

Grundlagen der Digitaltechnik

Rechnerarchitektur und Betriebssysteme

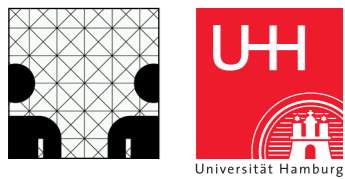
Datenübertragung und Netzwerke

Februar 2003 – Januar 2005 | [tams-www.informatik.uni-hamburg.de/](http://tams-www.informatik.uni-hamburg.de/)

# Automatische Überprüfung und Hilfestellung zu Vorlesungs-begleitenden Übungen

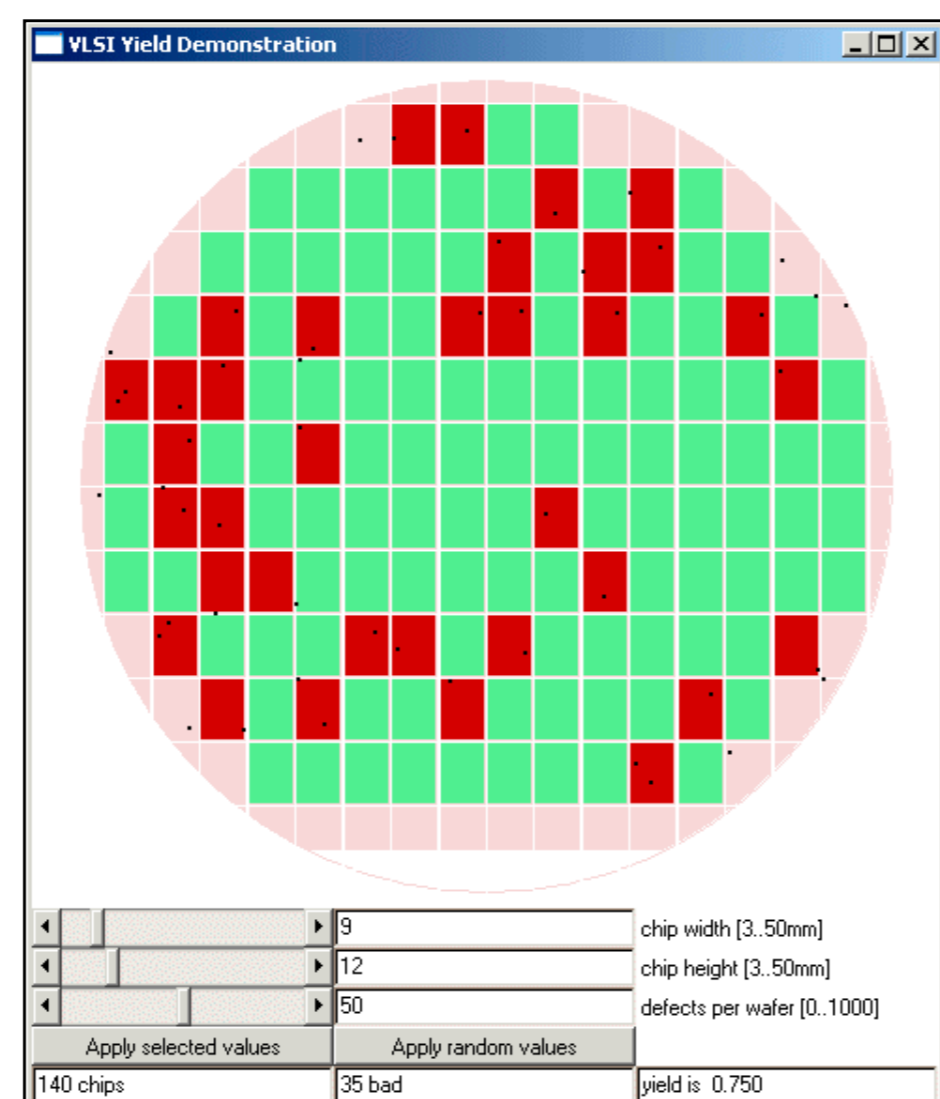
Prof. Dr. Klaus von der Heide, Dr. Norman Hendrich, Universität Hamburg, FB Informatik (TAMS), Vogt-Kölln-Str. 30, D-22527 Hamburg

[tams-www.informatik.uni-hamburg.de/](http://tams-www.informatik.uni-hamburg.de/)



automatische Hilfestellung erlauben, um die Studierenden beim Lösen der Aufgaben zu unterstützen. Die Software wird auf den Plattformen Matlab und Java aufsetzen, wobei alle Prototypen sofort im universitären Massenbetrieb erprobt werden.

Der Übungsbetrieb in Grundstudiumsveranstaltungen ist seit je her ineffizient und sowohl für Lehrende wie Lernende unbefriedigend, weil in der entscheidenden Phase (nämlich beim Lösen der Aufgaben) eine Hilfestellung fehlt und andererseits bei der Besprechung der Lösungen kaum auf individuelle Fragen eingegangen werden kann. Hier kann eine entscheidende Verbesserung erreicht werden, da die automatische Überprüfung der Übungsaufgaben durch das interaktive Skript selbst den Studierenden eine sofortige Rückmeldung liefert. Zusätzlich werden die Übungsgruppenleiter bei der Korrektur der Aufgaben von vielen Routineaufgaben entlastet.



## Projekt-Übersicht :

Das „interaktive Skript“ ist eine Lernsoftware im Sinne des CBT (Computer Based Training), allerdings nicht als einfache multimediale Aufbereitung des Lehrstoffes. Vielmehr baut das Skript eine virtuelle Welt auf, deren zugrundeliegende Modelle für die Lernenden offen liegen und verändert werden können. Alle Graphiken, Videos und Audioausgaben werden aus den Modellen per Simulation innerhalb weniger Sekunden neu berechnet, so dass Zusammenhänge direkt erprobt werden können (entdeckendes Lernen).

Ziel des Projekts ist es, auch die Bearbeitung von Übungsaufgaben in das Skript zu integrieren und die Studenten bei der Lösung der Aufgaben zu unterstützen. Dazu sollen die Prinzipien der automatischen Überprüfung von Lösungen zu Übungsaufgaben ausgearbeitet und realisiert werden. Zusätzlich sollen Algorithmen untersucht werden, die auch eine

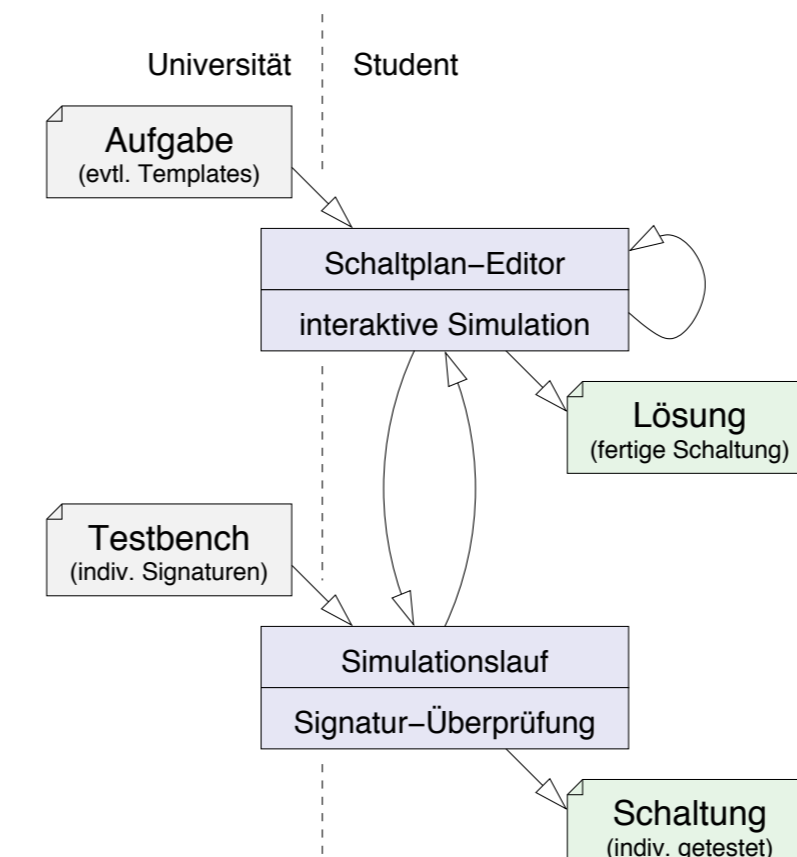
## Projekt-Ziele :

- Klassifikation von Übungsaufgaben
- Methoden zur automatischen Überprüfung
- kontextabhängige Hilfestellungen
- Umsetzung für Beispielaufgaben
- Schnittstelle zu E-Learning Tools
- Dokumentation

## praktischer Einsatz :

- Integration in die T-Skripte
- Erprobung in den Übungen
- Verbesserungen und Erweiterungen

## Beispiel : Schaltungs-Selbsttest



- „Built-in-selftest“ Algorithmen
- nur korrekte Lösung besteht Test(s)
- individuelle Signaturen möglich

## Matlab:

- Programmiersprache für Mathematik
- umfangreiche Bibliotheken (Toolboxen)

- inklusive symbolische Verarbeitung
- gute Graphik und Visualisierung
- interaktive Umgebung (Shell, Editor)
- de-facto Industriestandard

## Projektstatus :

### interaktive Vorlesungsskripte :

- Technische Informatik 1 +2
- Digitale Signalverarbeitung
- Nachrichtentechnik
- Praktikum technische Informatik 4
- total ca. 1000 Matlab-Funktionen
- Matlab-Java Schnittstelle
- Java-Jython Infrastruktur
- Klassifikation der Übungsaufgaben

### geplante Demonstrator-Beispiele :

- Zahldarstellung
- Boole'sche Algebra, Schaltfunktionen
- Schaltungsentwurf

### Hades-Simulator :

- Framework für interaktive Simulation
- insb. für digitale Schaltungen
- Gatter-, RT-, Systemebene
- HW/SW-Cosimulation, Visualisierung
- Scripting u.a. via Jython oder Matlab
- seit 1997 in der Lehre im Einsatz

- frei für alle Plattformen verfügbar
- [tams-www.informatik.uni-hamburg.de/](http://tams-www.informatik.uni-hamburg.de/)