

# Laborversuch 2

## VHDL-Strukturbeschreibungen / Logiksynthese

### 1 Laboraufgaben

- L1** Studieren Sie im Dokument *Technischer Anhang* die Kapitel *Leuchtdioden* und *Taktgeneratoren*. Informieren Sie sich außerdem über die Funktion der Buchsenleisten BU2 und BU4 auf der Peripherieplatine.

Bringen Sie die Leuchtdioden LD1 und LD6 auf der Peripherieplatine mit Hilfe der Buchsenleiste BU4 zum Leuchten. Welchen Unterschied beobachten Sie?

Verbinden Sie den Ausgang des Taktgenerators auf der Peripherieplatine gleichzeitig mit den Leuchtdioden LD1 und LD6 auf der Peripherieplatine. Mit welchen Bedienelementen können Sie das Verhalten des Taktgenerators beeinflussen?

Wie kann der Ausgang des Taktgenerators auf der Peripherieplatine mit dem FPGA auf der BASYS3-Platine verbunden werden?

Stecken Sie den IC-Sockel mit der Siebensegmentanzeige und den Widerstandsarrays auf das Steckbrett der Peripherieplatine.

Informieren Sie sich im Dokument *Technischer Anhang* über die Siebensegmentanzeige und ihre Vorwiderstände.

Bringen Sie eines der Segmente der Anzeige mit Hilfe der Spannungspegel an BU4 auf der Peripherieplatine zum Leuchten. **Beachten Sie dabei, dass die Segmente immer mit Vorwiderständen betrieben werden müssen!**

- L2** Nehmen Sie die Gesamtschaltung aus 4-Bit-Zähler und Siebensegment-Dekoder (mit *case*-Anweisung) auf der Laborhardware in Betrieb. Überprüfen Sie die Funktion der Schaltung anhand des Testplans und der Spezifikation.

- L3** Nehmen Sie den nicht modifizierten 1-bis-6-Zähler auf der der Laborhardware in Betrieb. Sie werden feststellen, dass sich der Zähler in der Simulation und auf der Hardware nicht identisch verhält.

Wo liegt die Ursache für dieses Verhalten? Welche Warnungen gab es bei der Synthese?

Korrigieren Sie den VHDL-Code des Zählers, führen Sie erneut eine Simulation und einen Implementierungslauf durch und testen Sie den Zähler auf der Hardware.

### Checkliste für die Abnahme im Labor

- ☐ L2: Korrekt funktionierende Gesamtschaltung aus 4-Bit-Binärzähler und Siebensegment-Dekoder auf der Laborhardware
- ☐ L3: Korrekt funktionierender 1-bis-6-Zähler auf der Laborhardware; Erklärung der Ursache für das unterschiedliche Verhalten in der Simulation und auf der Hardware
- ☐ Vollständiger Laborbericht (s. Vorbereitung)