



Physiklabor

Rochusallee 4
55411 Bingen am Rhein
Tel. 06721/409-808

E-mail: tobias-pfaff@fh.bingen.de

Physik-Praktikum für Ingenieur-Studenten an der FH-Bingen

M.Sc. Tobias Pfaff - 2014

Allgemein soll ein Physikpraktikum sowohl die theoretischen Inhalte der Experimentalphysik-Vorlesung „begreifbar“ machen, aber auch Fähigkeiten im Umgang mit Messtechnik und vor Allem experimentelles Geschick näherbringen. Die wenigsten Studenten kommen dabei mit experimentellen Vorkenntnissen in das Praktikum. Somit ist das erste „Aha-Erlebnis“, dass man theoretische Erkenntnisse tatsächlich auch in der Realität wieder findet – oder aber auch nicht, und dann beginnt das wirkliche Lernen. Denn „gescheit“ wird nur der, der auch einmal „gescheitert“ ist.

Das Physikpraktikum an der FH-Bingen wird für Studiengänge aus dem Bereich Elektrotechnik, Maschinenbau, Energie- und Prozesstechnik, Biotechnik, und seit diesem Jahr aber auch in der Physikalischen Technik angeboten. Den Physik-Studenten braucht man dabei kaum den Sinn und Zweck eines solchen Praktikums nahe zu bringen. Die anderen Studenten zu motivieren ist eine wichtige Aufgabe des Praktikums.

Gemeinhin wird von der Messtechnik in der Physik eine hohe Präzision erwartet und die Flut an Messdaten in der Regel statistisch ausgewertet. In dem Zusammenhang ergeben sich allerdings Schwierigkeiten, gerade bei den Einsteigern, denn es wird intuitiv kaum zwischen Messauflösung und statistischen Fehlern sowie systematischen Fehlern unterschieden – auch die Literatur hilft oft kaum weiter. Gerade aber für Ingenieure ist das Thema Messauflösung sehr viel wichtiger als Statistik, denn anders als im Forschungsbereich sind in der Industrie selten ausreichende Datenmengen und vor allem ausreichend hochauflösende Messgeräte vorhanden, so dass statistische Methoden in der Regel keine Anwendung finden. Viel wichtiger ist mit den Methoden der linearen Fehlerfortpflanzung Messauflösungen zu ermitteln, zumal sich diese Methode auch hervorragend zur Festlegung von Fertigungstoleranzen und Klassifizierung von Konstruktionsalternativen nutzen lässt. Aus diesem Grund sind die Versuche im Physik-Praktikum der FH-Bingen so ausgelegt, dass eine inhaltliche Trennung beider Problematiken intuitiv begreifbar wird – auch wenn dies nicht ganz normgemäß sein sollte.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die „Sichtbarkeit“ von Messauflösungen. Ein Student aus den ersten Semestern bringt kaum bis gar keine Erfahrung mit. Daher ist es wenig hilfreich, ihm Messgeräte höchster Auflösung an die Hand zu geben. Viel mehr sollten die Messfehler so gross sein, dass sie im wahrsten Sinne des Wortes „begreifbar“ werden. Das Selbe gilt für die zu messenden Phänomene. Auch sie müssen direkt sichtbar sein. Es nützt nichts, wenn man ein Michelson-Interferometer mit einem Mikrowellensystem aufbaut, denn ohne Interferenzen direkt zu sehen, bleibt das Phänomen dem Studenten erfahrungsgemäss verborgen.

Dass dieses Konzept trägt, bestätigen positive Rückmeldungen der Studenten – auch wenn man natürlich nie alle erreichen wird.