



SIEMENS *mitteilungen*

**Frischer
Wind
im alten
Schloß**
Seite 11

**Tips für den
Lohnsteuer-
Jahresausgleich**
Seite 22

**Bericht
über die
Betriebsräte-
versammlung**
Seite 25

12,74



Frischer Wind im alten Schloß

30 Kilometer nordöstlich von Erlangen, mitten in der Fränkischen Schweiz, liegt ein altes Schloß, dessen Geschichte sich bis in das 12. Jahrhundert zurückverfolgen läßt. Im Bauernkrieg wurde es niedergebrannt, nach dem Wiederaufbau im Dreißigjährigen Krieg geplündert. Um die Jahrhundertwende gehörte es einem Maler, dessen Gemälde zum Teil noch im alten Rittersaal zu bewundern sind. In den letzten Jahrzehnten wurde hinter den meterdicken Mauern ein wichtiges Kapitel Halbleitertechnik geschrieben. Mehr als 20 Jahre lang war hier ein Siemens-Laboratorium untergebracht, dessen Forschungsergebnisse in aller Welt Aufmerksamkeit erregten. Nobelpreis-



Spezialfertigung zurück. Sie ist inzwischen auf 51 Mitarbeiter, meist junge Frauen, angewachsen. Sie stellen die leistungsstärksten Thyristoren her, die bei Siemens gebaut werden. Mit einigen dieser jungen Frauen haben wir uns über ihre Arbeit und das, was an Pretzfeld sonst interessant ist, unterhalten:

träger kamen hierher, um sich mit den Arbeiten von Professor Schottky und Dr. Spenke und ihrem Team vertraut zu machen. Das in der ganzen Welt am meisten verwandte Verfahren zur Herstellung von Reinstsilizium stammt aus Pretzfeld, viele unserer Leistungsgleichrichter und -Bauelemente sind hier entwickelt worden. Als 1969 das Laboratorium nach München verlegt wurde, blieb eine kleine

Ein Zweigbetrieb eines Weltunternehmens in einem uralten Schloß — das ist an sich schon nicht gerade alltäglich. Aber es gibt noch mehr, was an Pretzfeld ungewöhnlich ist. In der Halbleiterfabrik am Münchner Frankfurter Ring, zu der Pretzfeld gehört, wird mit unverkennbarer Hochachtung von dem fernen Zweigbetrieb gesprochen. Dort würden, so sagt man, die „Edel“-Thyristoren hergestellt, die besondere Sorgfalt erfordern und für Massenfertigung nicht geeignet sind. Noch etwas anderes machte uns neugierig: Chef der 51köpfigen Belegschaft ist eine Frau,



Schon das Zersägen der Silizium-Einkristalle in dünne Scheiben erfordert ein Höchstmaß an Präzision.

Helga Kursawe. Wenn sie nicht in diesem Sommer an einer Meisterwoche in Sankt Quirin teilgenommen hätte, wäre es zu diesem Bericht nicht gekommen.

Als wir mit ihr und einigen ihrer Mitarbeiterinnen beisammensitzen, wird uns eines schnell klar: zumindest hier stimmt es nicht, was man den Frauen oft nachsagt — daß sie sich nämlich für die Technik nicht interessieren. Erika Heinicke zum Beispiel, die wir später an ihrem komplizierten Diffundierofen (großes Bild oben) fotografieren, gibt zu, daß sie von ihrer Arbeit nachts sogar träumt. Sie hat, wie viele ihrer Kolleginnen, früher in einer Weberei gearbeitet und die eintönige Arbeit erlebt. „Das ist hier doch etwas anderes“, meint sie. Ihre Kollegin Elisabeth Lachmayer erzählt, daß man in Pretzfeld mindestens drei Arbeitsplätze beherrschen muß: „Die kleinen Stückzahlen zwingen uns, flexibel zu sein.“ Eine dritte Gesprächs-



teilnehmerin, Emilie Hagen, sieht das Besondere ihrer Arbeit darin, „daß man gefordert und zum Nachdenken angeregt wird“.

Daß man in Pretzfeld mit Feuer und Flamme bei der Arbeit ist, hat aber noch einen anderen Grund: man ist gleichsam „erblich belastet“. Die Physiker, Chemiker und Ingenieure, die hier jahrzehntelang geforscht und entwickelt haben, waren von ihrer Arbeit besessen. Und besessen waren und sind auch die, die von der einstigen Stammbelegschaft übriggeblieben sind, unter ihnen Helga Kursawe. Die energische

Betriebsingenieurin aus dem Sudetenland kam 1957 zu Siemens. Nach dem Abitur — fürs Studium fehlte das Geld — arbeitete sie zunächst in einer Gips-, dann in einer Bauplattenfabrik und schließlich als Materialprüferin in einer Gesenkschmiede. Nachdem sie in einem Labor in Konstanz Kanalfilter für die Deutsche Bundespost mit konstruiert hatte, bewarb sie sich bei Siemens in Nürnberg. Durch Zufall stieß Dr. Spenke auf die Unterlagen und engagierte sie. „Ich konnte messen, Analysen machen und ätzen“, erinnert sie sich. Das erste Team, in dem sie mitarbeiten durfte, bestand aus einem Diplomingenieur,

Siemens-Mitteilungen 12/74



Die Ränder der Thyristor-Elemente werden noch einmal sorgfältig geätzt. Deutlich erkennt man die Aluminium-Kontakte auf den maskierten Flächen.

einem Ingenieur und ihr. Nach zwei Jahren fragte man sie, ob sie nicht „das Praktische“ machen wolle. Sie wollte und übernahm eine Mustergruppe, die in kleinen Serien ausprobierte, was die anderen entwickelt hatten. „Das Betriebsklima war herrlich“, sagt sie. Und: „Ohne Pretzfeld wäre Silizium nie zu seiner heutigen Bedeutung gekommen.“

Als der Ruhm des Laboratoriums selbst Nobelpreisträger aus Amerika anlockte, berichteten diese, die erste Ziehmaschine für Silizium-Einkristalle sei in „einem alten Kuhstall“ entwickelt worden. Das war etwas übertrieben. Heute geschieht das Ziehen der Silizium-Einkristalle (siehe Titelbild dieses Heftes) nur noch ausnahmsweise in Pretzfeld. In der Regel wird das Ausgangsmaterial für die Herstellung vieler Transistoren und Thyristoren aus München bezogen. Es sind fast diamantenharte zylindrische Stäbe, die bis zu sechs Zentimeter Durchmesser haben. Aus

ihnen werden in einem ersten Arbeitsgang etwa einen halben Millimeter dicke Scheiben gesägt. Es folgt das Planlappen auf das exakte Endmaß.

Der nächste entscheidende Fertigungsvorgang ist das Eindiffundieren einer p-leitenden Schicht in das n-leitende Silizium (das einen Überschuß an negativen elektrischen Ladungen hat im Gegensatz zur p-leitenden Schicht, in der die positiven elektrischen Ladungen überwiegen). Zu diesem Zweck wird in einer luftleer gemachten Röhre erst Aluminium, später Gallium verdampft; der Dampf dringt in die Siliziumscheiben ein. Das dauert jeweils bis zu 20 Stunden, je nach der Eindringtiefe, die erreicht werden muß. Auf einem etwas anderen Weg, mit Hilfe von Masken, wird später auf die eine der beiden p-leitenden Schichten eine weitere n-leitende Schicht aufgebracht, die aber diesmal strukturiert ist.

Insgesamt besteht der Thyristor damit aus vier Schichten, deren äußerste mit Kontakten versehen werden. Da die Funktion als Stromrichter oder Steuerelement von den Übergängen zwischen p-leitenden und n-leitenden Schichten abhängt, ist bei all diesen Fertigungsvorgängen extreme Genauigkeit notwendig. Das gleiche gilt für die nochmals in mehreren Arbeitsgängen folgende Behandlung der Ränder, die schräg geläpft, geätzt und lackiert werden müssen, ehe die Transistor-Elemente schließlich in eine Kapsel kommen.

Die Frauen von Pretzfeld, und natürlich genauso die Männer, die unter anderem in der Werkstatt die Fertigungseinrichtungen und Werkzeuge für den eigenen Betrieb und zum Teil auch für München herstellen, sind sich des Werts ihrer Arbeit bewußt. Sie wissen, daß man von ihnen Qualität gewohnt ist und als selbstverständlich voraussetzt. Ihre Thyristoren werden in Chlor- und Aluminium-Elektrolysen, Elektrolotomotiven und Umspannwerken, in der Chemie, in Walzwerken, Zement- und Papierfabriken und überall dort eingesetzt, wo es auf exakte Steuerung vieler gleichlaufender Motoren ankommt. Der derzeit wohl interessanteste Typ geht nach Cabora Bassa; er wird dort für die bislang größte Höchstspannungsgleichstrom-Übertragung der Welt den von den Wasserkraftgeneratoren erzeugten Drehstrom in Gleichstrom umwandeln.

Willi Meier

Laborerfahrung haben Meister Schrauder und die Männer der mechanischen Werkstatt, die hier mit Helga Kursawe ein neues Ventil für die Diffundieröfen untersuchen.



Gekapselte Transistoren für Cabora Bassa. Den fertigen Produkten sieht man nicht an, wieviel Arbeit, Sorgfalt und Können darauf verwandt wurden.