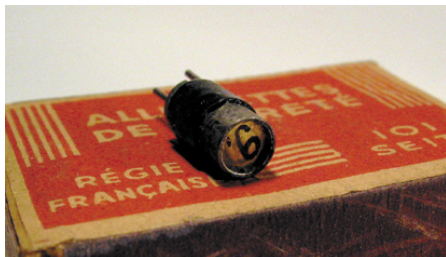


### Transistor Nr. 9

#### Ein Streichholzschachtelfund und die Geschichte dahinter

von Jörg Berkner

Zum Sammeln historischer Exponate gehört manchmal auch etwas Glück: Im Oktober dieses Jahres brachte uns Josef Blieninger, langjähriger Siemens-Mitarbeiter, eine alte, unscheinbare Streichholzschachtel mit einem darin zusammengefalteten Zettel



Streichholzschachtelfund: Bell-Transistor Typ1768, Nr.9

und einem kleinen Bauelement mit der handschriftlich aufgebrachten Nummer 9. Es handelte sich um einen Punktkontakt-Transistor aus dem Jahre 1952, hergestellt von den Bell-Laboratorien.

Der in der Schachtel befindliche Zettel war ein Anschreiben des Münchener Siemens-Mitarbeiters H. W. Fock (ZL44) an Dr. Henker (HaW, Labor) in Karlsruhe vom 5.11.1952. Er schrieb:

„Einliegend senden wir Ihnen, wie verabredet, den Bell-Transistor 1768, Nr.9, der in der Kurvendarstellung des Eingangswiderstandes R<sub>1</sub> in Abhängigkeit vom Gleichstromarbeitspunkt die interessanten Überschneidungen zeigt. Ein ungefähres Kurvenbild skizziere ich umseitig.“

Warum aber konnten Siemens-Ingenieure, kaum vier Jahre nach der Entdeckung des Transistoreffekts, Transistoren aus den Bell-Laboratorien untersuchen, obwohl doch diese auf dem Markt noch gar nicht verfügbar waren?

Auf der Suche nach einer Antwort auf diese

Frage stoßen wir auf die interessante Tatsache, dass die Bell-Laboratorien im Mai 1952 ein internationales Transistor-Symposium durchführten.

Auf diesem Symposium wurden durch die Wissenschaftler der Bell-Laboratorien die Theorie zur Wirkungsweise des Transistors, Verfahren zur Dotierung von Germanium-Kristallen und auch erste Schaltungsanwendungen für den Transistor vorgestellt. Etwa 160 Wissenschaftler waren zu diesem Symposium eingeladen, darunter auch vier Teilnehmer der Siemens & Halske AG (Prof. Günther, Dr. Henninger, Dr. Siebertz und Prof. Welker).

Neben der nicht unbeträchtlichen Konferenzgebühr gab es bei dieser Konferenz eine weitere Besonderheit: Die ausschließlich aus westlichen Ländern stammenden Teilnehmer wurden verpflichtet, die Informationen geheim zu halten. Der kalte Krieg war schon in vollem Gange und die Amerikaner wollten verhindern, dass Informationen über diese zukunftssträchtige Technologie in die Staaten des Ostblocks gelangen. Für interessierte Firmen aus westlichen Ländern hingegen ließ man die Bereitschaft zur Erteilung von Lizenzen auf Patente und Know How erkennen (1). Dr. Karl Siebertz erinnerte sich später wie folgt an dieses bedeutsame Symposium: „Für uns, die wir uns eben aus der Nachkriegsnot aufrappelten, war schon die Teilnahmegebühr recht eindrucksvoll: 25.000 gute 1952er Dollar für maximal 4 Teilnehmer je Firma. Das Ganze kam ziemlich überraschend – Anfang Mai hatten wir davon erfahren, am 22.Mai sollte das Symposium beginnen. Da war schon die

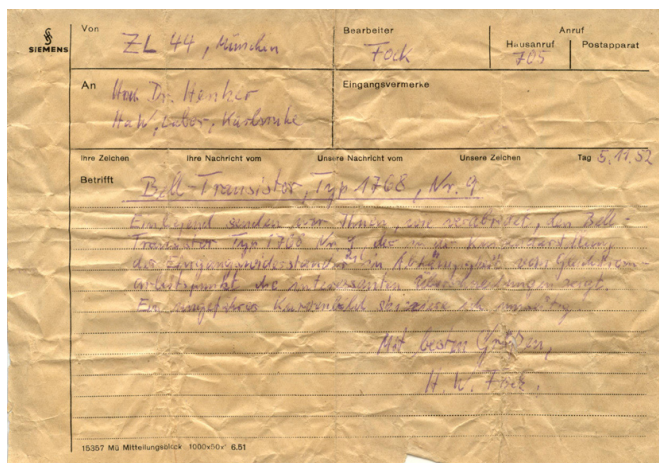
(1) vgl. Plettner: „Abenteuer Elektrotechnik“, Pieper Verlag, München 1994, S.186 und Siemens-Museum (Hrsg.): „Leistungen des Hauses Siemens“, S.2

Beschaffung der nötigen Papiere (Pässe, Visa, Clearance vom CIC) einigermaßen aufregend. Noch am Tage vor dem Abflug führen wir um 2 Uhr morgens von Karlsruhe nach Bonn ab, um dort um 9 Uhr im Auswärtigen Amt auf Geheimhaltung vereidigt zu werden. Dazu war ein eigener „Staatsvertrag“ zwischen der Bundesrepublik und den USA erforderlich – im besetzten Deutschland war ja jede Geheimhaltung verboten. Aber wir befanden uns inzwischen schon mitten im kalten Krieg und das Symposium war „top secret“, der ganze Ostblock war strikt ausgeschlossen. ...

Der Impuls, den die Halbleitertechnik durch dieses Symposium weltweit erfahren hat, ist in seiner Auswirkung kaum zu überschätzen, denn allenthalben wurden Halbleiteraktivitäten neu aufgegriffen oder vorhandene Ansätze intensiv ausgebaut“ (2). Es ist nun eine interessante Fragestellung darüber nachzudenken, warum die Bell-Laboratorien sich zu diesem außergewöhnlichen Schritt entschlossen haben. Aus heutiger Sicht gibt es doch in der Halbleiterindustrie keinen größeren Fehler, als einen einmal errungenen technologischen Vorsprung mit den potentiellen Konkurrenten zu teilen, statt ihn profitabel zu vermarkten, solange man noch Marktführer ist.

Wurde vielleicht die wirtschaftliche Bedeutung der Transistortechnologie noch nicht richtig erkannt? Nach vier Jahren intensiver

(2) vgl. Siebertz u.a. „Halbleiter revolutionieren die Technik“, in: „Aus der Geschichte der Elektrotechnik im Hause Siemens nach 1945“, Band1, Frühjahr 1977, S.12, 13



Anschreiben zum Transistor Nr. 9

Forschungsarbeit mit dem Ziel, den Transistor zu einem praktikablen Bauelement zu machen, können wir jedoch mit Sicherheit annehmen, dass den Beteiligten klar geworden war, welches ein großes wirtschaftliches Potential in dieser neuen Technologie steckte.

Oder war der kurzfristige Vorteil der mit dem Symposium erzielten Lizeinnehmungen ausschlaggebend? Bei 40 teilnehmenden Firmen (26 aus den USA und 14 aus dem Ausland) und 25.000,- U.S. \$ Teilnahmegebühr pro Firma ergeben sich Einnahmen in Höhe von 1 Mio. \$. Wenig im Vergleich zu dem, was man mit dem Verkauf der Transistoren hätte erzielen können; insbesondere wenn man in Betracht zieht, dass die Transistorpreise Anfang der 60er Jahre noch bei einigen zehn bis zu einhundert Dollar lagen.

War also vielleicht eine politische Motivation die eigentliche Ursache für die Freigiebigkeit der Amerikaner? Die Weitergabe des Know How der Bell-Laboratorien zur Transistorherstellung an amerikanische, westeuropäische und japanische Firmen unter Ausschluss des Ostblocks verhalf schließlich der westlichen Welt zu einem enormen technologischen Vorsprung gegenüber dem von der Sowjetunion geführten Ostblock. Oder war es einfach die Einsicht in die Tatsache, dass die Weiterentwicklung einer so epochalen

Schlüsseltechnologie eine breite industrielle Basis brauchte, die ein einziges Unternehmen allein nie würde liefern können? (3) Sicher spielten all diese Überlegungen eine Rolle.

Ausschlaggebend war jedoch ein anderer Faktor: die Anti-Trust-Politik der damaligen amerikanischen Regierung.

Bell Telephone Laboratories (BTL) erhielt schon 1949 den ersten staatlichen Auftrag zur Erforschung der Transistortechnologie, dem weitere folgten. In diesen Verträgen wurde die Verpflichtung verankert, die erzielten Forschungsergebnisse kostengünstig an Lizenznehmer weiterzugeben. Die amerikanische Regierung behielt sich weiterhin das Recht vor, die Ergebnisse nach eigenem Ermessen zu verbreiten. Vertraglich wurde auch festgelegt, dass Bell Labs 1951 ein erstes Transistor-Symposium zu organisieren hatte. Der Teilnehmerkreis dieses im September 1951 durchgeführten Symposiums setzte sich vorrangig aus Vertretern militärischer Institutionen und der von ihnen vertraglich gebundenen Herstellerfirmen zusammen.

Der amerikanische Staat realisierte auf diese Weise eine Anti-Trust-Politik und sicherte so die Verbreitung des mit staatlichen Mitteln erworbenen Know How in der amerikanischen Industrie (4). Beim nachfolgenden 1952er Symposium wurde dann der Teilnehmerkreis auch auf Westeuropa und Japan erweitert.

(3) vgl. dazu: Jack Morton in „The Improbable Years“, *Electronics*, 19 February 1968, p. 51: „We realized that if this thing was as big as we thought, we couldn't keep it to ourselves and we couldn't make all the technical contributions. It was in our interest to spread it around.“

(4) vgl. dazu: Holbrook, Daniel: *Government Support of the Semiconductor Industry. Business and Economic History*, Vol.24, No.2, 1995

Auf diese Weise also gelangte auch Siemens 1952 in den Besitz der neuesten Forschungsergebnisse aus den Bell-Laboratorien und auch einiger Muster von Bell-Transistoren. Die ersten bei Siemens ab 1953 hergestellten Spitzen-Transistoren der Typen TS13 und TS33 ähnelten denn auch den Bell-Transistoren wie ein Ei dem anderen.



Siemens-Punktkontakt-Transistor TS33 (li) und Bell-Transistor Typ 1768 (re)

Die auf dem Bell-Symposium gewonnenen Erkenntnisse waren ausschlaggebend für die Entscheidung, eine Siemens-Halbleiterfabrik aufzubauen. Für deren Standort wurde zunächst Karlsruhe ausgewählt. Aber schon Ende 1952 wurde entschieden, in München eine neue Fabrik auf der grünen Wiese zu bauen, dem späteren Standort Balanstrasse.



R2002, der erste volltransistorisierte Digitalrechner von Siemens.

Ab 1956 wurden dort die ersten Siemens-Transistoren nach dem Legierungsverfahren hergestellt. Anwendung fanden sie z.B. im ersten volltransistorisierten Digitalrechner von Siemens, dem R2002. ▣

### Impressum

SCRIPTUM ist eine Veröffentlichung des Historischen Archivs am Standort München Campeon.  
Autor: Jörg Berkner Tel.: +49 (89) 234 25326  
Redaktion: Uwe Marx Tel.: +49 (89) 234 24660

### Fotos:

Jörg Berkner (3)  
Siemens Corporate Archiv (1)