



# Kooperation Fachtheorie - Fachpraxis

9. - 10. Dezember 2013, Salzburg

Norbert Bartos, TGM

## **Beispiel 1) Digitales Projekt (2.Jgg.)**

schulstufenadäquat komplexes digitales System  
modular in Teamarbeit realisieren

## **Beispiel 2) Analoges Projekt (2.Jgg.)**

ein für Schule und Privatbereich nützliches  
Gerät individuell spezifizieren und realisieren

## 1) Digitales Projekt:

### 2Bit-Prozessor mit 74HC-Bausteinen



## a) Projektablauf:

- Systemspezifikation
- funktionale Dekomposition (BSB)
- Schnittstellendefinition
- Schaltungsentwurf der Module
- Prüfkonzep
- Bestückung und Inbetriebnahme
- Test und Fehlerbehebung
- Systemintegration
- Systemtest



Teamarbeit,  
angeleitet

Einzelarbeit

Teamarbeit

## b) beliebte Kritikpunkte:

- "Wer verwendet denn heute noch diskrete Bauelemente? Das macht man doch alles mit FPGAs in VHDL!"
- "Die Simulation der Schaltung reicht doch aus, also wozu auch noch aufbauen?"
- Das ist viel zu schwer für den 2. Jahrgang!"

## c) Argumente für das Projekt:

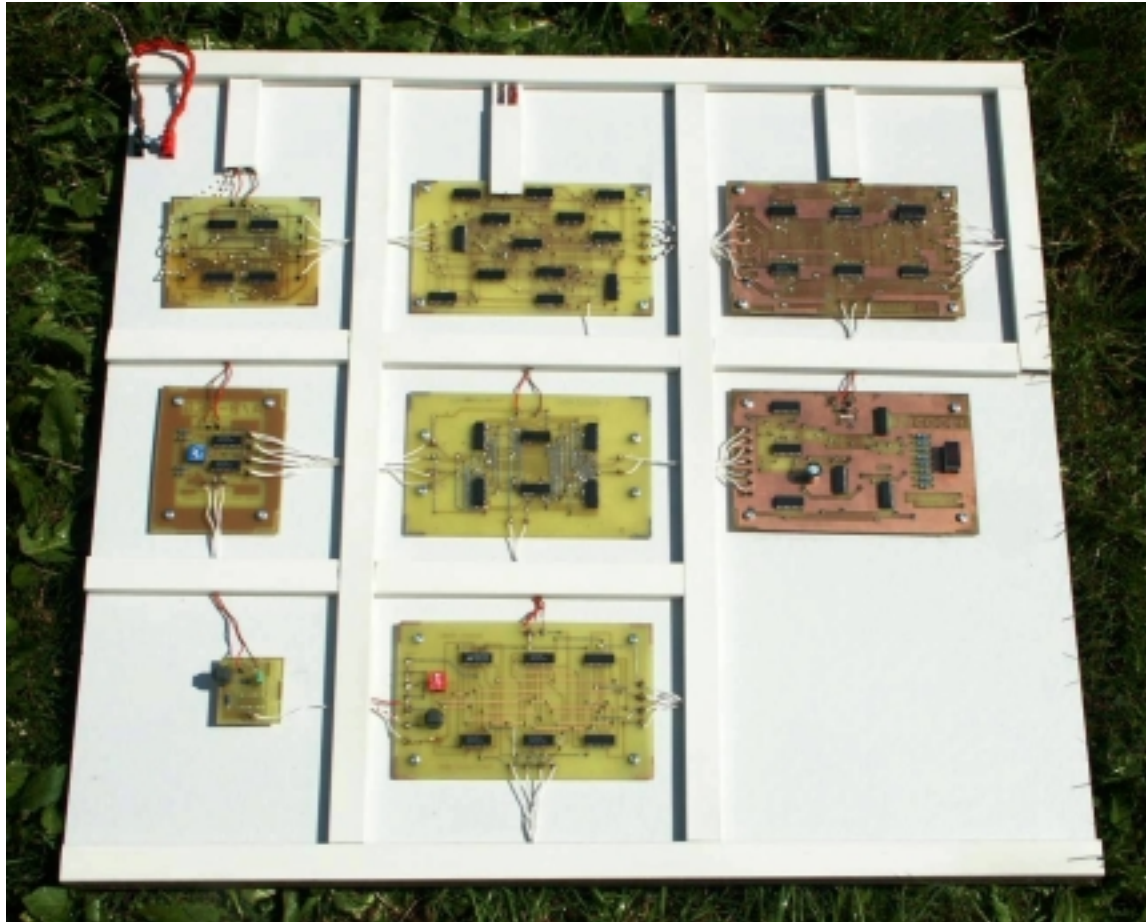
- Ausbildung soll Grundlagenverständnis fördern und nachvollziehbare wichtige Abläufe trainieren.  
Dies wird oft auf Kosten der Tiefe bei aktuellen Technologien geschehen müssen.
- Oft werden zwecks Zeitersparnis fertige Übungsobjekte oder genau vorgegebene Schaltungen verwendet.  
Diese funktionieren praktisch immer problemlos.  
Somit wird die Fehlersuche in unteren Jahrgängen zu wenig geübt.
- Statische Logik ist Inhalt des 1. und dynamische Logik Inhalt des 2. Jahrganges.  
Das Projekt findet im Sommersemester statt, ist also adäquat zum aktuellen Wissensstand

## d) Kooperation mit dem Werkstättenbereich:

- Detaillierte Kontrolle der Layouts durch die Spezialisten
- Printfertigung (Ätzbad oder Fräsbohrplotter)
- zeitliche Unterstützung bei Bestückung und Test (sofern es Zeit und Organisation zulassen)



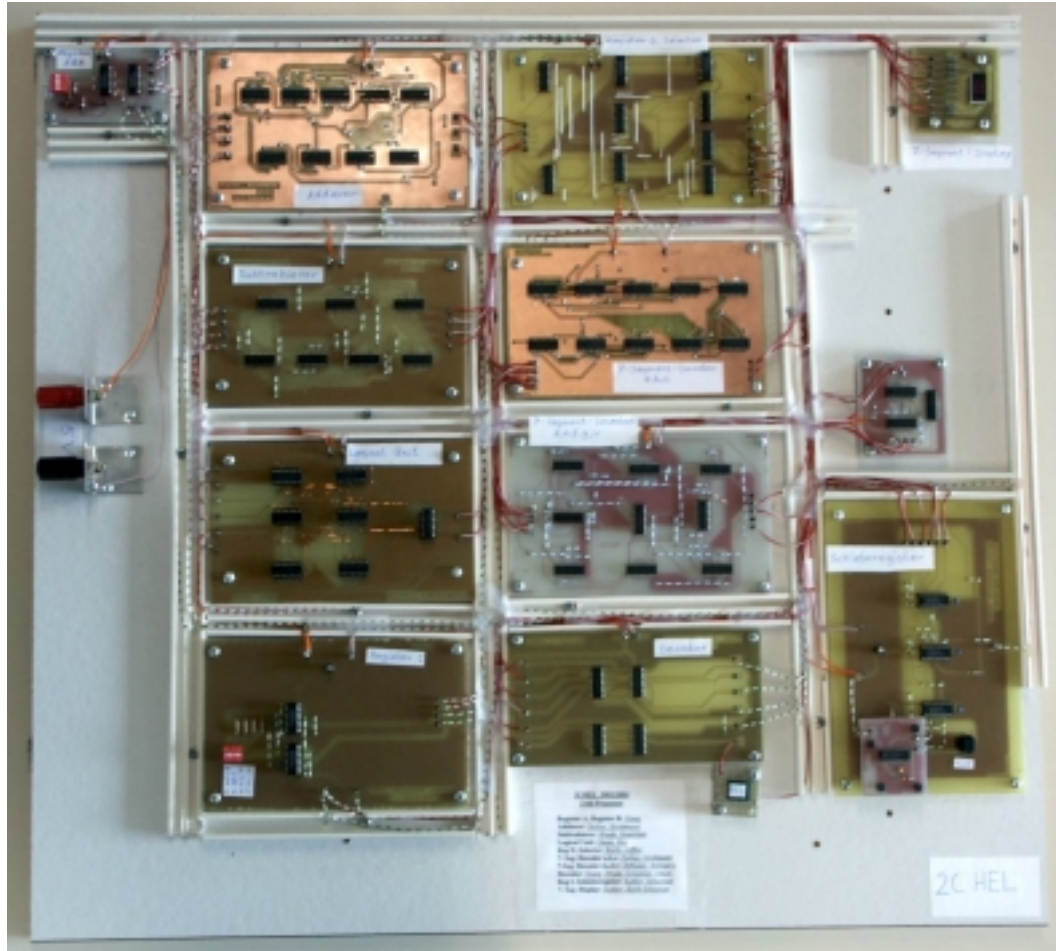
e) Einige Bilder zum Projekt:





# Kooperation Fachtheorie - Fachpraxis

---



## 2) Analoges Projekt:

### Labornetzgerät

(max. 3 Kanäle, fixe und variable Spannungen)



## a) Organisation:

- Hauptverantwortlich ist der Werkstättenbereich
- HWE (Übungen) ist Unterauftragnehmer für den Reglerprint
- Spezifikation relativ frei durch Schüler möglich
- Anzahl und Typ der realisierten Kanäle beeinflusst aber den Komplexitätsgrad und damit die maximal erreichbare Punktezahl für die Benotung
- Zeitplanung:
  - FT: Reglerprint ab Mitte Oktober bis Semesterende
  - FP: ganzes Schuljahr (parallel zu anderen Übungen)

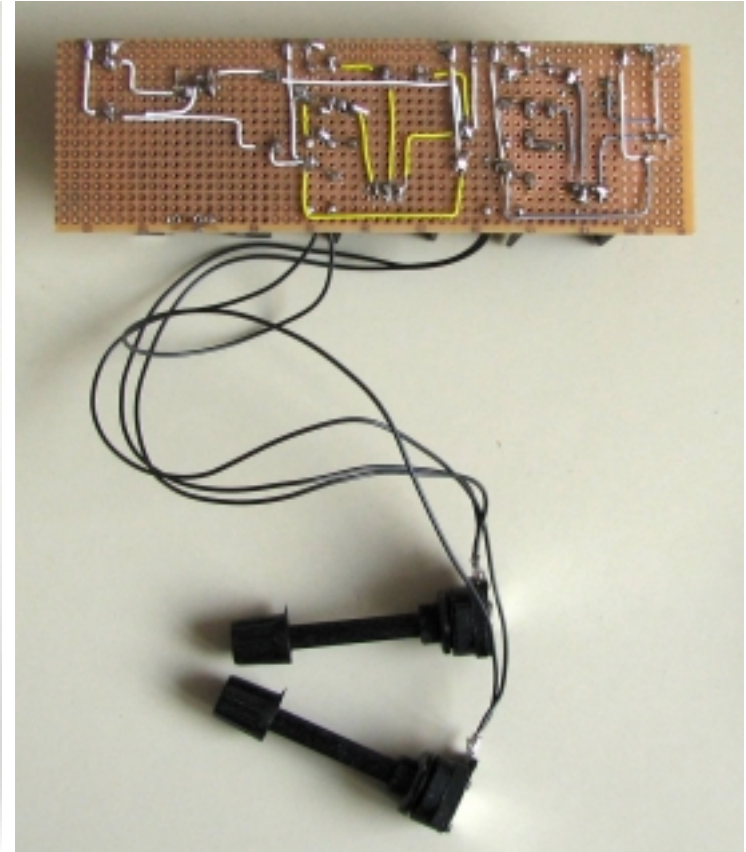
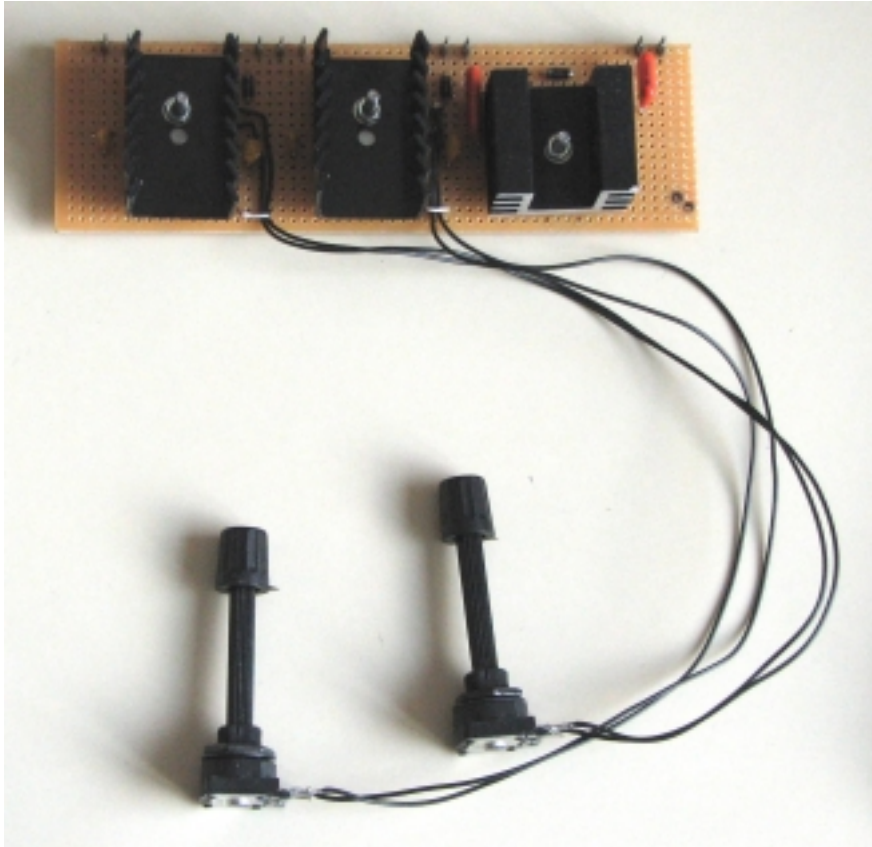
## b) Zuständigkeiten Fachpraxis:

- Gehäuse
- Trafo, Gleichrichtung, Siebung
- Bedienelemente (Vorderseite und Rückseite)
- Netzanschluss, Sicherungen
- Verdrahtung, Zusammenbau
- Sicherheitsaspekte
- Kosten für die Schüler: Gehäuse, evtl. Trafo

## c) Zuständigkeiten Fachtheorie:

- Reglerprint
- Layout mit Lochrasterplatte oder geätztem Print
- Test mit Labornetzgerät (ohne gefährliche Spannung)
- Kosten für die Schüler: keine
- Materialaufwand für die Schule: 8..10€ (ohne Print),  
durch Lehrmittelbeitrag finanziert

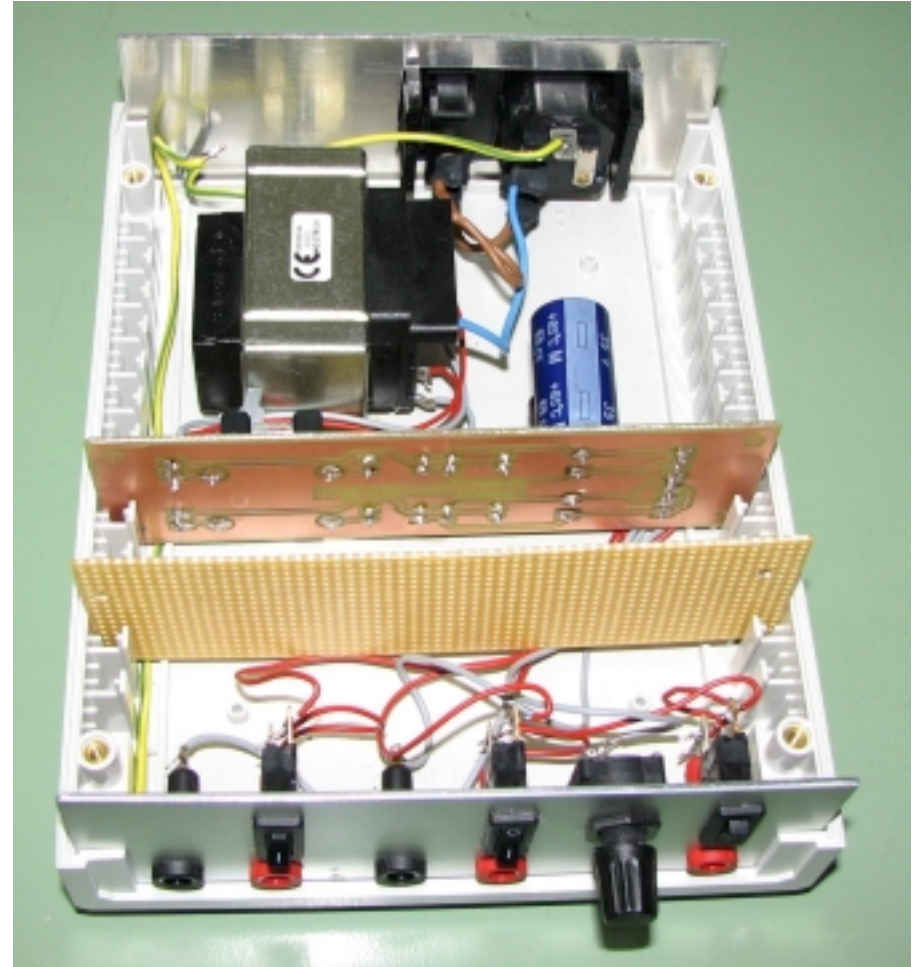
d) Einige Bilder zum Projekt:





# Kooperation Fachtheorie - Fachpraxis

---







**Danke für die Aufmerksamkeit**