

## USB-Tester

**Technische Informatik / Betreuer: Prof. Roger Weber**

**Experte: Dipl. El.-Ing. HTL Dominique Renevey**

**Projektpartner: Brotschi Walter, Kontron Compact Computers AG , 4542 Luterbach**

Die Firma Kontron Compact Computers AG will Ihre starke Präsenz im industriellen embedded Markt weltweit ausbauen. Eine der wichtigsten Voraussetzungen in diesem Umfeld ist die Sicherstellung der Funktionalität und Qualität.

Um den Prüfprozess zu optimieren und die Qualität zu verbessern, ist es nötig, dass die aufwändigen Schnittstellentests weitgehend alle Funktionalitäten testen und automatisch ablaufen.



Robin Woodtli

### Ausgangslage

Im Industriemarkt setzt sich die USB-Schnittstelle immer mehr durch und gewinnt an Bedeutung. Nur gibt es auf dem Computermarkt kein erhältliches Testgerät, um den vollen Umfang von USB zu testen.

Dazu gehören bei USB-2.0 unter anderem vier Übertragungsmodi. Der Control-Transfer, für die Detektion des Gerätes. Der Isochrone Transfer, um eine bestimmte Datenrate zu garantieren (wie bei USB-Soundkarten). Der Interrupt-Transfer, um kleine Datenmengen, die zu unbestimmten Zeiten anfallen zu übertragen (wie bei der USB-Maus). Und der Bulk-Transfer, der grosse Datenmengen überträgt, die garantiert werden müssen, aber nicht zeitkritisch sind (wie bei USB-Datenträgern). Weiter kann ein USB-Gerät den benötigten Strom vorgeben.

In dieser Thesis soll ein Testadapter für USB 2.0 entwickelt werden, um die USB-Schnittstellen der produzierten Computer von Kontron zu testen. Dazu wird ein Loopback und Benchmark Test gefordert, so wie ein Test um die Strombelastbarkeit und die Spannung zu überprüfen.

### Konzept

Der Testadapter wurde so ausgelegt, dass er alle Übertragungsmodi prüfen kann, dem Host-Computer vorgeben kann, wie viel Strom bezogen wird und bei verschiedenen Belastungen und Überbelastungen, den Strom und die Spannung überprüft. Weiter wurde eine Debug-Schnittstelle vorgesehen, um die Tests zu überwachen. Alles wurde für einen Temperaturbereich von -40°C bis +85°C ausgelegt. Zudem wurde vorgesehen, dass der Testadapter die Grösse eines USB-Stückes hat.

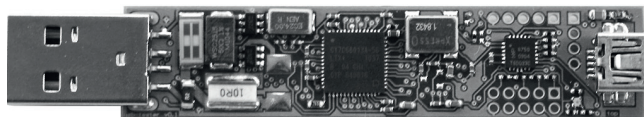
Daraus wurde ein Grobkonzept erstellt, auf dessen Basis die Evaluation der Software und der Hardware statt fand. Weiter wurde ein Detailkonzept erarbeitet, welches die Softwaredesigns beinhaltet.

### Realisierung

Die Software für den Computer und für das USB-Gerät wurden zuerst auf einem Evaluation Board programmiert. Parallel dazu wurde der Schaltplan und das Layout für einen ersten Prototypen erstellt. Schon der erste Prototyp wurde auf die grösse eines USB-Stückes dimensioniert, welcher auf Grund der vielen Komponenten und der vielen Leiterbahnen 6-Lagig ausgelegt wurde.

Zum Schluss der Arbeit konnte der erste Prototypen in Betrieb genommen werden.

Der USB-Tester ist in der Lage, die Übertragungsgeschwindigkeit zu testen, ein Loopback-Test durchzuführen und die Spannung unter verschiedenen Belastungen zu prüfen. Der Test kann auf dem Prüfling oder über die Debug-Schnittstelle überwacht werden.



Erster Prototyp des entwickelten USB-Tester in Originalgrösse