

# Andreas Boehringer

Andreas Boehringer, geb. 10. Mai 1937 in Stuttgart als Sohn des Dr. jur. Manfred Boehringer und seiner Ehefrau Else, geb. Veigel. Der Vater war zuletzt Senatspräsident am Oberlandesgericht in Stuttgart. A. Boehringer war Hochschullehrer an der Universität Stuttgart für Leistungselektronik, Antriebs- und Regelungstechnik, diese Arbeitsgebiete hat er geprägt und entscheidend weiterentwickelt. Er ist am 2. Februar 2001 verstorben.

## **Jugend und Ausbildung**

Die Kindheit von A. Boehringer war geprägt vom zweiten Weltkrieg, die Familie war gezwungen verschiedentlich umzuziehen, bis sein Vater 1953 mit der Direktion des Stuttgarter Landgerichts betraut wurde. A. Boehringer schloss 1956 seine Schulausbildung mit dem Abiturzeugnis am Johannes-Kepler-Gymnasium in Stuttgart - Bad Cannstatt ab.

## **Studium, Promotion und Habilitation**

Nach der obligatorischen Industriepraxis hat sich A. Boehringer 1956 an der damaligen Technischen Hochschule Stuttgart für das Fachgebiet Elektrotechnik immatrikuliert und sein Studium 1961 als Diplomingenieur abgeschlossen. Anschließend wurde er von Prof. Adolf Leonhard, dem Direktor des Instituts für Elektrische Anlagen, als wissenschaftlicher Assistent engagiert. Neben seinen zahlreichen dienstlichen Verpflichtungen ist dort auch seine Dissertationsarbeit „Der Anlauf von StromrichterMotoren mit

Gleichstromzwischenkreis“ entstanden. Die Promotion zum „Dr.-Ing.“ erfolgte 1965.

In den Jahren 1966/67 war A. Boehringler Visiting Research Associate am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge bei Boston (USA). Hier befasste er sich mit der Stromversorgung erdumkreisender Satelliten, eines seiner Systeme wurde im Weltraum eingesetzt.

1969 wurde A. Boehringler von der Universität Stuttgart (TH) die Lehrbefugnis (venia legendi) verliehen, der Titel seiner Habilitationsarbeit lautet: „Das Kennlinienverfahren und seine Verwendung bei selbstanpassenden Gleichstromwandlern zum Anschluss an Energiedirektumformer“.

Wie schon in seiner Dissertation weist sich auch in dieser Publikation Boehringler als sehr kreativer Forscher aus, dessen sorgfältige Arbeitsweise besonders hervorsteht. Um dies richtig zu würdigen, muss man wissen, dass damals im Gegensatz zu Addition und Subtraktion die Multiplikation mit analogen Schaltkreisen ein unbefriedigend gelöstes Problem war; zur Bestimmung der elektrischen Leistung müssen aber Strom und Spannung multipliziert werden. Mit einem genialen Einfall gelang Boehringler die Leistungsoptimierung von Solarzellen ohne Verwendung eines analogen Multiplikators, die heute bis in den Megahertzbereich für wenige Euro als hochgenaue Komponenten verfügbar sind.

## **Industrielle Tätigkeiten**

1968 begann A. Boehringer als Leiter der Abteilung für Regelungstechnik und Elektronik bei der Firma Dornier in Friedrichshafen. Zusätzlich fungierte er ab 1969 als Geschäftsführer der „Gesellschaft für nukleare Verfahrenstechnik“ in Bensberg nahe bei Köln.

## **Institut für Leistungselektronik und Regelungstechnik der Universität Stuttgart**

Nach der Emeritierung von Prof. A. Leonhard wurde das Arbeitsgebiet seines „Instituts für Elektrische Anlagen“ zwei Nachfolgeinstituten zugeteilt; Prof. R. Lauber das „Institut für Regelungstechnik und Prozeßautomatisierung“ und Prof. A. Boehringer das „Institut für Leistungselektronik und Anlagentechnik“. Die Berufung geschah 1973. Die Umbenennung in „Institut für Leistungselektronik und Regelungstechnik“ erfolgte 1995. In diesem Institut herrschte von Anfang an ein sehr schöpferisches Arbeitsklima mit zahlreichen Projekten, die heute als Marksteine der Technikgeschichte anzusehen sind.

Besonders hervorgehoben seien die „Boehringer Entlastungsnetzwerke“. Bis etwa 1975 waren die Schaltelemente der Stromrichtertechnik als Nachfolger der Quecksilberdampfstromrichter die Thyristoren. Diese konnten mit Steuerbefehlen nur eingeschaltet, aber nicht abgeschaltet werden. Die Geräte, mit denen Induktionsmotoren frequenzvariabel in der Drehzahl gesteuert werden konnten, waren deshalb kompliziert und aufwendig. Als erstes

Bauelement, das abschaltbar war und in den Spannungsbereich der Leistungselektronik vordrang, war der Bipolar Transistor, der bereits 25 Jahre zuvor das Zeitalter der Elektronik einzuläuten begonnen hatte. Doch völlig problemlos war die Anwendung nicht. Beim Ein- und Ausschalten waren Verluste unvermeidlich und behinderten den Einsatz dieses Bauelements bei höheren Frequenzen. Doch ein allgemeiner Grundsatz der Technik lautet „Leistungssteigerung wird erreicht durch Geschwindigkeitserhöhung“.

Mit den Entlastungsschaltungen ist es Boehringer gelungen, die Transistoren ohne Schaltverluste zu betreiben. Die Folge war, dass die Stromrichtertechnik sich aus der Fessel des 50-Hz-Betriebs befreien und bis in das Megahertz-Gebiet entwickeln konnte. Aus der Stromrichtertechnik wurde die Leistungselektronik, viele neue Entwicklungen der Antriebstechnik und auch der Regelungstechnik sind dadurch erst möglich geworden. Die neue Technik war auch wirtschaftlich sehr erfolgreich. In den Anwendungen der Entlastungsschaltungen nach Boehringer war die magnetische Antriebs- und Schwebetechnik beim Transrapid sicherlich das spektakulärste Beispiel. Man darf heute feststellen, dass ohne diese neuartige Technik die Fahrzeuge kaum zuverlässig zum Schweben gebracht worden wären. Aber auch andere neue Technologien, zum Beispiel seine hochdynamischen Prozess-Stromquellen für die Verfahrenstechnik oder der lagerlose Elektromotor, wurden durch die Leistungsverstärker mit entlasteten Transistoren realisierbar.

Heute spielt der Bipolar-Transistor als Leistungs-Schaltelement keine große Rolle mehr, da inzwischen verschiedene neue Bauelemente zur Verfügung stehen, die auch keine Entlastungsnetzwerke benötigen.

A. Boehringer hat seinen Bildungsauftrag als Professor sehr ernst genommen; seine Vorlesungen waren didaktisch perfekt und immer gut vorbereitet. Schüler aus aller Welt haben in seinem Institut ihr Handwerk gelernt und sind heute erfolgreiche Ingenieure. Er war aber nicht nur Vorbild als Wissenschaftler und technischer Pionier, sondern auch als Persönlichkeit ganz allgemein. Solche Menschen haben es naturgemäß nicht immer ganz leicht im Leben. Diese Weisheit hat gelegentlich auch A. Boehringer erfahren müssen.

### **Ehrenpromotion**

Andreas Boehringer wurde 1997 "für seine außerordentlichen wissenschaftlichen Beiträge zur Entwicklung auf dem Gebiet der Halbleiter-Energieumformer und im Besonderen der elektromotorischen Antriebe" zum Ehrendoktor der Universität Ljubljana ernannt.

### **Persönliches**

Andreas Boehringer war verheiratet mit Christa Boehringer, geb. Weinberger. Er war zeitlebens ein sportlicher Mann, ein guter Skifahrer, begeisterter Leichtathlet und ein leidenschaftlicher Freund des Pferdesports. Ein besonderes Steckenpferd war seine Begeisterung für Automobile und die Fahrzeugtechnik.