

# Einführung in Computer Microsystems

## 9. Aufgabenblatt

### Sommersemester 2007

#### Aufgabe: Schnelles Potenzieren

Entwerfen Sie analog zur in der Vorlesung gezeigten Vorgehensweise zum systematischen Schaltungsentwurf (6. Foliensatz, ab Folie 14) eine Schaltung für ein Verfahren zur schnellen Potenzierung ganzer Zahlen mit ganzzahligen Exponenten nach folgendem Pseudo-Code:

- Eingaben Basis **base**, Exponent **exp** vorzeichenlos zu je 8 Bit
- Ausgabe Potenz **pow** ist 512 Bit breit
- Signal **start=1** startet Rechnung
- Signal **done=1** zeigt Abschluss der Rechnung an

```
pow2n[511:0] := base[7:0];  
pow[511:0] := 1;  
done := 0;
```

```
WHILE (exp != 0) DO BEGIN  
  if (exp[0] == 1)  
    pow := pow * pow2n;  
  pow2n := pow2n * pow2n;  
  exp := exp >> 1;  
END
```

```
done := 1;
```

Implementieren Sie Steuerwerk und Datenpfad als getrennte Verilog-Module. Finden Sie dazu geeignete Steuer- und Statussignale. Testen Sie die Funktion der Schaltung mit einer Testbench. Geben Sie den Zustandsübergangsgraph des Steuerwerks und das Diagramm des Datenpfades an.