

CoMeter++

Projekt im Studiengang Technische Physik B. Eng.,
Fakultät Angewandte Naturwissenschaften

projektorientierte, forschungsbasierte Lehre

Projektskizze

Im Rahmen des durch den Innovationsfonds geförderten Vorgängerprojektes CoMeter wurde ein Messsystem basierend auf einer Prototypen-Steckplatine mit einem Arduino-Mikrocontroller entwickelt, das zusammen mit einem PC via Software die Funktion verschiedener Messgeräte (wie z. B. Multimeter, Oszilloskop, Funktionsgenerator) übernehmen kann. In diesem Folgeprojekt sollte der Prototyp der Messschaltung zu einer professionell gefertigten Platine weiterentwickelt werden, die im Anschluss in anderen Lehrveranstaltungen (z. B. in Praktika, studentischen Projekten oder bei vorlesungsbegleitenden Experimenten) eingesetzt werden kann. Die zugehörige Software sollte ebenfalls weiterentwickelt und nach Abschluss des Projekts zusammen mit dem Platinenlayout unter einer Open-Source-Lizenz veröffentlicht werden.

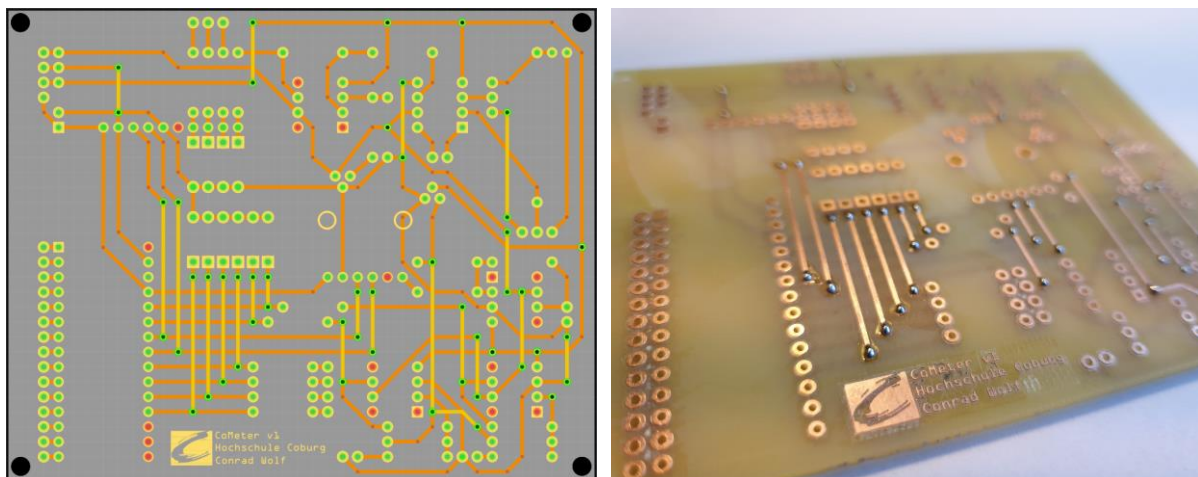


Bild 1: Platinenlayout (links) und gefräste Leiterplatte (rechts)

Ziele

Im Rahmen des Nachfolgeprojektes CoMeter++ sollte eine offene Hardwareplattform mit Messschaltung, Mikrocontroller und Gehäuse zur messtechnischen Erfassung von elektrischen Signalen entwickelt werden. Ein weiteres Ziel war die Bereitstellung einer dazu korrespondierenden, quelloffenen Software, mit der die Hardware angesteuert, Messungen von einer grafischen Benutzeroberfläche aus durchgeführt und die Ergebnisse dargestellt werden können. Anhand von Beispielperimenten sollte aufgezeigt werden, wie das System zukünftig in der Lehre eingesetzt werden kann.

Die Offenheit von Hardware und Software ist das markanteste Alleinstellungsmerkmal des Projekts. Durch eine Open-Source-Lösung ist es Studierenden möglich, Einblick in die Funktionsweise des

Messsystems zu erlangen. Außerdem kann das System dadurch über das Projektende hinaus innerhalb und außerhalb der Hochschule von Interessierten genutzt und weiterentwickelt werden.

Herangehensweise

Durch eine wissenschaftliche Hilfskraft wurde die Messschaltung des Vorgängerprojekts in einigen Aspekten erweitert und ein Platinenlayout daraus erstellt. Basierend auf diesem wurde eine exemplarische Leiterplatte gefertigt und mit den elektronischen Komponenten bestückt. Im Rahmen des Projektes wurde zusätzlich noch eine Platinenfräse angeschafft, mit der die Studierenden in Zukunft selbst Platinen herstellen können. Dies kann sowohl in den Praktika der entsprechenden Lehrveranstaltungen als auch für studentische Projekte und Abschlussarbeiten genutzt werden. Ferner wurde ein Gehäuse für die Messschaltung entwickelt, welches mit einem 3D-Drucker hergestellt werden kann. Auch die Software für Mikrocontroller und PC wurden angepasst und weiterentwickelt, um die neue Hardware anzusteuern und Messungen vom PC aus durchführen zu können. Schließlich wurde das System zusammengebaut, in Betrieb genommen und getestet.

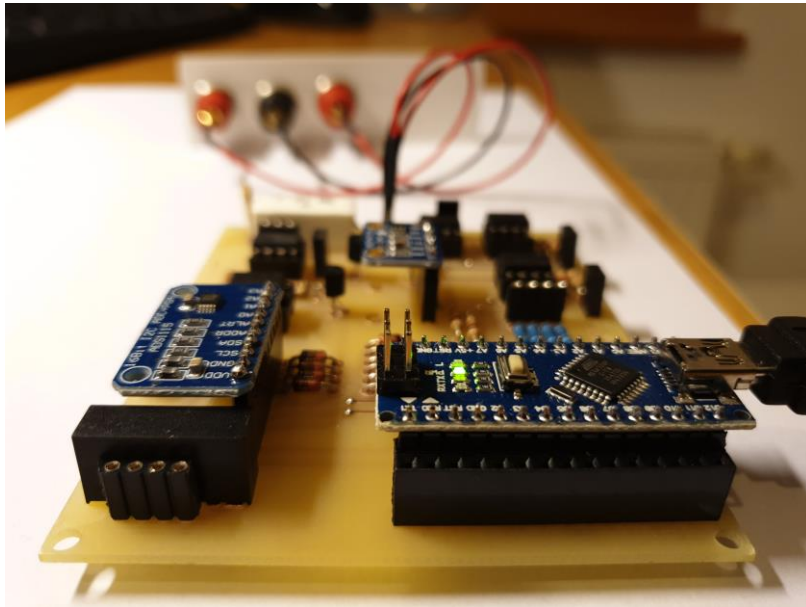


Bild 2: Zusammengebautes Messsystem im Betrieb

Ergebnis

Das in diesem Projekt entwickelte Messsystem bestehend aus quelloffener, erweiterbarer Hard- und Software wird zukünftig insbesondere im Bachelorstudiengang Technische Physik eingesetzt, um Studierende möglichst früh im Studium an das Experimentieren mit digitaler Messtechnik heranzuführen. Dazu soll das System in mehrere Versuche verschiedener Physikpraktika integriert werden, die bisher auf manueller oder analoger Messtechnik basieren. Im Rahmen der Praktika können die Studierenden dann selbstständig mit dem System arbeiten und es auf verschiedene experimentelle Problemstellungen anwenden.

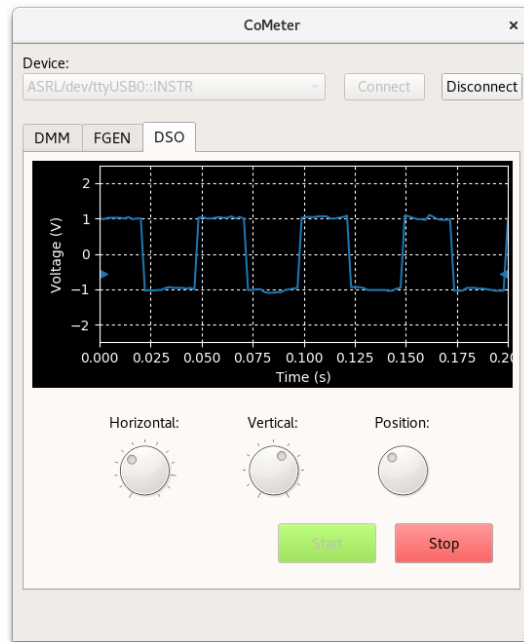


Bild 3: Bedienoberfläche zur Nutzung des Messsystems mit dem PC

Ein weiteres Anwendungsgebiet des Messsystems liegt im Bereich von Projekt- und Abschlussarbeiten oder in der Forschung. Aufgrund des offenen Charakters können sowohl Hardware als auch Software weiterentwickelt und an die jeweiligen Bedürfnisse des Projekts angepasst werden.

Es ist auch geplant, sowohl das Platinenlayout als auch die Software für Mikrocontroller und PC unter einer Open-Source-Lizenz zu veröffentlichen. Dadurch werden die Ergebnisse des Projekts einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht und das Messsystem kann von Studierenden, aber auch von Interessenten außerhalb der Hochschule genutzt und weiterentwickelt werden.

Kontakt

Prof. Dr. Conrad Wolf
Telefon: +49 (0)9561 317-405
Email: conrad.wolf@hs-coburg.de

