

Embarked Microscope for Micro Indenter

Fachgebiet: Embedded Systems
Betreuer: Prof. Dr. Theo Kluter
Experte: Felix Kunz
Industriepartner: Alemnis GmbH, Thun

Für ein Materialprüfgerät, den Micro-Indenter von Alemnis, soll die Elektronik eines USB Mikroskops entwickelt werden. Der Aufgabenbereich dieser komplett neu entwickelten Lösung ist das optische inspizieren von Materialproben im Mikrometerbereich. Der Schwerpunkt, bei der Entwicklung, wurde dabei vor allem auf die Reduzierung von Grösse und Gewicht des Mikroskops gelegt.

Ausgangslage

Die Firma Alemnis entwickelt und baut massgeschneiderte Geräte für die Materialprüfindustrie. Die Produkte kommen vor allem dann zum Einsatz wenn es um Mikromechanische Tests und hohe Präzision geht. Eines ihrer Produkte ist der SEM Indenter, auch Micro Indenter genannt, der seine Hauptaufgabe im Charakterisieren von Materialien hat. Solche Messungen werden meistens in einem Rasterelektronenmikroskop, oder ähnlichen, durchgeführt. Der Indenter kann je nach Kundenwunsch mit einem USB Mikroskop ausgestattet werden und ermöglicht so die Durchführung von Materialanalysen ausserhalb eines Rasterelektronenmikroskops.

Ergebnis

Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde die komplette Elektronik des USB Mikroskops erarbeitet und ein erster Prototyp designt. Dies umfasste als ersten Schritt die Evaluierung von noch nicht ausgesuchten Bauteilen. Um sicher zu stellen, dass die verschiedensten Bauteile wie angedacht funktionieren, wurden sie mittels diversen Testaufbauten in Betrieb genommen und getestet. Diese Tests waren ausserdem wichtig um zu

erfahren ob die von Alemnis gemachten Vorgaben zu Grösse und Gewicht eingehalten werden können.

Die gesamte Bachelorarbeit wurde in enger Zusammenarbeit mit Flavio Traversa (Bachelor Student Mikrotechnik) durchgeführt. Durch diese Zusammenarbeit konnte von ihm, parallel zu meiner Arbeit, eine neue Optik sowie ein miniaturisiertes Gehäuse designt werden. Aus dieser Zusammenarbeit entstand schlussendlich ein Prototyp des USB Mikroskops.

Ausblick

Mit dem erarbeiteten Prototyp des USB Mikroskops wurde eine gute Grundlage für weitere Entwicklungen geschaffen. Die Elektronik wurde von Anfang an auf einen möglichst grossen Funktionsumfang ausgelegt. Die Möglichkeiten mittels Software neue Funktionen einzubauen sind deshalb sehr vielfältig. Da es sich beim erarbeiteten Resultat um einen Prototypen handelt sollte allerdings zuerst überprüft werden ob alle Anforderungen wie gewünscht eingehalten werden.



Kevin Luca Lücke

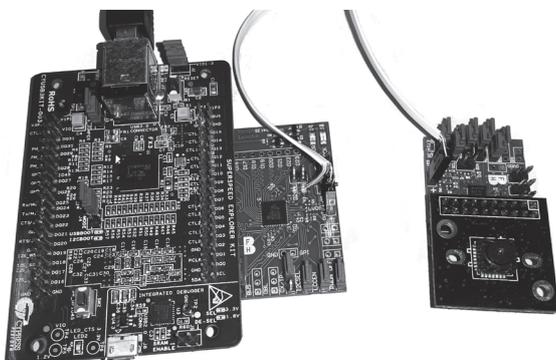


Abbildung 1: Testaufbau USB Mikroskop

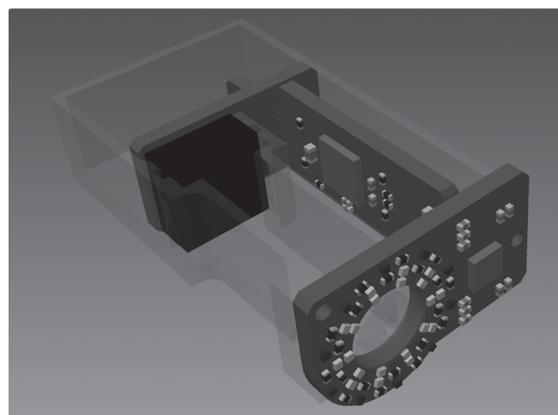


Abbildung 2: CAD Animation Prototyp USB Mikroskop