

## Redesign Vier Gewinnt Spiel

**Mechatronik / Prof. Daniel Lanz und Ivo Oesch**  
**Experte: Dr. Niklaus Affolter**

Um die Jahrtausendwende gelangte das Wort *Embedded Webserver* (auf Deutsch *Eingebetteter Webserver*) in Umlauf. Zur Demonstration wurde im Wintersemester 2002/03 im Rahmen einer Diplomarbeit ein elektromechanisches Vier Gewinnt Spiel entworfen und gebaut. Spielen können lokale Spieler (beim Modell), entfernte Spieler (über das Internet) oder künstliche Spieler (Computer), wobei eine beliebige Zweierkombination von diesen Spielern nötig ist, um ein Spiel starten zu können.



Simeon Grossenbacher

### Ausgangslage

Bisher führte man in zwei Projektarbeiten Verbesserungen und Ergänzungen durch. Dadurch gelangte man jedoch an die Speichergrenze des Webserver (zentrale Steuerung). Zudem lief der I2C-Bus für die Kommunikation des Masters mit den Slaves an der Leistungsgrenze. Neue Bälle stellten die Farbmessung vor Probleme und mögliche Erweiterungen schienen wegen des aufgebrauchten Speichers nur schwer möglich. Ein weiteres Redesign, welches sich in erster Linie mit der Hardware beschäftigt, erschien sinnvoll.

### Auftrag

In der Projektstudie wurden im Vorfeld mehrere Varianten diskutiert und geprüft. Durchgesetzt hat sich der CAN-Bus als Ersatz für den I2C-Bus und für den neuen Webserver den DK60 von Beck, welcher den älteren DK40 ablösen soll. Es galt nun, die Steuerung vom DK40 auf den DK60 zu portieren und dem CAN-Bus anzupassen. Für die Kommunikation mit der im Modell verteilten Elektronik waren neue Slaves (CAN-Knoten) nötig, welche die CAN-Telegramme interpretieren und verarbeiten können. Die CAN-Knoten sollen dabei universell und erweiterbar sein.

### Konzept

Für die Anpassung des Programms im Webserver an den CAN-Bus wird der I2C-Task (Programmteil, welcher den Buszugriff übernimmt) durch einen CAN-Task ersetzt. Um der Anforderung des Auftrags bezüglich des CAN-Knotens gerecht zu werden, wird ein zweiteiliges Konzept gewählt: Ein Hauptprint, welcher mit einem Microcontroller bestückt ist, übernimmt die Steuerung des Knotens, sowie die Kommunikation mit dem Webserver über den CAN-Bus. Modellbauservos, welche den Ballfluss im Modell steuern, werden ebenfalls vom Hauptprint angesteuert. Für zusätzliche Sensoren und Aktoren lässt sich der Hauptprint mit einem Zusatzprint erweitern.

### Ergebnis / Ausblick

Herr Aeschmann, Dozent an der BFH, portierte die Steuerung und implementierte den CAN-Task. Programmanpassungen am CAN-Bus, sowie das Programmieren der CAN-Knoten waren meine Aufgaben. Bereits Ende der Projektstudien-Phase konnte ein Prototyp der CAN-Knoten realisiert und erfolgreich getestet werden, welcher dann in mehrfacher Ausführung im Modell zum Einsatz kommt, ggf. mit einem Zusatzprint. Die Farbmessung wurde neu definiert und funktioniert nun tadellos.

Entstanden ist also ein erneuertes Modell, welches wie gewünscht funktioniert und in Zukunft dank den universellen CAN-Knoten und des leistungsfähigeren Webserver einfacher erweitert werden kann.

