

HTL Waidhofen an der Ybbs, Abteilungen Elektrotechnik und Automatisierungstechnik

# Mikrocontroller-Ausbildung an der HTL Waidhofen

*Johann Kashofer*

## Rückblick

**1993/94**

Erster Kontakt mit der 16bit Mikrocontrollerarchitektur des 80C166 durch einen Vortrag von Herrn Brezovits.

**1994/95**

Erstellung einer Fachbereichsarbeit "Positionierung eines Servoantriebes" mittels des 80C166-SPS-Boards RESI durch die Schüler Baumgartner und Brandl.

**1995/96**

Aufnahme der Architektur in den Lehrstoff des Gegenstandes Elektronik und Mikroelektronik.

## Motivation für den Umstieg

Bedingt durch den notwendig gewordenen Umstieg in den Programmierübungen von einem 8 bit Mikroprozessor auf ein moderneres Konzept wurden Alternativen gesucht. Folgende Gründe haben zur Entscheidung für den 80C166 geführt:

- Sichere Zukunftsperspektive
- Hochsprachenprogrammierungsmöglich
- Genügend Leistung für rechenintensive Anwendungen (schnelle Regelungen)
- Teilweise deutschsprachige Literatur
- Großzügige Unterstützung durch die Fa. SIEMENS

## Momentaner Einsatz des $\mu$ C167

- Erklärung des Controllers im Theoriegegenstand Elektronik und Mikroelektronik (Abt. Elektrotechnik) bzw. Prozeßrechen-technik (Abt. Automatisierungstechnik)
- Erklärung der Toolkette und Variation von Übungsprogrammen in den Programmierübungen (4x EVA-C167 Boards und 4x C167 Starterkits stehen zur Verfügung)
- Im Schuljahr 1997/98 wurden folgende Fachbereichsarbeiten erstellt:

Fachbereichsarbeit

## Transistorkennlinienschreiber

*Jürgen Fichtinger, Christoph Perner*

Der Mikrocontroller C167 der Firma Siemens ist mit einem Analog-Digital-Wandler ausgestattet, so daß er für Meßaufgaben eingesetzt werden kann. Die serielle Mikrocontroller wird dazu benutzt, über zwei Digital-Analog-Wandler für den zu messenden Transistor den Basisstrom sowie die Kollektor-Emitterspannung vorzugeben und Basisspannung und Kollektorstrom zu ermitteln. Die Meßergebnisse werden über eine serielle Schnittstelle zum PC übertragen und können dort mit Hilfe der Software LabVIEW am Bildschirm grafisch dargestellt oder auf einem Drucker ausgedruckt werden.

Mit Hilfe dieser, in vier Diagrammen dargestellten, Meßwerte kann man die Eigenschaften des getesteten Transistors erkennen.

Die Software für den Mikrocontroller wurde in der Programmiersprache C erstellt.

Fachbereichsarbeit

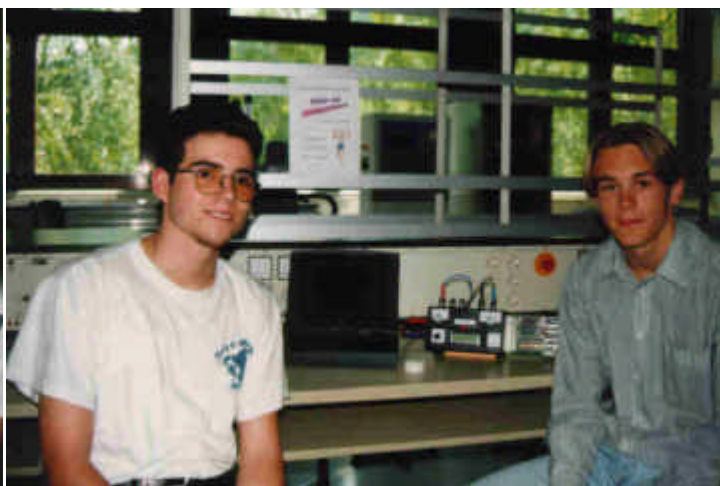
## Arbeits- und Leistungsmeßgerät

*Rainer Dollinger, Jürgen Stütz*

Mit diesem digitalen Meßgerät können Leistungsmessungen im Bereich von Milliwatt bis Kilowatt und Arbeitsmessungen durchgeführt werden. Strom und Spannung werden zum selben Zeitpunkt gemessen, multipliziert und auf einem analogen Display angezeigt. Die Phasenverschiebung von Strom und Spannung wird mit einem Doppelkomparator erfaßt. Da der interne A/D-Wandler nur für Spannungen bis 5V ausgelegt ist, wurde eine externe Meßbereichserweiterung vorgesehen, um Spannungen bis 750V und Ströme bis 20A erfassen zu können. Für die Messung sinusförmiger Signale werden zwei externe Effektivwertbausteine eingesetzt. Aufgrund der gleichzeitigen Anzeige von Strom und Spannung auf dem Display kann eine Überlastung des Strom bzw. Spannungspfad sofort erkannt werden, so daß eine Kontrolle durch Multimeter wie bei der herkömmlichen Leistungsmessung entfallen kann.



Transistorkennlinienschreiber  
Christoph Perner (links), Jürgen Fichtinger (rechts)



Arbeits- und Leistungsmeßgerät  
Rainer Dollinger (links), Jürgen Stütz (rechts)