

Für die rechnergestützte Schaltungsentwicklung stehen für Entwicklung und Simulation professionelle Entwicklungstools zur Verfügung (ISE von XILINX und ModelSim von Model Technology).

### **Aufgabe 1:**

Zum Einstieg sollte ein 4-Bit-Ripple-Carry-Adder (mit Eingang „Carry\_In“) entwickelt und getestet werden. Führen Sie dazu die folgenden Schritte durch:

- a) Entwickeln Sie einen Halbaddierer
- b) Bauen Sie mit diesem Halbaddierer einen Volladdierer
- c) Erzeugen Sie mit diesem Volladdierer einen 4-Bit-Ripple-Carry-Adder
- d) Bauen Sie mit 4 von diesen 4-Bit-Addierern einen 16-Bit-Addierer

Machen Sie sich hierfür unbedingt mit der Beschreibung von Bussen vertraut!

Die dafür erforderlichen wesentlichen Arbeitsschritte in ISE lesen Sie bitte in dem ISE Tutorial nach, welches Sie auf Moodle finden. Weitere Informationen sind in dem „ISE 9 Quick Start Tutorial“ (zu finden im Menü Help unter Software Manuals und für die Schematic-Eingabe auch im Tutorial „Xilinx ISE 7 Tutorial.pdf“ kompakt dargestellt.

Die wichtigsten Änderungen zu ISE 9 sind in „EMSLab-Modelsim-Xilinx.doc“ zu finden (zu finden auf dem Laborserver (Laufwerk L: !!)im Verzeichnis .../DT/XILINX).

(Im Labor steht folgende Hardware zur Verfügung: Family – Spartan 3E; Device – XC3S500E; Package – FG320)

Im Menü Help im ISE findet man unter Software Manuals weitere nützliche Hilfestellungen. Insbesondere kann man im Libraries Guide unter Functional Categories relativ leicht jeweils eine geeignete Komponente finden.

Die Simulation sollte auch mit „ModelSim“ durchgeführt werden. Die wichtigsten Kommandos für eine Simulation sind in dem Kommandofile „Test\_Adder.do“ für die Simulation der Beispielschaltung „Test\_Adder“ beschrieben (zu finden im Verzeichnis .../DT/XILINX).