



Hans LEOPOLD, o.Univ.-Prof., Dr.phil., Jahrgang 1937, hat an der TH Graz das Studium der Elektrotechnik begonnen. Als nach abgelegter 1. Staatsprüfung der in Aussicht gestellte Studienzweig „Schwachstrom“ noch nicht eingerichtet war, begann er das Studium der Experimentalphysik an der Karl-Franzens-Universität Graz, welches er 1962 mit der Promotion abschloß. Das Dissertationsthema am Institut für Physikalische Chemie bei O. Kratky war die Entwicklung einer Röntgenhochleistungsanlage mit offener Drehanodenröhre für die Röntgenstrukturanalyse. Von 1962 bis 1971 war er als Assistent bei O. Kratky verantwortlich für die Wende in der Röntgenstrukturanalyse vom fotografischen Film zum impulszählenden Nuklearteilchendetektor und zum computergesteuerten Goniometer.

In diese Zeit fallen auch die ersten beiden Publikationen mit H. Stabinger zum Thema „Digitale Messung der Dichte von Flüssigkeiten“, das auch Inhalt der Habilitationsschrift 1970 (Angewandte Physik) wurde. 1971 trat H. Leopold eine Gastprofessur an der Universität Aarhus, DK, an. 1974 wurde er ao. Professor und Leiter der elektronischen Abteilung des Institutes für Physikalische Chemie der Karl-Franzens-Universität. 1984 wurde er zum ordentlichen Professor für Elektronik an die TU Graz berufen. Er ist seither Vorstand des Institutes und ab WS 1993/94 Dekan der Fakultät für Elektrotechnik. H. Leopold leitet auch das Institut für Sensorik der Forschungsgesellschaft Joanneum GesmbH.

Institut für Elektronik an der TU Graz

Das Institut für Elektronik betreibt Forschung in 5 Schwerpunkten:

1.) Elektronische Schaltungstechnik

Dies ist die Technik bzw. die Kunst, aus vorhandenen elektronischen Bauelementen funktionierende analoge oder digitale Schaltungen zu erzeugen. Spezialitäten des Institutes sind ganz besonders schnelle mit Zeitaufösungen im Pikosekundenbereich zur Schallaufzeitmessung in Flüssigkeiten zum Zweck der chemischen Analyse und ganz besonders genaue für höchstauflösende Analog/Digital-Umsetzer z.B. für die Millikelvinthermometrie.

2.) Integrierte Schaltungen

Das Institut nimmt - wesentlich unterstützt durch das Land Steiermark, Fachabteilung für Wirtschaftsförderung - erfolgreich am Österreichischen Unichip- und am Europäischen Eurochip-Projekt teil. Es kann großintegrierte Schaltungen entwerfen, simulieren und testen. Produziert werden sie außer Haus, meistens in Unterpremstätten. Besonders interessant ist die Verwirklichung eigener schaltungstechnischer Ideen in einem monolithischen 20 bit A/D-Umsetzer der AMS (Austria Mikro Systeme International GmbH, A-8141 Unterpremstätten).

3.) Elektromagnetische Verträglichkeit elektronischer Systeme

Hier wird erforscht, unter welchen elektromagnetischen „Umweltbedingungen“ elektrische Systeme arbeiten müssen und können, wie die notwendige Stör- und Zerstörsicherheit zu erreichen ist und wie sich elektronische Systeme „verhalten“ müssen, um nicht andere zu stören. Das Institut verfügt über eine sorgfältig geplante „Folterkammer“, in der Prototypen oder fertige Geräte Störimpulsen, Netztransienten und elektrostatischen Entladungen ausgesetzt werden.

4.) Elektronik unter Streßbedingungen

In diesem Forschungsbereich werden Schaltungen entwickelt, die zu ihrer zuverlässigen Funktion keine klimatisierten und störfrei abgeschirmten (Computer-) Räume benötigen. Es sind Schaltungen in industrieller Umgebung, in Kraftfahrzeugen, in explosionsgefährdeter Atmosphäre oder direkt am Lichtnetz mit seinen Impulsstörungen bis hin zum Blitzschlag.

5.) Die Entwicklung von produktionsgerechten elektronischen Geräten und Systemen

Wegen der enormen Toleranzen der Halbleiterbauelemente (in der Sprache des Maschinenbaues ausgedrückt z.B. für M3 ein Toleranzband von M 0,3 bis M30 zu akzeptieren) und der im Vergleich zum Maschinenbau immer noch großen Toleranzen der passiven elektronischen Bauelemente, stellt ein Einzelstück einer funktionierenden elektronischen Schaltung keinesfalls einen produktionsgerechten Prototypen dar. Das systematische „worst-case design“ mit fiktiven Bauelementen an der Toleranzgrenze und die Hilfe der Computersimulation ermöglichen erfolgreiche Entwürfe mit Funktionsgarantie in der Serienproduktion. Mit der A. Paar KG Graz besteht auf diesem Gebiet eine intensive Zusammenarbeit, die bereits seit 1967 besteht.

Die Lehre am Institut für Elektronik ist ein Abbild der Forschung. Neben den Grundlagen der analogen und digitalen Elektronik in den Hauptvorlesungen werden alle oben angeführten Forschungsthemen auch in der Lehre vermittelt und geübt. Vor allem im Elektronikprojekt und in Diplomarbeiten, die sehr häufig in Zusammenarbeit mit der Industrie durchgeführt werden. Als Besonderheit wird durch einen Industriedesigner auch eine Lehrveranstal-



tung „Design und Ergonomie elektronischer Geräte“ angeboten.

Personal und Ausstattung

Neben dem Vorstand wirken zurzeit am Institut für Elektronik 4 Universitätslektoren, 2 Assistenzprofessoren (auch mit Lehraufträgen), 6 Universitätsassistenten, 1 Dipl.-Ing. nach § 2

UOG, 2 Studienassistenten und 8 nichtwissenschaftliche Bedienstete; am angeschlossenen Institut für Sensorik der Forschungsgesellschaft Joanneum Ges.m.b.H. 2 Akademiker und 4 Techniker. Von diesen 26 Mitarbeitern sind 9 aus Drittmitteln finanziert. Dazu kommen noch über 40 Tutoren, die die Assistenten in der Betreuung der Stu-

dierenden bei den Übungen unterstützen. Die Raumsituation im Institutsgebäude Inffeldgasse 12 ist gerade an der Grenze des Vertretbaren. Weitere Steigerungen im Übungsbetrieb sind kaum mehr möglich. Die Sachausstattung ist zufriedenstellend und entspricht dem Aufgabenbereich des Institutes.

Firmennews



Generationsprung bei elektrischen Antrieben

Kein Elektroauto, keine Hochgeschwindigkeitsbahn, sondern die biederere Tramway setzte zum Generationsprung bei elektrischen Antrieben an. Weltweit erstmals im Schienenfahrzeugbau wird die Wiener Straßenbahn – wegen der niedrigen Einstiegshöhe – mit Einzelradantrieb, elektronisch simulierten Achsen zwischen den Rädern und elektrischer Leittechnik unterwegs sein, die in Zukunft im Wagendach angeordnet ist. Dadurch können die Einstiege in das Fahrzeug auf Gehsteig-Niveau abgesenkt werden.

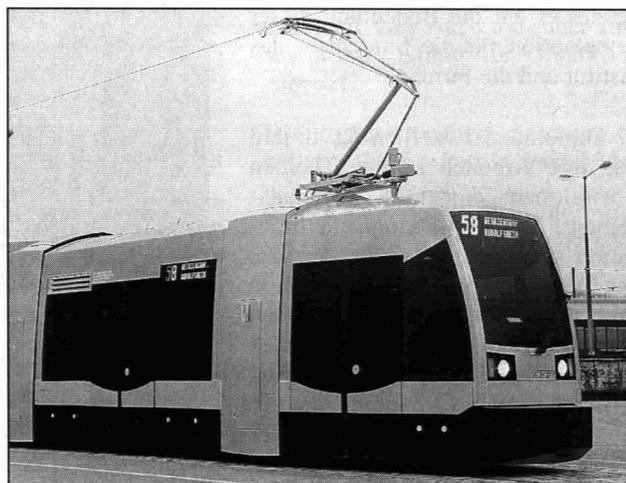
Die innovative „Niederstflurstraßenbahn“, die seit der Bestellung der Wiener Verkehrsbetriebe im Dezember 1992 in Fachkreisen international Aufsehen erregt, stammt aus Österreich. Sie wurde von den Firmen SGP-Verkehrstechnik und Elin Energieanwendung GmbH gemeinsam in den letzten drei Jahren entwickelt. Die Siemens AG Österreich zeichnet verantwortlich für das Zentralsteuergerät, Heizung, Klima, Beleuchtung und die Zulieferung von Komponenten.

Dienten durchgehende Achsen bei Schienenfahrzeugen bisher einem stabilen Geradeaus-Lauf, wird dieser beim neuen Fahrzeug elektronisch simuliert. Je eine Wagenseite (nach Fahrzeuglänge mit sechs, acht oder zehn einzeln angetriebenen Rädern

bzw. Motoren) verfügt über ein selbständiges Antriebssystem. Bei Ausfall eines Antriebssystems ist die Weiterfahrt mit dem System der gegenüberliegenden Wagenseite gesichert.

Die Motoren sind völlig geschlossen und wassergekühlt, daher leise, wartungsarm und umweltverträglich. Sie stehen im Gelenkportal direkt über je einem Rad und sind mit Achswinkelgetrieben verbunden, die die Kraft über Gelenkkupplungen auf die Räder übertragen.

Die Stromversorgung der neuen Straßenbahn erfolgt wie bisher mit 600 Volt Gleichspannung aus der Fahrzeug-Oberleitung. Sogenannte Traktionsumrichter formen die Energie in die für die Drehstrom-Fahrmotoren notwendige Spannung unterschiedlicher Frequenz und Amplitude um. Neu dabei ist die Energierückspeisung ins Fahrleitungsnetz. Zirka 30 Prozent der zum Fahren aufgenommenen Energie



laufen beim Bremsen in die Oberleitungen zurück.

Die eigentliche Fahrzeugsteuerung – ein elektronisches Netz mit mehreren Mikrocomputern namens Leittechnik - verknüpft mittels BUS-Systemen einzelne elektrische Einrichtungen wie die Traktionsumrichter, die (neuen) Bildschirme im Führerstand, auch neue elektronische Anzeigetafeln zur laufenden Information der Fahrgäste.

BUS-Systeme sind Vier-Draht-Leitungen, in denen eine Vielzahl von Informationen (z.B. Türsteuerung, Heizung u.ä.) gleichsam im Telegrammstil mit wesentlich weniger Verkabelungsaufwand als herkömmlich abgewickelt werden.