

Die Episode Hochspannungstransistor

Wie die DDR-Halbleiterindustrie 1975/76 zum eigenen Sortiment Si-Leistungstransistoren kam

©Copyright by Peter Salomon, Berlin, 2003

Es ist Montag früh, bereits einige Minuten nach sieben Uhr, mit dem Wissen und der Angst im Nacken, daß der Pförtner jeden melden soll, der später als zehn nach sieben das Haus betritt, eile ich schnellen Schrittes aus der U-Bahn zum nahegelegenen Arbeitsort in der Mainzer Straße. Der Pförtner grüßt, ich grüße zurück, nun noch schnell die vier Etagen hoch und möglichst keinen der Vorgesetzten begegnen, dann ist es wieder einmal geschafft. So ein Wochenbeginn ist nach einem langen Wochenende immer etwas beschwerlich. Noch jung an Jahren, trotzdem auf dem letzten Treppenabsatz bereits außer Puste - und dann kommt mir ausgerechnet der E-Direktor entgegen. Entgegenkommen ist hierbei nicht die präzise Beschreibung, dieser "flog" förmlich, immer zwei Stufen nehmend, die Treppe herunter mir entgegen. Wie immer herzliche Begrüßung mit Handschlag, er müsse mal schnell in die VVB und ich sollte gleich mitkommen. Mit einiger Mühe konnte ich dem Tempo auf den Treppen abwärts folgen. Vom Industriezweig Rundfunk und Fernsehen, d.h. der VVB RuF hätte es einen Hilferuf gegeben, man käme mit der geplanten Entwicklung der 2. Grundkonzeption Farbfernsehgeräte im Fernsehgerätewerk Staßfurt (FSGW) nicht weiter, weil grundlegende Bauelementprobleme nicht gelöst seien, wurde mir erklärt, während es in rasendem Tempo weiter die Treppe abwärts ging. Unten auf dem Hof angekommen, stand schon eines der wenigen Betriebsautos bereit, ein beige-farbener 353er Wartburg konnte im Ausnahmefall von den Direktoren auch als Selbstfahrer genutzt werden. Ansonsten mußten PKW-Fahrten genehmigt werden und nur, wenn das Fahrtziel nicht mit öffentlichen Transportmitteln zu erreichen ist und das monatliche Treibstoff-Kontingent es noch zuließ, wurde die Fahrt genehmigt, in der Regel mit Chauffeur. Schnellen Schrittes erreichte der E-Direktor das Fahrzeug und als ich zur Beifahrerseite einsteigen wollte, wurde ich gebeten in den bei uns, d.h. bei mir als zuständigen Industriezweigbearbeiter vorliegenden Unterlagen nachzusehen, welche Bauelementtypen für die 2. Grundkonzeption vorgesehen waren. Sprach's, stieg ins Auto und brauste vom Hof.

Wie ich vor ein paar Minuten gekommen war, stand ich nun wieder auf dem Hof und mußte zum zweiten Mal die vier Etagen hoch.

An meinem Arbeitsplatz angekommen, sah ich die betreffenden Unterlagen nach den gewünschten Informationen durch. Viele davon waren mit dem Siegel "Vertrauliche Dienstsache" (VD) gekennzeichnet und mußten immer besonders gut verschlossen in Panzerschränken aufbewahrt werden. Durch meine Tätigkeit war ich sogar VVS-verpflichtet worden, d.h. ich konnte auch für mich bestimmte Unterlagen einsehen, die den Siegel "Vertrauliche Verschlusssache" hatten. Diese wurden zentral in der VVS-Stelle des Betriebes aufbewahrt und Einsichtnahme war nur den Berechtigten und nur dort gestattet. Alles wurde registriert, Kopieren, Abschriften, auch auszugsweise waren streng verboten, bzw. nur nach entsprechender Genehmigung der zuständigen staatlichen Leiter möglich. Ein Glück, daß ich dieses Prozedere bei meinem Arbeitsgebiet kaum in Anspruch nehmen mußte. Vielen meiner Kollegen, die andere Industriezweige zu bearbeiten hatten, war dieses Glück nicht so beschieden.

Die mir vorliegenden Unterlagen ergaben leider keinerlei Hinweise zum betreffenden Bauelementesortiment. Das Thema "2. Grundkonzeption FFSE" wurde zwar in einigen Protokollen erwähnt, aber von den erhofften Detailinformationen fehlte jede Spur. Es wurde Mittag und das Telefon klingelte. Ich wurde zum E-Direktor bestellt. Das Direktorat befand sich auf der gleichen Etage im anderen Seitenflügel. Mit meinem Vorhaben, die besonders attraktive Sekretärin ausführlich zu begrüßen, kam ich gar nicht erst zum Zuge, die Tür zum E-Direktor-Zimmer stand wie immer weit offen und ich sollte sogleich Platz nehmen. Nachdem ich meinen Mißerfolg bei der Informationssuche in den mir vorliegenden Unterlagen geschildert hatte, wiegte er ein paar Mal mit dem Kopf hin und her, nickte dann verständnisvoll und griff zum Telefonhörer. Ich wußte erst nicht, wen er da anrufen wollte, konnte aber aus dem Gespräch schnell erkennen, daß es sich um den F/E- Direktor des Fernsehgerätewerkes Staßfurt handelte. Es ging um eine Terminvereinbarung für den nächsten Tag zu zehn Uhr vor Ort in Staßfurt. Treffpunkt morgen früh pünktlich sieben Uhr bei mir vor der Tür, sprach's, reichte mir die Hand und eigentlich war damit die "Audienz" beim E-Direktor schon beendet, da ich aber offensichtlich ein so fragendes Gesicht machte und nach seiner Wohnanschrift fragte, kam als Ergänzung der Hinweis auf seine Sekretärin. So kam ich dann doch noch zu einem kleinen Plausch mit der hübschen E-Sekretärin.

Nun wußte ich zwar, wo und wann ich mich am darauffolgenden Tag einzufinden hatte, aber wie das sonst so schwierige Transportproblem so schnell gelöst werden sollte, war mir völlig unklar. Die Sekretärin meinte dazu, ich solle mir da mal keine Sorgen machen und so überließ ich es halt schulterzuckend meinem Vorgesetzten.

Pünktlich zehn vor sieben war ich an der vereinbarten Stelle, einem 21-geschossigem Hochhaus in der Nähe der Leipziger Strasse. Noch im Begriff auf dem riesigen Klingeltableau den richtigen Knopf zu finden, wurde ich schon ins Auto gerufen, eben diesen beige-farbenen 353er Wartburg. Kaum platzgenommen, den üblichen Handschlag ausgetauscht, die Sicherheitsgute angelegt - das war damals auch schon Pflicht - und schon ging's

im Eiltempo los. Mit meiner Bemerkung, daß mit der notwendigen Umfahrung von Westberlin über Berlin-Schönefeld und den südlichen Teil des Berliner Rings wir gut eine Stunde mehr brauchen werden, als wenn wir direkt durchfahren könnten, versuchte ich eine Unterhaltung zu beginnen. Verständnisvolles Kopfnicken ohne weitere Worte verdeutlichten mir allerdings, daß dies kein geeignetes Thema für eine weitere Unterhaltung ist. Im Gegensatz zu vielen seiner Kollegen der staatlichen Leitungsebenen im Betrieb strahlte die Persönlichkeit des E-Direktors Souveränität und Ehrlichkeit in der eigenen Überzeugung von der guten Sache des Sozialismus, sowie die in solchen Kreisen meist verlorengegangene große Menschlichkeit aus. So erzählte ich von meinen persönlichen Verhältnissen, daß ich immer noch zur Untermiete bei einer sehr netten alten Oma in ihrem Einfamilienhaus in Mahlsdorf wohne, daß diese aber im vorigen Jahr verstorben ist und daß ich nun bald dort ausziehen muß, weil der Erbe das Haus als seinen neuen Wohnsitz beansprucht. Andere Jungingenieure hätten zwar die großzügigen Angebote des Betriebes zur Unterstützung bei der Wohnungssuche in Anspruch genommen, aber ich hatte eine andere konzeptionelle Lösung des Problems. Ich erzählte von dem Grundstück in Kaulsdorf, daß ich seit 1972 mit Nutzungsvertrag im Besitz habe und dass ich dabei bin, darauf zunächst einen Bungalow zu bauen, der später, wenn ich einmal Familie haben sollte, auch zum Wohnhaus ausgebaut werden kann.

(siehe dazu auch "Ein ganzes Leben lang - die Geschichte eines Eigenheims Made in GDR", von P.S.)

Die Autobahn holperte und obwohl streng darauf geachtet wurde, nicht über die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100km/h zu fahren, verging die Zeit wie im Fluge. Da die Magdeburger Autobahn auch die Transitstrecke von Westberlin in die Bundesrepublik war, wurden hier in verstärktem Maße Geschwindigkeitskontrollen durchgeführt. Schließlich ging es hierbei auch um willkommene zusätzliche Einnahmen von Devisen. Das interessierte aber viele der West-Autofahrer in ihren Daimlers und BMWs nur sehr wenig, wir wurden mit Geschwindigkeiten überholt, daß man annehmen konnte selbst stehen zu bleiben. Kurz vor halb zehn Uhr erreichten wir die Abfahrt Magdeburg und dann war es nicht mehr allzu weit. Kurz nach zehn Uhr erreichten wir den Werkseingang vom Fernsehgerätewerk Staßfurt. Der rote Klappausweis meines E-Direktors veranlaßte die sofortige Öffnung der Schranke durch den Pförtner und wir konnten das Fahrzeug ordnungsgemäß auf dem Parkplatz der Werkleitung abstellen. Wie immer mit riesen Schritten, die Aktentasche unterm Arm stürmte er die Treppe hinauf und ich immer hinterher. Im Vorzimmer des F/E-Direktors wurden wir herzlich begrüßt, offensichtlich war er hier nicht das erste Mal. Die Tür zum Zimmer des F/E-Direktors stand auch hier offen und wir konnten sogleich eintreten, d.h. wir wurden schon erwartet von einer großen Runde, angefangen vom F/E-Direktor, dem Chefentwickler und zahlreichen, mir teilweise namentlich nicht bekannten Persönlichkeiten aus den Entwickler-Kollektiven des Fernsehgerätewerkes. Auch ein Vertreter der VVB RuF aus Radeberg war anwesend. Zunächst wurden wortreich die üblichen Belanglosigkeiten ausgetauscht, um dabei die erste Tasse Kaffee zu genießen. Doch dann ging's zur Sache. Der Chef-Entwickler berichtete von dem gemeinsamen Vorhaben, das auf Ministerebene mit der UdSSR vereinbart worden war, die Entwicklung der nächsten Generation Farbfernseh-Empfangsgeräte vorzunehmen. Die darin abgestimmte Bauelemente-Basis sollte sowohl aus den Halbleiterbetrieben der UdSSR, als auch aus der DDR kommen. Während es mit der Bereitstellung von den dafür vorgesehenen Schaltkreisen aus der DDR dank ihrer rechtzeitigen Einordnung in die F/E-Pläne im Halbleiterwerk Frankfurt/O wahrscheinlich keine Probleme geben wird, sieht es mit der Bereitstellung von speziellen diskreten Halbleiter-Bauelementen aus der UdSSR noch sehr ungewiß aus. Insbesondere handelte es sich hierbei um schnelle Thyristoren, mit denen entsprechend des abgestimmten Schaltungskonzeptes die Horizontalablenkstufe und die Hochspannungserzeugung für die Farbbildröhre vorgenommen werden sollte. Nach den vorliegenden Informationen aus der sowjetischen Halbleiterindustrie war jedoch mit einer umgehenden Bereitstellung dieser Spezialbauelemente weder in Mustern noch in Produktionsstückzahlen zu rechnen. In weiser Voraussicht zu dieser Fragestellung hatte sich mein E-Direktor diesbezügliche Informationen aus der Abteilung internationale Zusammenarbeit des AEB zuarbeiten lassen und mußte diese Tatsachen leider bestätigen. Betroffenes Schweigen und ratlose Gesichter sah man ringsherum in der Runde. Nun ergriff der F/E-Direktor des FSGW wieder das Wort und berichtete, das im internationalen Maßstab die mit der UdSSR abgestimmte Schaltungskonzeption auf der Basis schneller Thyristoren nicht die einzig mögliche Lösung war, dazu sollte jedoch einer der jüngeren Entwickler vortragen. Dieser stellte eine verblüffend einfache Schaltungskonzeption vor, die im Gegensatz zur Thyristorschaltung nur mit einem aktiven Schaltelement auskommt, insgesamt weniger Bauelemente und vor allem keine zusätzlichen Induktivitäten benötigt, deren Herstellung zwar nicht besonders schwierig, aber durch den Einsatz von Kupfer für die rohstoffarme DDR wieder ein zusätzliches Problem bedeutet hätte. Die 2. Grundkonzeption Farbfernsehgeräte ist ja gerade unter dem Aspekt der Einsparung von Kupfer und Dynamoblech für die in den bisher gefertigten Farbfernsehgeräten mit Niederspannungskonzept benötigten voluminösen Netztransformatoren vorangetrieben worden. Der Haken an dem vorgestellten Schaltungskonzept mit einem Hochspannungstransistor als direkte Ablösung der bis vor kurzem noch gefertigten Röhren-Zeilenablenkstufe für Schwarz-Weiß-Empfänger war jedoch, daß ein derartiges Bauelement mit einer Spannungsfestigkeit von 1500V und Spitzenstrom von mehreren Ampere im ganzen RGW nicht in Sicht war. Die internationalen Vorbildtypen BU 108 bzw. BU 208 waren auch erst ganz neu aus den Labors der westeuropäischen Halbleiterhersteller gekommen und somit entsprechend teuer. Aus ideologischen

und noch viel mehr aus wirtschaftlichen Gründen kam daher ein NSW-Dauerimport nicht in Frage. Im Prinzip ohne greifbar positives Ergebnis, jedoch mit dem allseitigen Versprechen weiter an dem Problem zu arbeiten wurde die mehrstündige Beratung beendet. Die Entwickler gingen wieder an ihre Arbeit und die große Runde leerte sich zunehmend. Mein E-Direktor saß immer noch nachdenklich neben mir und löffelte genüßlich den Kaffeesatz aus seiner Tasse. Mir knurrte der Magen und eigentlich war mir nach einem warmen Mittagessen, aber da es bereits viel zu spät war, d.h. die Kantine bereits geschlossen hatte, mußten wir wohl oder übel mit leerem Magen wieder losfahren.

Auf der Rückfahrt wurde natürlich die Situation nochmals in allen Phasen durchdiskutiert. Mir gefiel die neue Konzeption mit dem Hochspannungstransistor, die der junge Entwickler vom FSGW vorgestellt hatte. Es würde wesentlich weniger Schaltungsaufwand bedeuten und obwohl zur damaligen Zeit noch beide Konzepte, das Thyristorkonzept und das Transistorkonzept gleichberechtigt auf dem internationalen Markt konkurrierten, hatte ich doch schon so eine Ahnung, daß sich letztendlich doch das Transistorkonzept mit dem Hochspannungstransistor durchsetzen würde. Wenn die DDR dann auf das falsche Pferd gesetzt hätte, würden sich die erhofften Exporte und vor allem die ins NSW nicht mehr realisieren lassen.

Doch wie sollte das Problem Hochspannungstransistor gelöst werden?

Entsprechend der Bauelemente-Strategie der VVB BuV waren zum damaligen Zeitpunkt alle Bauelemente-Forderungen nach Silizium-Leistungstransistoren - und nur solche kamen für Neuentwicklungen in Frage - auf das Sortiment des SW, vor allem die UdSSR und die CSSR als wichtigste Partner zu lenken. Spezialisierung nannte man das, die zwar gut im ideologischen Ansatz, aber in der Praxis mit immer größer werdenden Problemen verbunden war. Wie im Vorfeld der Staßfurter-Beratung durch die Abteilung internationale Zusammenarbeit unseres Betriebes recherchiert wurde, hatte nur die UdSSR eine Neuentwicklung eines Leistungstransistors mit einer Spannungsfestigkeit von einigen hundert Volt zu bieten (KT 704A). Eine anschließende Muster-Untersuchung im FSGW ergab jedoch, daß dieses Bauelement außer von dem für europäische Verhältnisse ungebräuchlichem Gehäuse auch hinsichtlich der entscheidenden technischen Daten für den vorgesehenen Einsatz nicht geeignet war. Ob die UdSSR überhaupt technisch in der Lage und dann noch bereit gewesen wäre, die gewünschten Stückzahlen in die DDR zu liefern und zu welchem Preis, war außerdem sehr fraglich. In dieser augenscheinlich ausweglosen Situation machte ich meinem E-Direktor einen, d.h. den entscheidenden Vorschlag:

Wie wäre es, wenn wir die Entwicklung "Hochspannungstransistor" hier bei uns in die eigene Hand nehmen, das würde zwar formal die Bauelemente-Strategie der VVB BuV unterlaufen, aber andererseits hätten wir dann auch ein Spitzenprodukt auf dem Bauelemente-Sektor, welches im RGW und vielleicht auch im NSW sehr gefragt wäre. Doch welcher Halbleiterbauelemente-Hersteller würde dafür in Frage kommen? Mit dem Halbleiterwerk Frankfurt/O (HFO) hatte ich bereits im Zusammenhang mit Forderungen aus der Musikelektronik-Industrie eine Diskussion zur Eigenentwicklung von Silizium-Leistungstransistoren. Angesichts der anlaufenden Massenproduktion eines ganzen Sortimentes integrierter Schaltkreise hatte man dort ganz andere Sorgen und war sehr froh, das Problem in's RGW abschieben zu können, also von Eigenentwicklungsabsichten keine Spur. Blicke also noch Stahnsdorf (GWS) mit seinen herausragenden Qualitäten der Grundlagenentwicklung im angeschlossenen Institut für Halbleitertechnik (IHT), aber nahezu keinen Produktionskapazitäten. Die ursprünglich für Stahnsdorf vorgesehenen Sortimente der Leistungselektronik waren ebenfalls bereits dem sogenannten Spezialisierungsabkommen mit der UdSSR zum Opfer gefallen. Somit war für Stahnsdorf zum damaligen Zeitpunkt kein Erzeugnisprofil mehr vorhanden und damit seine Perspektive mehr als ungewiß. Mit allen möglichen Argumenten, die mir noch so spontan einfielen, versuchte ich meinen E-Direktor dahingehend zu überreden, daß er die Entscheidungsträger in der VVB BuV davon überzeugen muß, daß mit einer Beauftragung Stahnsdorfs mit der Entwicklung und Produktion des Hochspannungstransistors eine neue, im RGW einmalige Erzeugnislinie etabliert werden kann, mit deren Ergebnissen wir endlich nicht mehr nur immer in der Bittsteller-Position sind.

Die Rückfahrt verging so schnell und wir merkten auch gar nicht, daß wir verbotenermaßen bereits längere Zeit auf dem linken Fahrstreifen der Autobahn fuhren und die holpernde, von den vielen LKW-Transportern aus dem Westen völlig zerfahrene rechte Fahrbahn mieden. Als Folge davon wurden wir dann auch von der VP angehalten und auf einen Parkplatz herausgewunken. Der Fahrer, d.h. mein E-Direktor mußte eine saftige Strafe zahlen, mehr als sonst bei solchen Vergehen üblich, man war eben auf dem Transitweg.

Ein paar Tage später rief mich mein E-Direktor an und teilte mir mit, daß wir am darauffolgenden Tag nach Stahnsdorf fahren. Im Vergleich zu Staßfurt liegt Stahnsdorf nun gleich um die Ecke, eine reichliche Stunde und wir waren vor Ort. Zuvor hatte ich leider noch nicht Veranlassung gehabt Stahnsdorf zu besuchen, weil die ursprünglich dort geplante Bauelementelinie "Leistungselektronik" für die von mir betreuten Industriezweige der Konsumgüterelektronik keine Bedeutung hatte. Mit dem Spezialisierungsabkommen UdSSR wurde das nun ganz anders. Nach der Begrüßung durch den amtierenden F/E-Direktor wurde uns schnell klargemacht, daß man auch in Stahnsdorf an eine neue Profilierung gedacht hatte. Erfahrungen mit Technologien zu hochspannenden Halbleitern, z.B. mit Gleichrichterioden für Spannungen über 1000V, sowie Thyristoren in gleicher Spannungsklasse lagen bereits in mehrjähriger Praxis vor. Die besondere Überraschung waren jedoch erste Labormuster von Silizium-Leistungstransistoren, die man uns zeigte und die bereits eine erstaunliche

Spannungsfestigkeit von mehreren hundert Volt hatten. Es wurde aber auch von den Schwierigkeiten und Problemen berichtet, die einer gezielten Erzeugnisentwicklung zum damaligen Zeitpunkt im Wege standen. Insbesondere gab es Isolationsprobleme mit dem normalen TO3-Gehäuse des Transistors, welches für solche hohen Spannungen einfach nicht ausgelegt war. Auch die internationalen Vorbildtypen BU 105/108 bzw. BU 205/208 hatten ein modifiziertes, den Anforderungen angepaßtes TO3-Gehäuse. So mußten zunächst auch mit dem Zulieferer VEB Technisches Glas Ilmenau entsprechende Entwicklungsvereinbarungen getroffen werden. Als besonderes Problem wurde zum Schluß die nicht vorhandene Basis an Produktionskapazität aufgezeigt und das in jeglicher Hinsicht. Nicht nur, daß die entsprechenden technologischen Spezialausrüstungen (TSA) nicht vorhanden waren, auch wenn man sie relativ kurzfristig seitens der VVB BuV aus dem NSW hätte beschaffen können, wäre deren Aufstellung nicht möglich gewesen, da die dafür geeigneten Reinraum-Gebäude fehlten. Platz auf dem Betriebsgelände des GWS war zwar genügend vorhanden, aber Baukapazitäten ohne entsprechende Bilanzanteile zu organisieren erschien auf den ersten Blick eine zu hohe Hürde der staatlichen Bürokratie zu sein.

Resümierend auf dem Heimweg waren wir jedoch davon überzeugt, daß die Stahnsdorfer sich mit dem Projekt "Hochspannungstransistor" eine neue, für sie zukunftsbestimmende Erzeugnislinie aufzubauen gedachten und dass wir sie dabei mit voller Kraft unterstützen werden.

Mein E-Direktor konnte offensichtlich dank seiner (meiner!?) fundierten Argumentation die Entscheidungsträger in der VVB BuV von der neuen Linie überzeugen und so mancher Betonkopf, der immer noch des in der Praxis sich als untauglich erwiesenen Spezialisierungswahns nachhing, mußte sich geschlagen geben.

In Stahnsdorf wurden neue Produktionsgebäude errichtet, die Abteilung Anlagenimport der VVB BuV "organisierte" komplette Produktionsstraßen einschließlich der notwendigen Spezial-Meßtechnik.

Als erstes Erzeugnis wurde der SU 165 präsentiert, dann der SU 161 und schließlich der SU 160 als eigentlicher Zieltyp für den übergangsweise aus dem NSW importierten BU 208.

Danach ging es Schlag auf Schlag. Die Erfolge bei den elektronischen Schaltnetzteilen mit dem SU 165 bewogen dann auch die Anwender aus der industriellen Elektronik, der EDV und Robotertechnik Forderungen nach immer spezielleren Leistungs-Schalttransistoren zu stellen, so daß in Stahnsdorf nach und nach ein immer umfangreicher werdendes Sortiment an Silizium-Leistungstransistoren und schnellen Schaltdioden produziert werden konnte. Außer den Leistungstransistoren im Metall-Gehäuse (TO 3) wurden diese später in den 80er Jahren nach der Bereitstellung entsprechender Produktionseinrichtungen dann auch im viel billigeren Plastgehäuse produziert. Den krönenden Abschluß bildeten die Entwicklung der 100A-Transistormodule. Stahnsdorf war ständig am expandieren, platzte gar fast aus allen Nähten.

Einerseits bin ich heute noch ein klein wenig stolz darauf, dass wahrscheinlich durch mein konsequentes Eintreten für die Entwicklung des Hochspannungstransistors die DDR-eigene Erzeugnislinie "Leistungstransistoren" in Stahnsdorf etabliert werden konnte, andererseits bin ich jedoch sehr traurig, daß mit der gesellschaftlichen Wende in der DDR und dem Anschluß an die BRD gerade dieses, mit so viel Engagement und Idealismus getragene Halbleiterwerk letztendlich doch abgewickelt wurde.

Es war ein besonders tragischer Fall.

(siehe hierzu auch "Geschichte der Mikroelektronik/Halbleiterindustrie der DDR" von P.S.)