

# HDMI support für den Leguan

Studiengang : BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie | Vertiefung : Embedded Systems  
Betreuer\*innen : Prof. Dr. Theo Kluter, Michel Baour

Das Leguan Board ist eine durch den Studiengang EIT entwickelte Unterrichtsplattform, das in verschiedenen Fächern im Bachelorstudium seinen Einsatz hat. Das Ansteuern eines externen Bildschirms in Full-HD Auflösung ist derzeit mit dem Leguan Board nicht möglich. Daher wurde ein Aufsatzboard entwickelt, um das Leguan Board zu erweitern. Der Full-HD Bildschirm wird über einen HDMI-Anschluss angesteuert.

## Ausgangslage

Das Leguan Board soll mit einem externen Bildschirm verbunden werden. Dazu benötigt es einen Bildspeicher, sowie eine passende Schnittstelle. Die Faktoren bei der Auswahl des Bildspeichers sind die Geschwindigkeit, die Kapazität und die Kosten. Als Schnittstelle zwischen der Aufsatzplatine und dem Leguan Board wird das vorhandene ZMOD-Interface verwendet. Das ZMOD-Interface benutzt die Spezifikationen des SYZYGY-Standards. Dies ist ein offener Standard und wird für die digitale Kommunikation von verschiedenen Peripherien verwendet. Es ist für Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung konzipiert. Das ZMOD-Interface besitzt eine limitierte Anzahl von Leitungen. Es ist zu beachten, dass der Bildspeicher sowie der Bildschirm mit dieser begrenzten Anzahl der Leitungen angesteuert werden kann. Der Bildspeicher muss die Möglichkeit haben gleichzeitig den externen Bildschirm mit Pixeldaten zu versehen, als auch dem Benutzer zu ermöglichen neue Pixeldaten zu schreiben.

## Umsetzung

Vor der Realisierung der Hardware wurden verschiedene Konzepte ausgearbeitet. Eines dieser Konzepte wurde gewählt und es wurde der Speichertyp und die Art der Ansteuerung definiert. Aufgrund der Speichergröße und des Preises pro Speicherzelle, wurde ein SDRAM ausgewählt. Zur Ansteuerung des Bildschirms wurde ein integriertes VGA-HDMI-IC benutzt, das einfach mit VGA-Signalen ansteuerbar ist. Der Bild-

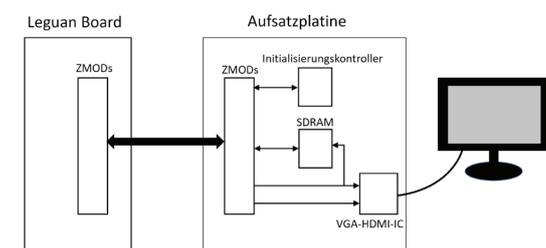
speicher und das VGA-HDMI-IC werden mit einem hardware-IP-Block angesteuert, der in der hardware-beschreibenden Sprache VHDL beschrieben ist.

## Resultat und Ausblick

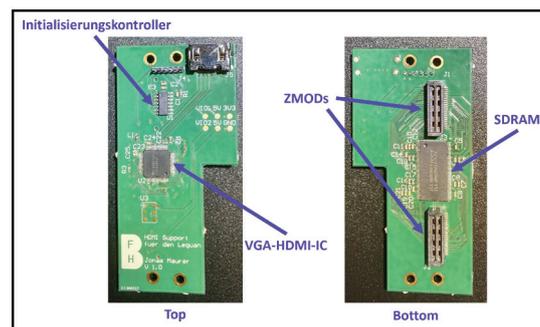
Das Ergebnis ist eine entwickelte Aufsatzplatine, die auf das Leguan Board aufgesteckt werden kann. Der Aufbau der Platine ist im Blockdiagramm ersichtlich. Die Funktionalitäten der einzelnen Bauteilgruppen wurden mit Hilfe von entwickelten Soft- und Hardwarebeschreibungen überprüft. Es konnte erfolgreich das ZMOD-Interface initialisiert werden und ein Bild auf dem externen Bildschirm dargestellt werden. Der Bildspeicher auf dem Aufsatzboard muss nicht zwingend für die Ansteuerung eines Bildschirms verwendet werden, sondern kann nach Anpassung der hardware-IP-Blöcke lediglich als zusätzlicher Speicher genutzt werden. Das Projekt wurde erfolgreich abgeschlossen. Die realisierte Platine bietet sogar die Möglichkeit mehrere Full-HD Bilder abzuspeichern. Dies wurde aber nicht in dieser Arbeit realisiert und bietet die Möglichkeit für weiterführende Arbeiten.



Jonas Maurer  
jonasmaurer@gmx.ch



Blockdiagramm



Aufsatzplatine