# DTP2

Projektdokumentation

FS2019

# Dokumentation des DT2-Projekts

- Projektdokumentation im DT2P = technische Dokumentation.
- Zusätzlich: Separate kurze Projektevaluation

- Technische Sprache!
- Erst in Projektevaluation: Gruppenarbeit und Projekt thematisieren („wir“ / „ich“)

# Projekt-Dokumentation: Vorgaben



**Titelblatt**

**Inhaltsverzeichnis**

**Einleitung**

**Kern**

**Schlusswort**

**Anhang**

+ Projektevaluation

# Vorarbeiten

- Was kann bereits jetzt **vorbereitet** werden?
  - Skelett
  - Vereinbarungen bezüglich Formalem (Formate, Typen und Beschriftungen der Darstellungen)
  - Abklärung der Zuständigkeiten

- Wie sollten Sie die Doku **planen**?
- **Fortwährendes** Arbeiten an der Doku
  - Der technische Verantwortliche für den Bereich X erstellt die Doku für Bereich X (nicht nur die Darstellungen!)
  - *! Nicht im Detail dokumentieren, was fertig vorgegeben wurde („Der Block XY wurde vorgegeben und wie folgt eingebunden: ....“) —> Integration und nicht Block selbst beschreiben.*

# Titelblatt

- Namen der Gruppenmitglieder
- Institution / Fach
- Titel/Thema des Dokuments / Textsorte
- Name der Dozenten
- Datum

ZHAW School of Engineering
Studiengang Elektrotechnik

Frühlingssemester 2018

**Technische Dokumentation**

**Synthesizer Projekt**

**im Fach Digitaltechnik 2**

| | |
|---|---|
| Eingereicht von: | Bernhardsgrütter, Joel<br>Moser, Simeon<br>Vollenweider, Marco |
| Dozierende: | Dr. Matthias Rosenthal<br>Dr. Carol Suter Tufekovic |
| Abgabetermin: | 17.06.2018 |

# Inhaltsverzeichnis

- Inhaltsverzeichnis selbst ist unnummeriert!

- Automatisch erstellen lassen
- Layout erst am Schluss (nach letzter Aktualisierung)

# Einleitung

- Ziel des Dokuments
- Ausgangslage (allgemeine Informationen – Einführung ins Thema Aufgabenstellung / Anforderungen)
- Übersicht übers Dokument

# Beispiel Einleitung: Ausschnitt



- Einleitung

Die folgende Dokumentation beschreibt den Aufbau eines *Universal Asynchronous Receiver Transmitter* (UART). Dieser ist einem FPGA (*Field Programmable Gate Array*) realisiert und in der Hardwareprogrammiersprache VHDL beschrieben. Ein asynchroner serieller Datenstrom wird über eine serielle Schnittstelle eingelesen und parallel an acht 7-Segementdecodern ausgegeben. Eine bis zu achtstellige Hexadezimalzahl kann so empfangen, gespeichert und ausgegeben werden.

Nach einem kurzen Übersichtskapitel, das den Aufbau des UART grob erklärt, werden die einzelnen Blöcke, ihr Aufbau und ihre Funktionsweise detaillierter beschrieben. Als Ausblick wird im Schlusskapitel erläutert, wie der UART erweitert und wo er eingesetzt werden könnte.

Was kommt alles in der Einleitung vor?

# „Kern“

Im Kern wird das Produkt, der Aufbau und die Funktionsweise dokumentiert. Er enthält:

- Übersicht
  - Übersichtsabbildung
  - Kurze Erläuterung der Features
- Systembeschreibung
  - Blockdiagramm
  - Blockbeschreibung (Block 1 … Block N)
  - Text und Diagramme
- Überprüfung und Resultate —> durchgeführte Tests zur Überprüfung des Designs in Form einer Tabelle

**wahlweise** (je nach Nützlichkeit) illustriert mit:

- Zustandsautomaten-Diagramm
- Zeitverlaufsdiagramm
- Wahrheitstabellen

# Übersichtsabbildung

- Zweck: klare, einfache Übersicht über Produkt (oder Versuchsanordnung, Messanlage etc.)

Abbildung 1: ...

Quelle: Largier / Bachmann (2014): BA-Arbeit ET

# Schaltplan als Übersicht?
# —> Detaillierungsgrad verfehlt



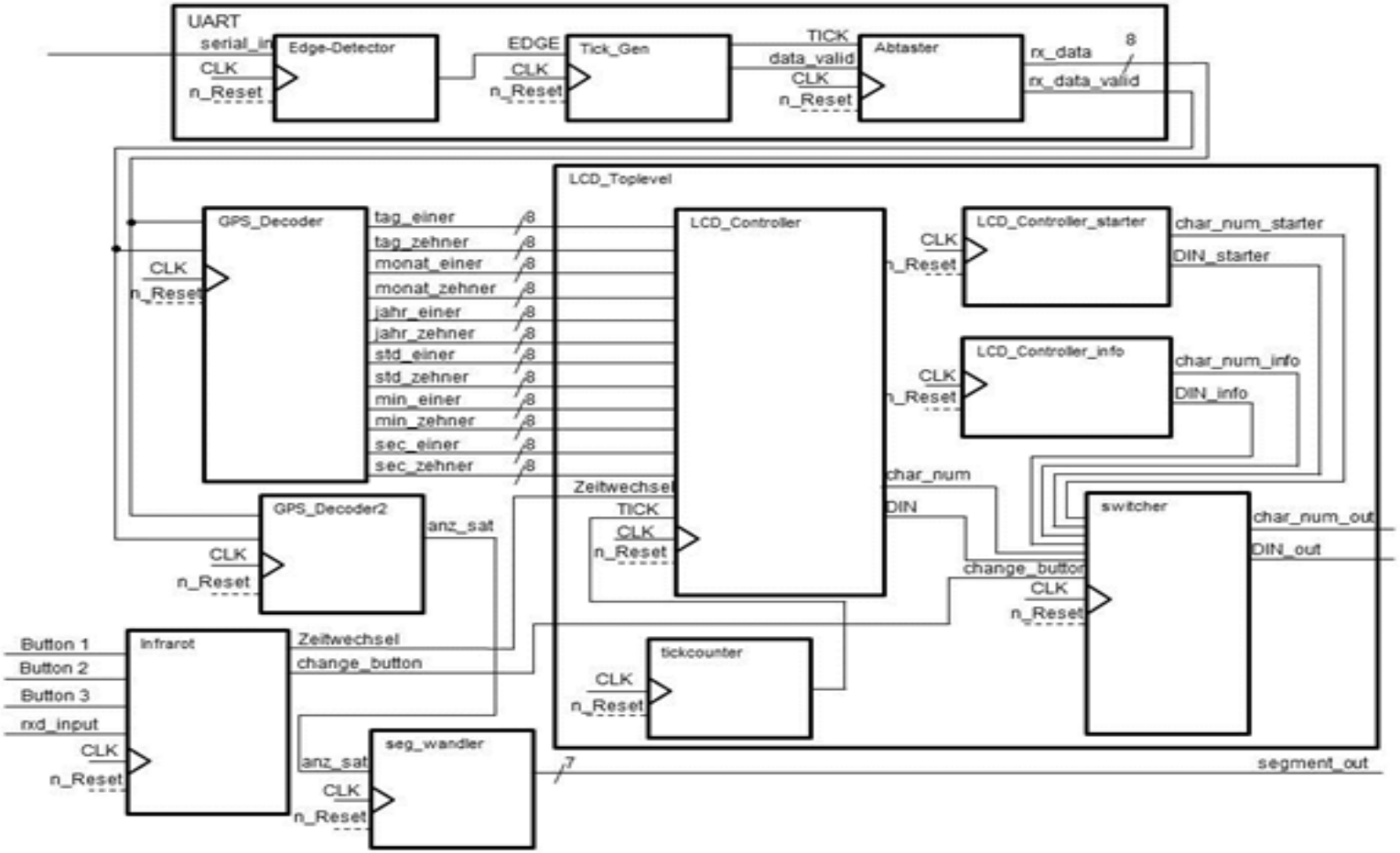



*Abb. 1: Blockschaltbild GPS_Toplevel* ¶

Quelle: Studentische Arbeit

# Übersichtsdarstellung: bessere Variante



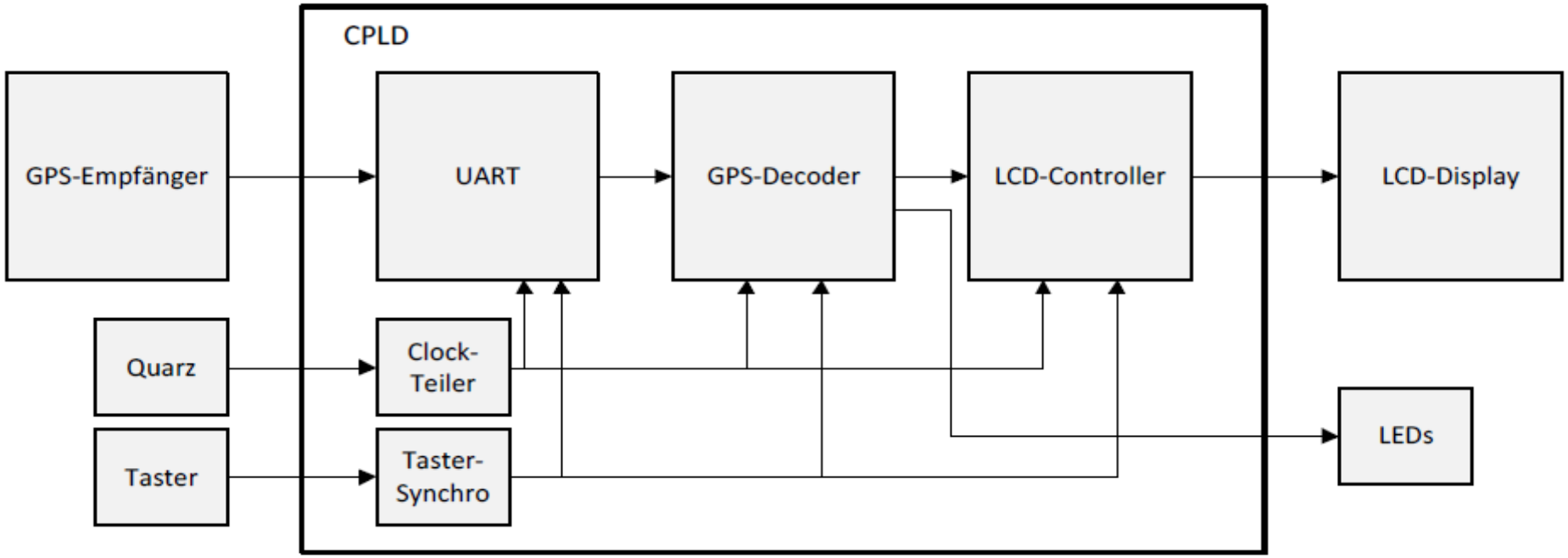



*Abb. 1: Blockdiagramm GPS-Uhr*

# Schlusswort / Ausblick / Zusammenfassung /Fazit



- Was wurde erreicht: Welche Features funktionieren? Welche (noch) nicht? Welche könnten man noch implementieren (Ausblick)?
- Besonderheiten der Implementierung
- Mögliche Anwendungen

# Beispiel Ausblick (Schlusswort / Fazit / Zusammenfassung)



## 5 Schlusswort und Fazit

Der in diesem Bericht beschriebene Empfänger beschränkt sich auf die technischen Grundzüge der digitalen Signalverarbeitung. Eine Erweiterung des Empfängers wäre im Bereich der Sicherheit möglich. Die Daten könnten beispielsweise vor dem Senden verschlüsselt werden. Um die Daten dann ausgeben zu können, müsste man diese Verschlüsselung dechiffrieren. Da gerade heutzutage die Informationssicherheit einen hohen Stellenwert hat, würde eine ungeschützte Wireless-Verbindung im Alltag wohl kaum Verwendung finden.
Die angesprochene Erweiterung würde parallel dazu eine Anpassung des Senders erfordern. Bei diesem Miniprojekt ist der Sender jeweils das Mobiltelefon oder der PC. Eine Erweiterung des Projekts durch Anpassung des Senders läge unter Berücksichtigung der vorhandenen Kenntnisse durchaus im Bereich des Möglichen.

Quelle: Grossenbacher / Kunz (2016): Minidoku

# Quellen- und Abbildungs-verzeichnis



- Quellenverzeichnis: einheitlich geordnete Angaben zu Autor, Erscheinungsjahr, Titel, etc. (allenfalls URL)
- Abbildungsverzeichnis: nicht nötig

# Anhang



- grosse Schaltbilder, etc.

# Leserführung in techn. Dokumentationen



- Leserführung: wie?
- Kurze Einführung (1-2 Sätze) zu jedem Kapitel
- Auch Übersichtsabbildung kurz kommentieren:

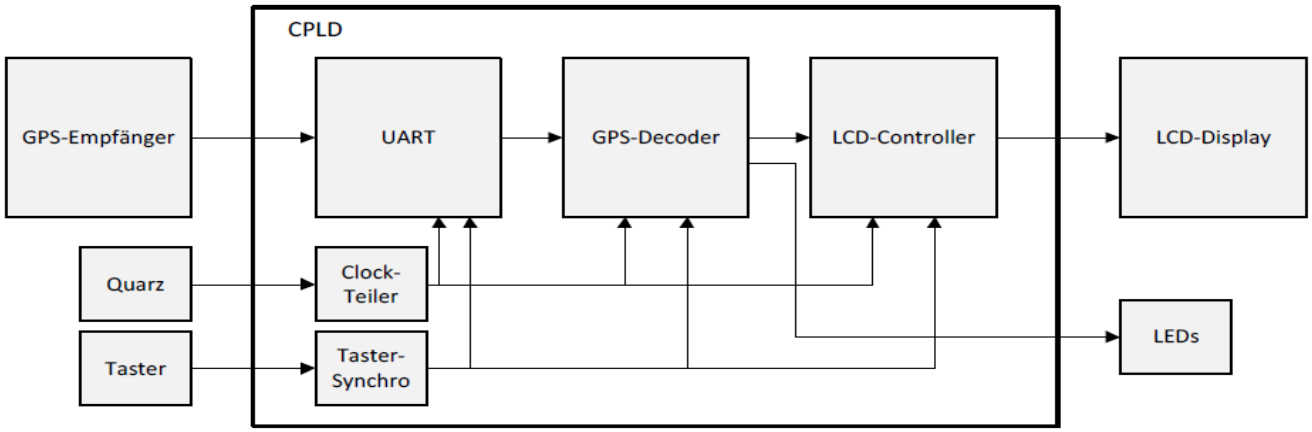



*Abb. 1: Blockdiagramm GPS-Uhr*

- Versuchen Sie es mal!

# Projektevaluation im DTP2

Zusätzliches Dokument (Umfang ¾ bis 1 Seite):

- Projektevaluation als abschliessende Bewertung des Projekts = Projektauswertung und Reflexion des Gesamtverlaufs – d.h.:

- Bewertung des Projektverlaufs
  - Was hat gut funktioniert?
  - Was ist schief gelaufen?
  - Was haben wir beim Projekt gelernt? (Arbeitsmethodik, Problemlösungstrategie, Projektmanagement)

# Projektevaluation: Ideen



Dokumentation der gewonnenen Erfahrungen:

- Was geschah Unerwartetes?
- Wie war die Zusammenarbeit/Kommunikation im Projekt?
- Wie war die Kommunikation mit Personen ausserhalb des Projektteams?
- Was würden Sie bei einem neuen Projekt anders machen?
- Entsprach Ihre Aufwandschätzung der Realität?
- Gab es Probleme in der technischen Umsetzung?
- Wären die vorhersehbar gewesen?
- (Wie sehen Sie Ihre Rolle im Projekt? : Optional; z.B. bei Konflikten, um die verschiedenen Blickwinkel zu verdeutlichen)
- etc.

# Beispiel Projektevaluation: Ausschnitt

Die Kommunikation der einzelnen Teammitglieder verlief problemlos. Da wir in der gleichen Klasse waren, sahen wir uns jeden Tag und konnten entstandene Probleme während den Pausen und schulfreien Phasen direkt zu zweit oder zu dritt besprechen und eine Lösung ausarbeiten. Die Arbeitsmoral war immer hoch, einzig als sich beim ersten Funktionstest der Code als fehlerhaft erwies, gab es einen kleinen Rückschlag und es machte sich kurzzeitig eine gewisse Ratlosigkeit breit. Nach einer Besprechung mit Herrn Gelke konnten wir die fehlerhaften Segmente jedoch lokalisieren und korrigieren.

Da wir in unserer Klassengruppe eher schneller waren als andere Gruppen, stiessen wir teilweise als erste auf einige Schwierigkeiten. Diese konnten jedoch nach einer Besprechung mit dem Dozenten schnell angegangen werden. Die gestellten Fragen wurden jeweils schnell beantwortet.

Beim angesprochenen ersten Funktionstest ergab sich, dass wir zu schnell eine Anzeige auf der Uhr wollten und dass wir diesen Eifer besser in eine seriösere Simulation des Codes gesteckt hätten. Bei einem nächsten Projekt würden wir dieses Problem ernsthafter angehen, damit wir nicht noch einmal einen solchen unverhofften Rückschlag erleben müssten. Ausserdem stellte sich heraus, dass die im Pflichtenheft gemachte Zeitrechnung nicht aufgehen würde. Insgesamt haben wir nicht damit gerechnet, derart viel Zeit in die Entwicklung des Codes stecken zu müssen. Auch das Verfassen der Dokumentation zusammen mit allen digitalisierten Diagrammen und Zeichnungen und die Erstellung der Präsentation machte einen nicht zu vernachlässigenden Zeitaufwand aus. Abschliessend gesehen sollte man die Zeitberechnung eher vorsichtig angehen und viel Pufferzeit einplanen, damit man am Schluss nicht ins Schwitzen kommt.

Die technische Umsetzung bereitete grundsätzlich wenig Schwierigkeiten. Einzig im UART-Block gab es einige Probleme zu beheben. Diese sind entstanden, da die Autoren der jeweiligen Blöcke einen gewissen Übereifer an den Tag legten und dadurch Hardware implementiert wurde, die die Funktionalität negativ beeinflusste. Diese Probleme könnte man durch eine noch detailliertere Besprechung beheben, teilweise würden sie mit mehr Berufserfahrung gar nicht erst entstehen.

# Rahmenbedingungen



**Abgabe Projektdoku**

Am **Sonntag, den 16. Juni** (vor den Prüfungswochen) auf **OLAT** laden (Code als ZIP-Dokument auch auf OLAT)

**Seitenumfang**

(ohne Titelblatt, Inhaltsverzeichnis, Anhang und Projektevaluation): **10-12 Seiten**

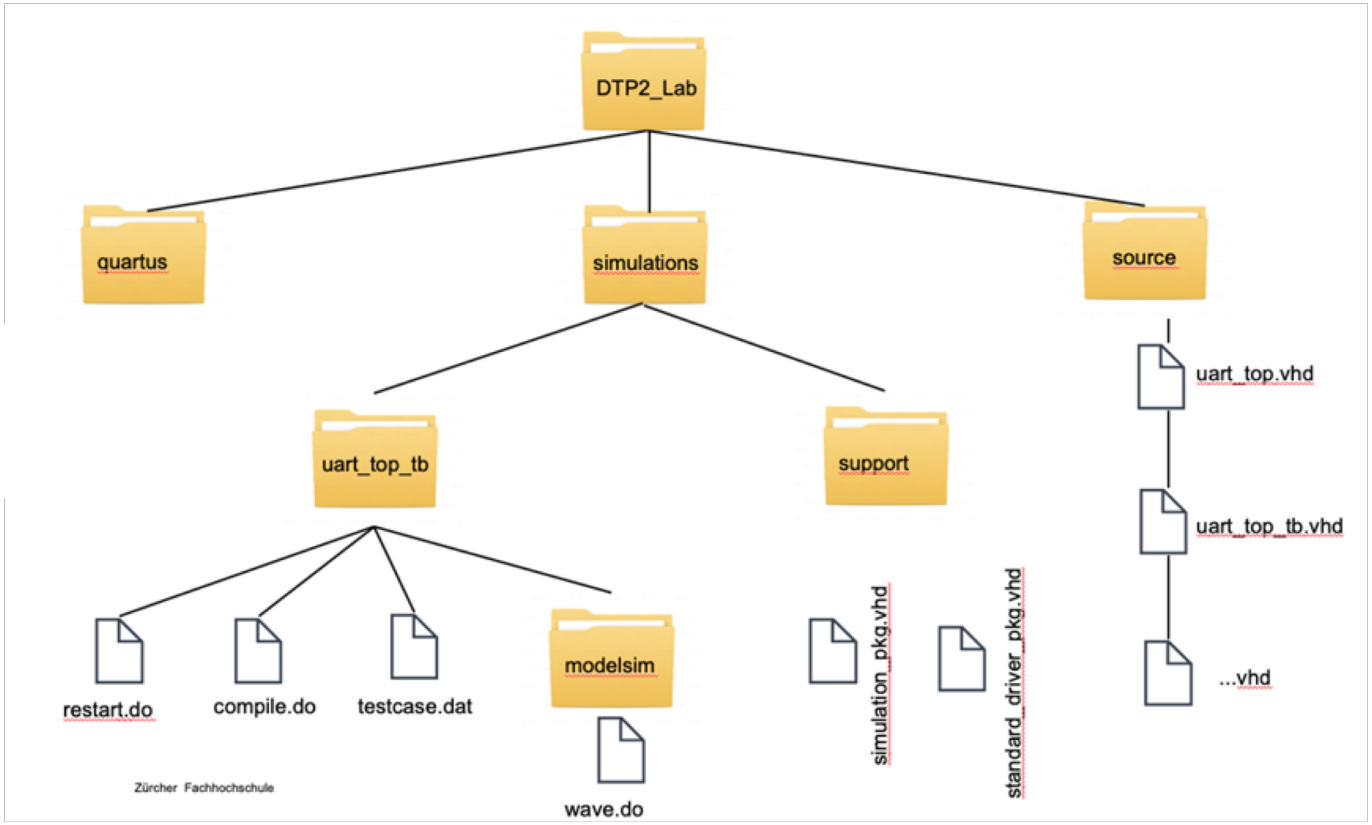
**ZiP-File**

s. folgende Folie

# Projektdatei vorbereiten für Hochladen

Prinzipiell:

- Zum ZIP gehört: Quelle-Code + Scripts + Projekt-Öffnungsdatei (für Quartus und Modelsim)
- Kompilierte Datei löschen




**Quelle-Code:**
*.vhd / *.dat

**Scripts**
*.do

**Prjt-Öff +Pinning für Quartus**
*.qpf / *.qsf

**Prjt-Öff für Modelsim**
*.mpf

# Projekt-Dokumentation: Vorgaben im Detail



**Titelblatt (mit Link auf Repository)**

**Inhaltsverzeichnis**

**Einleitung:**

- Ausgangslage / Zielsetzung / Aufgabenstellung / Anforderungen / Vorgehen / Struktur

**Kern – enthält folgende Elemente (Anordnung den AutorInnen überlassen):**

- Übersicht
  - Übersichtsabbildung
  - Kurze Erläuterung der Features
- Systembeschreibung
  - Blockdiagramm
  - Blockbeschreibung (Block 1 … Block N)
  - Text und Diagramme
- Überprüfung und Resultate —> durchgeführte Tests zur Überprüfung des Designs in Form einer Tabelle

wahlweise (je nach Nützlichkeit) illustriert mit:

- Zustandsautomaten-Diagramm
- Zeitverlaufsdiagramm
- Wahrheitstabellen

**Schlusswort (mögliche Anwendungen; Ausblick)**

**Anhang:**

- Pin List
  - Liste von Eingängen und Ausgängen mit Pinbeschreibung
- Verwendete CAE Tools und Versionen

+ Projektevaluation

# Häufigste Mängel: Inhalt



- Titelsetzung
  - (Institution, Kursname, Dozierende, Autoren)
- Aufgabenstellung
  - nur marginal interessant —> vgl. Auftrag Minidoku
- Übersichtsdarstellung
  - Keine Quartus-Abbildungen! Abstrahieren!
- Einleitung s. HS18
- Schlusswort s. HS18

# Häufigste Mängel: Orthografie

- Bindestriche (s. Folien HS18)
- Kombinationen zwischen Englisch und Deutsch (s. Folien HS18)

# Häufigste Mängel: Stil

- Stil – «uns»
  - In technischen Dokumentationen eher verpönt
- Eigene Darstellungen
  - Müssen nicht als solche gekennzeichnet werden – es gilt: wenn keine Quelle angegeben ist, wird angenommen, dass es eine eigene Darstellung ist.

# Häufigste Mängel: Gliederung

- T-B-Einbindung (s. Folien HS18)
- Abbildungsverzeichnis
  - Keines nötig; ein Abbildungsverzeichnis ist ein Inhaltsverzeichnis für Abbildungen (kein Quellenverzeichnis!)
- Kapitelnummerierung
  - Für Leserführung wichtig! Gibt dem Text auch einen äussere Struktur
- Tote Kapitel
  - Weist häufig auf ein Gliederungsproblem hin