

Jörg Bergner:

"Halbleiter aus Frankfurt"

(erschienen im www.funkverlag.de) – 224 Seiten, zahlreiche Bilder, ISBN 3-936124-56-6

Eine Rezension

Wie wichtig und notwendig Aufarbeitung, Bewertung und Veröffentlichung der Geschichte eines Beispielbetriebes der so genannten Schlüsselindustrie der ehemaligen DDR ist, zeigt dieses Buch. Leider gibt es derartiges nur sehr selten und mit dem weiteren beharrlichen Schweigen von Insidern anderer ehemaliger DDR-Betriebe wird deren Wissen wohl mit ihnen ins Grab gehen und somit können die leider weit verbreiteten Märchen so genannter (meist westdeutscher) Historiker weiterhin medienwirksam auf fruchtbaren Boden fallen.

In dem Werk sind eine Vielzahl von Fakten zusammengetragen worden und mit großer Akribie nach wissenschaftlicher Arbeitsweise in Fußnoten und Literaturnachweisen aufgelistet. Wer hier allerdings spektakulär Hintergründiges erwartet, oder gar den Versuch einer persönlichen Bewertung bzw. Erklärung von besonderen Ereignissen, wird mehr oder minder enttäuscht werden. Nach der Lektüre des Werkes sind bzw. entstehen oft mehr Fragen, als vorher. Im zweiten Teil der Rezension wird auf einige der entsprechenden Stellen mit Fragen und Bemerkungen einzugehen sein.

Das erste Kapitel beschäftigt sich mit der Frage, warum die DDR den Aufbau der Mikroelektronik vorantrieb und somit eine Halbleiterindustrie brauchte.

Im zweiten und dritten Kapitel werden dann die historischen Abläufe von den ersten Anfängen im Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik in Teltow (WBN), dem Institut für Halbleitertechnik in Stahnsdorf (IHT), Arbeitsstelle für Molekularelektronik Dresden (AMD) bis hin zum Neubaukomplex in Markendorf bei Frankfurt/Oder dargestellt. In zeitlichen Reihenfolge können die Ergebnisse realisierter Halbleitertechnik nachgelesen werden, sowie allgemeinverständliche Darstellungen der dazu verwendeten Herstellungstechnologien. Aber auch vom Geschehen am Rande, wie z.B. die Konsumgüterproduktion, die sozialen Einrichtungen Kindergarten, Betriebspoliklinik, Bildungseinrichtungen und sogar dem Berufverkehr wird berichtet.

Im vierten und fünften Kapitel geht es um die Jahre nach der politischen Wende mit den vergeblichen Versuchen das Halbleiterwerk zu privatisieren, einschließlich des gescheiterten Neuanfangs mit der "Communicant AG".

Eine kurze Zusammenfassung nochmals aus Sicht der Halbleitertechnologie schließt sich an und im Anhang werden außerdem noch einige Angaben in tabellarischer Form zur wirtschaftlichen Situation in der DDR gemacht und dazu im Vergleich eine Übersicht des technologischen Standes der Halbleiterindustrie in der BRD angegeben.

Fragen und Bemerkungen

S.10

Die Liste der Länder, die unter das COCOM-Embargo fielen, muß mit Jugoslawien (SFRJ) ergänzt werden. Tito's Jugoslawien hatte ein gewisse Sonderrolle inne, weil es nicht zum RGW gehörte und somit nicht so richtig zum "Ostblock". Alle Importe von dort mussten in harten Dollars bezahlt werden. Die in Jugoslawien etablierten Lizenzproduktionen westeuropäischer und US-amerikanischer Halbleiterfirmen waren oft an die Bedingung geknüpft, keine Lieferungen in den Ostblock zu tätigen.

S14

Die Umgehung des Embargos mit geheimdienstlichen Mitteln war eine ganz andere Kategorie der Technologiebeschaffung, als die mit den normalen Instrumenten des freien Marktes erzielbaren Ergebnisse. Sicher waren viele Lieferanten an Extraprofit interessiert und deren Risiko wurde auch durch die strikte Geheimhaltung von Quelleninformationen auf der DDR-Seite minimiert, aber einiges ließ sich wirtschaftlich wirksam nur mit geheimdienstlichen Mitteln, d.h. in Klartext "Technologie-Klau" beschaffen. Leider gibt es dazu keinerlei Hinweise im Buch, wie z.B. die extrem schnelle Entwicklung der NF-Schaltkreise A273/A274 möglich war.

S15

Für die mangelnde Bereitschaft der Spezialisierung im RGW gerade den Fahrzeugbau zu benennen, ist sicher ein völlig falsches Beispiel. Gerade dort funktionierte es – vielleicht jedoch nicht immer zur Zufriedenheit der DDR-Kunden. Anders in der Halbleiterindustrie, dort fehlte es - mit Ausnahme der Leistungselektronik - an bilateralen Regierungsabkommen, bzw.

RGW-weiten Spezialisierungsvereinbarungen. Trotzdem wurde in den verschiedensten Gremien versucht, die Sortimentsentwicklung der Halbleiterindustrie der Mitgliedsländer des RGW aufeinander abzustimmen. Es gab Rückschläge und Enttäuschungen durch nicht eingelöstes Lieferversprechen. Auch deshalb wurden absichtlich Parallelentwicklungen bzw. die Produktion von gleichartigen Bauelementen in den verschiedenen RGW-Länder vorgenommen. Ausbeute und Produktionskapazitäten reichten sehr oft nicht aus, den eigenen Bedarf, aller RGW-Länder und vor allem den der Sowjetunion zu decken. Technologieaustausch war deshalb gang und gäbe. Gerade das HFO, aber auch FWE pflegten solcher Art Beziehungen mit z.B. TESLA und den Halbleiterproduzenten in der SU. Auch darüber steht nichts im Buch.

S.17

Zu den Aussagen zu Bauelemente-Exporten in RGW-Länder fehlen leider die zu den NSW-Exporten. Auch diese gab es, zwar bedeutend weniger und mit oft sehr geringer Exportrentabilität, aber auch dieses sollte man erwähnen und erklären.

S.20

Die DDR-Halbleiterindustrie war im RGW-Maßstab immer mit an vorderster Front und hatte insbesondere Ende der 80er Jahre ein Spitzenposition, in einigen Bereichen war der technologische Stand dank umfangreicher "Spezialbeschaffung" durch Schalk-Golodkowski sogar vor der UdSSR führend.

S.24

Ob die Spezialbetriebe des militärisch-industriellen Komplexes der UdSSR wirklich einen technologischen Vorsprung bei der Halbleitertechnik hatten, darf bezweifelt werden. Es ist halt ein Unterschied, ob unter labormäßigen Bedingungen einige wenige Exemplare spezieller Bauelemente hergestellt werden, oder eine Massenproduktion unter zivilen Bedingungen zu organisieren ist. Auch in der DDR wurden schon frühzeitig Spitzenergebnisse der Halbleiterentwicklung im Labor erreicht, leider war oft eine produktionswirksame Überführung nicht möglich bzw. erfolgreich. (Beispiel "IK72")

Ich vermute schon, daß im militärisch-industriellen Komplex ein wesentlicher technologischer Vorsprung vorhanden war, der sich allerdings nicht auf eine Massenproduktion orientierte, sondern auf die Umsetzung physikalisch-technologischer Spitzenergebnisse der wissenschaftlichen Forschung in die Herstellung brauchbarer funktionsbestimmender Bauelemente für ausgewählte Anwendungen. Dabei wurden offenbar auch hervorragende Ergebnisse erzielt. Nach Gerüchten von damals war es aber dann die Angelegenheit des Geräteherstellers, aus der grob vorsortierten Charge die geeigneten Bauelemente selbst auszumessen.

In diesem Zusammenhang sollte auch einmal eine Lanze für das oft gescholtene ASMW gebrochen werden. Im Zusammenhang mit der Erzeugnisstandardisierung und der laufenden Produktionsüberwachung wurde eine hohe Verlässlichkeit bei den Qualitätsangaben der DDR-Bauelemente erreicht, die im RGW ein hohes Ansehen genoß.

S.34

Warum 1957 der Beschluß erfolgte, ausgerechnet in Frankfurt/Oder den Aufbau des Halbleiterwerkes vorzunehmen und dann noch Jahre vergingen, bis endlich die Bauarbeiten in Markendorf bei Frankfurt/Oder begannen, ist leider nicht erklärt. Fakt war, dass einerseits im Großraum Frankfurt/Oder zum damaligen Zeitraum in erheblichem Umfang nicht berufstätige weibliche Arbeitskräfte zur Verfügung standen, andererseits aber das für diesen Industriezweig notwendige Fachpersonal eher im Großraum Berlin oder in Sachsen zu finden gewesen wäre. Wenige Jahre vor dem endgültigen Abschneiden der DDR durch die Berliner Mauer bestand allerdings die große Gefahr, dass insbesondere gut ausgebildete Kader wegen der besseren Verdienstmöglichkeiten sich lieber bei der gerade aufblühenden westdeutschen Halbleiterindustrie verdingten.

Prof. Falter begann zwar 1953 mit der Entwicklung von Halbleiterbauelementen im damaligen Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik (WBN), war später dann auch Direktor des Institutes für Halbleitertechnik in Stahnsdorf (IHT), er wurde aber niemals mit dem "Aufbau einer eigenen Bauelementeindustrie beauftragt", oder war gar Gründer des Elektronikhandel Berlin (EHB).

S.35

Die im IHT geleistete Grundlagenforschung zur Halbleitertechnologie brachte trotz aller Querelen bei den ebenfalls anfangs dort durchgeführten Erzeugnisentwicklungen doch bedeutsame Ergebnisse für die spätere integrierte Technik analoger Schaltkreise hervor. Diese zwar zunächst weniger massenwirksam, aber ohne diese Vorarbeiten wäre z.B. ein A109 im HFO nicht möglich gewesen. Als erstes Ergebnis analoger Integration, gilt ein Differenzverstärker, der später unter dem Namen "IK72" in nur wenigen Exemplaren für das Interkosmosprogramm bedeutsam werden sollte.

Damit relativiert sich der Anspruch von AMD auf die Entwicklung der ersten integrierten Schaltkreise nur noch auf den Bereich der Digitaltechnik.

S.39

Die technologische Basis der Halbleiterindustrie, sowohl im HFO als auch im FWE stand stets unter Kritik, sei es von den Produktionsbetrieben selbst, als auch von der Staatsführung. Vor allem in den 80er Jahren, als es galt immer kleinere Strukturen auf der Siliziumscheibe zu realisieren und international bekannte Produktionsmethoden, wie z.B. die Ionenimplantation zwar vereinzelt für Laboruntersuchungen durch "Sonderbeschaffungsmaßnahmen" zur Verfügung standen, war eine breite Einführung dieser Hochtechnologien für eine Effektivierung der Produktion unumgänglich. Das Kombinat Carl Zeiß Jena (KCZ) als wissenschaftlich-orientierter Hersteller verschiedenster Präzisionsgeräte hatte dafür die besten Voraussetzungen. Das wurde auch von der Staatsführung so gesehen und KCZ mit eben dieser Aufgabe betraut. Kombinatdirektor Biermann mit hohem Einfluß bis ins ZK der SED stellte dazu allerdings als Bedingung, daß die in Dresden ansässigen Forschungsbereiche (AMD/ZFTM) und vor allem die Produktionsstätten für Fertigungsanlagen (Elektromat) des Kombinates Mikroelektronik fortan zum Kombinat Carl Zeiß Jena zugeordnet werden sollte. Nach monatelangem "Schachern" um die besten Wissenschaftler und Ingenieure wurde 1986 schließlich diesem Ansinnen statt gegeben.

S.40

Für die KME3-Bausteine war es vielleicht ursprünglich angedacht Transistor-Chips einzusetzen. In der Praxis wurden jedoch Miniplasttransistoren anfangs auf Keramik- und später aus Kostengründen auf Glasträger aufgelötet. Im Gegensatz zu international üblicheren Plastikgehäuseformen kam die Entwicklungsforderung zu Transistoren im Miniplast-Gehäuse insbesondere von den Keramischen Werken Hermsdorf (KWH) für ihre KME3-Produktion.

S.41

In der DDR wurde durchaus bereits in den 60er Jahren sowohl in der AMD, als auch im IHT an monolithisch integrierte Schaltkreise gedacht (siehe Bemerkung zu S.35), nur waren damals weder die technischen, noch die technologischen Voraussetzungen für eine produktionswirksame Einführung gegeben. Hinzu kam, wie richtig dargestellt, der Fachleute-Streit um den richtigen Weg bei der Schaltungsintegration.

Die Sektion Schaltungsintegration war in der Anfangsphase ihres Bestandes offensichtlich überfordert, die ihr gerade zu diesem Zeitpunkt übertragene Entscheidungsfindung zum richtigen Weg der Mikroelektronik in der DDR zu erbringen. Die Leitung der Sektion, Prof. Kutzsche (Fernmelde-/Übertragungstechnik), Assistenz Dipl.-Ing Mager (Feinwerktechnik), fehlten die technisch/physikalischen Visionen von den perspektivischen Möglichkeiten in der Halbleitertechnik (damals "Halbleiterblocktechnik"). Spezialisten, wie Prof. Hartmann, Prof. Falter fanden, bedingt z.T.durch gegenseitige persönliche Vorbehalte nur unzureichend oder überhaupt nicht Gehör. Dadurch erhielten die Konzepte der Modultechnik und später auch der Dünnschichttechnik der Keramischen Werke Hermsdorfeine unverhältnismäßig hohe Rangfolge in den strategischen Einschätzungen, da diese Techniken auch eher als eine logisch Weiterentwicklung des gegenwärtigen Niveaus erschienen. Außerdem sahen die Vertreter der Keramischen Werke Hermsdorf damit für sich eine aussichtsreiche Perspektive, da die bisher tragende Großkeramikproduktion für die Energietechnik und Chemie im Auslaufen begriffen war.

S.43

Während man eine VVB mit einer Holding im kapitalistischen Wirtschaftssystem vergleichen kann, bei der alle beteiligten Betriebe nach wie vor mehr oder weniger selbständig agieren können, ist ein Kombinat etwa mit einem streng hierarchisch geführten Konzern westlicher Prägung zu vergleichen. Deren wirtschaftliche Erfolge vor Augen wollte man das unter sozialistischen Bedingungen nachmachen.

S.46

Die ersten p-Kanal-MOSFET's aus dem FWE hatten die Bezeichnung SMY50, SMY51 und SMY52.

S.47

In Erfurt bestand bereits vor der Bildung des Kombinates Mikroelektronik (KME) im Jahre 1978 ein Kombinat Funkwerk Erfurt mit einigen Zweigbetrieben, wobei das eigentliche FWE in der Rudolfstraße immer als "Stammbetrieb" bezeichnet wurde. Im späteren KME war diese Bezeichnung nicht mehr aktuell, weil das FWE wie alle anderen Betriebe des neuen Kombinates gleichberechtigt waren. Richtig ist, dass sich die Kombinatleitung ebenfalls in Erfurt, jedoch mit einer Adresse im Juri-Gagarin-Ring befand.

S.48

Grundlagenentwicklung zu MOS- und CMOS-Technologien wurden zwar im ZFTM durchgeführt, aber die produktionswirksame PMOS-Technologie kam direkt aus dem FWE.

Der Begriff "Leitbetrieb" hatte beim HFO solange seine Berechtigung, als zu diesem Betrieb als Kleinkombinat, wie beim FWE auch, weitere Betriebsteile dazugehörten, wie z.B. Stahnsdorf oder Zehdenick.

Es gab keine Entscheidung über einen "Leitbetrieb", wohl aber über den Sitz der Kombinatleitung – und diese fiel nach Thüringen, weil mit der nunmehr dazugehörenden Uhrenindustrie ein örtlicher Schwerpunkt gebildet wurde und der von dort kommende Kombinatdirektor seine Wirkungskreis besser in dieser Region sah.

S.49

Zum KME gehörte außerdem noch das Glaskolbenwerk Weißwasser, als Zulieferer für die Bildröhrenproduktion des WFB. Die vollständige Bezeichnung ist richtig "Applikationszentrum Elektronik Berlin".

Das in Frankfurt mit der Produktion von Glasdioden begonnen wurde, muß bezweifelt werden. Bisher war nur bekannt, dass in Frankfurt in der ehemaligen Berufsschule mit der Produktion von Germanium-Flächentransistoren in verlöteten Flach-Metallgehäusen begonnen wurde. Für die Produktion von Glasdioden wäre eine Glasschmelz-Technologie notwendig gewesen, die aber, soweit bekannt ist, nur bei den damaligen Röhrenherstellern WFB bzw. FWE vorhanden war.

Glasdioden wurden anfangs sogar im WBN in Teltow hergestellt. Als Beweis liegen Dioden mit solchem Aufdruck vor. Vermutlich konnte im Institut für Halbleitertechnik (IHT) die Überleitung der Ge-Legierungstransistoren mit dem neuen Rundgehäuse (Problem mit der Verschlusstechnik) nach Frankfurt nicht termin- und qualitätsgerecht abgeschlossen werden und es wurde aus der Verlegenheit heraus die Diodenfertigung verlagert, die dann später wieder zum WF überführt wurde. Heute kaum nachzuvollziehen.

Das wiederum kann auch nicht stimmen, weil Ge-Transistoren in Frankfurt zunächst im Flachgehäuse produziert worden. Das Rundgehäuse kam erst später. Die Halbleiterbauelemente-Produktion in Frankfurt sollte aber nach Angaben im Buch gerade mit den Ge-Dioden im Glasgehäuse begonnen haben.

Hier gibt es noch reichlich Klärungsbedarf.

S.50

Leider wird nicht angegeben, wo Elmar Sommer ab 1955 als Werkleiter tätig gewesen sein soll. In der VVB BuV war er einer von vielen Direktoren. Dort bestand seinerzeit eine "vertikale" Struktur mit übermäßig vielen Leitungsposten. Diese Struktur wurde bald darauf abgeschafft, d.h. mit der Bildung der Kleinkombinate HFO und FWE.

S.54/55

Der 1961 im HFO tätige technische Leiter Prof. Heinze ist nicht der ehemaligen Generaldirektor Heinze der VVB BuV. Prof. Heinze hatte außerdem ein Lehramt an der Technischen Hochschule Ilmenau.

Es wäre sehr interessant, mehr über die Hintergründe der ersten Zusammenarbeit mit den sowjetischen Spezialisten zu erfahren. Zu DDR-Zeiten war auf Betreiben der sowjetischen Seite dieses Kapitel der Halbleiterentwicklung in Frankfurt/O streng geheim. Vielleicht auch deshalb, weil der erhoffte Erfolg ausblieb, was wiederum aus ideologischen Gründen nicht sein durfte.

Erst mit der 1966 aus dem NSW (England) importierten Mesa-Technologie konnten Ge-Transistoren in der vom Anwender verlangten Qualität und Quantität hergestellt werden. Die Produktion der Mesatransistoren wurde nicht mehr im HFO, sondern im RWN aufgebaut, weil im HFO zu dieser Zeit bereits die generelle Umstellung von Germanium auf Silizium vorbereitet wurde.

Mutmaßliche Gründe zum Scheitern der ersten Zusammenarbeit mit dem polnischen Partner UNITRA könnte eine Forderung der DDR-Seite gewesen sein, dass sich UNITRA an den Kosten des NSW-Importes der Mesatechnologie beteiligen sollte, oder dass die Nachbau-Qualität von Elektromat zu wünschen übrig ließ.

Was die sowjetischen Drifttransistoren betrifft, scheint auch die Geheimhaltung auf der UdSSR-Seite große Probleme bereitet zu haben. Wie üblich damals, nur was im Detail im Vertrag steht, konnte behandelt werden. Probleme darüber hinaus (Grundmaterial, Produktionshilfsstoffe, technol. Einrichtungen usw.), sofern sie im Vertrag nicht aufgeführt waren und vielleicht noch fremde Ministerien betrafen, führten zu meist unüberbrückbaren Schwierigkeiten.

S.67

Die Grundlagenentwicklung und die erste Serie von TTL-Schaltkreise, beginnend mit den D100C kamen ausnahmslos von der AMD, jedoch noch im teuren Keramikgehäuse. Erst mit der Überleitung zum HFO und unter Einbeziehung der aus dem NSW importierten Plastikgehäuse-Technologie konnte eine qualitätsgerechte und vor allem bedarfsdeckende Produktion im HFO etabliert werden. Auch die zweite Serie mit den Schaltkreisen D192C, D193C und D147C kam noch entwicklungsmäßig aus der AMD. Erst später wurde die Weiterentwicklung der TTL-Serie vollständig im HFO abgewickelt.

Die ersten Schaltkreise aus dem Funkwerk Erfurt wurden in PMOS-Technologie hergestellt.

S.69

Woher kam das Folienschneidegerät "Cartimat"? Handelt es sich hierbei um ein DDR-Erzeugnis – und dann vom welchem Hersteller – oder war es auch ein NSW-Import?

Woher kam das Layoutentwicklungssystem "KULON" – Eigenentwicklung oder auch NSW-Import?

S71

Die Plasttechnologie mit Trägerstreifen, Chip- und Drahtbondern war 1973 an sich für das HFO nicht neu, denn die Miniplasttransistoren wurden bereits mehrere Jahre auf der Grundlage solcher Technologie hergestellt. Neu war hierbei die Einführung spezieller Automatikbender, die eine wesentlich höhere Arbeitsproduktivität zur Folge hatten. Interessant wäre hierbei die Beantwortung der Frage, wo die hochpräzisen Trägerstreifen und die Plastspritzmasse herkamen. Die chemische Industrie der DDR hatte es mit der Begründung zu geringer Massen bis zu letzt abgelehnt eine eigene (Nach-) Entwicklung zu beginnen. Die Trägerstreifen wurden anfangs aus dem NSW importiert, konnten jedoch später durch die Beschaffung von entsprechenden Präzisionsstanzen (wiederum aus dem NSW) im Kombinatbetrieb Zehdenick produziert werden.

Die Plastspritzmassen wurde meines Wissen immer aus dem NSW importiert.

S76.

Die Grundlagenentwicklung CMOS kam 1982 wiederum aus der AMD, jetzt ZFTM, die dazu notwendige Produktionstechnologie allerdings zum großen Teil als NSW-Import.

S.78

War mit der, Zitat: "... Pension "Erika" ..." die Chefin der Hauptabteilung EEC-Bauelementekonstruktion Erika Godau gemeint und dann warum ?

Die "Familie Godau" war trotz hoher Leitungs-,Partei- und Kampfgruppenfunktionen immer sehr volkstümlich und populär.

S.82/82

Wer waren die Entwickler des Layoutentwurfssystem "TOPSY"? Wie ist der Zusammenhang mit den früheren "KULON" zu sehen?

Gleiche Fragen gibt es zum "NIFAN".

Warum konnte das in Erfurt vorhandenen System "TEPAC" der Fa. Hewlett Packart nicht wie sonst allgemein üblich nachgenutzt, sprich "nachempfunden" werden?

War das HFO-Entwurfssystem "ESY" mit seinen vielfältigen Programmpaketen eine vollständige HFO-Eigenentwicklung und nur für den Eigenbedarf? Wer waren hierbei die Entwickler? Gab es dazu veröffentlichte Dokumentation und was ist daraus geworden?

Mit der Einführung des HFO-ISA-System 1982 sind seinerzeit noch keine rechnergestützten Entwurfssysteme bekannt gewesen.

S.88

Zum Bildschirmspiel "BSS01" – siehe Anekdote auf www.robotron-net.de.

S.92

Seit wann gab es das Institut für Halbleiterphysik Frankfurt/Oder und unter welchem Gesichtspunkt wurde eine solche Einrichtung (neu) geschaffen. Schließlich gab es so etwas schon einmal im WBN bzw. später in Stahnsdorf, wurde dann aber im Zuge der Kombinatbildung dem GWS "einverleibt".

Richtig. Es handelt sich hier um eine echte Lücke.

S.93

Leider fehlen hier die korrespondierenden Angaben zum volkswirtschaftlichen Bedarf. Die staatliche Vorgaben zum Plan wurden schließlich von der SPK nicht erfunden, sondern hatten die konkreten Bedarfsmeldungen der einzelnen Industriezweige der DDR-Volkswirtschaft zur Grundlage. Hinzu kamen dann noch die Forderungen aus dem Außenhandel. Zur Bedarfsdeckung besonders wichtiger Vorhaben der DDR-Volkswirtschaft mussten sehr oft so genannte Ausgleichsimporte durchgeführt werden, da aus unterschiedlichen Gründen das eigene Aufkommen nicht ausreichte.

S.100

Warum wurde mit dem A290D ein Schaltkreis ohne Vorbildtyp entwickelt, d.h. ohne die Möglichkeit des Ausgleichimports bei Produktionsproblemen? Wo ist hierzu die Geschichte "dahinter"?

S. 102/103

Die Schaltkreise A202D, A273D und A274D wurden in unerklärlich kurzer Zeit "nachentwickelt". Hier fehlt die Aufklärung, ob dies tatsächlich durch die Mithilfe der "besonderen Dienste", sprich der Stasi durch Beschaffung von Blaupausen der Originalentwicklungsunterlagen der Fa. VALVO geschehen konnte.

Die Abkehr von eigenen Wegen bei der Schaltkreisentwicklung des A2030 im Gegensatz zum A205 und strenge Anlehnung an den Vorbildtyp TDA2030 kam einer Forderung der Hauptanwender nach, die hierbei geringere Probleme bei der Ersatzteilbeschaffung bei ihren exportierten Geräten im Ausland hatten.

S.110

Die richtige Bezeichnung des LED-Ansteuerschaltkreises für Bandbetrieb ist UAA180. Mit der funktionalen Vereinigung von UAA170 und UAA180 in einem Schaltkreis wurde zwar weltweit schaltungstechnisches Neuland beschritten, aber damit war auch der unmittelbare Austausch gegen einen der Vorbildtypen nicht mehr gegeben, d.h. Ausgleichsimporte bei Produktionsproblemen waren nicht möglich.

S.113

Die aufgeführten Schaltkreise B384, B385, B386 und B387 sind bisher nicht bekannt geworden. In dem veröffentlichten Datenmaterial des KME gibt es dazu leider keine Hinweise.

S.117

Warum wurde im HFO eine ECL-Technologie entwickelt, wo doch durch Spezialisierungsabkommen mit der UdSSR solcher Art Bauelemente von dort bezogen werden sollten?

Warum wurde eine eingefahrene Technologie zur Produktion von Taschenrechnerschaltkreisen im FWE zum HFO verlagert?

S.118

Als weiterer Grund möglichst keine Schaltkreis-Eigenentwicklungen durchzuführen war auch, wie bereits oben erwähnt, die problematische Ersatzteilbeschaffung bei Finalerzeugnissen im Ausland.