

# Computer- und Systemtechnik

an der FhE am TGM

Norbert Bartos

## Der Fachhochschul-Studiengang Elektronik am TGM

Seit dem Schuljahr 1994/95 befindet sich im Gebäude des TGM der 4jährige „*Fachhochschul-Studiengang Elektronik*“. Er ermöglicht den Absolventen durch eine kompakte, effiziente und praxisorientierte Ausbildung die Erlangung des akademischen Titels „*Diplomingenieur/in für Elektronik FH (Dipl. Ing. FH)*“. Diese Ausbildung ist durch das Fachhochschulstudiengesetz als gleichwertig, aber nicht gleichartig zur universitären Ausbildung festgelegt.

Die Unterstufe des Studienganges (1. bis 4. Semester) vermittelt ein solides technisches und betriebliches Grundwissen. In der Oberstufe (5. bis 8. Semester) spezialisiert sich der Absolvent auf einen bestimmten Fachbereich. Dabei stehen folgende Fachbereiche zur Auswahl:

- Bio-Medizintechnik
- Meß-, Steuer- und Regeltechnik
- Telekommunikationstechnik
- Leistungselektronik und Energietechnik
- Computer- und Systemtechnik
- Mikroelektronik
- Consumer Electronics

Das 5. und 6. Semester dient im Wesentlichen zur Aneignung des Wissens aus dem gewählten Bereich. Im 7. Semester arbeitet der Absolvent an einem Projekt seines Fachbereiches in einer Partnerfirma der FhE. Dieses Projekt wird im 8. Semester als Diplomarbeit aufbereitet. Danach wird durch die kommissionelle Diplomprüfung die Ausbildung abgeschlossen.

Dieser Artikel soll keine detaillierte Beschreibung der gesamten Fachhochschulausbildung sein, sondern eine der erwähnten Fachbereiche, nämlich die „*Computer- und Systemtechnik*“, im Folgenden kurz CST genannt, näher vorstellen.

## Der Fachbereich „Computer- und Systemtechnik“

Derzeit besteht der Fachbereich CST aus einem Stammprofessor (dem Autor dieses Artikels) und vier Lehrbeauftragten. Der Fachbereich setzt sich zur Aufgabe, die Absolventen mit den wesentlichen Aspekten der technischen Informatik vertraut zu machen. Durch die hohe Innovationsrate dieses Fachgebietes und die intensive Verwendung englischer Fachbegriffe ist es für den Techniker notwendig, die dahinter stehenden Grundprinzipien zu kennen. Liest man heute in einer beliebigen technischen Zeitschrift beispielsweise einen Artikel über einen neuen Prozessor, so tauchen unweigerlich Begriffe wie „*Pipelining*“, „*Harvard-Architektur*“, „*Superskalärer RISC*“ und ähnliches auf, ohne daß diese näher erklärt werden. Für einen durchschnittlichen HTL-Absolventen ist ein derartiger Artikel nicht mehr auf Anhieb verständlich, da solche gehobenen Techniken im Rahmen der Ausbildung meist keinen Platz finden. Wesentliches Ziel der CST ist daher, zu erreichen, daß die Absolventen in der Computertechnik „*mitreden*“ können, wenn es um aktuelle Technologien und zukünftige Entwicklungstrends geht. Nach diesen Kriterien wurde auch der Lehrplan vom Autor dieses Artikels erstellt.

## Der Inhalt des Fachbereiches

Der Fachbereich ist dermaßen umfangreich, so daß nur zwei Möglichkeiten bleiben. Die erste Möglichkeit besteht in der detaillierten Behandlung einiger ausgewählter Bereiche der Informatik. Die zweite Möglichkeit ist eine enzyklopädisch gehaltene Vorlesung, wobei bei aktuellem Bedarf, durch die Praxissituation oder die Absolventen, natürlich eine punktuelle Vertiefung durch Seminare möglich ist. Da als Ziel die Vermittlung umfassenden Wissens gesetzt wurde, was auch den Absolventen größere Freiheiten bei der Berufswahl erlaubt, wurde

die letztere Variante gewählt. Es werden daher die folgenden Themen behandelt:

### a) Mikroarchitektur (Architektur einer CPU; Design moderner Prozessoren)

- **Von Neumann-Systeme und deren Modifikationen:** Standardarchitekturen, Koprozessoren, Signalprozessoren, Pipeline-Systeme, Harvard-Architektur, Superskalär-Prozessoren, Vektorprozessoren, Very Long Instruction Word-Systeme
- **Non-Von Neumann-Systeme:** Datenflußrechner, Systolic Arrays, Wavefront Arrays, Neurocomputer, Optische Computer

### b) Makroarchitektur (Architektur von Computersystemen)

- **Statische Multiprozessorsysteme:** einfaches Multiprocessing, massiv parallele Systeme; Arrays, Trees, Hypercubes und andere Architekturen
- **Dynamische Multiprozessorsysteme:** Crossbar-Systeme, Multistage Systeme; Routing im System

### c) Algorithmen

- **Sequentielle Algorithmen:** sequentielle Algorithmen für technische Anwendungen; Aufwandschätzung; Optimierung von Algorithmen
- **Parallele Algorithmen:** parallele Algorithmen für technische Anwendungen; Parallelisierung sequentieller Algorithmen; Synchronisationsprobleme; Load Balancing; Genetische Algorithmen

### d) Artificial Intelligence

- **Regelbasierte Systeme** Aussagenlogik, Prädikatenlogik und ihre Erweiterungen, Wissensrepräsentation, Lernen, Expertensysteme und Anwendungen, Programmiersprachen für Expertensysteme (PROLOG, LISP), Fuzzy Logic, Fuzzy Prozessoren
- **Konnektionistische Systeme** Medizinische Grundlagen neuronaler Netze, Modellierung, Neuronen- und Netzarchitekturen, Lernalgorithmen, Software-Implementation, digitale und analoge Hardware-Implementation, Neuroprozessoren

## Die Praxisarbeitsplätze

Zumal der Computer heute in alle Bereiche der industriellen Anwendung eingedrungen ist, ermöglicht ein detaillierteres Wissen aus diesem Bereich, in jeder Sparte der Elektronik ein besseres Bewältigen der praktischen Anforderungen im täglichen Berufsleben. Das Wissen aus dem Modul CST kann daher universell eingesetzt werden. Das spiegelt auch die Struktur der Praxisarbeitsplatzangebote für die Diplomarbeit wider. Reges Interesse zeigen hierbei nicht nur die Großkonzerne der Elektro- und Elektronikindustrie, sondern auch Klein- und Mittelbetriebe, sowie Banken und Energieversorgungsunternehmen. Die Arbeitsbereiche reichen von der Realisation kaufmännischer Software und Datenbanken, über Bildverarbeitung und Sprachverarbeitung (Hardware und Software), sowie Expertensysteme bis hin zum Neurocomputing. Den Absolventen steht somit ein reichhaltiges, vielfältiges und zukunftssträchtiges Tätigkeitsgebiet offen.

Sollten Sie technische oder organisatorische Fragen zum Fachbereich haben, so wenden Sie sich bitte an den Fachbereichsleiter:

Prof. Norbert Bartos  
TGM/FhE Zimmer 1426  
Tel.: (0222)-33 126-341  
Fax.: (0222)-33 126-204  
E-Mail: bartos@email.tgm.ac.at