

## #11 Digitale Transformation im Grundpraktikum Physik

*Tuesday 5 November 2024 10:30 (1h 30m)*

Physikalische Praktika unterliegen seit ihrer Entstehung ständigen Veränderungen. Insbesondere in den vergangenen Jahren lag der Schwerpunkt auf der Einbindung neuer digitaler Technologien. Dies kann auf verschiedenen Ebenen erfolgen: bei der Messung selbst, der Datenauswertung und -darstellung, der Interaktion der Studierenden untereinander oder mit dem Betreuer und auch der Organisation des Praktikums.

Im Grundpraktikum Physik der TU Ilmenau haben wir uns in den vergangenen beiden Jahren zunächst auf zwei Aspekte fokussiert: den Einsatz von Mikrocontrollern zur Datenerfassung und die Aufbereitung der digitalen Daten. Dadurch wird der Umgang mit digitalen Werkzeugen erlernt und digitale Schlüsselkompetenzen, die aus der modernen Arbeitswelt eines Ingenieurs bzw. Naturwissenschaftlers nicht mehr wegzudenken sind, werden vermittelt.

Zuvor notierten die Studierenden die Messwerte der Messgeräte von Hand und übertrugen die jeweiligen Werte später in die Auswertesoftware. Dieses zeitaufwändige und fehleranfällige Verfahren hat keinen zusätzlichen Nutzen für die wesentlichen Lernziele des Physikpraktikums (die selbstständige Durchführung des Experiments, die wissenschaftliche Auswertung der Daten und die übersichtliche Darstellung von Experiment und Ergebnissen in einem Bericht). Deshalb erweiterten wir die Lernziele um die Programmierung eines Mikrocontrollers zum Auslesen eines Sensors und die Verarbeitung der erzeugten digitalen Daten am PC.

Konkret führen die Studierenden ein physikalisches Experiment mit einem oder mehreren Sensoren und einem Arduino-Mikrocontroller durch. Aufgrund der begrenzten Zeit während des Praktikums werden die Programme nicht von Grund auf implementiert, sondern die Studierenden erhalten Bausteine des endgültigen Quellcodes. Bei einigen Experimenten muss noch eine Verkabelung zwischen dem Mikrocontroller und den Sensoren vorgenommen werden. Nach Abschluss der Datenerfassung müssen die Studierenden die gesammelten Daten geeignet aufbereiten, damit sie von der Auswertesoftware gelesen werden können.

Dieser neue Ansatz, lang bestehende physikalische Experimente mit Mikrocontrollern zu erweitern, wird von den Studierenden geschätzt, wie umfassende Evaluationen gezeigt haben. Die Studierenden zeigen eine höhere Motivation während des gesamten Experiments und beurteilen das Erlernen des Umgangs mit Mikrocontrollern und digitalen Datenreihen als sehr wertvoll für weitere praktische Projekte. Nach der Durchführung eines Arduino-unterstützten Experiments verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Mikrocontrollern und fühlen sich ermutigt, weitere Anwendungen selbst auszuprobieren.

**Primary authors:** Dr SANDER, Anke (Technische Universität Ilmenau); BOSE, Marcus (Technische Universität Ilmenau); Prof. KRISCHOK, Stefan (Technische Universität Ilmenau)

**Presenter:** Dr SANDER, Anke (Technische Universität Ilmenau)

**Session Classification:** Showcases im Erdgeschoss

**Track Classification:** Digitale Schlüsselkompetenzen