

**Dateiname:** DA016\_Zirus\_M

**Titel:**

Einführung in das Arbeiten mit Field Programmable Gate Arrays (FPGA)

**Bearbeiter:**

Michael Zirus

**Text der Kurzfassung:**

Die Aufgabenstellung für diese Diplomarbeit war eine Einführung in das Arbeiten mit den Field Programmable Gate Arrays (FPGAs). Diese beinhaltete eine Ausarbeitung eines neuen Laborversuches, der die Grundlagen von FPGAs vermitteln soll. Für diesen Versuch mussten die entsprechenden Teile zur Vorbereitung, Durchführung und eventuellen Nachbearbeitung erstellt werden.

Am Anfang stand eine Recherche der Informationsquellen. In einem starken Maß wurde das Internet genutzt, um Datenblätter von den Halbleiterherstellern und grundlegende Informationen zu bekommen. Zu Beginn konnte man auf zwei relativ gute Bücher zurückgreifen, im zweiten Quartal 1998 wurde dann das FPGA-Kochbuch von Markus Wannemacher auf dem Markt gebracht, welches als Einstieg empfehlenswert ist. Zum anderen musste sich in das Autorensystem Toolbook eingearbeitet werden.

Die Diplomarbeit teilt sich in zwei Abschnitte auf, zum einen der Vorbereitungsteil und zum anderen der praktische Versuch. Beide sollten soweit wie möglich rechnergestützt laufen.

Mit Hilfe der Autorensoftware Toolbook zur Erstellung von Windows-Applikationen entstand als erstes das Einführungstutorial, das dem Laborteilnehmer zur Vorbereitung im Vorfeld des Versuches mitgegeben wird. Für den praktischen Teil war es nötig, eine sinnvolle Schaltung zur Umsetzung in das FPGA auszuwählen, die zunächst mit der Designsoftware XACT im FPGA realisiert wurde. Dann im Anschluss wurde die Versuchsbeschreibung verfasst, die in schriftlicher Form zur Bearbeitung mitgegeben wird.

Schließlich musste noch der rechnergestützte Ablauf im Labor programmiert werden. Den Anfang bildet eine Abfrage der Lehrinhalte des Tutorials in Form eines Multiple-Choice-Tests mit 10 aus 30 Fragen. Dann folgt der eigentliche praktische Versuchsteil. Es soll die vorbereitete Schaltung mit Hilfe der Designsoftware in das FPGA umgesetzt werden. Dazu kann die erstellte Versuchsbeschreibung parallel auf dem Rechner laufen. Nach dem Abschluss des Versuches hat der Laborteilnehmer die Möglichkeit zur Kritik. Bis auf den praktischen Teil sind der Eingangstest, die Versuchsbeschreibung und das Kritikeingabefeld mit einer Toolbook-Applikation verknüpft, diese kann jederzeit und problemlos um weitere Module (Versuchsbeschreibungen, Tests, Tutorials, ...) erweitert werden.

Bei der Erstellung der Diplomarbeit wurden komplexe Programme (Autorensoftware Toolbook und Designsoftware XACT) benutzt. Besonders zu Beginn traten einige Probleme auf, die in Zusammenarbeit mit anderen Diplomanden oder alleine gelöst werden konnten. Die wichtigsten Probleme und deren Lösungen wurden in dieser schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert. Die Informationen, die während der Erstellung recherchiert wurden, werden mit den Dateien der Studien- und Diplomarbeit auf einer CD-Rom zur Verfügung gestellt.

Im Labor für Datentechnik wird diese neue Technik in verstärktem Maße Einzug halten, um den Studenten die offenstehenden Möglichkeiten aufzuzeigen. Des Weiteren bietet die Programmierung mit den FPGAs dem Anwender ein weites Feld der Realisierungsmöglichkeiten von Projekten aller Art. Er hat ein Mittel an der Hand, mit dem er einfach, schnell und komfortabel eine Schaltungen simulieren, realisieren und aufbauen kann.