

Die Anfänge der Geräteentwicklung unter Einsatz der Halbleitertechnik bei der ELREMA Karl-Marx-Stadt (Chemnitz) in den 60er Jahren – ein Erlebnisbericht

Diethelm Henkel¹

Unterm Sande 29
07751 Jena

Für die Aufarbeitung und Dokumentierung geschichtlicher Ereignisse – im vorliegenden Fall der Entwicklung der elektronischen Rechentechnik in der DDR – ist nicht nur die Erfassung von Daten, Fakten und Kenngrößen von Bedeutung, sondern auch das Festhalten des sog. Umfeldes, d.h. der inneren und äußeren Bedingungen, unter denen sich die Ereignisse vollzogen haben. Diese sowie die subjektiven Faktoren der beteiligten Menschen haben in ihrer Summe das Zustandekommen der Ergebnisse erheblich beeinflusst. Die Kenntnis dieses Umfeldes ermöglicht späteren Betrachtern überhaupt erst das Verständnis für die technischen bzw. systemtechnischen Ergebnisse in einer bestimmten Zeit. Diesem Aspekt der Geschichte kommt insofern eine besondere Bedeutung, als man hierfür in besonderem Maße auf die Erinnerungen von Zeitzeugen angewiesen ist. Technische Daten und ähnliche Fakten lassen sich noch nach 50 oder 100 Jahren in Nachschlagewerken nachlesen oder an aufbewahrten technischen Sachzeugen studieren; über Augenzeugenberichte verfügt man jedoch nur in dem Maße, wie man die Augenzeugen hat berichten lassen. Nicht abgeschöpfte Informationen sterben sozusagen mit den Augenzeugen aus.

Aus diesem Grunde freue ich mich, Ihnen heute einen Zeitzeugenbericht über einige Aspekte des Umfeldes – sozusagen interne, innerbetriebliche Facetten volkswirtschaftlicher Gegebenheiten widerspiegelnd – im VEB ELREMA der 60er Jahre vortragen zu dürfen. Für das richtige Verständnis der Ausführungen ist es jedoch unvermeidlich, sich zu vergegenwärtigen, daß es für die Computerindustrie wie auch für die gesamte Wirtschaft der DDR spezielle innere und äußere wirtschaftspolitische Bedingungen gab, die sich von denen der freien Marktwirtschaft grundlegend unterschieden.

¹ Mitarbeiter des VEB Elektronische Rechenmaschinen Karl-Marx-Stadt - ELREMA - (später Kombinat Robotron, Zentrum für Forschung und Technik, Fachgebiet E 2) von 1965 bis 1990. Begonnen als Forschungsingenieur, ausgeschieden als Abteilungsleiter Geräteentwicklung und Themenleiter (Produktmanager) der letzten ESER- Zentraleinheit EC 2157.

Zu den inneren Bedingungen: In der DDR gab es, wie in allen Ländern des „real existierenden Sozialismus“, eine durch den Staat zentral gelenkte Kommandowirtschaft. Nahezu alle Firmen waren Staatseigentum. Die betrieblichen Prozesse wurden mehr oder weniger unmittelbar durch die Fachministerien kontrolliert, wobei die strategischen wirtschaftspolitischen Zielstellungen durch das Politbüro – Führungsorgan der SED – vorgegeben wurden. Durch diese Hierarchie konnten alle volkswirtschaftlich relevanten Prozesse zentralstaatlich konzipiert und gelenkt werden.

Zu den äußeren Bedingungen: Unmittelbar mit dem Entstehen des Blockes der sozialistischen Länder im Ergebnis des Zweiten Weltkrieges entwickelte sich auch ein weltweit geführter Existenzkampf zwischen dem kapitalistischen und dem sozialistischen Gesellschaftssystem. Auf ideologischer und politischer Ebene war dieser nach außen hin deutlich sichtbar, weniger sichtbar zeigte er sich jedoch in der mit aller Härte und Konsequenz geführten Wirtschaftspolitik, also auf den Weltmärkten.

Für die Betriebe in der DDR bedeutete dieser Umstand, daß ihr Handelsmarkt fast ausschließlich auf die RGW-Länder² beschränkt blieb. Der Zugang zu den kapitalistischen Außenmärkten war demgegenüber extrem behindert, ursächlich begründet durch die Nichtkonvertierbarkeit der Landeswährung und die Embargopolitik der mit den USA verbundenen Länder bezüglich strategisch wichtiger Güter und Technologien gegenüber den sozialistischen Ländern. Diese Politik führte dazu, daß Betriebe der RGW-Länder am Prozeß der internationalen Arbeitsteilung bei der Schaffung moderner technologischer Lösungen und entsprechender Rationalisierungsprozesse nicht teilnehmen konnten. Ihnen blieb lediglich die Möglichkeit, innerhalb des RGW-Marktes zu kooperieren, wobei die wesentlichen technologischen Lösungen selbst entwickelt und die entsprechenden Erzeugnisse selbst produziert werden mußten. Diese äußeren einschränkenden Bedingungen waren letztendlich ausschlaggebend dafür, daß dem VEB ELREMA über viele Jahre die Rolle einer Lokomotive für die High-Tech-Entwicklung in der DDR zufiel.

Den inneren Bedingungen dagegen war geschuldet, daß diese Aufgabe gerade dem VEB ELREMA in Karl-Marx-Stadt zugeordnet wurde, obgleich bereits in der zweiten Hälfte der 50er Jahre sowohl bei ZEISS in Jena wie auch an der Technischen Hochschule in Dresden konkrete theoretische und praktische Erkenntnisse zur Entwicklung von Computern vorlagen. Dank dieser inneren Bedingungen war es auch möglich, im ganzen Lande Entwicklungs-, Produktions- und Vertriebskapazitäten zu schaffen. Außerdem gelang es, den komplexen Prozeß der Entwicklung und Bereitstellung von EDV-Systemen, der über das Leistungsvermögen einer einzelnen Firma weit hinausging, erfolgreich zu bewältigen.

² RGW – Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe, internationale Wirtschaftsorganisation sozialistische Staaten zur planmäßigen wirtschaftl. und wissenschaftl. Zusammenarbeit, gegr. 1949 – in den kapital. Staaten COMECON genannt.

Der Beginn dieses zunächst landesweit, ab Mitte der 70er Jahre zunehmend international geplanten und koordinierten Entwicklungsprozesses litt allerdings darunter, daß es betriebsintern an genügend qualifizierten Fachkräften mangelte und extern nicht genügend bzw. nicht genügend vorbereitete Kooperationspartner zur Verfügung standen. Der VEB ELREMA mußte sich deshalb in den 50er und 60er Jahren diese Fachkräfte selbst heranzubilden, zumal die technischen Hochschulen bezüglich ihrer Voraussetzungen in Sachen Halbleiterbauelemente für Digitaltechnik wie auch für Digitaltechnik per se so gut wie keinen Wissensvorlauf hatten. Um diesem Umstand zu begegnen, wurde im Betrieb eine Halbleiter-Konsulentengruppe – so die firmeninterne Bezeichnung – geschaffen, deren Aufgabe darin bestand, den Geräteentwicklern das notwendige Wissen über die Eigenschaften von Transistoren und Halbleiterdioden bereitzustellen (und dieses sich zu diesem Zweck selbst anzueignen). Heutzutage würde man diesen Vorgang „learning by doing“ nennen. Ich selbst habe in der zweiten Hälfte der 1960er Jahre keinen Hochschulabsolventen beim VEB ELREMA gekannt, der sich nicht auf den Hosenboden setzen mußte, um den Wissensstand zu erreichen, den die Konsulentengruppe bereits erreicht hatte, mich eingeschlossen – und ich hatte bereits Halbleitertechnik an der TH Ilmenau studiert.

Diese Situation prägte eine besondere Herangehensweise zur Lösung der Entwicklungsaufgaben aus, die durch ein betriebsübergreifendes Miteinander ohne Ressortdenken im Interesse der raschen Lösung des jeweiligen Problems charakterisiert werden kann, und die in den späteren Jahren leider mehr und mehr verloren ging.

Ein Beispiel dazu: Das eingangs erwähnte Wirtschaftsembargo hatte zur Folge, daß an einen Import der für die Serienproduktion von Geräten erforderlichen Stückzahl von Halbleiterbauelementen nicht zu denken war. Die Bereitstellung der Produktionsstückzahlen oblag dem neu errichteten VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder, das jedoch keinen Entwicklungsvorlauf gegenüber dem Geräteentwickler hatte. Folglich mußten die Halbleiterbauelemente für die Geräte-Funktionsmuster – mehr oder weniger legal wegen der Embargo-Bestimmungen – auf dem Weltmarkt beschafft werden.

Die japanischen Firmen Hitachi und Toshiba sind heute weltweit nicht nur für Fachleute ein Begriff. Uns waren sie bereits Mitte der 60er Jahre bekannt, was ihre Halbleiterprodukte anbelangt, und die Datenblätter ihrer Transistoren und Dioden kannten wir beinahe so gut wie die japanischen Hersteller selbst. Der Konsulentengruppe fiel die Aufgabe zu, die für die Funktions- und Fertigungsmuster beschafften japanischen Importbauelemente auszumessen, ihre für den Schaltungseinsatz relevanten Kenndaten mit den Geräteentwicklern abzustimmen und in Datenblättern zu fixieren. Mit diesen Kenndaten gingen die Transistoren und Dioden nicht unter ihren Originalbezeichnungen in die Geräte-Pflichtenhefte ein, sondern als sog. Allgemeintypen mit selbst gewählten Bezeichnungen. Das heißt, der im Geräte-Pflichtenheft enthaltene und mit Datenblättern beschriebene Allgemeintyp eines Transistors konnte im Gerät selbst physisch mit jedem beliebigen konkreten Transistor, der die gleichen Kenndaten aufwies, realisiert werden. Diese vom Geräteentwickler festgelegten Allgemeintypen gingen zeit-

gleich als Forderungswerte in die Pflichtenheftvorgaben für die in Frankfurt/Oder zu entwickelnden und zu produzierenden Halbleiterbauelemente ein. Mit dieser Verfahrensweise wurde gewährleistet, daß in den Entwicklungs- und Fertigungsprozessen der Geräte Halbleiterbauelemente unterschiedlicher Hersteller verwendet werden konnten, und daß sich der fehlende Entwicklungsvorlauf im Halbleiterwerk Frankfurt/Oder nicht hemmend auf die Geräteentwicklungs- und -Überleitungsprozesse auswirkte.

Nun zu dem angekündigten Beispiel: Als eine vom Halbleiterwerk Frankfurt/Oder angelieferte Charge von Transistor-Fertigungsmustern, die in den Entwicklungsmustern unserer Geräte eingesetzt werden sollten, eine hohe Ausfallquote aufwies, wurde die Konsulentengruppe mit der Selektion beauftragt, d.h. mit der Aufgabe, die defekten und unzuverlässigen Exemplare vor dem Einbau in die Geräte zu ermitteln und auszusondern. Dies geschah in einer konzertierten Aktion, bei der die gesamte Charge wechselnden Streßbedingungen ausgesetzt wurde, und die für nicht wenige Mitarbeiter eine Reihe von 10- bis 12-Studentagen mit sich brachte.

An diese Aufgabe ist die ganze Gruppe seinerzeit mit großem Elan und ohne vorherige Absicherung einer materiellen Sondervergütung herangegangen. Schließlich wurde an unser Halbleiter-Fachwissen appelliert. Im Ergebnis dieser Aktion hatte die Geräteentwicklung nicht nur zuverlässig funktionierende Transistoren und das Halbleiterwerk eine Kiste mit Remittenden, sondern wir waren darüber hinaus auch in der Lage, dem Halbleiterentwickler die Ausfallmechanismen der defekten Transistoren nachzuweisen. Es handelte sich um technologische Mängel, die zu Undichtigkeiten in der Verkappung und in den Glas-Keramik-Durchführungen für die Anschlußbeine führten. Mit anderen Worten: Wir lieferten dem Halbleiterwerk nicht nur ein Sortiment unbrauchbarer Transistoren zurück, sondern auch die zweifelsfrei ermittelte Ausfallursache als Draufgabe. Diese „ressortübergreifende“ Arbeitsweise hat mit Sicherheit zur Verkürzung der Entwicklungszeiten der Transistoren beigetragen, ging jedoch streng genommen über unseren Aufgabenumfang als Geräteentwickler hinaus. Aber aufgrund ihrer fachlichen Qualifikation und weil ein als gemeinsam empfundenes Entwicklungsproblem gelöst werden mußte, hat die Konsulentengruppe des VEB ELREMA diese Bauelementeanalyse ganz selbstverständlich zu ihrer Aufgabe gemacht. Diese Kenntnis selbst technologischer Zusammenhänge hat allerdings auch dazu geführt, daß bei den Partnern im Halbleiterwerk Frankfurt/Oder gelegentlich der Schweiß ausbrach, wenn unser Gruppenleiter Diethart Aßmann sich zu einer Dienstbesprechung anmeldete. Leider konnten diese progressive Arbeitsweise und das schöpferische Arbeitsklima nicht über die Runden gerettet werden. Die zunehmende Bürokratisierung des öffentlichen Lebens in den späteren Jahren der DDR hat auch vor dem Betriebsklima in den Firmen nicht Halt gemacht.

Mit dem Übergang zum Einsatz integrierter Schaltkreise in den Geräten der 70er und 80er Jahre wurde zwar die Entwicklungsweise mit Allgemeintypen und der Import von Schaltkreisen aus Serienfertigungen für die Geräte-Entwicklungsmuster prinzipiell beibehalten, die Aufgaben der Halbleiterkonsulenten beim VEB ELREMA veränderten

sich jedoch nach Inhalt und Umfang, da nunmehr das Halbleiterfachwissen für den Geräteentwickler zu spezifisch wurde und die Halbleiterindustrie nicht nur ihre Prozesse immer besser beherrschte, sondern sich auch die Arbeitsteilung zur Entwicklung und Lieferung der Schaltkreise für die Geräte-Serienfertigung zunehmend international im Rahmen des RGW gestaltete. Aber Halbleiterkonsultanten als Sachverständige und Ansprechpartner für alle Bauelementefragen hat es im VEB ELREMA weiterhin bis zur Auflösung der Firma 1990 gegeben.

Jahr der Bereitstellung	Gerät	Entwickler	Fertiger	Technologie
1954/55	OPREMA Spezialrechner	Carl Zeiss Jena	Carl Zeiss Jena	Fernmelderelais
1959/60	ZRA 1 Spezialrechner	Carl Zeiss Jena	CZ Saalfeld	Ferritkerne, Elektronenröhren
1961/62	R 100 Lochkartenrechner	ELREMA	CZ Saalfeld	Ge-Transistoren 100 kHz-Baureihe
1961/62	SER 2a Vier-Spezies-R.	ELREMA	Mercedes Zella-Mehlis	Ge-Transistoren 100 kHz-Baureihe
1966/67	R 300 Universalrechner	ELREMA	Rafena Ra- deberg	Si-Transistoren 150 kHz-Baureihe

Tabelle 1: Zeittafel des Einzugs der Halbleitertechnik in die Geräte der Digitaltechnik