

Uni Linz, Institut für Praktische Informatik

# Einsatz der Mikrocontroller C167

*Anton Kral*

## Beweggründe zum Einsatz der Siemens - Architektur

Im Jahre 1995 stand die Entscheidung an, welche Mikrocontroller für die Übungen zur Vorlesung Mikrocomputertechnik angeschafft werden sollten. Zur Auswahl standen der 8-Bit-Mikrocontroller 80C535 von SIEMENS sowie der 16-Bit-Mikrocontroller 80C167 von SIEMENS. Im Rahmen eines Kurzseminars stellte uns Herr Ing. Wilhelm Brezovits von der Firma SIEMENS AG Österreich den 80C166 vor.

Obwohl wir nach dem Vortrag von Herrn Brezovits von den Vorzügen des 80C167 überzeugt waren, entschieden wir uns aus Kostengründen für den 80C535, da wir 8 Arbeitsplätze damit ausrüsten wollten.

Im Frühjahr 1997 stellte uns die Firma Siemens kostenlos 4 Arbeitsplätze - bestehend aus dem Ertec-Board 80C167 samt Erweiterungsboard und dem Keil - C - Compiler - zur Verfügung. Später erhielten wir noch ein C161 - Board und ein C167 - Starter-Kit.

Auf dieser Grundlage wurde im Sommersemester 1997 die Vorlesung Mikrocomputertechnik samt Übungen mit folgendem Inhalt abgehalten.



Vorlesungsverantwortlicher  
o. Prof. Dr. Hanspeter Mössenböck  
<http://www.ssw.uni-linz.ac.at/Staff/HM.html>



Übungsbetreuer  
Dipl. Ing. Christoph Steindl  
<http://www.ssw.uni-linz.ac.at/Staff/CS.html>



Übungsbetreuer  
Dipl. Ing. Markus Hof  
<http://www.ssw.uni-linz.ac.at/Staff/MH.html>

## Mikrocomputertechnik

- 1 MASCHINENNAHE PROGRAMMIERUNG (INTEL Pentium)
- 2 SCHNITTSTELLENPROGRAMMIERUNG
- 3 MIKROCONTROLLER SIEMENS C500
  - 3.1 Architektur:  
Blockschaltbild, Speicherarten, Register, Instruktionssatz
  - 3.2 Parallele Schnittstelle
  - 3.3 Timer/Counter
  - 3.4 Serielle Schnittstelle
  - 3.5 Compare/Capture/Reload
  - 3.6 Watchdog-Timer
  - 3.7 A/D-Wandler
  - 3.8 Interrupts
- 4 EXTERNE BUSSYSTEME
- 5 INTERRUPT-CONTROLLER

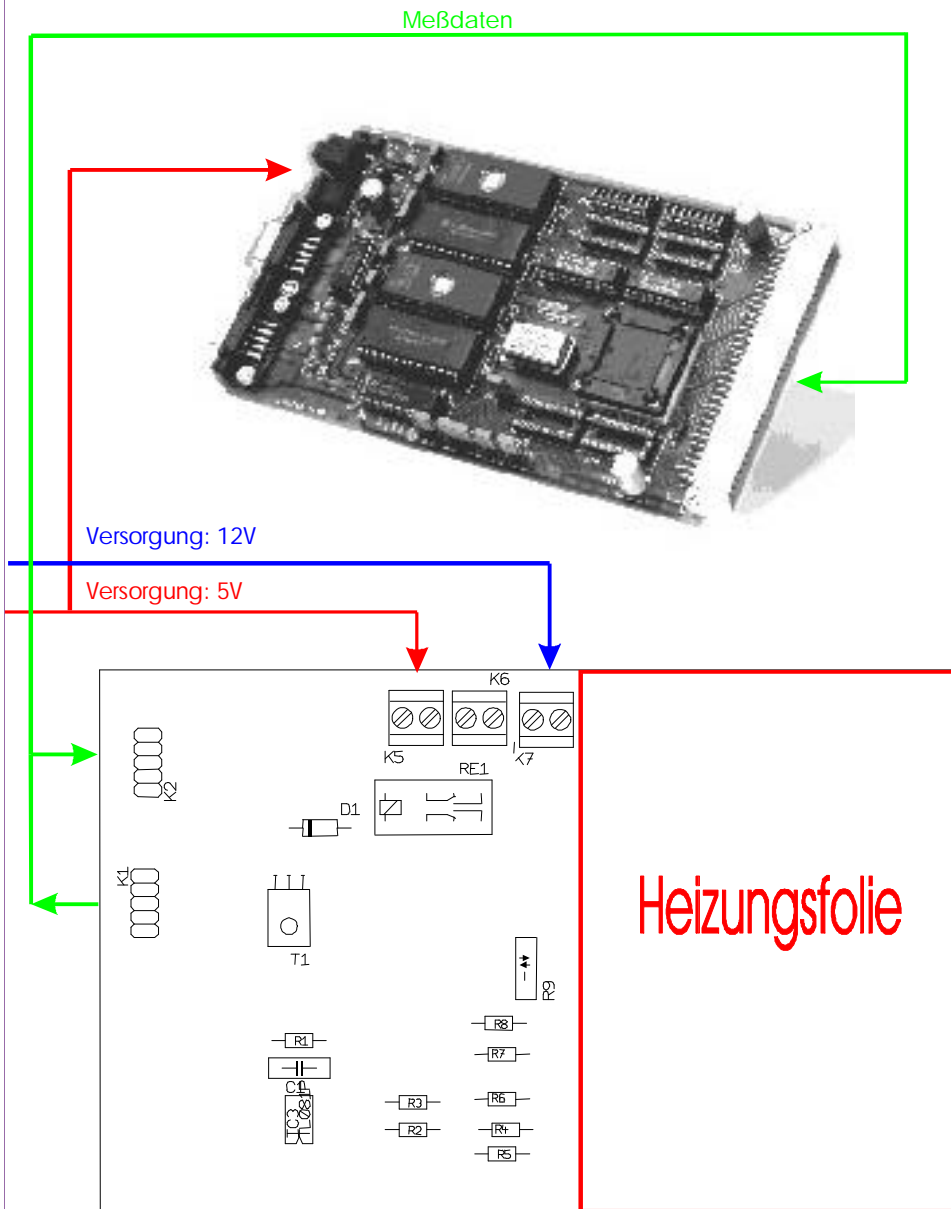
Dazu gab es auch Übungen, die von den Assistenten abgehalten wurden. In der Übung wurde folgende Aufgabe gestellt:

Die C167-Mikrocontroller wurden am Institut für Praktische Informatik außerdem für diverse Studentenprojekte im Rahmen der Lehrveranstaltung "Programmierprojekt Software (Systemsoftware)" eingesetzt. Es wurden dabei unter der Betreuung von Herrn Ing. Kral folgende Projekte bearbeitet:

- Mikrocontroller-Steuerung einer Alarmanlage (Harald Deichstetter)
- Überwachung einer Wetterstation mit einem Mikrocontroller (Bernhard Ahrer)
- SIMM-Tester (Manfred Meindl)
- Intelligenter Transistortester (Erwin Kappeler)

Diese Projekte werden im folgenden kurz vorgestellt.

## Heizungsregelung



Es ist ein Heizungsregelungsprogramm zu schreiben, daß folgende merkmale besitzt:

- Temperaturvorgabe über Potentiometer (Sollwert)
- Temperaturmeßung über A/D-Wandler (Istwert)
- Ausgabe der Ist-Temperatur

Zuerst ist eine Meßkurve zu ermitteln, damit man die Anfangs- und Endtemperatur kennt. Danach wird das vorgegebene Programm vervollständigt.



Technische Betreuung Ing. Anton Kral  
<http://www.ssw.uni-linz.ac.at/>

## SIMM-Tester

Es ist ein SIMM-Tester zu entwickeln, der sich für kleine und große SIMMs (30 polige und 72 polige, sowie DIMMs) mit gängiger Refresh-Methode eignet. Dank eines eigenen Mikrocontrollers (Siemens C167), effizienter Software und LC - Display soll er als Stand-alone-Gerät überall eingesetzt werden können. Ferner sollen verschiedene Umgebungstemperaturen simuliert werden können (z.B. mit Heißluft).

Aufgabe des Projekts ist der Aufbau der Hardware und die Entwicklung der entsprechenden Software dazu.

Plattform:  
 Windows95, Keil C, Siemens C167

Bearbeiter:  
 Manfred Meindl

## Intelligenter Transistortester

Es soll ein Transistor-Testgerät entwickelt werden, das mit einem Mikrocontroller (Siemens C167) ausgestattet ist, und den Transistortyp (NPN oder PNP), die Anschlußbelegung und die Stromverstärkung ermitteln sowie alle Angaben auf einem LC-Display anzeigen kann. Es ist dazu notwendig die Hardware zu bauen, sowie eine intelligente Software zu schreiben, die alle Wünsche erfüllt. In einer erweiterten Problemstellung sollen auch Widerstände, Spulen und Kondensatoren gemessen werden können.

Plattform:  
 Windows95, Keil C, Siemens C167

Bearbeiter:  
 Erwin Kappler

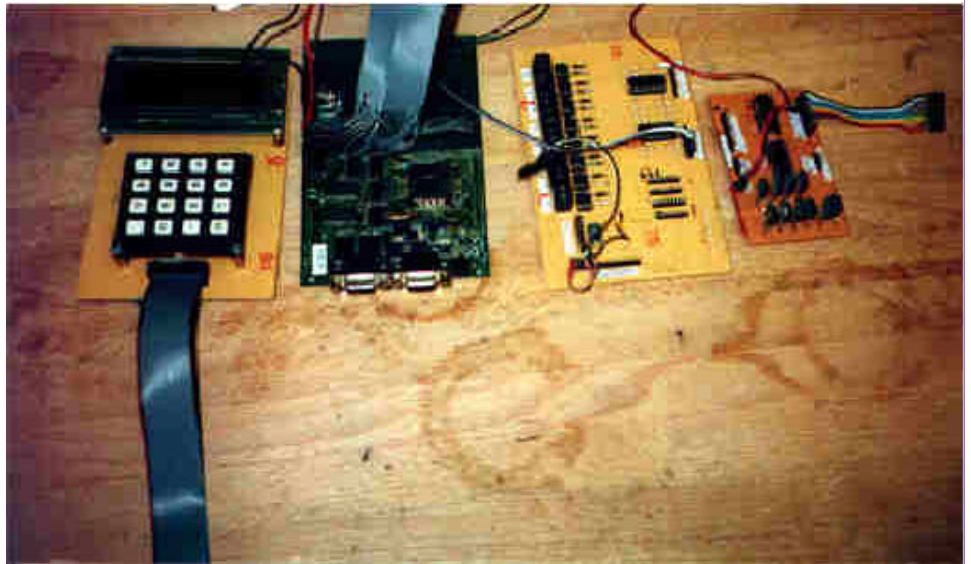
## Mikrocontroller-Steuerung einer Alarmanlage

Es ist eine Alarmanlage zu bauen, die von einem Mikrocontroller zu steuern bzw. zu überwachen ist. Die Anlage soll mehrere Räume überwachen und über Türkontakte betrieben werden. Zumindest folgende Einstellungen sollen möglich sein: einzelne Räume aktivieren/deaktivieren, Ein/Ausschalten der Anlage zu einer vorgegebenen Zeit.

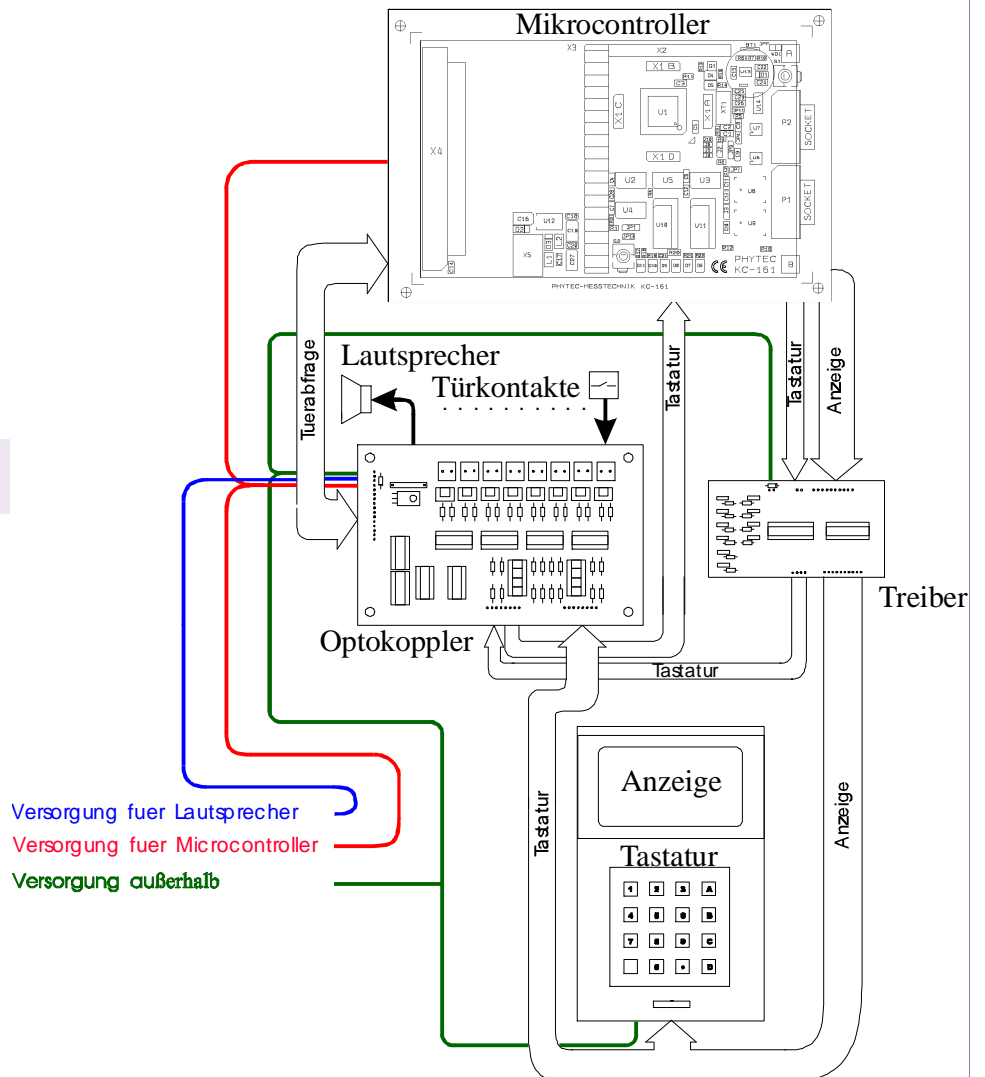
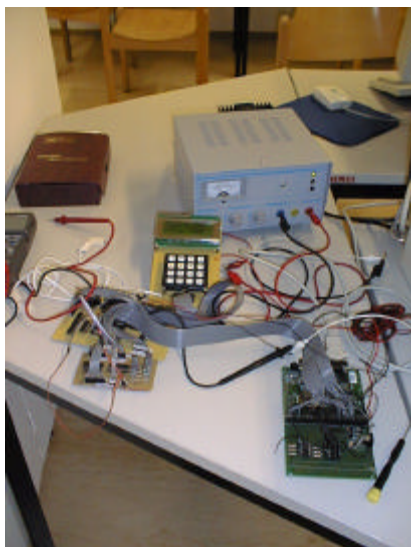
Plattform: Windows, Siemens Mikrocontroller C161, Keil - Software C, Phytec - Board

Das LCD - Display dient der Kommunikation zwischen Benutzer und Alarmanlage. Es werden folgende Elemente angezeigt:

- Aktuelles Datum und Uhrzeit
- Benutzer und Paßwort
- welcher/welche Raum / Räume aktiviert / deaktiviert werden soll
- Sonderfunktionen



Bearbeiter Harald Deichstetter  
<http://www.ssw.uni-linz.ac.at/Lectures/ProgProjekt/Alarm.html>



## Überwachung einer Wetterstation mit einem Mikrocontroller

Es ist nach vorhandenen Angaben eine Wetterstation zu bauen und mit einem Mikrocontroller zu steuern bzw. zu überwachen. Die Wetterstation soll die Lufttemperatur, den Luftdruck, die Luftfeuchtigkeit und die Helligkeit messen und protokollieren. Die Auswertung der Daten soll auf einem PC erfolgen, der mit der Wetterstation über eine serielle Schnittstelle verbunden ist.

Plattform: Windows, Siemens Mikrocontroller C167, Keil - Software C, Phytec - Board, PASCAL, Oberon

Durchgeführt wird dieses Praktikum von Bernhard Ahrer.

Mit der Wetterstation werden folgende Daten gemessen:

- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- Niederschlagsmenge
- Außentemperatur
- Innentemperatur
- Luftdruck
- Luftfeuchtigkeit
- Helligkeit

Die Daten werden via serielle Schnittstelle auf unsere UNIX-Maschine übertragen und sind im Internet abrufbar. (<http://www.ssw.uni-linz.ac.at/Lectures/ProgProjekt/Wetter.html>).

Es wurde in der Zwischenzeit vom ERTEC - Board auf das PHYTEC - Board 167CR umgestellt, da das Programm ins Flash gespeichert wird.

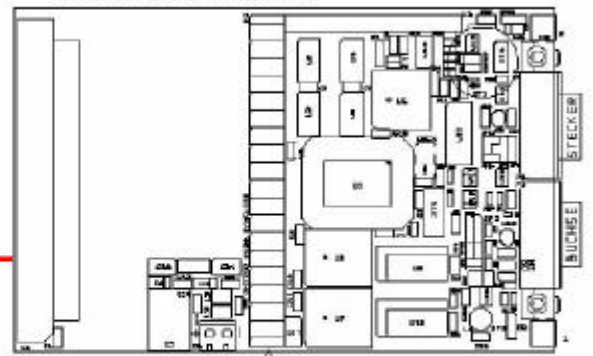


Links im Bild der Mast zur Messung von Windrichtung, Niederschlag, Windgeschwindigkeit und Helligkeit. Mitte hinten: Das ERTEC - Board. Mitte vorne: Die Elektronik mit diversen Bauteilen. Rechts im Bild die Spannungsversorgung.

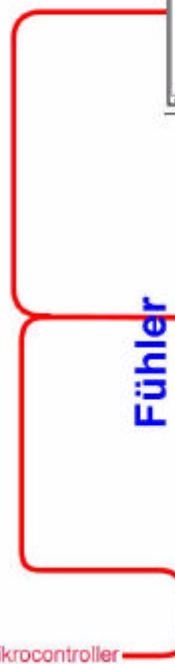
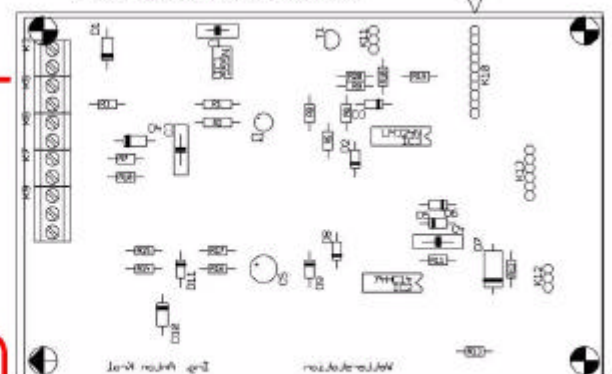


Bearbeiter Bernhard Ahrer  
<http://www.ssw.uni-linz.ac.at/Lectures/ProgProjekt/Wetter.html>

### Mikrocontroller



### Fühlerelektronik



Versorgung für Mikrocontroller und Fühlerplatine

Messwerte