

# Basispraktikum Hardwarenaher Systementwurf

## WS 11/12

### Arbeitsbericht 1

Sarah Lutteropp, Parto Karwat

13. November 2011

## 1 Vorwort

In diesem Aufgabenblatt ging es darum, einfache Schaltungen in VHDL zu beschreiben und zu testen, um mit der Sprache VHDL und den Simulationswerkzeugen (Modelsim, GHDL, GTKWave) vertraut zu werden.

## 2 Schaltungsentwurf mit VHDL

### 2.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die VHDL-Dateien haben wir mithilfe des Texteditors Kate erstellt und bearbeitet. Besonders am Anfang hatten wir parallel zum Editorfenster die Folien der VHDL-Einführung geöffnet und uns von den Codebeispielen auf den Folien bei der Entwicklung unseres eigenen Quellcodes leiten lassen. Beim Coden haben wir uns alle paar Zeilen abgewechselt und simultan den Quelltext besprochen.

### 2.2 Sonstiges Geblubber

## 3 Simulation

### 3.1 Modelsim

- insert meaningful text here -

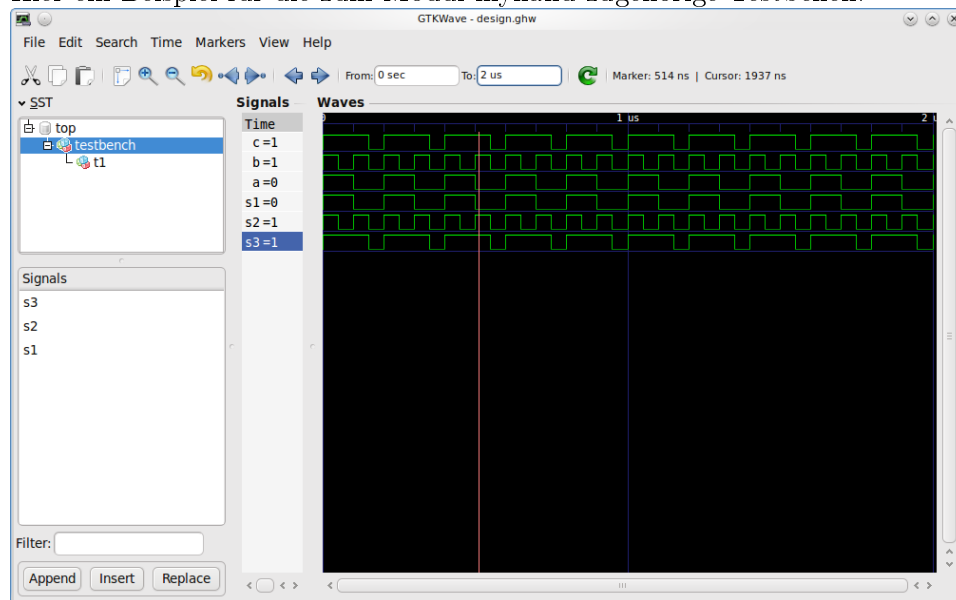
### 3.2 GHDL und GTKWave

Um unsere Testbenches zu simulieren, haben wir folgende Befehle verwendet:

```
$ ghdl -i *.vhd \newline
$ ghdl -m NAME_DER_TESTBENCH
$ ghdl -r NAME_DER_TESTBENCH --wave=design.ghw --stop-time=2000ns
```

\$ gtkwave design.ghw

Hier ein Beispiel für die zum Modul mynand zugehörige Testbench:



Signalverlauf des Moduls mynand bei GTKWave

### 3.3 Vor- und Nachteile der verschiedenen Simulationsprogramme

#### 3.3.1 Modelsim

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"><li>• direktes Setzen der Eingänge möglich</li><li>• reichlich Dokumentation vorhanden</li><li>• hoher Bekanntheitsgrad</li><li>• alles in einer Anwendung</li><li>• große Funktionsvielfalt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• unpraktischer eingebauter Texteditor</li><li>• erfordert Nutzungslizenz</li><li>• kostenpflichtig, closed source</li><li>• leicht gewöhnungsbedürftige Bedienung zu Anfang</li><li>• mühsamere Installation</li></ul>

#### 3.3.2 GHDL

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"><li>• einfache Bedienung per Kommandozeile</li><li>• kostenfrei, Open Source</li><li>• statisches Verhalten, keine Eingriffsmöglichkeit</li><li>• andere Fehlermeldungen als Modelsim</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bedienung nur über Kommandozeile</li><li>• weniger Dokumentation vorhanden</li><li>• erfordert Testbenches</li><li>• benötigt Configurations, falls mehrere Testbenches in einer Entity testbench enthalten sind</li></ul>

### 3.3.3 GTKWave

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"><li>• GUI vorhanden</li><li>• kostenfrei, Open Source</li><li>• übersichtliche Anzeige</li><li>• selbsterklärend</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• weniger Einstellungsmöglichkeiten</li><li>• weniger Dokumentation vorhanden</li><li>• keine Möglichkeit, manuell Signale zu setzen und in die Simulation einzugreifen</li><li>• nur reiner Viewer von von GHDL vorher generierter Datei</li><li>• ‘Zoom best fit’ nicht automatisch eingestellt</li></ul>