

Die Entwicklung von Sachgebietsorientierten Programmiersystemen „SOPS“ des VEB Kombines Robotron

Rolf Gräßler

Gabelsbergerstraße 10
01662 Meißen

1 Der Ministerratsbeschluß für die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in der DDR

Bis Herbst 1963 war ich in der Zentralstelle für Fachschulausbildung Dresden beschäftigt. Zu dieser Zeit wurde eine Regierungskommission für Datenverarbeitung gegründet, in die ich als Vertreter des Ministeriums für Hoch- und Fachschulwesen delegiert wurde. Durch diese Regierungskommission sind die Grundlagen für die Datenverarbeitung in der DDR gelegt worden. Die Ergebnisse dieser Kommission mündeten in den 1964 veröffentlichten Ministerratsbeschluß. Für das ZIA, das spätere Institut für Datenverarbeitung Dresden (idv), wurde hierin die Entscheidung getroffen, die Problemorientierte Software auszuarbeiten.

Im Herbst 1963 begann ich meine Tätigkeit beim ZIA (VEB Zentralinstitut für Automatisierung). In dieser – später zum VEB Institut für Datenverarbeitung (idv) umbenannten – Einrichtung begann die Diskussion über die neue „Problemorientierte Software“, wobei sich zwei Meinungen gegenüberstanden:

das bewährte Lochkartenprojekt der VVB NAGEMA „Betriebsgeschehen in 80 Spalten“ (Autoren: RINN, PUTTRICH, RICHTER, OEHME) für die elektronische Datenverarbeitung zu programmieren oder

datenverarbeitungsgerechte Lösungen als Grundlage der Problemorientierten Software zu programmieren und die starre Lösung der Lochkartenprojekte zu verlassen.

Im Ergebnis der Diskussion wurde beschlossen, neue datenverarbeitungsgerechte Typenprojekte für die einzelnen Wirtschaftszweige zu entwickeln und mit folgenden Typenprojekten zu beginnen:

- Maschinenbau Einzel-Fertigung am Beispiel „VEB Thälmann-Werk Magdeburg“,
- Maschinenbau Klein-Serienfertigung am Beispiel „VEB Werkzeugmaschinenkombinat 8. Mai“ Karl-Marx-Stadt,

- Maschinenbau Serienfertigung am Beispiel „VEB Schreibmaschinenwerk Optima Erfurt“,
- Maschinenbau Großserienfertigung am Beispiel „VEB Sachsenring Zwickau“,
- Bauindustrie am Beispiel „VEB Bau- und Montagewerk Berlin“,
- Metallurgie am Beispiel „VEB Eisenhüttenkombinat Ost“ Eisenhüttenstadt,
- Chemische Industrie am Beispiel „VEB Erdölverarbeitungswerk Schwedt“,
- Kraftverkehr am Beispiel des „VEB Kraftverkehrs Meißen“,
- Textilindustrie am Beispiel „VEB Textilkombinat Senftenberg“,
- Leichtindustrie am Beispiel „VEB Strumpfkombinat ESDA Thalheim“,
- Lebensmittelindustrie am Beispiel „VEB Fleischkombinat Berlin“,
- Kraftwerke am Beispiel „VEB Braunkohlenkraftwerk Lübbenau“,
- Versicherungen,
- Landwirtschaft.

Im VEB Erdölverarbeitungswerk Schwedt wurde parallel zum Typenprojekt „Chemische Industrie“ in einem Bauwagen eine Meßwerterfassungseinheit mit dem englischen Prozeßrechner ARCH 2000 installiert, um für den Einsatz der Prozeßbrechentechnik Prozeß-Modelle erarbeiten und programmieren zu können. Die Ausarbeitung der Typenprojekte, die den Anwendern kostenlos zur Verfügung gestellt werden sollten, wurde über Forschungsmittel des Staates finanziert.

Wir haben über die Herangehensweise bei der Ausarbeitung von Typenprojekten viel diskutiert und uns dabei auf folgende Etappen orientiert: Die erste Etappe stellte die Ausarbeitung des Grobprojektes (Darstellung der Teilsysteme mit den wichtigsten Lösungsalgorithmen) dar, daran schloß sich die zweite Etappe, das Feinprojekt, an. In diesem sollte der gesamte Organisationsablauf mit den Lösungen so tief dargestellt werden, daß – darauf aufbauend – die Programmierer die Programme erstellen konnten. Das Feinprojekt sollte dann den Programmierern des Rechenzentrums übergeben werden, die schließlich die endgültigen Programme zu fertigen und diese auf dem Rechner auszutes-ten hatten.

Ein Problem war die Trennung von Organisatoren und Programmierern. Während der Ausarbeitung der Feinprojekte mußten wir feststellen, daß diese Trennung nicht möglich war; denn die Programmierer verstanden nicht die Gedankengänge der Organisatoren und umgekehrt. Ein großes Problem war auch die jeweilige Ausstattung mit Rechnern, die sowohl den getrennt geleiteten Betrieben „VEB Elektronische Rechenmaschinen Karl-Marx-Stadt“ (ELREMA) als auch dem „VEB Institut für Datenverarbeitung“ (idv) gemäß dem Ministerratsbeschluß zur Verfügung standen.

Der VEB ELREMA war von Anfang an auf die ökonomische Datenverarbeitung ausgerichtet und wählte sich als Rechner die englische Anlage NCR 315 aus. Das Rechenzentrum des idv war auf technisch-wissenschaftliche Rechnungen ausgerichtet und führte vorwiegend Lohnaufträge der Technischen Universität Dresden, aber auch der Kraftfahrzeugtechnischen Versuchsanstalt Dresden aus. Als Rechner wurde der wissenschaftlich-technische Rechner NATIONAL-ELLIOT 503 ausgewählt. Auf dem Gebiet der

ökonomischen Datenverarbeitung hatten die Programmierer des idv wenig Erfahrung, was dazu führte, daß die Trennung zwischen Organisatoren und Programmierern bei der Ausarbeitung von Typenprojekten nicht zu den gewünschten Erfolgen führte.

Bald mußten wir demnach einsehen, daß die Entwicklung von Typenprojekten aus zwei Gründen in eine Sackgasse führen würde. Einerseits schien die Trennung von Organisatoren und Programmierern für die Ausarbeitung von Datenverarbeitungsprojekten nicht geeignet, andererseits ließen sich die für einen bestimmten Betrieb ausgearbeiteten Typenprojekte in ihrer starren Form nicht auf einen anderen Betrieb übertragen. Nach Abschluß der Feinprojekte wurde deshalb die Ausarbeitung von Typenprojekten abgebrochen, da die Projekte in ihrer Spezifik nur auf den Einsatzbetrieb zugeschnitten waren und bei Wiederverwendung die gesamte Organisation mit übernommen werden mußte; dazu war allerdings kein Anwender bereit. Die Schlußfolgerungen lautete deshalb: Die allgemeingültige Software muß variabel gestaltet werden, sie muß eine Problemvariabilität gewährleisten und auf eine gemeinsame Datenbank zurückgreifen. Um den Einführungsprozeß zu unterstützen, machte sich eine Kontrolle seitens der Leitung erforderlich – dafür war die kostenlose Bereitstellung der Typenprojekte jedoch nicht förderlich.

2 SOPS – DOS/ES

Nach grundlegenden Diskussionen entschlossen wir uns, anfangs sogenannte Bausteine, später sachgebietsorientierte Programmiersysteme (SOPS) zu entwickeln. 1967 begann ich im Rahmen einer außerplanmäßigen Aspirantur an der TU Dresden an meiner Dissertation zu arbeiten. Das Thema lautete „Möglichkeiten der Rationalisierung der Einsatzvorbereitung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen durch sachgebietsorientierte Programmiersysteme für die Probleme der Planung und Leitung von sozialistischen Industriebetrieben und Kombinat^{en}“. Vorplanung und Realisierung der Entwicklung von SOPS waren wesentliche Schwerpunkte der Dissertation, die ich im Januar 1972 verteidigen konnte.

Im Jahr 1969 wurden das VEB Kombinat Robotron und damit der VEB Großforschungszentrum (GFZ) des Kombinates Robotron gegründet. Das GFZ vereinigte folgende bisher selbständigen Institute:

- VEB Elektronische Rechenmaschinen Karl-Marx-Stadt (ELREMA) – (Entwickler des R 300, Hardware und Betriebssystem, später des IBM-kompatiblen Rechners ROBOTRON 21),
- Akademieinstitut für Grundlagen der Rechentechnik,
- Institut für Elektronik Dresden (IED) – (Entwickler rotierender Speicher) und
- Institut für Datenverarbeitung Dresden (idv).

Zum gleichen Zeitpunkt wurde die Regierungskommission „ESER“ (einheitliche System der elektronischen Rechentechnik) der sozialistischen Länder gegründet. Zwischenzeitlich wurden die Entwicklung der SOPS unter dem DOS (Plattenbetriebssystem) weiter vorangetrieben und nach eingehenden Diskussionen folgende SOPS entwickelt:

- SOPS BASTEI Bankspeichersystem technischer Informationen
- SOPS SAWI Datenbanksystem für formatierte Dateien
- SOPS AIDOS automatisiertes Informations- und Dokumentations-
system
- SOPS KOMPASS komplexe Betriebsplanung
- SOPS PLUS Planung und Steuerung der Produktion
- Teilsystem Planung der Produktion
- Teilsystem kurzfristige Planung der Produktion
- Teilsystem Kontrolle und Lenkung der Produktion
- SOPS MAWI Materialwirtschaft
- SOPS GRUMI Grundmittelrechnung
- SOPS KOKO Kontokorrent-Rechnung
- SOPS INVEST Investitionsrechnung
- SOPS ABSATZ Absatz
- SOPS PAAK Planung und Abrechnung der Arbeitskräfte
- SOPS KORAST Kostenrechnung

Da die Entwicklungskapazitäten in Dresden nicht ausreichten, wurden das SOPS ABSATZ und das SOPS PAAK beim Kooperationspartner VEB Robotron-Vertrieb entwickelt. Für die Abstimmung zwischen den einzelnen SOPS sorgte eine dafür eigens geschaffene Komplexthemenleitung. Im Zeitraum von 1968 und 1975 haben in Dresden ca. 300 Mitarbeiter an den DOS-SOPS gearbeitet; der Arbeitskräfteaufwand für alle SOPS (einschließlich SOPS ABSATZ und SOPS PAAK) betrug 1.634,9 Arbeitskräftejahre (Mannjahre).

Für die Entwicklung von SOPS machte sich auch eine einheitliche Technologie erforderlich. Die dafür gebildete Gruppe Methodik erstellte schließlich eine mehrere 100 Seiten umfassende spezielle „SOPS- Methodik“ mit folgendem Inhalt:

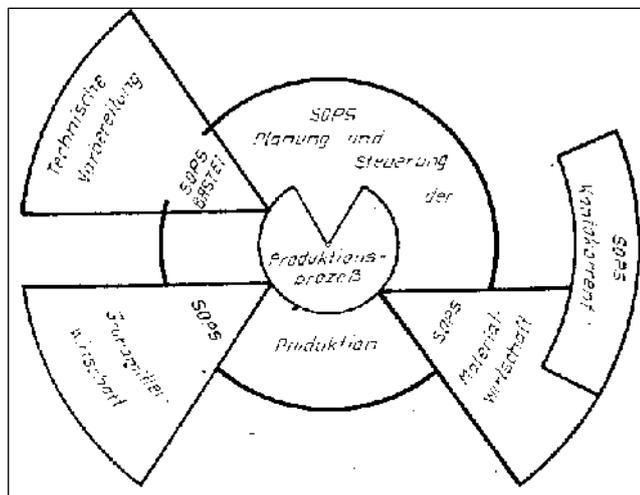
- Gliederung der SOPS
- Bestandteile
- verwendeten Dateien
- Verarbeitungsmoduln
- Struktur der SOPS
- Variabilität der SOPS
- Generierung
- Fehlerprüfung und Fehlerbehandlung
- Inhalt, Abgrenzung und Gliederung der SOPS
- Formen des Schrifttums zu einem SOPS
- Einführungsschrift
- Handbuch der Systemanwendung
- Problembeschreibung
- Programm- und Anwendungsbeschreibung
- Bedienungshandbuch
- Allgemeine Hinweise zur SOPS-Anwendung

- Demonstrationsbeispiel
- Industrierprobung des SOPS

An dieser Stelle sei ein Vergleich zur Firma SAP¹ gestattet:

„In den Aufbaujahren der SAP paßten die Geschäftsgeheimnisse der kleinen Firma auf ein paar schmale Karten aus farbiger Dünnpappe. Ein zusammengehefteter Stoß farbiger Computerlochkarten, deren Vorder- und Rückseiten eng beschrieben waren, diente Dietmar Hopp (einem Gründer der SAP) als mobiler Datenspeicher. Auf seinem Lochkarten-Laptop (wie er seine Lochkarten nannte) vermerkte der Software-Entrepreneur (Veranstalter) wichtige Kundendaten, Details über Anschlüsse sowie den Entwicklungsstand neuer Computerprogramme. Mehr als zehn Jahre (1982!) verließ sich der SAP-Chef auf den Papp-Planer.“²

Da keine Testmöglichkeiten der Programmkomponenten der SOPS im eigenen Haus zur Verfügung standen, wurden solche in Berlin und Leipzig erschlossen. Wir nutzten dazu – vorwiegend zur Nachtzeit – die Ressourcen des VEB Bau- und Montagekombinat Berlin, der über eine IBM für Berechnungen zum Aufbau des Stadtkerns der Hauptstadt der DDR verfügte. Des weiteren auch eine IBM-Anlage im Versandhaus der HO³ in Leipzig. Um zielgerichtet testen zu können, mußten wir eine eigene Systembetreuung aufbauen. Für die Mitarbeiter war das Testen der Programme mit einer großen Belastungen verbunden. 1970 erhielten wir eine eigene Anlage in unserem Rechenzentrum in Dresden, womit sich die Arbeitsbedingungen für die bislang nur in der Nacht durchgeführten Tests entscheidend verbesserten.



Zum Grundsortiment (Abbildung 1) und zum System (Abbildung 2) der SOPS, deren Inhalte aus nachfolgenden Grafiken zu ersehen sind, sei nochmals auf meine Dissertation verwiesen.

Abbildung 1:
Grundsortiment der SOPS

¹ SAP – Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung, weltgrößter Anbieter von betrieblicher Standardsoftware zur elektronischen Abwicklung von Geschäftsprozessen, gegründet 1972 als Gesellschaft des bürgerlichen Rechts, heute AG, Sitz: Walldorf (BRD).

² Gerd Meissner: SAP die heimliche Softwaremacht. München 2001, S. 34.

³ HO – Handelsorganisation, Bez. für den staatlichen Einzelhandel in der DDR.

3 Nachnutzung und Erlöse der SOPS

SOPS	Nachnutzungen lt. Preiskartei- blatt	Ist per 11/75	Erlöse in TM auf Basis Ist per 11/75	Nachnutzung 1976 - 1980	Gesamt
BASTEI	34	80	5.008	2.502	7.510
SAWI	34	63	2.539	807	3.346
AIDOS	29	37	2.886	2.600	5.486
KOMPASS	23	31	2.161	2.088	4.249
PLUS	34	54	5.472	2.624	8.096
MAWI	34	56	2.968	2.832	5.800
GRUMI	23	30	1.809	4.824	6.633
KOKO	17	25	928	1.235	2.163
INVEST	17	11	339	718	1.057
ABSATZ	23	5	215	1.144	1.359
PAAK	34	23	1.212	1.936	3.148
KORAST	17	35	1.467	1.395	2.862
Summe	228	450	27.004	24.705	51.709

Tabelle 1: Nachnutzung und Erlöse der SOPS

4 Kosten und Befehlsumfang der SOPS

SOPS	Befehlsumfang in 1.000	Gesamtkosten in TM	Arbeitszeitaufwand in AKJ	Rechenzeit in Std.
BASTEI	61,7	5.755,2	72,7	1.656
SAWI	78,3	5.370,2	66,5	1.738
AIDOS	156,0	11.797,9	239,0	4.859
KOMPASS	95,7	10.743,8	141,4	3.610
PLUS	150,0	15.975,4	260,0	3.800
MAWI	93,1	8.819,2	173,0	2.562
GRUMI	71,5	7.190,4	91,0	1.840
KOKO	44,0	5.081,5	74,4	1.722
INVEST	32,1	2.405,0	49,3	659
ABSATZ	78,9	4.234,0	120,0	1.625
PAAK	107,0	13.156,4	239,0	3.343
KORAST	65,0	5.062,8	108,6	1.714
Summe	10.333,0	95.591,8	1.634,9	29.128

Tabelle 2: Kosten und Befehlsumfang der SOPS

5 Export der SOPS

SOPS	UdSSR	CSSR	VRP	UVR
BASTEI	X	(X)	X	X
SAWI	X	X	X	X
AIDOS	X	(X)	X	X
KOMPASS	X	(X)	(X)	(X)
PLUS	X	(X)	X	X
MAWI	X	(X)	X	X
GRUMI		X		X
INVEST			(X)	
ABSATZ				
PAAK		X		
KORAST				X

Tabelle 3: Export der SOPS

Erläuterung:

- X Einsatz realisiert bzw. auf Grund bestehender Verträge vorgesehen
 (X) Einsatz möglich (Vertragsverhandlungen)

Zum Export der SOPS ist zu bemerken, daß der VEB Robotron-Außenhandel das Monopol für das Kombinat Robotron hinsichtlich des Verkaufs von Gerätetechnik und Software besaß und die Problemorientierte Software, speziell die SOPS, als Preisargument benutzte. Auch in den Ländern des RGW⁵ wurde derart verfahren, daß die Außenhandelsorgane der Länder als vertragsschließende Partner auftraten.

6 Beziehungen zur UdSSR

Mit der von Robotron gelieferten Hardware und Software sind ca. 50 % der Importe von Erdöl in die DDR bezahlt worden. Außerdem lieferten wir in die Projekt- und Programmzentrale der UdSSR nach Kalinin – jetzt Twer – die Programmiersysteme BASTEI, SAWI, AIDOS, KOMPASS, PLUS und MAWI zur Nutzung. Schließlich wurden die Mitarbeiter des ZNIITU Minsk in der Anwendung der SOPS unterwiesen.

Im 1. Moskauer Uhrenwerk (Hersteller von POLIOT-Uhren) nahmen wir auf dem sowjetischen Rechner ES 1020 eine Industrieerprobung des SOPS BASTEI vor und schulten die Mitarbeiter. Das Einsatzteam setzte sich zusammen aus Mitarbeitern von ZNIITU MINSK – als verantwortliche Organisation des Ministeriums für Gerätebau, Automatisierungsmittel und Leitungssysteme –, des 1. Moskauer Uhrenwerks als Industrieerpro-

⁵ Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe (bis 1991)

bungspartner und des Zentrums für Forschung und Technik (ZFT) des Kombines Robotron als Entwickler des SOPS BASTEI. Die Ergebnisse der Industrieerprobung im 1. Moskauer Uhrenwerk wurden im Heft 3/1975 der Zeitschrift „rechentechnik/datenverarbeitung“ veröffentlicht.

Im „Internationalen Zentrum für wissenschaftlich-technische Information des RGW“ (russisch MZNTI) wurde gemeinsam mit dem ZNIITU MINSK das SOPS AIDOS eingeführt. Dies ermöglichte, in allen Forschungsberichten des RGW zu recherchieren und die Ergebnisse bei weiteren Forschungen erneut zu verwenden.

7 Beziehungen zum Irak

Die Handelsbeziehungen zum Irak waren relativ gut. Die DDR importierte sogenanntes „weißes Erdöl“ (leichtes Erdöl), das die chemische Industrie dringend benötigte. Wir bekamen den Auftrag, nicht nur Rechentechnik und Software, sondern darüber hinaus sogar komplette Organisationslösungen zu liefern. Als Vertragspartner waren erfahrene Anwender in der DDR vorgesehen, wobei die entsprechenden Verträge für die Organisationslösungen auf Ministeriums-Ebene abgeschlossen werden sollten.

Dafür empfahlen sich:

- Das Ministerium für Post- und Fernmeldewesen – es wurde die komplette Organisationslösung des Ministeriums einschließlich der erforderlichen Hard- und Software (SOPS) geliefert.
- Das Ministerium für Bauwesen – es wurde die komplette Organisationslösung des VEB Berliner Bauwesen, einschließlich der erforderlichen Hard- und Software (SOPS) geliefert.
- Das Ministerium für Landwirtschaft – es wurde die komplette Organisationslösung des Ministeriums einschließlich der erforderlichen Hard- und Software (SOPS) geliefert. Schwerpunkt war das „elektronische Standesamt“: das Rinder-Herdbuch der DDR, um gute Zuchtergebnisse für Tiere auch im arabischen Raum zu erzielen.

Um diese Aufgaben zu erfüllen, wurden in Bagdad Betreuungskollektive stationiert, die sich aus Robotron-Mitarbeitern und Spezialisten aus der DDR zusammensetzten. Die Lösung erwies sich als nützlicher Beitrag für den Erdölimport.

8 Programmiersysteme im OS/ES

Trotz erheblicher Kapazitätsprobleme bereiteten wir auch die Entwicklung von problemorientierter Software für das Betriebssystem OS vor. Um sie von den SOPS unter dem Betriebssystem DOS besser abgrenzen zu können, nannten wir die Komponenten der problemorientierten Software für den Rechner ES 1040 /OS „Programmiersysteme“ PS.

POS-Sortiment für den Rechner ES 1040 unter dem Betriebssystem OS:

- DBS/R Datenbank-Betriebs-System zum Aufbau und Verwaltung von Datenbanken
- AIDOS Automatisiertes Informations- und Recherchesystem,
- MAWI Materialwirtschaft
- PLUS Planung und Steuerung der Produktion
- KOMPASS Komplexe Betriebsplanung
- KOLDA Datenbank für Kosten- und Leistungsrechnung
- PAAK Planung und Abrechnung der Arbeitskräfte
- ABSATZ Absatzlenkung
- TEVO Planung der technischen Vorbereitung der Produktion
- GRUMI Grundmittelplanung und -rechnung sowie Instandhaltungsrechnung
- KOKO Kontokorrentrechnung

Genauere Angaben dazu finden sich im 1. Beiheft 1975 der Zeitschrift „rechentechnik/datenverarbeitung“.

9 Schlußbetrachtung

Vergleich der Moduln von SAP und den SOPS von Robotron

Robotron begann die Entwicklung der SOPS bereits im Jahre 1967, SAP hingegen erst 1977/78. Sowohl bei den Moduln von SAP als auch bei den SOPS von Robotron handelt es sich um Programmiersysteme, die als individuelle und gleichzeitig (an die Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens bzw. Nutzers) angepaßte Anwendungsprogramme bezeichnet werden können. Beide stellen EDV-Lösungen für Teilgebiete der betriebswirtschaftlichen Abläufe bzw. Prozesse innerhalb eines Unternehmens dar. Die SOPS wie auch die Moduln von SAP sind variabel gestaltet und können an die Anwenderbedürfnisse angepaßt werden.

Sortiment der SOPS bzw. Moduln von SAP

Bei beiden Systemen wird ein bestimmtes Sortiment an Programmiersystemen bzw. Moduln mit einer unterschiedlichen Zeitachse bereitgestellt, die sich weitgehend entsprechen (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 3).

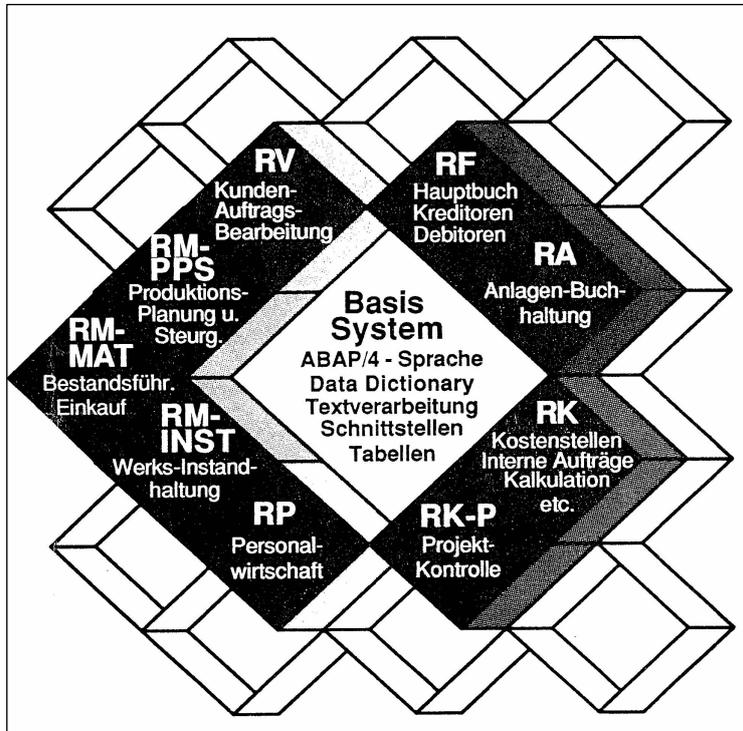


Abbildung 3: Von SAP 1990 bereitgestellte Module der Standardsoftware

Gegenüberstellung der betriebswirtschaftlichen Teilgebiete

SOPS

Materialwirtschaft
 Planung und Steuerung der Produktion
 Arbeitskräfte Planung und Abrechnung
 Absatz
 Kontokorrentrechnung
 Kostenrechnung
 Investitions- und Grundmittelrechnung
 Information und Dokumentation

SAP

Bestandsführung und Einkauf
 Produktionsplanung und Steuerung
 Personalwirtschaft
 Kunden- Auftragsbearbeitung
 Hauptbuch, Kreditoren/Debitoren
 Kostenstellen, Interne Aufträge, Kalkulation
 Anlagenbuchhaltung

Abschließend sei der Geschäftsbericht 1990 von SAP zitiert:

„SRS, das „Software- und Systemhaus Dresden GmbH“ (wurde 1990 gegründet) ist ein Gemeinschaftsunternehmen von SAP, SNI und Robotron [...] Die Anteile sind: 45 % SNI, Siemens Nixdorf Informationssysteme AG

10 % RPD, Robotron Projekt Dresden GmbH, hervorgegangen aus dem VEB RPD Dresden

45 % SAP AG

[...] SRS beschäftigt 302 Mitarbeiter, die hauptsächlich von Robotron übernommen wurden.

[...] Die SRS kommt den Wunsch vieler Firmen in den neuen Bundesländern nach einer Komplettlösung nach, bestehend aus Hardware, Software und Beratung [...] wichtige Aufgabe der SRS ist die Vorbereitung der SAP-Systeme für den Einsatz in der UdSSR und mittelfristig auch in den übrigen Ländern des [...] Ostblocks. Mit Robotron ist somit ein interessanter Kooperationspartner gewonnen, der die dazu notwendige Infrastruktur und qualifizierte Mitarbeiter einbringt.⁶

Im Februar 1997 erfolgte die Gründung der SAP Systems Integration GmbH in Alsbach-Hähnlein bei Darmstadt als IT-Dienstleistungsunternehmen der SAP AG Walldorf und der Software AG Darmstadt. Im April 2000 erfolgte die Bekanntgabe der Zusammenführung mit der SAP Solutions GmbH Freiberg und der SRS AG Dresden mit dem Sitz in Dresden.

Abschließend möchte ich Ihnen noch eine Grafik (Abbildung 4) über die eingesetzten Mitarbeiter für die Entwicklung der SOPS bei Robotron und die beschäftigten Mitarbeiter bei SAP bis 1989 zeigen.

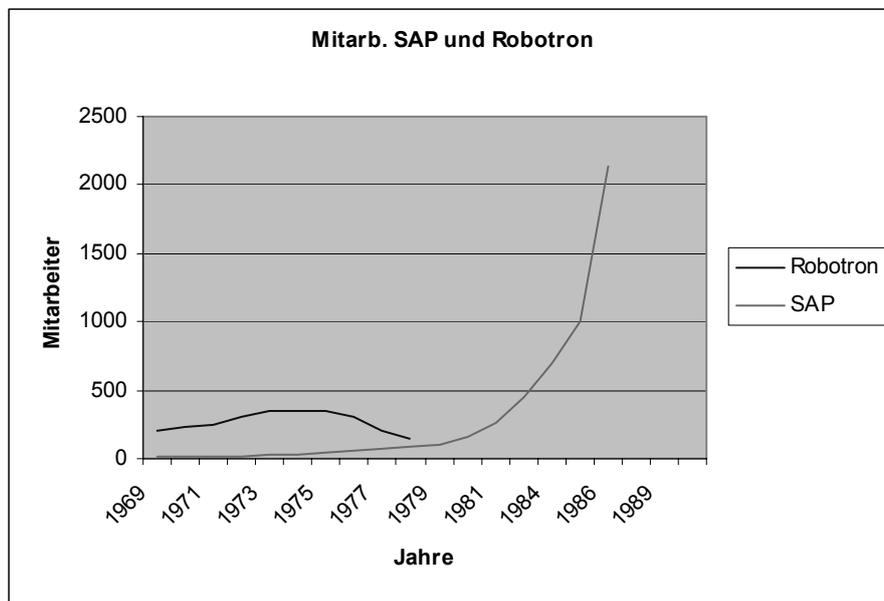


Abbildung 4: Mitarbeiterzahlen SAP und Robotron

⁶ S. 23, zur Marktwirtschaft.

Literaturverzeichnis

- Gräßler, Rolf: Möglichkeiten der Rationalisierung der Einsatzvorbereitung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen durch sachgebietsorientierte Programmiersysteme für die Probleme der Planung und Leitung von sozialistischen Industriebetrieben und Kombinat. Diss. TU Dresden 1972.
- Autorenkollektiv: Rationalisierung der Einsatzvorbereitung durch Anwendung vorgefertigter problemorientierter Systemunterlagen (Kurzbeschreibung der vom VEB Kombinat Robotron entwickelten Systemunterlagen). In: rechentechnik/datenverarbeitung 9(1972), 1. Beiheft.
- Kneschke, Hansjürgen: Aufgabenleitung DOS/ES. Interne Verteidigungsschrift v. 26.11.1975.
- Bittner, Jürgen: BASTEI – Anwendung für die Planung und Abrechnung der Produktion in der chemischen Industrie. In: rechentechnik/datenverarbeitung 11(1974)3, 4.
- Grunert, Bodo: Erprobung von BASTEI im 1. Moskauer Uhrenwerk „S.M. Kirow“. In: rechentechnik/datenverarbeitung 12(1975)3.
- Autorenkollektiv: Anwendung von POS auf der EDVA ES 1040 (Überblick über das POS-Soriment). In: rechentechnik/datenverarbeitung 12(1975), 1. Beiheft.
- Krah Peter; Bittner, Jürgen: Speicherstruktur und Sprachkonzept des DBS. In: rechentechnik/datenverarbeitung 14(1977)4.
- Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung. Geschäftsbericht der SAP Aktiengesellschaft. Walldorf 1989.
- Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung. Geschäftsbericht der SAP Aktiengesellschaft. Walldorf 1990.
- Meissner, Gerd: SAP – die heimliche Softwaremacht. Wie ein mittelständisches Unternehmen den Weltmarkt eroberte. München 2001.
- Daten und Fakten zu SAP/SI SAP Systems Integration AG über Internet v. 07.10.2004.