

DIE WIEGE DER LEISTUNGSELEKTRONIK

IN PRETZFELD WURDE HALBLEITERGESCHICHTE GESCHRIEBEN



Foto: Karlheinz Loch

Bild 1: Hinter diesen historischen Mauern wurde Technikgeschichte geschrieben.

Das Schloss Pretzfeld in Oberfranken hat eine lange Geschichte hinter sich. Das Bauwerk wurde erstmals Mitte des 12. Jahrhunderts urkundlich erwähnt. Doch nur wenige Besucher und Wandergäste wissen: Hier wurde die Welt-Geschichte der Leistungselektronik maßgeblich mitgeschrieben. Ob Solar-Wechselrichter oder Windkraft-Umrichter: Ohne „Pretzfeld“ sähen die heute anders aus. Und das Ende dieser Leistungselektronik-Ära im Schloss liegt gerade mal 17 Jahre zurück.

Rasanter Start nach dem zweiten Weltkrieg

Selen-Gleichrichterplatten 1952, Germanium-Gleichrichter 1954, erste Silizium-(Si-)Gleichrichter 1954; Si-Bauelemente, die 300 Ampere Strom aushalten 1956, erste Si-Thyristoren 1958, Druckkontakt für Gleichrichter und Thyristoren 1960. Das sind nur ein paar unter zahlreichen Erfindungen, die in den Anfangsjahren der Leistungshalbleitertechnik im altertümlichen Schloss nahe der ehemaligen Reichsstadt Forchheim das Licht der Welt erblickten. Wie es dazu kam?

Der 2. Weltkrieg ist nur ein Jahr vorbei, als Siemens-Vorstand Günther Scharowsky die Aktennotiz Nr. 14.074 schreibt: „Im Schloss Pretzfeld sind noch verschiedene Räume frei, die für eine Unterbringung der Selen-Gruppe Spenke infrage kommen.“ Siemens hatte das Schloss noch zu Kriegszeiten angemietet gehabt. Doch nun rechnet Direktor Scharowsky „jederzeit mit dem Eintreffen von Flüchtlingen in Pretzfeld“. Er empfiehlt deshalb, schnell zu handeln. Denn im nahen Hauptsitz Erlangen war kein Platz für die Halbleitertechnologie. Aber Siemens hatte deren grundsätzliche Bedeutung bereits erkannt und handelte schnell.

Grundlagen der Leistungselektronik

Was aber dann in Pretzfeld schon in kürzester Zeit gelingen sollte, war bestimmt nicht so vorausgesehen worden. Prof. Georg Müller, emeritierter Lehrstuhlinhaber am Institut für Werkstoffwissenschaften der Universität Erlangen-Nürnberg, kurz FAU, sieht in Pretzfeld „die Wiege der Leistungselektronik“. Mit einer ganzen Reihe weiterer Forscher stellt er klar: „Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten dort haben Bedeutung von Weltrang. Sie haben die technischen Grundlagen für die Schlüsselbauelemente der Mikroelektronik und der Leistungselektronik gelegt, auf der die moderne Informationstechnik und die elektrische Energieversorgung der Zukunft beruhen.“

Fakt ist: Das Schloss diente Siemens zwischen 1946 und 1969 als DAS Forschungslabor für Leistungselektronik schlechthin. Und ab 1970 wurden hier Großleistungshalbleiter gefertigt. Die tun teilweise heute ihren Dienst bis heute. Beispielsweise in der Hochspannungsgleichstrom-Übertragung HGÜ, welche die Energie vom Kraftwerk Cahora Bassa II (bislang: Cabora Bassa, seit 1974) in Mozambik zu den Verbrauchern in Südafrika leitet. Das Aus für die einzigartige Halbleiterfertigung im historischen Gemäuer mit seinen Stuckdecken-Labors kam erst 2002: Bis dahin hatte das 1990 aus der einstigen AEG und Siemens zu-

sammengeführte Unternehmen Eupec hier weiter große Leistungsbaulemente entwickeln und produzieren lassen.

Die Selen-Gruppe

Zwei Namen prägten in den ersten Jahren nach 1946 die Pretzfelder Forschungen. Der eine war Walter Schottky. Der Physiker entwickelte ab 1927 die Theorie der Raumladung bei Metall-Halbleiterkontakten, die so genannte „Schottky-Barriere“. Und zum anderen eben jener Eberhard Spenke, von Mitarbeitenden liebevoll „Dr. Pretz“ genannt. Der war ab 1929 Schottkys Assistent bei Siemens gewesen, und Namensgeber jener „Selen-Gruppe“, die 1946 im Schloss einzog, um Schottkys Forschung nutzbar zu machen.

Vom Germanium zum Silizium

Die Gruppe schwenkte bald von Selen auf die in Amerika entwickelte Technologie mit Germanium (Ge) um. Doch Ge-Bauelemente eignen sich nicht, hohe Ströme und Spannungen zu verarbeiten. „Dr. Spenke setzte im Vertrauen auf die Physik und die technische Machbarkeit als Erster auf Silizium als Halbleitermaterial und schuf damit eine der wichtigsten Voraussetzungen für die moderne Elektronik“, erklärt Karlheinz Loch, der zwischen 1988 und 1998 Fertigungsleiter in Pretzfeld war. Er hat sich mit einigen anderen ehemaligen Mitarbeitern zur Aufgabe gemacht, die erfolgreiche Geschichte der Schloss-Fabrik nicht in Vergessenheit geraten zu lassen.

Aber warum haben Eberhard Spenke und seine Leute schon ab 1952 ausgerechnet komplett auf Silizium (Si) statt Ge gesetzt? „Si hat ähnlichen Atombau, gleiche Kristallstruktur, aber stärkere Bindungskräfte.“ Ein mutiger Schritt. Denn zu dieser Zeit haben andere namhafte Physiker Si wegen der hohen Leitfähigkeit des Kristalls gar nicht zu Halbleitern, sondern zu den Metallen gezählt, wie Loch weiß.

Doch der Erfolg gab den Pretzfeldern recht: Heute noch ist Silizium DAS Material für (Leistungs-)Halbleiter schlechthin. Ob für Bauelemente verschiedenster Ausführung in Umrichtern für Dreh-



Foto: Karlheinz Loch

Bild 2: Montage großer Leistungshalbleiter unter Stuckdecken.

per Zonenziehverfahren in Pretzfeld entwickelt. Dieser so genannte Siemens-Effekt wurde 1957 lizenziert. Heute noch werden zigtausend Tonnen Halbleiter-Si damit produziert. Oder das „tiegelfreie Zonenschmelzen“ von Si, das 1953 hier erfunden wurde.

Mit FAU-Prof. Müller, Alfred Porst von Infineon oder Heinz Mitlehner, der später am Fraunhofer-Institut IISB tätig war, gibt es noch einige Zeitzeugen, die sich an die Pretzfelder Jahre erinnern. Oder eben Ex-Fertigungsleiter Karlheinz Loch, der eine 53-seitige Foto- und Text-Dokumentation über die „Halbleiter für die Starkstromtechnik aus Pretzfeld“ erstellt hat. Am Ende hat ein Halbleiter-Konzern die „Verlegenheitslösung“ im altertümlichen Schloss aufgegeben. Doch die Geschichte der Leistungselektronik, die hier maßgeblich mitgeschrieben wurde, darf gerade in Fachkreisen nie vergessen werden.

strommotoren; ob in Wechselrichtern, die aus Solar-Gleichstrom netzkonformen Wechselstrom machen; ob in Geräten, die Drehstrom zur verlustarmen Übertragung per HGÜ umwandeln und wieder zurück...

Patente aus dem Schloss

Die Herrschaften um Forscher Spenke haben aber auch im Kristallbereich Weltbewegendes geleistet. So wurde die Superreinigung von Si – auf 10^8 Si-Atome darf nur ein Fremdatom kommen – u.a.

ZUM AUTOR:

► *Heinz Wraneschitz*

Bild- und Text-Journalist für Energie- und Umweltthemen

heinz.wraneschitz@t-online.de

Tondachziegel

Betondachsteine

Solarsysteme

Solarziegel Planum PV!

- Solarziegel bildet mit dem Dachstein eine Einheit
- Optimale Sonnennutzung
- Leistungsgarantie
- 10 % mehr Leistung

Solarziegel Planum PV

DAS ÄSTHETISCHE ENERGIESYSTEM

Dächer, die's drauf haben

NELSKAMP