gesehen und nicht gehaut, daß ich einen Vorläufer der problemorientierten Programmiersprachen in Händen hatte. Dies haben aber die engsten Fachkollegen von *Rutishauser* genauso wenig gesehen, denn letzten Endes handelte es sich um die Auflösung von Klammerstrukturen mit Hilfe eines Kellerprinzips, und schon die Namen *push down store*, *Keller*, *stack*, *FIFO* (first in last out) und *Warteschlange* zeigen, daß die Idee mehrmals unabhängig gewonnen wurde.

Am Mathematischen Labor der Technischen Hochschule Wien war inzwischen der erste speicherprogrammierte Rechenautomat installiert worden, eine IBM 650 mit einer Trommel von 2000 Wörtern als Arbeitsspeicher. 1958 hatte IBM auch ein Exemplar ihrer größten und raschesten Maschine, eine IBM 704, der europäischen Wissenschaft zur Verfügung gestellt. Ein Komitee von größtenteils Hochschulprofessoren vergab die Rechenzeit an Bewerber. So konnte ich nach Paris reisen und einige Programme über kürzeste Wege laufen lassen. Aus diesem Anlaß benützte ich erstmals eine problemorientierte Sprache, nämlich FORTRAN. Eine Beschreibung der Maschine selbst, die damals einen Superlativ darstellte, zeigt die Veränderung der letzten 25 Jahre. Die Maschine war langsamer als ein heutiger „Apple“ und sie besaß auch weniger Speicher. Sie gestattete keine Parallelbenutzung und hatte auch kein Betriebssystem, so daß sie für jede neue Aufgabe neu gestartet werden mußte. Beim Benutzerwechsel brach jedesmal große Hektik aus und der Dispatcher benahm sich wie ein Börsenjobber im Fernsehen.

Bei meiner Berufung auf den Lehrstuhl für Instrumentelle Mathematik der Technischen Hochschule Stuttgart, durch die ich gleichzeitig Leiter des Rechenzentrums wurde, fand ich 1962 folgende Situation in Deutschland vor: Die deutschen Hochschulen wurden systematisch mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit Rechnern ausgerüstet. Die Länder stellten Räume und Personal. Dennoch war die Einrichtung der Rechenzentren personell und maschinell problematisch, und daß sie nicht in einem Fiasko endete, spricht für die deutschen Hochschulen. Die Benutzer



der Hochschulrechenzentren haben unter widrigen Umständen brauchbare Ergebnisse erzielt, die international konkurrenzfähig waren.

Personell wurden für die Rechenzentren neue Professorenstellen geschaffen, was dazu führte, daß die Leiter keine Manager, sondern Wissenschaftler waren, die zum Teil vorher noch nie Verantwortung für Personal und Sachmittel getragen hatten und den Anforderungen eines Dienstleistungsbetriebes verständnislos gegenüber standen. Dazu kam weiter die Zuständigkeit der mathematischen Fakultäten, die an einigen Orten die neuen Professorenstellen dazu benützten, Lücken in ihrem Lehrangebot zu ergänzen, weil sie der Meinung waren, daß so unwissenschaftliche Tätigkeiten wie die Leitung eines Rechenzentrums ohnehin von jedem nebenher wahrgenommen werden konnten. Die personellen Schwierigkeiten setzten sich in der Personalhierarchie fort. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter wollten promovieren, wie dies an jedem anderen mathematischen Lehrstuhl möglich war, und nicht ganztätig mit Dienstleistungsarbeiten eingedeckt sein. Die Programmierer sahen eine Chance, nebenher eine Hochschulausbildung zu absolvieren, und die Operateure nahmen die Gelegenheit wahr, sich zu Programmierern auszubilden. Die Benutzer der Hochschul-Rechenzentren wurden auf diese Weise schlechter bedient als sie es von kommerziellen Rechenzentren gewohnt waren. Dies führte in einigen Fällen dazu, daß sich die mathematischen Fakultäten dem Druck der übrigen Benutzer ausgesetzt sahen, und einige Rechenzentren fielen bei nur mäßigem Widerstand ihrer Leiter den „Großbenutzern“ und „Männern der Praxis“ in die Hände, in denen sie sich noch heute befinden.

Vielleicht noch schlechter war die technische Seite. Die staatlichen Geldgeber verbanden mit dem Beschaffungsprogramm die Absicht, die Entwicklung und den Bau von Rechenanlagen in Deutschland zu fördern. Dies war eine völlig richtige Idee. Sie führte sich nur dadurch ad absurdum, daß die Förderpolitik auf die Hochschulen beschränkt blieb und nicht auf sämtliche öffentlichen Bereiche einschließlich Bundeswehr, Finanzverwaltung, Gemeindebelange, Standesämter und Meldewesen, Kataster usw. ausgedehnt wurde. Mit 25 Rechenanlagen für die damals vorhandenen 25 Universitäten und Technischen Hochschulen war keine Rechenanlagenpolitik zu machen. Ganz abgesehen von den technischen Kinderkrankheiten war nicht genügend Software vorhanden, der Benützerkreis war zu klein, um einen ersprießlichen Programmaustausch zu garantieren und die mühsam erstellten Programmsysteme wurden bei Maschinenwechsel wertlos.

Dazu kam, daß die „Deutsche Maschine“ in allen Verhandlungen mit Geldgebern anklang, daß mir aber kein geschriebenes Dokument bekannt ist, in welchem Beschaffungsprinzipien niedergelegt sind oder in dem auch nur das Wort „Deutsche Ma-

schine“ auftaucht. Die bestehenden Unklarheiten haben nicht gerade zur Vereinfachung und Beschleunigung der Maschinenbeschaffung beigetragen.

Eine Liste der Rechenanlagen, mit denen ich in Stuttgart seit 1962 zu tun hatte, verdeutlicht die Ergebnisse: Keines der deutschen Unternehmen, die in der nachfolgenden Aufzählung vorkommen, hat die Produktion von Rechenanlagen fortgesetzt. Die Geldgeber haben also den Zweck ihrer Investitionen letzten Endes nicht realisiert. Auf Seiten der verschiedenen Fachgebiete der Universität Stuttgart sind viele Mannjahre in eine Softwareentwicklung investiert worden, die nicht der eigentliche Zweck der wissenschaftlichen Arbeit war. Was den Einsatz von Rechenanlagen betrifft, haben wir den Vorsprung der USA nicht völlig aufholen können. Dabei hatten wir die denkbar beste Ausgangsposition: In den Dreißigerjahren begann *Konrad Zuse* in Deutschland programmgesteuerte Ziffernrechenanlagen zu bauen. Als *Aiken* in Harvard die Mark I fertigstellte, hatte *Zuse* bereits seine Z3 in Betrieb genommen. *Zuse* war durch den Krieg aufgehalten, aber nicht zurückgeworfen worden, wie der Bau seiner Z4 in Füssen im Allgäu beweist. Die Maschine wurde nach dem Krieg durch Initiative von *Stiefel* 5 Jahre von der ETH Zürich gemietet. Wenn trotzdem die USA zum Marktführer wurden, dann lag dies also nicht am technischen Wissen, sondern am Mangel an Investitionsmitteln in Deutschland.

Jetzt aber zu der angekündigten Liste: Ich fand einen Magnettrommelrechner *Zuse Z22* vor, den private Geldgeber, die Vereinigung der Freunde der Technischen Hochschule Stuttgart, gespendet hatten. Dies war zur damaligen Zeit und mit den damaligen Mitteln eine optimale Entscheidung. Die Firma *Zuse* konnte sich aber nicht gegen die Konkurrenz behaupten. Mit der Z23 hat sie ihre Produktion eingestellt. Als ich kam, wurde ein ER56 (Elektronenrechner 1956) von Standard Elektrik Lorenz aufgestellt. Die Maschine war bezüglich Hard- und Software stets ein Sorgenkind. Die Herstellerfirma hatte zirka ein Dutzend Maschinen gefertigt und dann die Herstellung von Rechnern aufgegeben. Als nächstes kam ein TR4 von Telefunken mit guter Software, vor allem mit einem funktionierenden Betriebssystem. Die gefertigte Stückzahl war aber zu gering.

Man konnte die Maschine im Verein mit einigen deutschen und niederländischen Hochschulen sinnvoll als Werkzeug benutzen. In der sich gerade formierenden Wissenschaft Informatik konnte man aber nicht damit rechnen, mit Entwicklungen, die auf dem TR4 entstanden waren, internationales Echo zu finden. Die nächste Maschine, ein TR 440, war gut und teuer. Sie ermöglichte Teilnehmerbetrieb für unsere Studenten. Mit ihr gab Telefunken bzw. die Nachfolgesellschaft Computergesellschaft Konstanz die Fertigung von Rechenanlagen auf.



Die Folgen waren die gleichen wie bei den früheren Maschinenwechseln. Da es keine Nachfolganlage gab, gab es auch keinen Hersteller, der Interesse daran hatte, die Umstellung der vorhandenen Software auf eine neue Maschine zu unterstützen, und die Benutzer blieben sich selbst überlassen. Unsere Studenten aber waren auf dem eigenwilligen und interessant konzipierten TR 440 ausgebildet worden, den sie in ihrem späteren Leben nie mehr in auch nur entfernt ähnlicher Form vorfinden werden. Kein Personalchef wird sie als besonders geeignete Kandidaten ansehen, weil sie den Umgang mit einem TR 440 beherrschen.

Erst 1982 nahmen wir Abschied vom TR 440 und von der deutschen Maschine. Unsere Geldgeber neigten eine Zeitlang dazu, eine japanische Rechenanlage mit einem Firmenschild von Siemens (Siemens hat die eigene Produktion von Großrechnern vor ein paar Jahren aufgegeben) zu kaufen. Dann wurde jedoch eine billigere Lösung realisiert, bei der auch das deutsche Firmenschild fehlt. Es handelt sich um eine VAX von Digital Equipment. Damit sind wir von Maschinen der Seriengröße 10 zu Maschinen der Seriengröße 10000 übergegangen. Die Leistung ist etwa gleich geblieben, die Kosten sind drastisch gesunken. Die VAX wurde mit einem Teil des Geldes finanziert, das wir für die bloße Wartung des geschenkten TR 440 aufwenden mußten.

Ich schließe eine persönliche Meinung an. Nach wie vor ist es dringend erforderlich, eine deutsche Produktion von Rechenanlagen zu erreichen. Es würde uns mehr bringen als eine deutsche Lebensmittelproduktion und es würde weniger kosten. Die deutsche Landwirtschaft hat ein Handikap von Klima, Raum und Preisgefüge. Die Rechenanlagenproduktion hätte dies alles nicht. Durch sie würde eine zukunfts-trächtige Schlüsseltechnologie mit krisenfesten Arbeitsplätzen geschaffen, Kapitalexport verhindert und die Belegung vieler weiterer Bereiche erzielt. Eine Rechenanlagenproduktion ist aber nicht über Universitäten allein zu finanzieren, wie ich oben dargelegt habe. Weiter: Ein Maßstab für jede Wissenschaft ist Qualität. Die deutschen Wissenschaftler werden deutsche Rechenanlagen nur akzeptieren, wenn sie gleiche Qualität wie ausländische Produkte aufweisen. Staatliche Förderung kann in einem Land mit freier Marktwirtschaft nur über den Preis erfolgen, niemals durch Appell an nationale Gefühle oder durch Oktroi. Ist das deutsche Produkt bei gleicher Qualität billiger als das ausländische, dann ist staatliche Förderung nicht vonnöten. Ist es teurer, und dies ist zumindest in der Anlaufphase zu erwarten, dann muß die Förderung im Ausgleich der Preisdifferenz bestehen. Außerdem muß diese Förderung beim Hersteller einsetzen, um ihm das Anbieten zu einem konkurrenzfähigen Preis zu ermöglichen und nicht bei den Universitäten. Ein Wissenschaftler wird nie eine Maschine beantragen, die bei gleicher Qualität teurer, aber deutsch ist, und zwar

schon deshalb nicht, weil ihm für die Beschaffung meist ein Preislimit vorgegeben wird.

Österreich ist diese Problematik unverdienterweise erspart geblieben. Die Impulse, eine eigene Fertigung von Rechenanlagen aufzubauen, waren nie sehr stark. Als IBM das Mailüfterl kaufte und *Zemanek* mit seiner Gruppe die Möglichkeit erhielt, das Österreichische IBM-Labor aufzubauen, war auch nicht mehr genügend Know-how für eine österreichische Rechenmaschinenproduktion auf dem freien Markt vorhanden. Österreichische Hochschulen konnten sich von vornherein auf Anmietung und Kauf gängiger Rechenanlagen beschränken. Die Hochschulen haben sich damit alle Schwierigkeiten erspart, denen die ungleich finanzkräftigeren deutschen Institute ausgesetzt waren.

Das Problem der eigenen Fertigung ist jetzt wieder überlegenswert. Durch die Verwendung einiger weniger Typen von Mikroprozessoren sind die Hardwareprobleme überschaubar geworden und auf dem Gebiet der Softwareproduktion besitzen wir aufgrund der Vorgeschichte beachtliche Kapazitäten. Auch haben Firmen wie Siemens zwar die Fertigung von Großrechnern aufgegeben, sind aber auf dem Softwaregebiet stets auf dem letzten Stand geblieben und rüsten die Maschinen, die sie aus dem Ausland beziehen, mit Software aus, die auf deutsche und europäische Verhältnisse zugeschnitten ist.

Inzwischen gab es an allen renommierten amerikanischen Universitäten Departments und Studiengänge für Computer Science, die starken Zulauf an Studenten fanden. Es lag nahe, auch in Deutschland die Fakultätsgrenzen zu überwinden und alle einschlägigen Aktivitäten in eigenen Instituten, Abteilungen und Fakultäten zusammenzufassen. Ein Name war rasch gefunden. Leider lautete er nicht „Computer-Wissenschaft“ sondern „Informatik“. Der Begriff „Computer“ ist viel stärker ins Allgemeinbewußtsein eingedrungen als der Begriff „Informatik“, der immer wieder zu Mißverständnissen Anlaß gibt. Dabei bestand in Stuttgart bereits seit den späten Fünfzigerjahren das Informatik-Werk von Standard-Elektrik, wobei die Idee des Namens von *Steinbuch* kam.

Bei den angeführten Studiengängen war das BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie) als überregionaler Geldgeber aufgetreten. Im Rahmen des zweiten Forschungsprogramms für Datenverarbeitung richtete es ab 1970 Informatik-Forschungsgruppen an zunächst zwölf Hochschulen ein und stattete sie mit 70 Prozent der erforderlichen Mittel aus. Die restlichen 30 Prozent übernahmen die Länder. Zur Ausrüstung der Forschungsgruppen gehörten eigene Maschinen, die von den Dienstleistungsmaschinen der Universitätsrechenzentren getrennt waren. Für die Wissenschaftler und die Studenten höherer Semester im Fach Informatik sind die Rechner nicht nur Werkzeuge, sondern auch Gegenstand der Forschung. Untersucht man aber z.B. verschiedene Versionen des Betriebssystems, so ist



das mit dem Dienstleistungsbetrieb eines Rechenzentrums unvereinbar. Für die Übungs- und Praktikaufgaben der Studenten in den unteren Semestern gelten solche Bedenken nicht, für sie wurde daher die benötigte Rechenleistung in den Universitätsrechenzentren installiert.

Die Maschinen der Informatik Forschungsgruppen sollten deshalb keine Hochleistungsrechner sein, sondern Geräte mit interessanten Strukturen auf dem letzten Stand der technischen Entwicklung. Deshalb wurden sie zum Unterschied von den Rechenzentrums-Maschinen auch angemietet und nicht gekauft, um problemlos durch neue Geräte ersetzt werden zu können. Bei der Beschaffung dieser Informatik-Maschinen wiederholte sich alles früher Gesagte. Das Schlagwort der Geldgeber lautete diesmal nicht „Deutsche Maschine“ sondern „Diversifikation“, was offiziell bedeutete, daß möglichst verschiedene Maschinentypen beschafft werden sollten, und inoffiziell, daß es nicht möglich war, die besten ausländischen Produkte in mehreren Exemplaren an mehreren Hochschulen aufzustellen, sondern daß die ausländischen Maschinen mit deutschen gut durchmischt sein mußten.

Als nach fünf Jahren die Sparwelle ausbrach und das BMFT sich viel zu früh von der Finanzierung zurückzog, war der Traum von der gemieteten Maschine auf dem letzten Stand der Technik ausgeträumt. Über Restkaufablösung wurden die inzwischen veralteten Maschinen den Hochschulen überlassen, so daß man bei Beendigung des Förderungsprogramms mit gutem Gewissen sagen konnte, die Informatik-Studiengänge seien mit Maschinen ausgerüstet.

Diese Haltung der Politiker erweist sich als ein eben solches Hemmnis wie die Deutsche Maschine: Die Landtage sind geneigt, alle fünf Jahre mehrere Millionen Mark für die Beschaffung von Rechenanlagen in die Haushalte einzustellen. Sie sind nicht dazu zu bewegen, auch nur den halben Betrag auf die fünf Jahre verteilt als Mietmittel zu bewilligen. Dies erschwert das Auswechseln von Maschinen dort, wo

sie nicht nur als Werkzeug zur Produktion von Ergebnissen sondern auch als Gegenstand der Forschung benötigt werden, also in der Informatik.

Der Benutzerkreis von Rechenanlagen hat sich in den letzten 25 Jahren ständig ausgeweitet. Mit der Einführung von Bildschirmtext wird er nochmals um Größenordnungen anwachsen. Dies bedeutet neue Anforderungen an den Betrieb, die erst in Umrissen erkennbar werden. So ist „benutzerfreundlicher Betrieb“ ein beeindruckendes Schlagwort, oft habe ich aber den Eindruck, daß viele unter Benutzerfreundlichkeit das verstehen, was sie gerade anbieten können, und nicht das, was die Benutzer gerade wollen. Auf dem Gebiet der Mensch-Maschine-Kommunikation stehen wir noch am Anfang.

Ich wünsche der Zeitschrift „Elektronische Rechenanlagen“ alles Gute zum 25. Geburtstag und weiteres Gedeihen. Dem Sonderheft zum 50. Geburtstag sehe ich mit Interesse entgegen.

#### Literatur

- [1] Stetter, H. J.: Professor Rudolf Inzinger†, Computing 25 (1980), p. 297–298.
- [2] Collatz, L.: Alwin Walther, ZAMM 47 (1967), S. 213–215.
- [3] Henrici, P.: Zum Gedenken an Eduard Stiefel, GAMM-Mitteilungen (1979) H. 1.
- [4] Schmidt, G.: Zum 10. Todestag von Robert Sauer, GAMM-Mitteilungen (1980) H. 2.
- [5] Zemanek, H.: Die künstliche Schildkröte von Wien. Radio-Magazin 31 (1955) H. 9.
- [6] NTF 4 (1956) Tagungsbericht von Darmstadt 1955; über Mailüfterl siehe S. 56–59.
- [7] Rutishauser, H.: Automatische Rechenplanfertigung bei programmgesteuerten Rechenmaschinen. Kurze Mitteilung ZAMP 3 (1952), S. 312–313.

Prof. Dr. phil. Walter Knödel (57), Studium U Wien, Doktorat (Math) 1948, Lehramtsprüfung 1949 Math. Phys., Ass. Techn. Hochschule Wien 1950, habilitiert für Math. 1953, leitender Mitarbeiter am Mathematischen Labor der TH Wien seit Einrichtung 1954, titl. a.o. Prof. TH Wien 1960, o. Prof. TH Stuttgart seit 1962, Leiter des Rechenzentrums 1962–1972, Gründer des Studiengangs Informatik an der U Stuttgart. Dekan Fak. Math. 1974, Fak. Inform. 1976, Gründungsmitglied der Gesellschaft für Informatik.