



# GPIO-Komponente für AMBA-Bus

## Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Start	1
3	Ziele	2
3.0.1	Todo . . . . .	2

## 1 Einführung

Dieses Labor beschäftigt sich mit der Realisierung eines sehr einfachen Geräts für den **AMBA-Lite-Bus**: einem bidirektionalen I/O-Anschluss. Der AMBA-Lite-Bus ist eine einfache Variante der Familie der **Advanced Microcontroller Bus Architecture (AMBA)**. Er zeichnet sich dadurch aus, dass er nur einen Master enthält.

In einem Peripheriegerät müssen die vom Mikroprozessor in die Register geschriebenen Werte gespeichert werden. Auf die vom Mikroprozessor gelesenen Register wird dagegen rein kombinatorisch zugegriffen und der Pfad muss nicht durch Flipflops verzögert werden.

Die Zugriffe erfolgen in zwei Zyklen, wobei der erste für die Adressierung und der zweite für den Datentransfer genutzt wird.

## 2 Start

Die Schaltung befindet sich in der Bibliothek **AhbLiteComponents**. Der Prüfstand in der Bibliothek **AhbLiteComponents\_test**.

*Erinnerung: Das Modellierungsprogramm muss über die Datei **systemOnChip.bat** gestartet werden.*



Abbildung 1: GPIO-Komponente für AMBA-Bus

### 3 Ziele

Das Gerät stellt dem Prozessor bidirektionale Ein-/Ausgaben zur Verfügung. Diese Ein-/Ausgaben können zum Beispiel dazu dienen, Tasten zu lesen und LEDs zu steuern.

Die Anzahl der Ein-/Ausgänge wird durch den generischen Parameter **ioNb** festgelegt. Jede Zeile kann dynamisch als Ein- oder Ausgabe konfiguriert werden.

Die Register, auf die der Mikroprozessor schreibend zugreift, sind:

- Adresse 00: Datenregister, enthält die Werte, die auf die Ausgänge angewendet werden.
- Adresse 01: Richtungsregister, legt die Richtung der Ein- und Ausgänge fest (die '1' bezeichnet eine Ausgangsleitung)

Das Register, auf das beim Lesen zugegriffen wurde, ist:

- Adresse 00: Datenregister, stellt die Werte der Eingaben zur Verfügung.

#### 3.0.1 Todo

- Simulieren Sie den Teststand **ahbGpio\_tb** mit der Konfiguration **ahbGpio.do**.
- Beobachten und verstehen Sie die Signale :
  - haddr
  - htrans
  - hsel
  - hwrite
  - hwdata
  - hrdata
- Zeichnen Sie das Blockdiagramm für das AHB-Lite-Gerät **ahbGpio**.
- Schreiben Sie auf der Grundlage dieses Blockdiagramms den VHDL-Code für das Gerät **ahbGpio**.
- Simulieren Sie das System mithilfe der vorhandenen Testbank und überprüfen Sie, ob das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.