

Hardware/Software-Entwicklung
+
Teststand für Libera Hadron

im Rahmen des Kollaborationstreffen am 27.11.2009

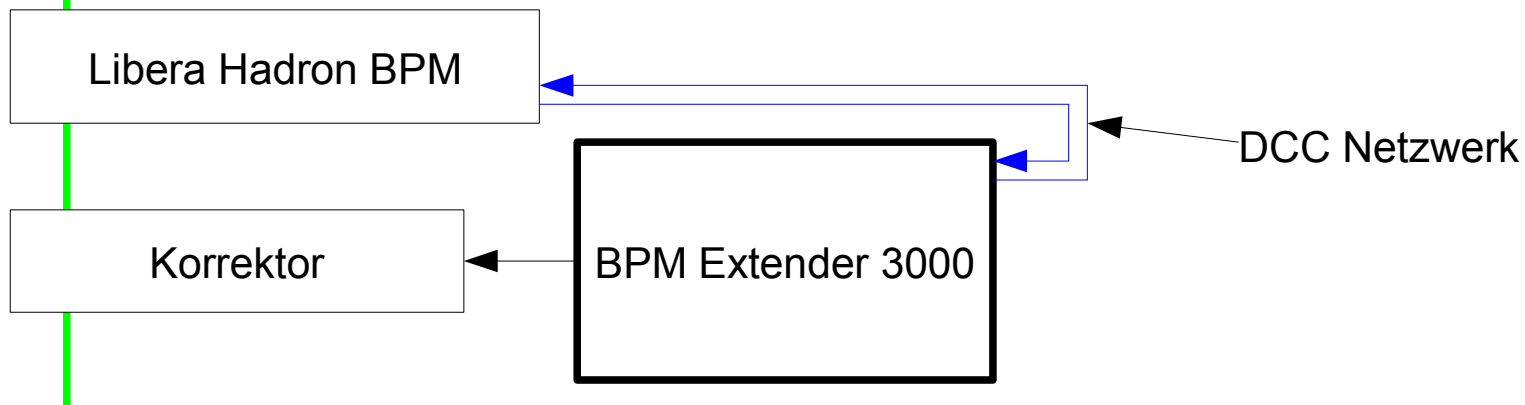
Inhalt

- Vorstellung der zentralen Hardware „BPM Extender 3000“ (2. Prototyp)
 - Hardwareentwicklung
 - Softwareentwicklung
- Vorstellung Libera Hadron Teststand

BPM-Extender 3000 - Minimalaufbau einer Orbitkorrektur

- Erinnerung:

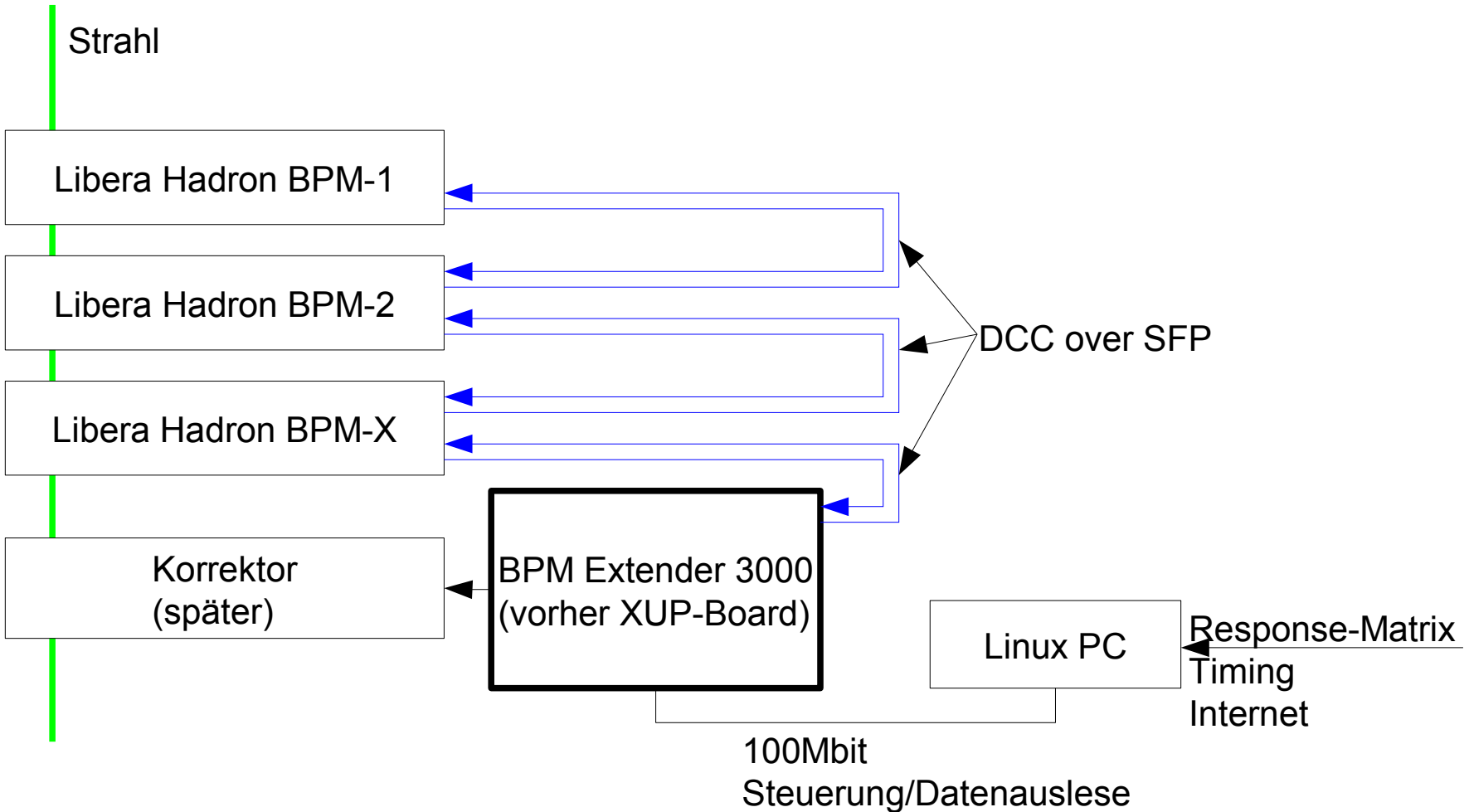
Strahl



- Aufgabe:

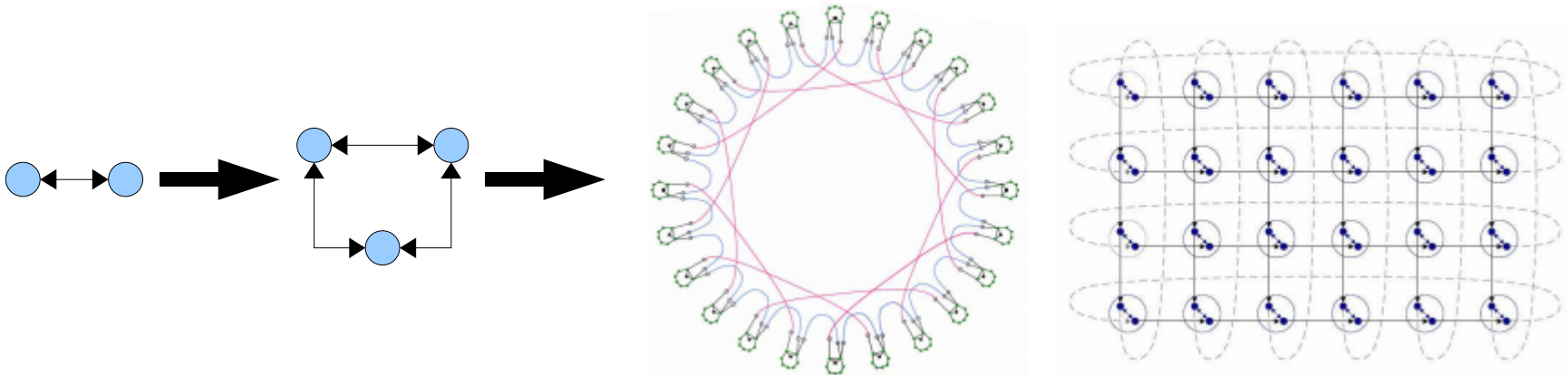
- Datenaustausch per Diamond Communication Controller (DCC) mit anderen Liberas (Hadron/Electron)
- Berechnung der Korrektur

BPM Extender 3000



Exkurs: Der Diamond Communication Controller

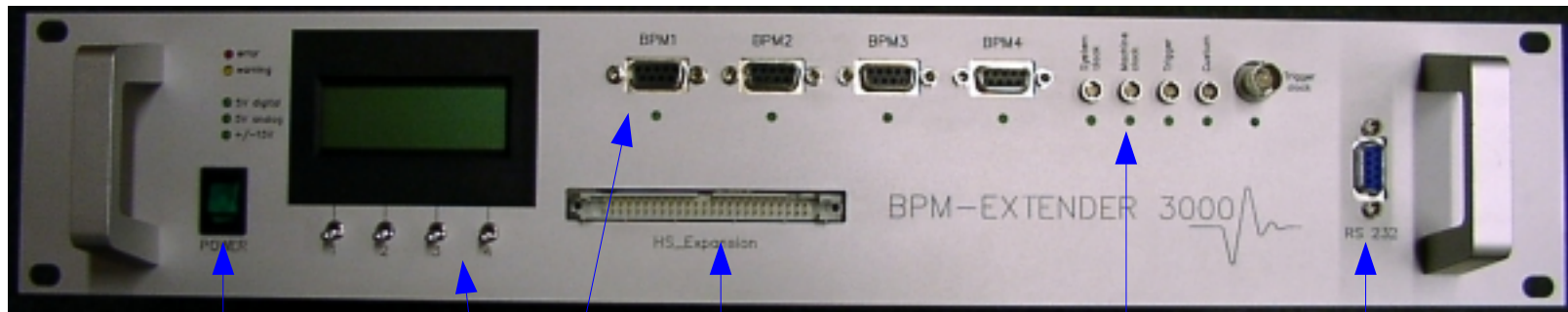
- Point to Point Datenaustausch
- Kommunikation aufgeteilt in „Frames“
 - Vollständiger Kommunikationsdatenaustausch aller Teilnehmer während eines Frames
- Teilnehmer z.B. Libera Hadron, Extender 3000 etc.



[Q:I.S. Uzun et al., Initial Design of the fast orbit feedback system for diamond light source, ICALEPS 2005]

2. Prototyp

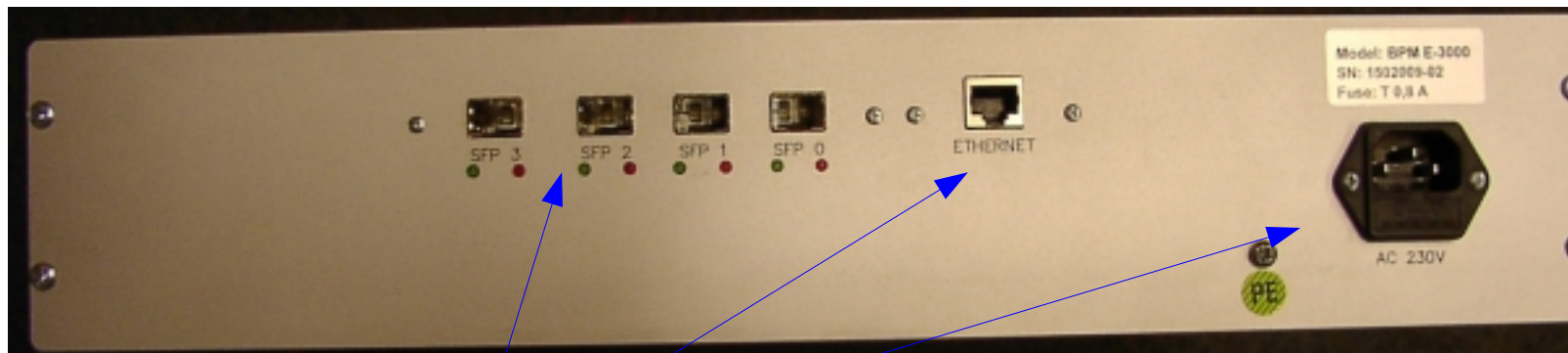
■ Front



- Power + Power-Info
- Bedienpanel + Schalter
- BPM-Eingänge (4x Bergoz-BPMs)
- High-Speed Expansion Port (Netzgeräteeinstellung)
- Clock-Eingänge
- RS232-Out (Debug)

2. Prototyp

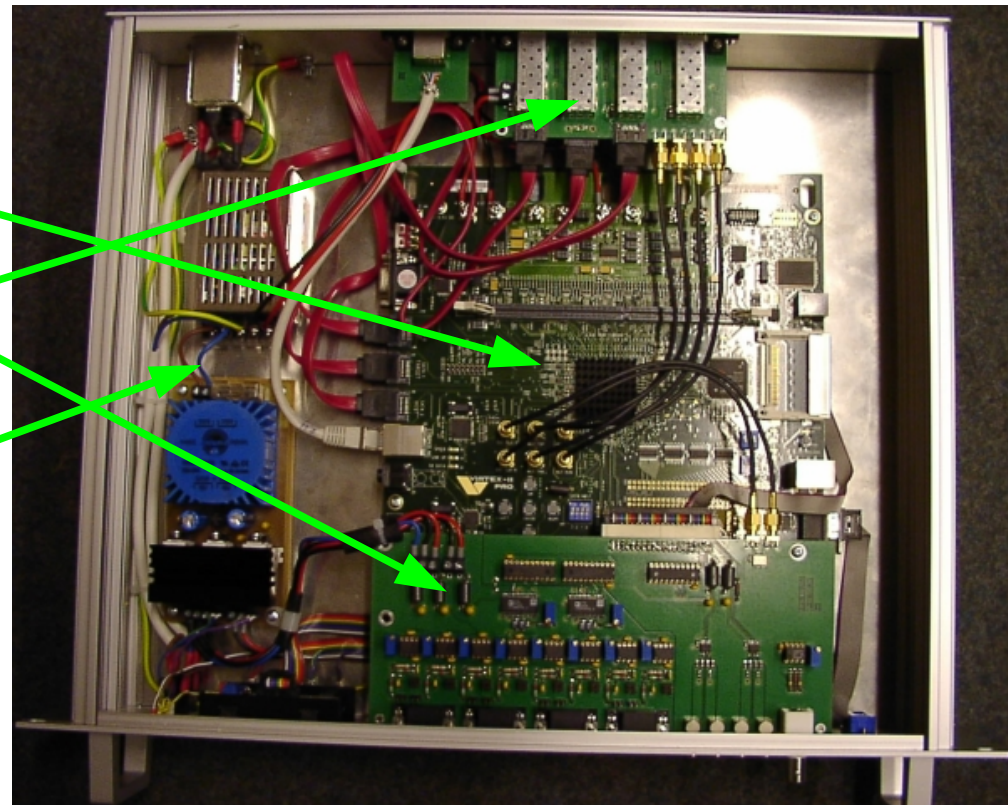
- Rückseite



- SFP-Anschlüsse (4x)
- Ethernet
- 230V 50Hz.

2. Prototyp

- XUP-Board
- ADC-Board mit
 - BPM-Inputs + ADCs
 - Clock-Inputs
 - RocketIO Quartz (106.25MHz)
- SFP-Transceiver-Board mit
 - 3x SATA->SFP
 - 1x SMB->SFP
- Netzteile (XUP-Board + ADCs)
- Ethernet Verlängerung
- High-Speed-Port-Verlängerung (nicht sichtbar)
- LED+LCD Ansteuerungs-Board (nicht sichtbar)

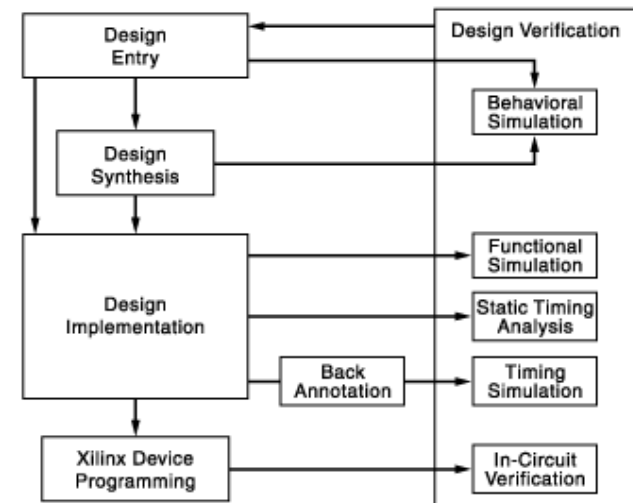


2. Prototyp - Entwicklung

- Erster Prototyp bereits erfolgreich getestet.
 - Insbesondere SFP-Transceiver
- Verbesserungen flossen bereits in die Entwicklung des 2. Prototypen ein:
 - LEDs für Signal Ein-Ausgänge → erheblich vereinfachte Fehlersuche
 - Umgestaltung des SFP-Boards → (2 Platinen auf 1 Platine, bessere Kabelführung)
 - Erweiterung des ADC-Boards mit „Custom Clock“ Eingang (freie Kapazität)
 - Passiver Kühlkörper für FPGA (thermische Sicherheit)

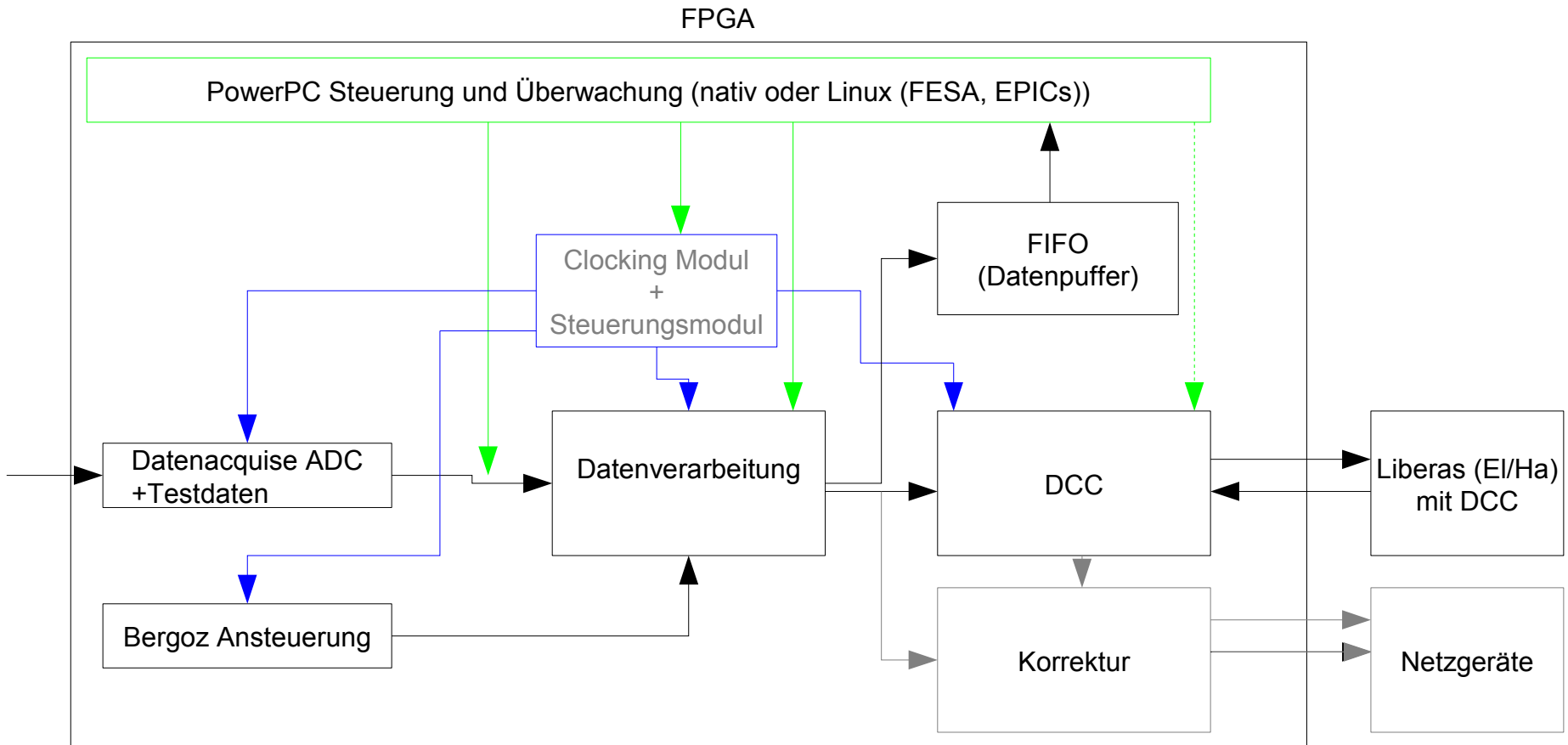
Softwareentwicklung

- Herausforderung:
 - Design und Implementierung der Softwarekomponenten
 - Entwicklung der Testumgebung und der Tests
 - Softwaretests
 - Einzelkomponententests
 - Gesamt-test
 - Kommunikationstest
 - Hier ebenfalls: Hardwaretests
 - XUP-Board
 - ADC-Board
 - SFP-Board
 - Display



Softwareentwicklung - Übersicht

- Schematischer Aufbau der aktuellen Extender Software:



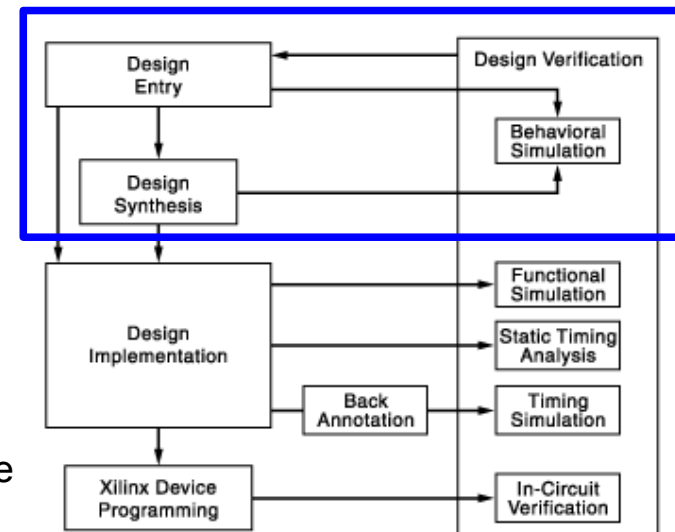
Softwareentwicklung - Erweiterungen

- Was ist hinzu gekommen?
 - Konfigurationsmöglichkeiten von extern z.B.:
 - Auswahl der Datenquelle
 - Auswahl der Taktquelle
 - Auswahl der Triggerquelle (Bergoz BPM Auslese)
 - Anzahl der Mittelungen über Messwerte
 - Erweiterung/Anpassung DCC an Extender-Hardware
 - ...
 - Entwicklung von geeigneten Testumgebungen
 - Taktsynchronisierung für Extender mit Liberas (wichtig für Datenaustausch)
 - Auslieferungs-Testprogramm
- Was fehlt um zusammen mit Libera Hadrons messen zu können?
 - Implementierung/Anbindung des DCC an/in Libera Hadron Software.
 - Testen

Softwareentwicklung - Testentwicklung

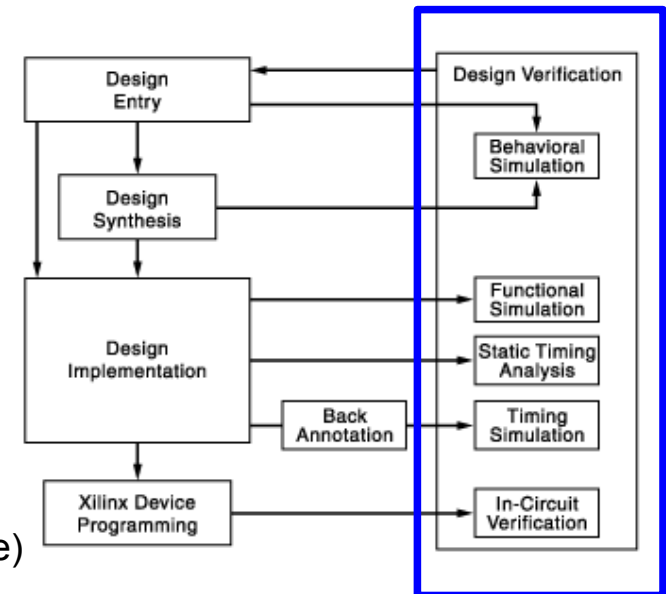
- Softwaretests
 - Test der Einzelkomponenten, d.h.
 - Erstellen einer dedizierten Testumgebung
 - Manueller Funktionstest/Automatischer Testablauf
 - Testreihenfolge: Ebenenweise
 - Test des Gesamtsystems als isoliertes System
 - Test des Gesamtsystems in Verbindung mit weiteren Systemen (Software)
- Funktionstest
 - Dedizierte Test-strategien für den Verbund der Hardware
- Kommunikationstest
 - Austausch per DCC von Daten mit DCC auf einem Libera Electron

Gilt auch für „Einzelteile“



Softwareentwicklung - geschaffene Testmöglichkeiten

- Hardwaretests
 - XUP Board, wichtige Komponenten:
 - RAM → Xilinx Test
 - Low Speed Connector Ausgänge → LED-Leiste
 - SATA-Port → Xilinx Test
 - ADC-Board (Test und Kalibrierung)
 - ADCs → Softwaretest/Werteauslese
 - Clock Eingänge → Clock-Test (LED-Ausgabe)
 - Bergoz-Eingänge → SYNC-Test (LED-Ausgabe)
 - SFP-Board
 - SFP-Transceiver → Loopback-Test (LED-Ausgabe)
 - Extender Display → Selbstest
 - Extender Schalter → Manuelle Betätigung



Gilt auch für Hardware!
→ Testen, Testen, Testen

Libera Hadron Teststand

- Software im Repository synthetisiert.
- „Anknüpfungspunkt“ identifiziert
- Erste Tests folgen in Kürze
- Leistungsteiler für Signal sind bestellt



Libera Hadron Entwicklung

