

Technologietransfer am Beispiel von DABA1600

Birgit Demuth

Karl-Heinz Wiggert

Abstract: DABA 1600 war die DDR-Eigenentwicklung eines relationalen Datenbankmanagementsystems (DBMS) für PDP-11-kompatible Systeme wie dem Kleinrechner robotron K1630. Es wurde in den achtziger Jahren in Kooperation vom Zentrum für Forschung und Technik (ZFT) des Kombines Robotron, später dem Betrieb Robotron-Projekt Dresden (RPD) und der Sektion Informationsverarbeitung der Technischen Universität Dresden entwickelt. Ab 1988 wurde es verkauft und fand bis zur Wende vorwiegend im Inland etwa 100 Anwendungen. Aus heutiger Sicht ist die Entwicklung eines kommerziellen Datenbankmanagementsystems in Deutschland und insbesondere gemeinsam mit einer Universität etwas Udenkbares. In der DDR war es ein Beispiel für die unmittelbare Überführung von Forschungsergebnissen in die Praxis. Diese Form von Technologietransfer wird von dem ehemaligen Robotron-Themenleiter und einer ehemaligen Forschungsstudentin der TU Dresden mit dem Abstand von zwei Jahrzehnten kritisch betrachtet.

1 DABA1600 im internationalen Vergleich

DABA 1600 war das erste und einzige vorbildfreie relationale Datenbankbetriebssystem (DBBS)¹ in der DDR, das die später standardisierte Datenbanksprache SQL unterstützte. Die erste Version von DABA 1600 wurde vom ZFT Robotron in Kooperation mit der Sektion Informationsverarbeitung der TU Dresden zu Beginn der achtziger Jahre für PDP-11-kompatible Systeme entwickelt². Eine Datenbank auf einem Kleinrechner betreiben zu wollen, wie er z.B. damals mit den Anlagen der Familie Robotron K 1600 zur Verfügung stand, das war Ende der siebziger Jahre zunächst ein durchaus ungewöhnliches Vorhaben. Zumindest wurde der Erfolg eines solchen Vorhabens von den Entwicklern des für Großrechner (R 300 bzw. die nachfolgenden ESER-Rechner) ausgelegten Datenbankbetriebssystems DBSR im damaligen Zentrum für Forschung und Technik (ZFT) des Kombines Robotron stark angezweifelt.

Das Forschungskollektiv „Daten- und Programmbanken“ von Prof. D. Schubert hatte Ende der siebziger Jahre umfangreiche Forschungsarbeiten zur Implementierung relationaler Systeme geleistet. Ausgangspunkt dieser neuen Forschungsrichtung war die Veröffentlichung des CODDschen Relationmodells 1970 [Cod70]. Die Bedeutung dessen erkennen wir daran, dass Informationssysteme heute weltweit allgegenwärtig und ohne relationale Systeme nicht mehr denkbar sind. Prof. D. Schubert gebührt der Verdienst, das Potential relationaler Datenbanken bereits damals erkannt und entsprechende Forschung begonnen

¹Zu DDR-Zeiten haben wir den Begriff „Datenbankbetriebssystem“ statt dem heute üblichen Begriff „Datenbankmanagementsystem“ (DBMS) verwendet.

²Im folgenden verwenden wir als Abkürzung für das ZFT Robotron „ZFT“ und für die Sektion Informationsverarbeitung der TU Dresden „TUD“.

zu haben.

Was waren die DBBS bzw. SQL-Implementierungen, mit denen wir DABA 1600 vergleichen mußten? Einen guten Rückblick auf die Entwicklung der internationalen relationalen Systeme vermittelt der Bericht zum Treffen ehemaliger SQL-Pioniere [M⁺97].

Das **System R** war der bekannteste Prototyp für relationale Datenbankmanagementsysteme mit der ersten SEQUEL- (später SQL-)Implementierung [C⁺81]. Das IBM Research Laboratory San Jose in Kalifornien, in dem das System R entstand, war praktisch das Experimentallabor für alle späteren relationalen Systeme. Im deutschsprachigen Raum hat Theo Härder seine Erfahrungen bei experimentellen Untersuchungen im System R-Projekt in einem hervorragenden Buch [Hä78] niedergeschrieben, welches für die DABA 1600-Entwickler die „Bibel“ für die eigene Implementierung wurde. Wichtige Themen waren zum Beispiel die Optimierung von SQL-Anfragen, Implementierung von Zugriffspfaden, Zugriffssicherung und die Transaktionsverarbeitung. Aus dem System R gingen etwa zeitgleich zu DABA 1600 die großen bekannten kommerziellen SQL-Systeme von IBM hervor (1982 SQL/DS auf VM/VSE und 1983 DB2 auf MVS V1).

1977 begannen Larry Ellison, Bob Miner und Ed Oates die Entwicklung von **Oracle**, eines der bekanntesten relationalen Systeme. 1979 wurde das erste Produkt an Kunden ausgeliefert: Oracle RDBMS Version 2 lief wie das spätere DABA 1600 auf einer PDP-11 mit dem Betriebssystem RSX-11. Diese Version wurde jedoch schnell auf das leistungsfähigere VAX-System portiert [Wha96].

Etwa parallel zum System R wurde an der University of California, Berkeley **Ingres** entwickelt, das ebenfalls auf PDP-11-Maschinen lief, jedoch eine andere Nutzerschnittstelle (QUEL anstelle von SQL) unterstützte [SWKH76]. Als Nachfolger des als Open Source-Systems bereitgestellten Ingres ist heute noch PostgreSQL als frei verfügbares objektrelationales System im Einsatz.

Aus TUD-Sicht ([TD83a]) entsprach 1983 DABA 1600 dem Entwicklungsstand vom System R und repräsentierte

„... in einigen Komponenten eigenständige Weiterentwicklungen. Dies betrifft die Zielsprache des SQL-Compilers (DABA-Code) sowie eine die optimale Dekomposition von SQL-Anfragen unterstützende „innere Zwischensprache“ ASQL, in der syntaktisch und semantisch korrekte SQL-Anfragen als Ergebnis der entsprechenden Analyseprozesse bereitgestellt werden.“

In der verwendeten DDR-Terminologie wurde dieser Stand als „BES(2)“ (Mitbestimmung des Weltstandes zum Zeitpunkt der Einführung des Ergebnisses) deklariert. Es ist aus heutiger Sicht nicht ganz klar, ob diese Einschätzung in den einzelnen Punkten, die in den A4-Verteidigungsunterlagen [TD83b] im Detail nachzulesen sind, bei detaillierter Kenntnis des westlichen Forschungsstandes standgehalten hätte.

Aufgrund der beschränkten personellen und Rechnerressourcen wurde eine aus Anwendersicht relevante Teilmenge der vorgeschlagenen „Ursprache“ SEQUEL(2) implementiert. Diese Sprache nannten wir SQL 1630. Wir waren uns der Spracheinschränkungen wohl bewußt. Schaut man jedoch heute auf die Entwicklung des SQL-Sprachstandards und die Konformität der kommerziellen SQL-Systeme, so sind die getroffenen Einschränkungen

im Verhältnis zum Entwicklungszeitpunkt üblich gewesen. Von Bedeutung war, dass SQL 1630 dem ANSI/ISO-Standardisierungsprozess gefolgt ist und damit stets SQL-kompatible Anwendungslösungen möglich waren.

Betrachtet man allerdings das Gesamtsystem und nicht nur die oberen Schichten von DABA 1600 (Datensystem mit dem SQL 1630-Compiler), so ergibt sich ein anderes Bild. Beispielsweise hat Oracle 1983 bereits seine Version 3 ausgeliefert, die sich durch eine hohe Portabilität auszeichnete und auf verschiedenen Rechnerklassen (Mainframes, Kleinrechner und PC) lief³. In der weiteren Entwicklung haben sich weltweit nur wenig relationale Systeme auf dem Markt etabliert, darunter kein deutsches Produkt.

Während das System/R vorwiegend in PL/1 und Assembler und Oracles Version 2 noch in Assembler (Version 3 dann in C) geschrieben wurde, haben wir für die Implementierung des SQL 1630-Compilers die aus softwaretechnischer Sicht wesentlich fortschrittlichere Sprache CDL verwendet. CDL (Compiler Description Language) zeichnete sich durch gute Lesbarkeit, Wartbarkeit, Effizienz, Erweiterbarkeit und eine hohe Portabilität aus. Wir konnten in unserer Arbeit auf das an der TUD entwickelte CDL-Programmiersystem und die vorhandenen methodischen Erfahrungen der Kollegen zurückgreifen [Hei85]. Heute ist diese Compilerentwicklungstechnologie durch moderne, Java-basierte Parsergeneratoren und eine Vielzahl weiterer Werkzeuge, insbesondere zur Unterstützung des sogenannten „Language Engineerings“, überholt. Bezogen auf den Stand der Technik zu Beginn der achtziger Jahre konnte aber, im Wesentlichen im Rahmen von Diplomarbeiten, ein effizient arbeitender und portabler SQL-Compiler entwickelt werden, der weit über den Status eines universitären Prototypen hinausging. Die Verwendung von CDL war dabei eine wichtige Voraussetzung für die spätere Wartbarkeit der TUD-Implementierung als Teil der kommerziellen Software.

Nach der Auslieferung von DABA 1600 an Kunden, Erfahrungen aus Tests und späteren Anwendungen von DABA 1600 resümieren führende ZFT-Entwickler 1987 [MS87c]:

„Das System arbeitet auf der vorgegebenen Basismaschine mit einem anspruchsvollen Funktionsumfang bei akzeptabler Effizienz im Dialog- und Verarbeitungsbetrieb. ... Die konsequente Einhaltung der Softwaretechnologie im Entwurf und während der Implementierung hat sich bewährt. Sie war eine Voraussetzung für das Sichern einer hohen Softwarequalität. ... Fehlerbearbeitungen und Anpassungsarbeiten konnten bisher auf Grund des modularen Systemaufbaus ohne konzeptionelle Probleme gelöst werden.“

2 DABA1600 als Kooperationsprojekt zwischen Wirtschaft und Universität

Im Jahr 1979 wurde innerhalb von Robotron durch den Direktor für Forschung und Entwicklung Prof. G. Merkel eingeschätzt, dass die „Technologie“ des Forschens, Entwi-

³Unter <http://www.oracle.com/timeline/> ist die Geschichte von Oracle in der Zeit von 1977-2007 sehr anschaulich dargestellt.

ckelns, Konstruierens und Überleitens innerhalb von Robotron entschieden verbessert werden muss [dTd89]. Es ist anzunehmen, dass eine Maßnahme zur Verbesserung dieser Situation die enge Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen war. Zugleich sollte seit der Hochschulreform von 1968 generell der Technologietransfer von Universitäten zur volkseigenen Industrie durch formelle Forschungsverträge beschleunigt werden [Sch03]. Im Folgenden wird über das Kooperationsprojekt DABA 1600 als eines der Beispiele für die Zusammenarbeit und den damit verbundenen Technologietransfer Ende der siebziger und in den achtziger Jahren berichtet.

2.1 Wie war die Zusammenarbeit zwischen der TU Dresden und dem VEB Kombinat Robotron geregelt?

Im Jahr 1977 wurde ein „Komplexvertrag zwischen der TU Dresden und dem ZFT Robotron“ unterzeichnet, der durch Jahres- oder Zweijahresvereinbarungen konkretisiert wurde. Während dieser Komplexvertrag im Universitätsarchiv auffindbar war [TD77], haben die Autoren einen konkreten Vertrag über das DABA 1600-Projekt nicht finden können.

Im Universitätsarchiv sind verschiedene Briefe, Aktennotizen und Vorlagen enthalten, die regelmäßige Beratungen des Rektors der TU Dresden mit dem Generaldirektor des Kombinates Robotron, das heißt Treffen auf höchster Leitungsebene dokumentieren [dTd89]. Teilnehmer waren neben dem Rektor und dem Generaldirektor auf TU-Seite die Prorektoren, Sektionsdirektoren der Sektionen Informationsverarbeitung, Informationstechnik und Elektrotechnik sowie auf Robotron-Seite die Direktoren und der Beauftragte für die Komplexvereinbarung des Kombinates Robotron mit der TU Dresden (Prof. Jordan). Zur politischen Sicherstellung der Zusammenarbeit waren zusätzlich die Parteibeauftragten beider Seiten dabei. Themen waren neben der eigentlichen wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit wichtige Fragen wie die Versorgung der TU Dresden mit Rechentechnik, Export von Produkten in das NSW (nichtsozialistische Wirtschaftsgebiet), der Kaderaustausch und die Anforderungen an die Ingenieurausbildung und Weiterbildung. Komplexverträge bzw. -vereinbarungen gab es mit vielen namhaften Kombinaten und wissenschaftlichen Einrichtungen, wie z.B. der Akademie der Wissenschaften. Es gab Muster zur Gestaltung der Verträge (Komplexvertrag, Wirtschaftsvertrag, Export- und Inlandvertrag, Koordinierungsvertrag, Lizenzvertrag) ebenso wie für einen „Massnahmeplan zur Umsetzung eines Wirtschaftsvertrages“. Die Sektionsdirektoren mußten dem Rektor der TU Dresden zu „überführungsgefährdeten Forschungsleistungen und zu diesbezüglichen Problemen“ Bericht erstatten (siehe „Signalberichterstattung“ vom 24.6.1983 in [fNuT90]). Interessant darin ist die Aussage, dass die Sektion Informationsverarbeitung die Überführung von Forschungsergebnissen durch die Übernahme in die vom Kombinat Robotron vertriebenen Systemunterlagen als die wirkungsvollste Art ansah. Allerdings ergaben sich oftmals Schwierigkeiten durch fehlende Kapazitäten und Qualifikation beim Robotron-Vertrieb.

2.2 Wie lief das mit DABA1600?

Im Verlaufe der Arbeiten wurden auf vertraglicher Basis neben der damaligen Sektion Informationsverarbeitung der Technischen Universität Dresden (TUD) auch Mitarbeiter von Robotron-Vertrieb (RVD) Cottbus in die Arbeiten zu DABA 1600 einbezogen. Die Koordinierung aller Zuarbeiten lag bis zur Beendigung beim Themenkollektiv im ZFT bzw. später RPD (Robotron-Projekt Dresden). Die Zusammenarbeit mit der TUD wurde von den Mitarbeitern des ZFT bzw. RPD als sehr positiv und als dringend notwendige personelle Verstärkung empfunden, zumal sich daraus auch der Zugang zu ausländischer Fachliteratur leichter realisieren ließ, als das damals von ZFT bzw. RPD aus möglich war. Die räumliche Nähe und die dadurch gegebenen besseren Kommunikationsmöglichkeiten (im Vergleich zu den am Thema mitarbeitenden Kollegen des RVD Cottbus) erwiesen sich als vorteilhaft.

Das DABA 1600-Kooperationsprojekt hat eine Vorgeschichte, die bereits 1977 mit dem Komplexvertrages zwischen dem ZFT und der TU Dresden begann. Darin ist das Thema „Daten und Programmbanken“ in Verantwortung von Prof. D. Schubert mit 4,1 VBE Fachpersonal und „ohne Einnahmen“ verankert. Hier kann sich die TUD-Autorin an ihr eigenes Ingenieurpraktikum 1978 während des Studiums Informationsverarbeitung erinnern. Wir saßen ein Semester lang unter „Robotronern“, um die neuesten internationalen Veröffentlichungen auf dem Gebiet der relationalen Datenbanken aufzubereiten und diese mit den Robotronern zu diskutieren. Parallel dazu hatten wissenschaftliche Mitarbeiter (V. Wenk, B. Keller, M. Staruß, H. Hartmann) an der TUD mit experimentellen Untersuchungen zur Implementierung des Relationenkonzeptes für verschiedene Plattformen begonnen. Diese vorlauforientierten Forschungsarbeiten mündeten im Herbst 1979 in die Vorbereitung des DABA1600-Projektes (zugleich Staatsplanaufgabe). In den „Aufgabenblättern für Forschung“ [TD] wurde nicht nur eine wissenschaftliche/technische Zielstellung, sondern auch eine volkswirtschaftliche/gesellschaftliche Zielstellung formuliert. So war z.B. die Aufnahme des SQL1630-Compilers in die Standardsoftware für K1630 (Einführungsjahr 1984) geplant.

Ein kritischer Punkt waren, nicht nur auf Robotron-Seite, die Ressourcen. Neben Problemen mit verfügbarer Rechentechnik stand auch die Frage nach Entwicklungskapazität. Ein Compiler konnte damals (wie oben bereits beschrieben) nicht so effizient, wie z.B. heute im Rahmen einer einzelnen Diplomarbeit, implementiert werden. Die universitäre DDR-Lösung war die Nutzung umfangreicher studentischer Ressourcen. Erinnert sei an das Jugendobjekt „Datenbanken“, 10 Diplomarbeiten und etliche Ingenieurpraktikums- und Großen Belege⁴. Softwaredokumentationen wurden zum Bestandteil (Anlagen) von Diplomarbeiten. Vergleicht man diese Praxis zur Erhöhung der universitären Entwicklungskapazität mit heutigen Projekten erkennt man als Unterschiede, dass die Entwicklung in politisch geführten Strukturen straffer organisiert wurde und die entstandene Software kommerziellen Charakter hatte. Die Mitarbeit von Studierenden ist allerdings heute wie damals unerlässlich für den Erfolg von Projekten und zugleich für die Studierenden Motivation und Schule für die Vorbereitung auf das Berufsleben.

⁴Genannt seien die Arbeiten von W. Reime, E. Reime, F. Schönefeld, A. Fischer, H.-J. Fischer, U. Zickert, H.-U. Sauermilch, A. Urban, A. Scheiffhacken, A. Schneegaß, H.-U. Mäser, K. Bakardiew, K. Herrmann, I. Rohner

3 DABA1600 und die Alltagsprobleme aus der Sicht der Entwickler

Der Alltag der Entwickler war, gemessen an heutigen Arbeitsbedingungen, sehr mühsam. Das hatte nicht gerade einen fördernden Einfluß auf den Fortschritt im Projekt. Hans-Jürgen Brosch hat bereits 2006 ausführlich über die Bedingungen der Forschungsarbeit von Robotronern berichtet [Bro06]. Wir möchten diese Darstellung um ein paar ganz persönliche Erfahrungen sowohl aus ZFT- als auch aus TUD-Sicht ergänzen.

Damals war nicht daran zu denken, dass jeder Programmierer einen PC an seinem Arbeitsplatz hatte. Die Programme mussten mit Papier und Bleistift entworfen werden. Dann hieß es, Testzeit im Rechenzentrum anzumelden. Die wurde rund um die Uhr vergeben. Im Kollektiv waren auch Frauen, die im „Nebenberuf“ eine Familie zu versorgen hatten. Nicht ungewöhnlich war, dass diese Mitarbeiterinnen, wie auch ihre männlichen Kollegen, z.B. Rechenzeit von 23 bis 3 Uhr nachts zugeteilt bekamen. Einzige Vergünstigung: Für die nächtliche Heimfahrt wurde ihnen das Taxi bezahlt.

Noch erinnert sich der ZFT-Autor an eine mehrtägige sehr starke Regenperiode, der in den 80er Jahren das Dach der Rechenstation nicht stand hielt. Die hier untergebrachten Importrechner mussten mit Kunststoffplanen abgedeckt werden, schließlich fielen sie trotzdem durch Wasserschaden aus. Der Testbetrieb war langfristig gestört, die Plantermine ernstlich gefährdet.

Unvorhersehbare Ausfälle von Mitarbeitern bereiteten dem Themenleiter große Schwierigkeiten, waren sie doch in einem kleinen Mitarbeiterkollektiv, wie das bei DABA 1600 der Fall war, kaum zu kompensieren. Dazu ein Beispiel: Eine als Programmiererin eingesetzte Diplom-Mathematikerin leistete sehr gute Arbeit, war ideenreich, zuverlässig und pünktlich. Ihr einziger „Nachteil“: Sie hatte eine Familie mit zwei oft kranken Kleinkindern zu versorgen.

Neben solchen in der Privatsphäre der Mitarbeiter begründeten Ausfällen gab es auch genügend von oben verordnete Ausfälle der normalen Arbeitszeit. Der ZFT-Autor denkt an die „Jubel-Kommandos“, wenn z.B. beim Besuch ausländischer Staatsgäste oder zu bestimmten Veranstaltungen in Dresden der ganze Betrieb, einzelne Struktureinheiten oder eine vorgegebene Zahl von Mitarbeitern „delegiert“ wurden. So geschehen z.B., als dem damaligen afghanischen Staatschef Nadjibulla bei einer Kundgebung auf dem Theaterplatz, dem rumänischen Potentaten Ceausescu oder dem Kubaner Fidel Castro bei ihren Rundgängen durch die damalige Leningrader Straße zuzujubeln war. Auch bei der Einweihung des Lenin-Denkmal vor dem Hauptbahnhof (unserem „Bahnhofsvorsteher“ wie der Volksmund sagte) hatten Mitarbeiter während der Arbeitszeit zum Jubeln und Schwenken von Fahnen und „Winkelementen“ präsent zu sein.

Noch wesentlich schwerer waren vom Themenkollektiv langfristige Abstellungen zu verkraften. Konnte man das in Katastrophensituationen noch verstehen, wenn z.B. Klassenfeind Nummer 4 (das war nach Frühling, Sommer und Herbst der Winter) wieder tückisch zugeschlagen hatte und Dresdens Straßen durch Eis und Schnee unpassierbar waren. Da fanden sich dann hochqualifizierte diplomierte und promovierte Fachkräfte statt am Rechner, am Schreibtisch oder im Labor, mit der Schneeschippe auf der Straße wieder. Gab es in Kombinatbetrieben oder in anderen volkswirtschaftlich wichtigen Einrichtungen

Planrückstände, war dort „sozialistische Hilfe“ zu leisten. Zur Erntezeit erfolgten Delegierungen in die LPG, im Sommer zur Betreuung des betrieblichen Kinderferienlagers, bei Engpässen in der Energieversorgung galt es in der Braunkohleindustrie zu helfen. Als Höhepunkt solcher die fachliche Arbeit stark behindernden Aktionen muss die Abstellung von in der Entwicklung tätigen hochqualifizierten Mitarbeitern zur städtischen Müllabfuhr gesehen werden.

In der persönlichen Erinnerung des ZFT-Autors haften aus dieser Zeit auch noch die heute lächerlich wirkenden Anstrengungen zur verbalen Abgrenzung in der internationalen (westlichen) Fachterminologie. Im ZFT gab es damals zwei Struktureinheiten, in denen „Maschinenorientierte Systemunterlagen“ (MOS) und „Problemorientierte Systemunterlagen“ (POS) entwickelt wurden. Was war unter dem Begriff „Systemunterlagen“ zu verstehen? Außerhalb der DDR verstand man darunter schlicht und einfach „Software“. Doch dieses Wort musste für uns tabu bleiben, kam es doch aus der westlichen Welt. Wie an der Basis über diese „Abgrenzungsmanie“ auch bei anderen international üblichen Fachbegriffen gedacht wurde, lässt ein damals in Mitarbeiterkreisen kursierender Spruch erkennen: „Kaum möchte einer es mal wagen, leise „IBM“ zu sagen, da schreit schon die Prominenz: Freunde, das ist Konvergenz!“ Die Konvergenztheorie besagte, dass sich im Verlauf der technischen Entwicklung die Gesellschaftssysteme Kapitalismus und Sozialismus allmählich immer mehr annähern und schließlich miteinander verschmelzen würden. Das war natürlich keinesfalls im Sinne der damaligen Obrigkeit in der DDR und wurde schärfstens verdammt.

Die DABA 1600-Mitarbeiter und -Forschungsstudenten an der TUD haben ähnliche Erfahrungen gemacht. Für sie war es allerdings um die Verfügbarkeit der notwendigen Kleinteiltechnik (K1630 mit für Datenbankarbeit ausreichender Peripherie) und eigener Datenträger (Kassettenplatten) noch schlechter bestellt. Es gab keinen eigenen K1630 und der Zustand der Datenerfassungstechnik an der TUD war generell schlecht. Der Ausweg war die Nutzung von vorwiegend Nacht- und Wochenendrechenzeiten im Testrechenzentrum des VEB Robotron-Projekt Dresden.

Ein weiteres Hemmnis waren die geringen personellen Entwicklungskapazitäten. Wird heute die Frage gestellt, welcher Aufwand zur Realisierung von DABA 1600 erforderlich gewesen ist, so kann vom damaligen Themenleiter nur eine sehr grobe Abschätzung gegeben werden, da beweiskräftige Unterlagen nicht mehr verfügbar sind. An der TUD wurden 1980-1984 pro Jahr Vertragslaufzeit max. 7 VBE bereitgestellt, wobei die Studierenden mit 4,4 VBE den größten Anteil darstellten (1983, siehe [TD]). Beim ZFT Robotron waren das in der Erinnerung des Themenleiters etwa 10 durchgehend Beschäftigte über eine Gesamtlaufzeit von 9 Jahren. Die abgeschätzte Gesamtkapazität von maximal 120 Mannjahren entspricht in etwa den durchschnittlich im Zeitraum 1974 - 1981 eingesetzten 15 Entwicklern vom experimentellen System R, von denen in [M⁺97] berichtet wird. Aussagen über eingesetzte Kapazitäten bei der Entwicklung kommerzieller Systeme, wie es letztendlich DABA 1600 war, wurden nicht veröffentlicht. Trotzdem „sickerte“ durch, dass wesentlich mehr Entwickler an Systemen wie DB2 oder Oracle beteiligt waren und nach wie vor sind.

Die planmäßige Überführung von Forschungsleistungen war auch dadurch beeinträchtigt, dass jederzeit Kollektive beim ZFT „umorientiert“ werden konnten, was im Fall von DA-

BA 1600 1983 auch passierte. Eine wichtige softwaretechnische Erfahrung, die insbesondere die TUD-Entwickler machen mußten war der außerordentlich hohe Abstimmungsaufwand mit dem Partnerkollektiv auf Grund eines sehr breiten Interfaces zwischen den beiden Teilsystemen (Datensystem und Zugriffssystem⁵). Insbesondere ergaben sich daraus Probleme, weil die Partner zu unterschiedlichen Zeitpunkten an einer Interfacespezifikation interessiert waren.

Und nicht zuletzt sei auf das Problem hingewiesen, dass die TUD-Mitarbeiter und Forschungsstudenten in ihrer wissenschaftlichen Arbeit durch die notwendige aufwendige Entwicklungs- und Projektmanagementtätigkeit eingeschränkt wurden. Dazu kamen die Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Forschungsliteratur. Wir haben z.B. Dutzende von durch „offizielle“ Stellen geprüfte und vorgedruckte Postkarten an Forscher im westlichen Ausland mit der Bitte um Bereitstellung von wissenschaftlichen Artikeln geschickt, von denen nur einzelne erfolgreich waren. Eine weitere Ressource, der Zugriff auf Open Source-Software wie Ingres, blieb uns ebenfalls verwehrt.

Zur Leistungsstimulierung/Motivierung der wissenschaftlichen Mitarbeiter war es möglich, Prämienvereinbarungen abzuschließen. Die finanziellen Mittel wurden im Rahmen der TU Dresden aus Erlösbeteiligungen von Lizenzvergaben bereitgestellt. Studenten konnten auch in Zielprämienvereinbarungen einbezogen werden. Diese Dinge waren allerdings für die Mitarbeiter wenig transparent.

4 Der DABA1600-Lebenszyklus

Die Entwicklung von DABA 1600 begann 1979 in der Struktureinheit Anwendung der Rechentechnik im ZFT. Im Rahmen eines wenig später aus innerbetrieblichen Gründen notwendigen Führungswechsels wurde der ZFT-Autor ca. 1980/81 als Gruppen- und Themenleiter für dieses Vorhaben eingesetzt. Er hat das Entwicklerteam bis zur 1988 erfolgten Überleitung in die Produktion und bis zum Sommer 1989 bei der sich anschließenden Produktionsbetreuung geleitet.

Die TU Dresden hat in den Jahren 1981-1986 auf inhaltlicher Basis eines Anfang 1981 vom ZFT bestätigtes DABA 1600-Pflichtenheftes an der Softwareentwicklung von DABA 1600 mitgearbeitet und neben dem SQL 1630-Compiler den SORT-Operator für das Zugriffssystem für DABA 1600 implementiert. Zum Zeitpunkt der A4-Verteidigung am 29.3.1983 [TD83b] lagen gleichzeitig die Arbeitsergebnisse für die E4-Stufe (TKO-Test) vor. Danach verpflichtete sich die TU Dresden zur Mitarbeit an der Kopplung des Compilers mit dem Zugriffssystem und an der Auswertung der Erprobung des Gesamtsystems sowie zur schrittweisen Beseitigung von Einschränkungen der vorliegenden Compilerversion. Die Kooperation ZFT-TUD wurde im November 1984 mit dem Ende der Industrieprobung und der Freigabe von DABA 1600 an die Anwender offiziell abgeschlossen ([Sch85]). Das endgültige Ende der Mitwirkung der TUD an der Wartung von DABA 1600 ist allerdings erst im Frühjahr 1986 gewesen. Bis zu diesem Zeitpunkt hat die TUD-Autorin nach dem Ende ihres Forschungsstudium 1983 an der Fehlerbehebung in DABA

⁵Wer sich heute noch für die Architektur von DABA 1600 interessiert, sei [MS87d] empfohlen.

1600 mitgearbeitet.

Denkt man an die dem Vorhaben DABA 1600 anfangs im ZFT entgegen gebrachte Skepsis, so mutet es beinahe kurios an, dass der erfolgreiche Abschluss dieser Entwicklung gerade der ehemaligen „Konkurrenz“ von Großrechnerseite zu verdanken war. In der Struktureinheit, in der die DABA-Entwicklung begonnen hatte, ergaben sich ca. 1987 durch neue Aufgabenstellungen große Kapazitätsschwierigkeiten. Deswegen sollte DABA 1600 abgebrochen und die hier tätigen Mitarbeiter für andere Aufgaben eingesetzt werden. Inzwischen hatte sich im internationalen Maßstab die Stellung des Kleinrechners entscheidend zu dessen Gunsten verändert. Das erkannte die Leitung im Bereich Großrechner-Datenbanken im RPD rechtzeitig und bot den DABA 1600-Entwicklern die Übernahme an. Dieser Strukturwechsel wurde realisiert und damit neben DBSR auch der erfolgreiche Abschluss der Entwicklung von DABA 1600 bei RPD gesichert. Praktisch hieß das damals, dass nach Verteidigung der Entwicklungsstufe ÜK 11 den Käufern des Systems jetzt Magnetbänder und gedruckte Anwenderdokumentationen sowie eine vertraglich zu vereinbarende befristete Unterstützung bei der Anwendung angeboten bzw. übergeben werden konnten. Die Überwachung der nachfolgenden praktischen Nutzung des Kleinrechner-Datenbankbetriebssystems in etwa 100 Betrieben überwiegend in der DDR, in denen DABA 1600 zum Einsatz gekommen ist⁶, wurde unter der Bezeichnung Produktionsbetreuung von dem jetzt zahlenmäßig verkleinerten Team bei RPD durchgeführt und hat die Richtigkeit dieser Entscheidung voll bestätigt.

In der einschlägigen Fachpresse ist darüber mehrfach berichtet worden, wie auch Veröffentlichungen schon während der Entwicklungszeit dazu beigetragen haben, DABA 1600 mit seinem Leistungsumfang in der DDR bekannt zu machen [BEW82], [Sch85], [Wig86], [MS87c], [MS87a], [MS87d], [MS87b]. Die Ausbeute an wissenschaftlichen Schriften beschränkt sich auf zwei Dissertationen [Sta83], [Tem84] und eine Reihe von Beiträgen in Zeitschriften (z.B. [SW85]), Schriftenreihen und auf Konferenzen innerhalb des RGW-Bereiches. Im Juni 1988 wurde getragen von VEB Robotron-Projekt in Dresden die Nutzergemeinschaft DABA 1600 gegründet. Anliegen war der Austausch von Erfahrungen, die bei der Arbeit mit DABA 1600 gesammelt worden sind. In Diskussionsbeiträgen berichteten die Anwender über eine stabile Arbeitsweise des Datenbankbetriebssystems für ihre spezifischen Aufgaben [Wig88].

Als mit dem Ende des Kombinats Robotron auch keine K 1630-Rechner mehr produziert wurden, war der Einsatz von DABA 1600 gegenstandslos geworden. Ob bei ehemaligen Anwenderbetrieben, soweit sie die Wende überstanden haben, DABA 1600 noch eine Zeit lang genutzt wurde, ist dem Autor, der im Sommer 1989 in Rente gegangen und damit aus dem RPD ausgeschieden ist, nicht bekannt. Geblieben sind bei den DABA 1600-Entwicklern wertvolle technologische Erfahrungen in der Softwareentwicklung und ein tiefes Verständnis der Datenbanktechnologie. Die TU Dresden/die TUD-Autorin hat an der SQL-Standardisierung (zunächst in Form einer TGL in der DDR, nach 1990 in den zuständigen DIN- und ANSI/ISO-Gremien) mitgearbeitet. Nach der Wende hat die TUD-Autorin außerdem Vorlesungen über die Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen an der TU Dresden gehalten.

⁶Darunter waren der VEB Chemieanlagenbau Germania, Karl-Marx-Stadt, der VEB Waggonbau Ammendorf, der VEB DKK Scharfenstein und das Moskwitsch-Automobilwerk, Moskau/UdSSR [MJ⁺06]

5 Was haben wir gelernt?

5.1 Sicht des ZFT-Kooperationspartners

Die Arbeit an DABA 1600 hat gezeigt, dass im Kombinat Robotron zu Anfang der siebziger Jahre erarbeitete prognostische Einschätzungen wenig zutreffend waren. Es wurden zwei (extreme) Alternativen diskutiert: Liegt die Zukunft der Datenverarbeitung bei einem für die DDR oder den gesamten Ostblock in Berlin bzw. Moskau arbeitenden Zentralrechner - für den allerdings wegen der fehlenden Datenfernübertragungsmöglichkeiten keinerlei Chancen bestanden, oder bei künftigen Kleinstanlagen für jeden Arbeitsplatz - wozu nun wieder die Bauelementeindustrie nicht leistungsfähig genug war. Die DDR-Entscheidung führte zu dezentralen Rechenzentren für jedes Kombinat bzw. jeden Betrieb, ausgestattet mit mittelgroßen Anlagen (R 300- und nachfolgend ESER-Rechner).

Dass unter diesen Voraussetzungen die Arbeit an DABA 1600 überhaupt aufgenommen und durchgeführt werden konnte, bis sich im internationalen Maßstab die künftige Bedeutung des Kleinrechners abzeichnete (als deren Fortsetzung die Autoren heute den Einsatz des PC am Arbeitsplatz sehen), muss wohl als Glücksfall angesehen werden. Inzwischen ist heute eine Datenbankarbeit mit den von PC oder Notebooks gebotenen Möglichkeiten selbstverständlich.

Die Zusammenarbeit des Entwicklerteams von DABA 1600 mit der TUD stellte eine nicht nur quantitativ sondern auch qualitativ wirkende neuartige Verstärkungskomponente dar. Dazu haben sicherlich auch die von zwei Mitarbeitern während der Themenlaufzeit vorgenommenen Arbeiten für ihre Promotion beigetragen.

5.2 Sicht des TUD-Kooperationspartners

Für die TUD-Beteiligten war das DABA 1600-Projekt zeitweise ein schmerzlicher Prozess. Im Jahresforschungsbericht 1983 der Sektion 08 wurden von Prof. Schubert die Probleme vorsichtig formuliert und die fehlende wissenschaftspolitische Unterstützung kritisiert [TD83a]. Diese Probleme waren 1983 nicht neu, wurden nur leider von „zentraler Seite“ nicht bzw. „ohne erkennbare Reaktionen“ zur Kenntnis genommen.

So war die „Orientierung auf den Weltstand“ Augenwischerei. Dieser wurde in den Berichten zu Beginn und nicht zum Abschluß der Arbeiten als Maßstab genommen (siehe der Vergleich von DABA 1600 zu Oracle in Abschnitt 1). Ein Grund für den größer werdenden Abstand zur Weltspitze waren viele der Probleme, die im Abschnitt 3 beschrieben sind. Insbesondere die geringe Verfügbarkeit fortgeschrittener und in der weltweiten Entwicklung nicht mithaltender Rechentechnik ist bei der Entwicklung von Datenbankbetriebssystemen ein Problem.

Während die Forschungsk Kooperation zu wissenschaftlichen Einrichtungen aus ZFT-Sicht generell als wesentliche Verstärkung der kombinateigenen Forschungskapazitäten eingeschätzt wurde [Jor06], fühlten sich die wissenschaftlichen Mitarbeiter oftmals als reine

Programmierer mißbraucht. Robotron wollte 1983 für die TU Dresden nur noch Entwicklungsarbeiten und keine Vorlaufforschung finanzieren [TD83a]. Es konnte jedoch trotz des Wunsches nach Technologietransfer nicht Ziel einer Universität sein, als verlängerter Arm eines Softwarehauses umfangreiche Programmierarbeiten zu leisten und damit die wissenschaftliche Arbeit zu vernachlässigen. Damit war die, wie in Abschnitt 2 beschrieben, verfolgte Strategie der Universität, Forschungsergebnisse als Software-Artefakte unmittelbar in die Standardsoftware von Robotron aufzunehmen mehr als zweifelhaft. Dieses Spannungsfeld zwischen Universität und Softwareindustrie beobachtet die TUD-Autorin heute noch in vielen Kooperationsbeziehungen mit Firmen, insbesondere bei Diplomprojekten von Studenten. Einen effizienten Technologietransfer zu realisieren ist damit nach wie vor eine große Herausforderung für beide Seiten.

Literatur

- [BEW82] G. Bulla, J. Ernst und K.-H. Wiggert. Problemorientierte Systemunterlagen für das Mikrorechnergerätesystem robotron K 1630 - Datenbankbetriebssystem DABA 1600. *Neue Technik im Büro*, 26(6):168 ff., 1982.
- [Bro06] Hans-Jürgen Brosch. Informatik-Grundlagenforschung im Kombinat Robotron - ein Erfahrungsbericht. In Friedrich Naumann und Gabriele Schade, Hrsg., *Informatik in der DDR - eine Bilanz*. GI-Edition, Lecture Notes in Informatics, 2006.
- [C⁺81] Donald D. Chamberlin et al. A History and Evaluation of System R. *Communications of the ACM*, 24(10):632–646, 1981.
- [Cod70] E. F. Codd. A relational model of data for large shared data banks. *Communications of the ACM*, 13(6):377–387, 1970.
- [dTD89] Rektor der TU Dresden. Korrespondenz mit Sektion 08, 1974-1989. Universitätsarchiv der TU Dresden, Akte Prorektor für Naturwissenschaft und Technik Nr. 4490/112.
- [fNuT90] Prorektor für Naturwissenschaft und Technik. Kooperationsbeziehungen mit Kombinat Robotron, 1968-1990. Universitätsarchiv der TU Dresden, Akte Rektor Nr. 250.
- [Hä78] Theo Härder. *Implementierung von Datenbanksystemen*. Hanser, 1978.
- [Hei85] Monika Heiner. Echtzeit-CDL: Eine Fachsprachenrealisierung mittels CDL. *rechen-technik/datenverarbeitung*, 22(2):21–24, 1985.
- [Jor06] Enno Jordan. Überblick über die Wissenschaftskooperation des VEB Kombinat Robotron. Arbeitsgruppe Rechentechnik in den Technischen Sammlungen Dresden, Januar 2006. <http://robotron.foerderverein-tds.de>.
- [M⁺97] Paul McJones et al. The 1995 SQL Reunion: People, Projects, and Politics. SRC Technical Note 1997-018, August 1997. <http://www.research.digital.com/SRC/>.
- [MJ⁺06] Gerhard Merkel, Siegfried Junge et al. Sammlung von Beiträgen zur Geschichte der Zentralen Forschungs- und Entwicklungseinrichtung des Kombines Robotron. Arbeitsgruppe Rechentechnik in den Technischen Sammlungen Dresden, Februar 2006. <http://robotron.foerderverein-tds.de>.
- [MS87a] Franz Menhart und Jürgen Stumpf. Das Datenbankbetriebssystem DABA 1600 Version 2.0. *rechen-technik/datenverarbeitung*, 24(s):16–18, 1987.

- [MS87b] Franz Menhart und Jürgen Stumpf. SQL 1630 - Datenbanksprache von DABA 1600. *rechentechnik/datenverarbeitung*, 24(9):15–18, 1987.
- [MS87c] Franz Menhart und Jürgen Stumpf. Wertung des relationalen Datenbankbetriebssystems DABA 1600. *rechentechnik/datenverarbeitung*, 24(4):5–7, 1987.
- [MS87d] Franz Menhart und Jürgen Stumpf. Zum Entwurf des Datenbankbetriebssystems DABA 1600. *rechentechnik/datenverarbeitung*, 24(7):9–11, 1987.
- [Sch85] D. Schubert. Das relationale Datenbankbetriebssystem DABA 1600 - ein weiteres Ergebnis der Kooperation von Robotron und TU Dresden. *Neue Technik im Büro*, 29(4):110 ff., 1985.
- [Sch03] Manuel Schramm. Universitäts-Industrie-Beziehungen in zwei deutschen Innovationssystemen: die Beispiele Biotechnologie und Werkzeugmaschinenbau, ca. 1960-90. In *Technisierungen 86. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik*, Freiberg, 2003.
- [Sta83] Birgit Starke. Übersetzung und Optimierung relationaler Anfragen am Beispiel der Datenbanksprache SQL. Dissertation A, TU Dresden, 1983.
- [SW85] Birgit Starke und Vera Wenk. Zur Optimierung in relationalen Datenbanksystemen. *Wissenschaftliche Zeitschrift der TU Dresden*, 34(4):103–108, 1985.
- [SWKH76] Michael Stonebraker, Eugene Wong, Peter Kreps und Gerald Held. The Design and Implementation of INGRES. *ACM Transactions on Database Systems*, 1(3):189–222, 1976.
- [TD] Sektion Informationsverarbeitung TU Dresden. 5-Jahr-Planung für die Forschung in der Sektion 08 1981 - 1985. Universitätsarchiv der TU Dresden, Akte Nr. 4163.
- [TD77] WB Automatisierte Informationssysteme TU Dresden, Sektion Informationsverarbeitung. Komplexvereinbarung über wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen dem VEB Kombinat Robotron und der Technischen Universität Dresden, 1977. Universitätsarchiv der TU Dresden, Direktor für Forschung Nr. 4658/I/10, Komplexvertrag Robotron 1977 - 1988.
- [TD83a] Sektion Informationsverarbeitung TU Dresden. Jahresforschungsbericht der Sektion 08 1983 , 1983. Universitätsarchiv der TU Dresden, Akte Nr. 3968.
- [TD83b] WB Automatisierte Informationssysteme TU Dresden, Sektion Informationsverarbeitung. Implementierung der relationalen Datenbanksprache SQL für Kleinrechner des Systems K1630 im Rahmen des Datenbankbetriebssystems DABA 1600. A4-Verteidigungsunterlagen, März 1983. Universitätsarchiv der TU Dresden, Prorektor für Naturwissenschaft und Technik Nr. 4490/112.
- [Tem84] Ingo Temmler. Zur Implementierung der Zugriffssicherung für relationale Datenbankbetriebssysteme. Dissertation A, TU Dresden, 1984.
- [Wha96] Edward Whalen. *Oracle Performance Tuning and Optimization*. Macmillan Publishing, 1996.
- [Wig86] K.-H. Wiggert. Die Ausbaustufe 2.0 des Datenbankbetriebssystems DABA 1600. *Neue Technik im Büro*, 30(2):58 ff., 1986.
- [Wig88] Karl-Heinz Wiggert. Nutzergemeinschaft DABA 1600 gegründet. *rechentechnik/datenverarbeitung*, 25(10):2, 1988.