



FH Bielefeld
University of
Applied Sciences

Fachhochschule Bielefeld
Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik
Studiengang Ingenieurinformatik

Titel der Ausarbeitung

Art der Ausarbeitung

Name der/s Autors/in bzw. Autoren/innen inkl. Matrikelnummer

18. Februar 2022

Betreuer:
Prof. Dr. Axel Schneider
Dr. Hanno Gerd Meyer

Eine kurze deutsche Zusammenfassung.

A short abstract in english.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	was kann das gerät	6

1 Einleitung¹

Diese Studienarbeit behandelt die Konzipierung und Implementierung eines digitalen Funktionsgenerators in der Hardwarebeschreibungssprache VHDL. Ein Funktionsgenerator ist ein elektronisches Bauteil, das in der Lage ist, verschiedene Spannungsverläufe an seinem Ausgang auszugeben. Diese Spannungsverläufe entsprechen einer mathematischen Funktion. Z. B. kann ein Funktionsgenerator genutzt werden, um ein Rechteck-Signal mit einer bestimmten Frequenz auszugeben, das dann als Auslöser für eine Kamera fungiert. Im Normalfall würde ein Funktionsgenerator als Digitalschaltung in einen Chip integriert oder auf eine Platine gelötet werden. Einen anderen Ansatz zum Bau von digitalen Schaltungen bieten "Free Programmable Gate Arrays", kurz FPGA. Auf diesen ICs befinden sich verschiedene Bausteine die durch Anlegen einer Programmierspannung miteinander verknüpft werden können. Somit ist es möglich, verschiedenste Schaltungen auf demselben IC zu verwirklichen. Die Schaltungen können mithilfe einer Beschreibungssprache designed werden. Eine dieser Sprachen ist VHDL ("Very Highspeed Hardware Description Language"), welche in dieser Studienarbeit verwendet werden soll.

Im folgenden soll das Konzept des Funktionsgenerators erläutert werden und seine Funktionsweise erklärt werden.

1.1 was kann das gerät

der generator kann 4 verschiedene Funktionen ausgeben,

1. Konstante Ein konstanter Wert liegt am Ausgang an.
2. Rechteck-Funktion Der Wert wechselt zwischen High- und Low-Pegel in der Frequenz f . Der Anteil der Zykluszeit T , in dem der Ausgang auf High ist, wird über den dutycycle eingestellt.
3. Zick-Zack-Funktion Der Analogwert steigt vom Low-Pegel bis zum High-Pegel linear an, erreicht er den High-Pegel, fällt der Analogwert wieder kontinuierlich auf Low ab. Somit schwankt der Pegel mit der Frequenz f .
4. Rampen-Funktion Der Analogwert wächst, wie bei der Zick-Zack-Funktion, linear bis auf High an, dann fällt er aber auf Low zurück. Alternativ kann die Rampe auch vom High-Pegel her abfallen und bei Erreichen von Low wieder auf High zurück springen.

