

Ein Berufsleben lang die Halbleiter erforscht

44 Göttinger Nobelpreisträger / Teil 23: der Physiker Herbert Kroemer

Die Ausstellung „Das Göttinger Nobelpreiswunder – 100 Jahre Nobelpreis“ in der Paulinerkirche würdigte die 44 Preisträger, die in dieser Stadt gelebt und geforscht haben. Das Tageblatt stellt sie vor – ihre Forschungsarbeiten, Lebensläufe und ihren jeweiligen Bezug zu Göttingen.

VON SANDRA CZABANIA

Herbert Kroemer wird am 25. August 1928 in Weimar geboren. 1947 beginnt er sein Physikstudium an der Universität Jena, legt das Vordiplom ab und wechselt dann an die Georg-August-Universität Göttingen. Hier studiert er von 1949 bis 1952 und promoviert in theoretischer Physik.

Anschließend arbeitet Kroemer zwei Jahre lang in der Halbleiterforschungsgruppe am Fernmeldetechnischen Zentralamt der damali-

gen Deutschen Bundespost mit und geht anschließend in die USA. Hier ist er zunächst bei der Radio Corporation of America Laboratories (RCA) in Princeton, New Jersey beschäftigt.

Revolutionierte Gesellschaft

Fast sein gesamtes Berufsleben stellt Kroemer in den Dienst der Erforschung von Halbleitern. Wie keine andere Technik zuvor hat diese moderne Informationstechnologie unsere Gesellschaft in den vergangenen Jahrzehnten revolutioniert. Noch

Herbert Kroemer erhält den Nobelpreis für Physik im Jahr 2000 gemeinsam mit Jack Kilby und Zhores Alferov „... für grundlegende Arbeiten zur Informations- und Kommunikationstechnologie“ (Begründung der Nobel-Kommission).

nie waren Informationen so schnell und in solch einer Fülle jederzeit verfügbar. Ohne die Entwicklung der Halbleitertechnik wäre dies

nicht möglich.

Der Halbleiter Silizium ist heutzutage für die Elektronik das Material der Wahl. Doch bereits Ende der 50er Jahre fand Kroemer heraus, dass

sich für Transistoren auch andere halbleitende Materialien eignen. Der Physiker konzipiert 1957 den ersten Transistor, der aus mehreren Halbleiterschichten besteht, so genannten Halbleiterheterostrukturen. Der „Heterotransistor“ sollte, so die Berechnungen Kroemers, besonders für hohe Verstärkungen und höchste Frequenzen geeignet sein. Sei-

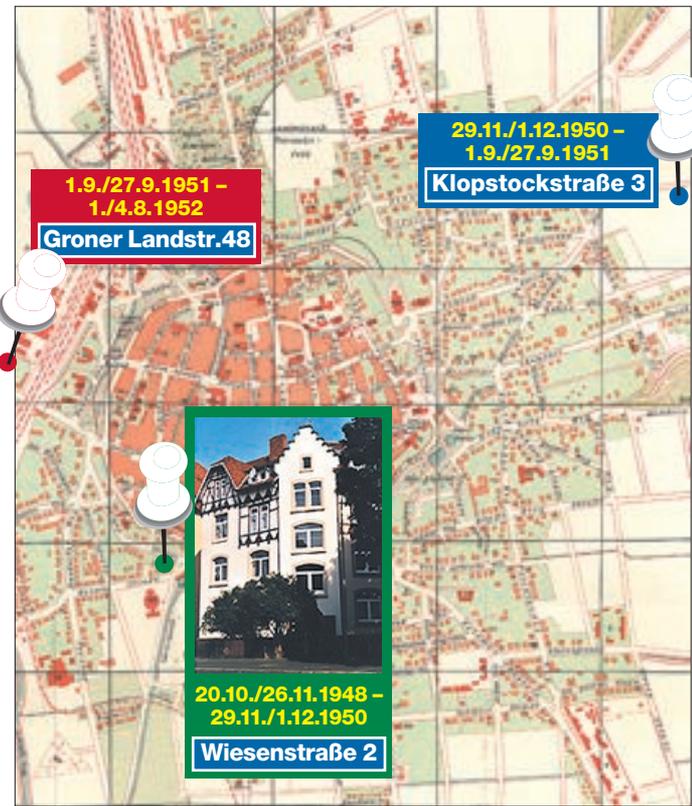
ne Voraussage traf ein: Heute werden mit Heterotransistoren ausgerüstete Verstärker beispielsweise in der Satelliten-Kommunikationstechnik und in Basisstationen der Mobiltelefone eingesetzt.

Von 1958 an ist Kroemer zehn Jahre lang Angestellter der Varian Associates in Palo Alto, Kalifornien. In dieser Zeit legt er den theoretischen Grundstein für eine weitere Entwicklung, die heute nicht mehr wegzudenken ist: Im Jahr 1962 veröffentlicht der Physiker – etwa zur gleichen Zeit wie der russische Physiker Zhores Alferov in Leningrad, jedoch unabhängig von ihm – in einer amerikanischen Fachzeitschrift die Prinzipien für einen Halbleiterlaser mit Heterostrukturen. Eine weitere Technik, die erst knapp 20 Jahre später in die Fertigung münden soll.

Späte Ehrung

Nach einer Physik-Professur an der Universität von Colorado in Boulder von 1968 bis 1976 geht Kroemer an die Universität in Santa Barbara, Kalifornien. Hier wird aus dem promovierten theoretischen Physiker ein gefragter Ideengeber und Teamleiter auf dem Gebiet der Experimentalphysik.

Kroemer beeinflusst maßgeblich die Entwicklung der Molekularstrahl epitaxie, mit deren Hilfe hauchdünne Kristallschichten auf Halbleiter-Oberflächen aufgebracht werden können. Mit dieser Technik können perfekte Einzelkristalle praktisch ohne Störstellen im Gitter mit hervorragenden elektrischen und magneti-



Herbert Kroemers Wohnhäuser in Göttingen.

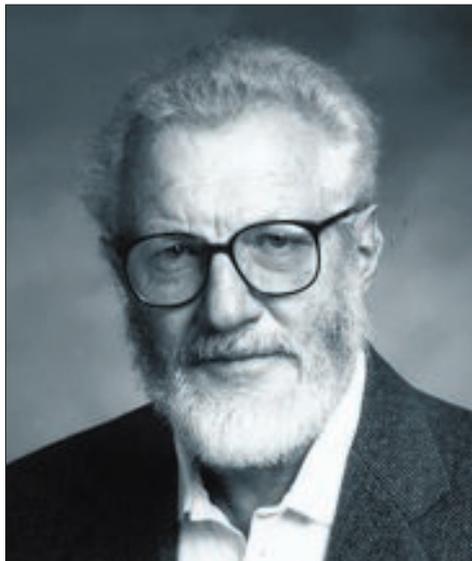
SUB (2)

schon Eigenschaften hergestellt werden. Gemeinsam mit seinen wissenschaftlichen Mitarbeitern untersucht er Supraleiter-Halbleiter-Hybridstrukturen, bei denen in einer bestimmten Zusammensetzung die supraleitenden Elektroden eine Supraleitung in dem Halbleiter erregen.

Erst etwa 35 Jahre nach seinen fundamentalen Entdeckungen hat sich die Erkenntnis der Nützlichkeit von Schichtstrukturen bei Halbleitern in der Industrie durchgesetzt. Jetzt erst wird Kroemers Leistung gewürdigt: 1985 ernennt die Tech-

nische Universität Aachen ihn zum Ehrendoktor. Die National Academy of Engineering ehrt ihn 1997. Und im Jahr 2000 schließlich erhält er für seine Forschung, gemeinsam mit dem Russen Alferov und dem Amerikaner Jack Kilby, den Physik-Nobelpreis.

Zur Ausstellung ist ein Katalog erschienen, herausgegeben von Prof. Elmar Mittler in Zusammenarbeit mit Monique Zimon: „Das Göttinger Nobelpreiswunder“, 360 S., (22 Euro) sowie eine Doppel-CD-ROM (18 Euro); zusammen kosten Buch und CD 35 Euro. Es ist in der Paulinerkirche Göttingen montags bis freitags zwischen 10 und 19 Uhr erhältlich.



Forschte an Halbleitern: Herbert Kroemer.

