

Zur Geschichte des Praktikums Digitaltechnik 31. 3. 2014

Bis Sommersemester 2008

Sehr alte Laborausrüstung. Nur vier Arbeitsplätze. Alle Versuche waren Stöpselversuche. Stecktafeln aus den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts mit Gattern, Flipflops, Kippchaltern und LED-Anzeigen.



Abb. 1 So sah es damals im Labor aus...

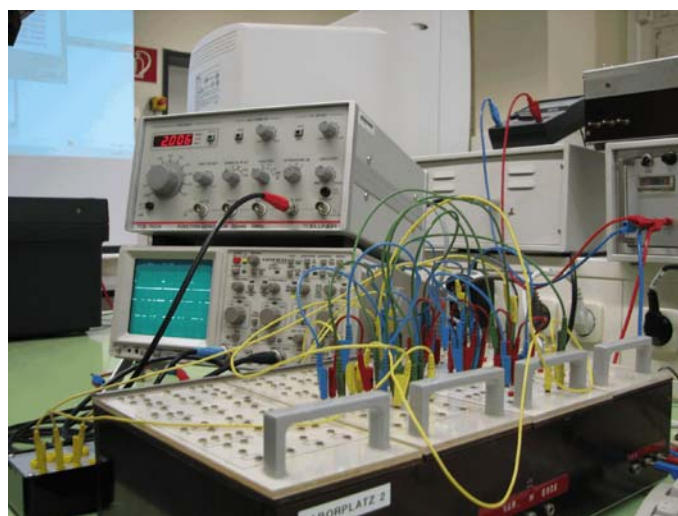


Abb. 2 Aus der Stöpselidylle...

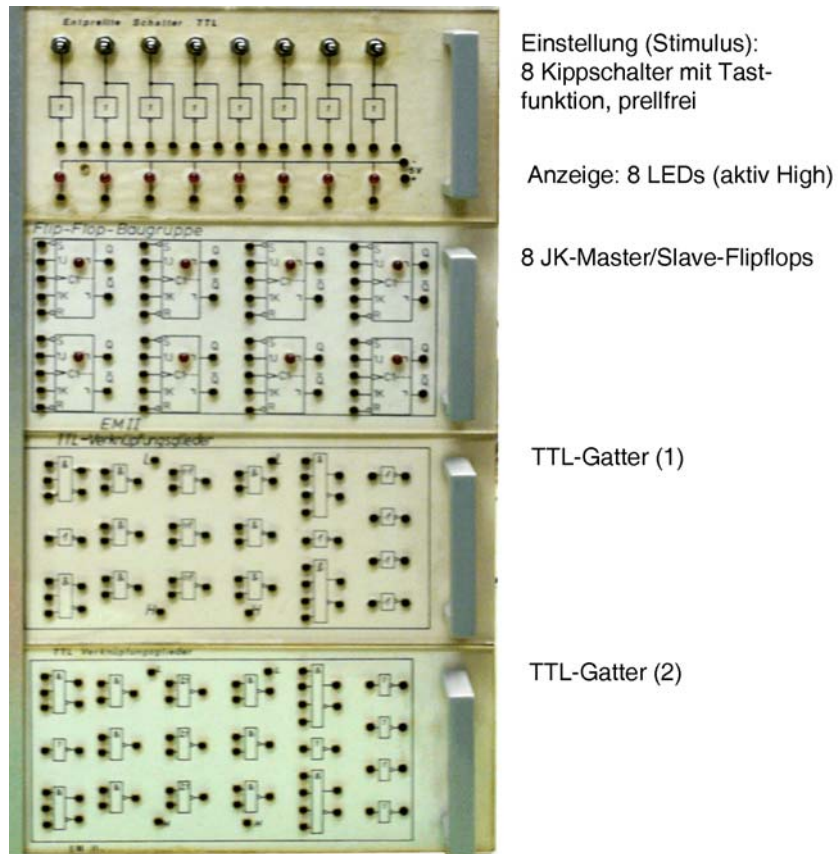


Abb. 3 Die Stöpselkiste. Die Flipflops sind 74111's (Master-Slave mit Data Lockout). Zu Demonstrationszwecken ist es gut, daß es sowas gibt. Ansonsten ist es gewöhnungsbedürftig...

2007

Ergänzend zum Stöpseln CPLD-Versuche mit drei selbstgebauten Versuchsplattformen. Jede war anders. Bei den vergleichsweise wenigen Studenten war das noch möglich.



Abb. 4 Die CPLD-Übungstafel 06a. Seitlich ansteckbare Übungsmodule (hier mit Siebensegmentanzeigen). Alle Verbindungen über Draht zu stecken. Constraints-Dateien unnötig. CPLDs mit 36 oder 72 Zellen.



Abb. 5 Die CPLD-Übungstafel 06b. Nur noch wenige steckbare Verbindungen. Rest fest verdrahtet. CPLDs mit 36 oder 72 Zellen.

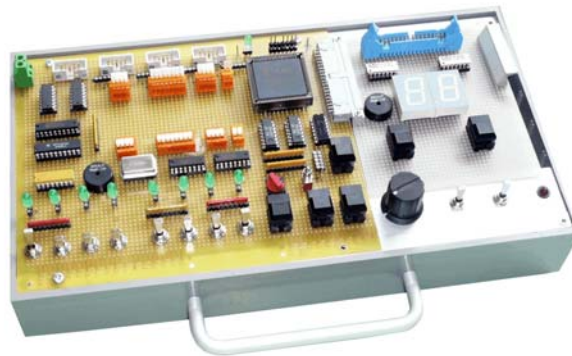


Abb. 6 Die CPLD-Übungstafel 07c. CPLD mit 108 Zellen.

2008

Ergänzung der alten Stecktafeln mit CPLD-Steckplatinen (einheitliche Ausrüstung an allen Plätzen – es waren nur deren vier...). Hierzu wurden vorhandene Zählerplatinen umgebaut.



Abb. 7 Aus dem Serienbau.

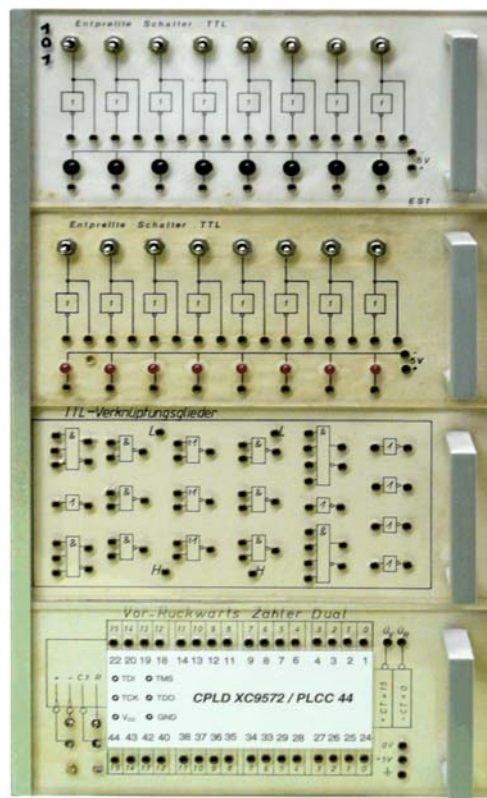


Abb. 8 Eine umgebaute Stöpselkiste. CPLD mit 72 Zellen und 36 Signalanschlüssen. Constraints-Datei nicht erforderlich, da alles gestöpselt wird. Es kommt aber schon mal vor, daß nach einer eigentlich harmlosen Änderung nichts mehr so ist, wie es war. Also alles abbauen und neu stecken...

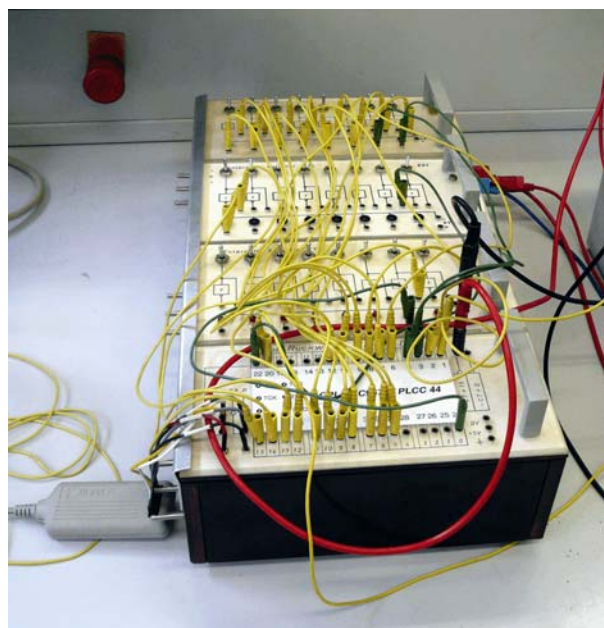


Abb. 9 Stöpselkiste im Einsatz. Links vorn der CPLD-Programmer.

Ab Sommersemester 2009

Neues Labor. Neun Arbeitsplätze. Aber noch alte Versuchsausrüstung.



Abb. 10 Das neue Labor in vollem Betrieb.

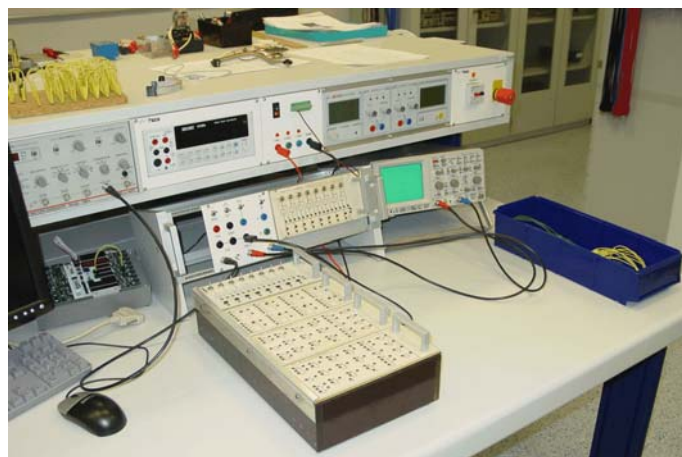


Abb. 11 Der Arbeitsplatz.

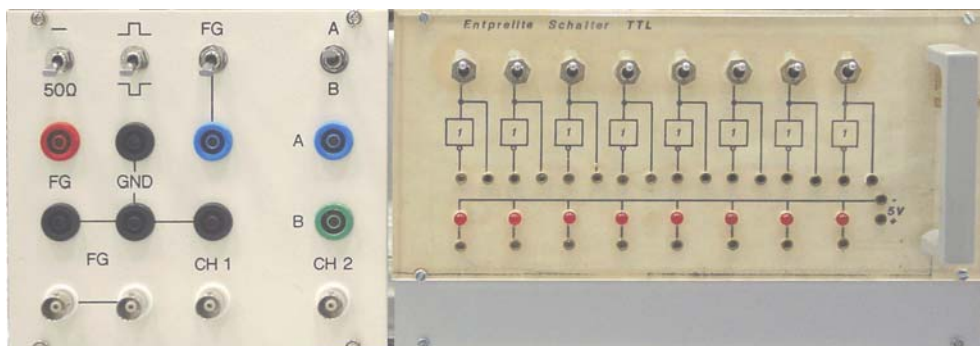


Abb. 12 Um die alte Ausrüstung ist es eigentlich schade. Weshalb alles wegwerfen? Manches ist nach wie vor brauchbar. Manchmal gibt es nichts Besseres ... Einbau der Schaltertafeln 74 in Einbaurahmen 09.

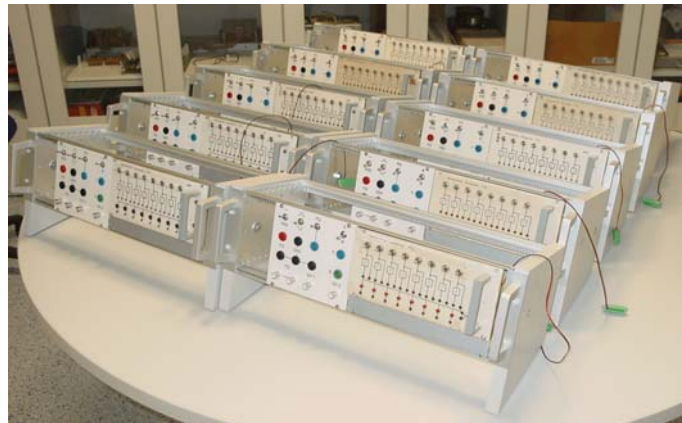


Abb. 13 Aus dem Serienbau...

Ab Sommersemester 2010

Einführung des IC-Trainers 10 und des CPLD-Lehrgerätes 10. Ein Stöpselversuch, zwei CPLD-Versuche.

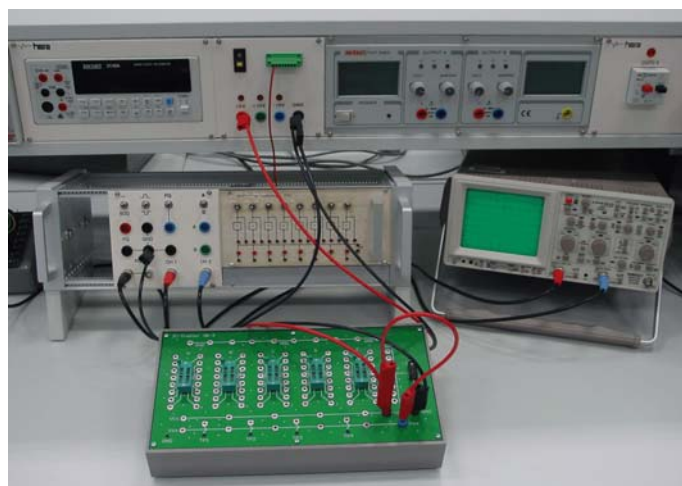


Abb. 14 Der Arbeitsplatz für den Stöpselversuch. Vorn der IC-Trainer 10.

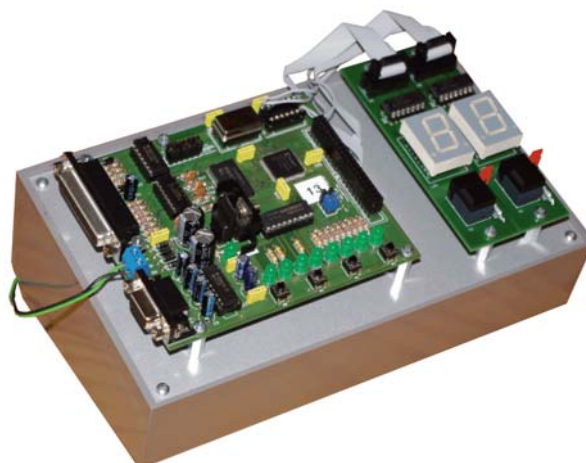


Abb. 15 Das CPLD-Lehrgerät 10. CPLD mit 144 Zellen.

2011

Ergänzung des IC-Trainers 10 um das sog. Einstellgerät 11. Ablösung der alten Schaltertafeln durch PC-Bedienung (virtuelle Peripherie). Nicht eingeführt, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß man besser ganz auf das Stöpseln verzichtet.



Abb. 16 IC-Trainer 10 mit Einstellgerät 11.

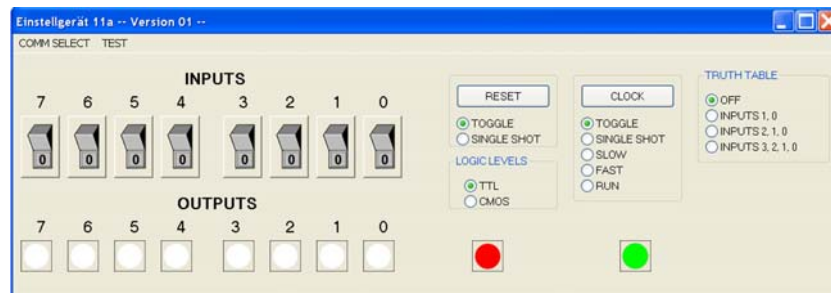


Abb. 17 Bildschirmbedienung. Statt der richtigen Kippschalter und LEDs gibt es virtuelle. Zudem ist es möglich, Wahrheitstabellen und Folgen von Testvektoren automatisch zu durchlaufen.

2012/13

Entwicklung des CPLD-Lehrgerätes 12.

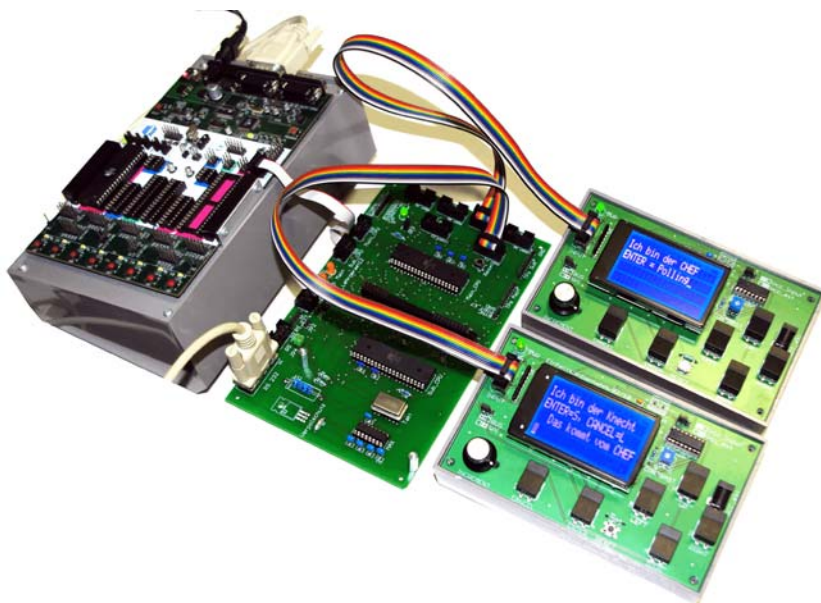


Abb. 18 CPLD-Lehrgerät 12 in der Mustererprobung.

2013/2014

Serienbau des CPLD-Lehrgerätes 12.

Sommersemester 2014

Kein Stöpseln mehr. Drei CPLD-Versuche auf Grundlage des CPLD-Lehrgeräts 12. Umstellung auf Windows 7. Es sind nur drei Versuche, und es ist wichtig, daß die Studenten schnell – ohne längere Einarbeitungszeit – zu ersten Erfolgserlebnissen kommen. Deshalb bleiben wir bei CPLDs (statt FPGAs), Xilinx ISE 10 und Entwerfen über Schaltplan (statt Verilog / VHDL).



Abb. 19 Das CPLD-Lehrgerät 12. Hier mit dem Pollin CPLD Evaluation Module. Anschluß realer Peripherie über sog. E-A-Ports (die Anschlüsse rechts außen). Unterstützung virtueller Peripherie über zwei eingebaute Mikrocontroller.

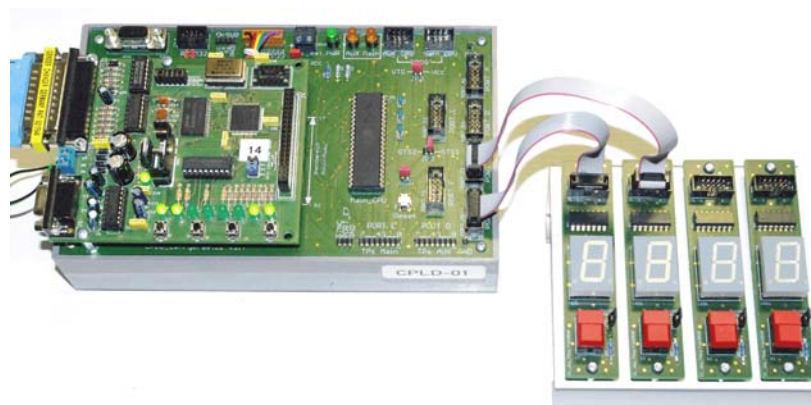


Abb. 20 Das CPLD-Lehrgerät 12 mit realer Peripherie.