

20 Jahre Labordidaktische Seminare – Laborveranstaltungen unter didaktischen Gesichtspunkten

*Dipl.-Ing. Gisa v. Marcard,
Fachhochschule Gießen-Friedberg, Standort Gießen,
Fachbereich Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie (KMUB)*

*Dipl.-Ing. Heinz-Gerhard Schöck,
Fachhochschule Gießen-Friedberg, Standort Gießen,
Fachbereich Maschinenbau, Mikrotechnik, Optronik (MMO)*

In der Historie der Labordidaktischen Seminare spiegelt sich die Entwicklung der hessischen Fachhochschulen wider. Viele Themen, die in der Welt der Fachhochschulen von Wichtigkeit waren, wurden antizipiert und bearbeitet.

Im Jahr 1996 wurde im Seminar „Nutzen und Integration des Internets in der Forschung und Lehre“ bereits die Möglichkeit zur „Vermittlung von Schlüsselqualifikationen während des Laborversuchs“ diskutiert. Das Ergebnis dieser Diskussion war: Schlüsselqualifikationen lassen sich in Lehrveranstaltungen vornehmlich im Labor vermitteln. Eine Arbeitshilfe für die entsprechende Planung von Laborveranstaltungen wurde ausgearbeitet.

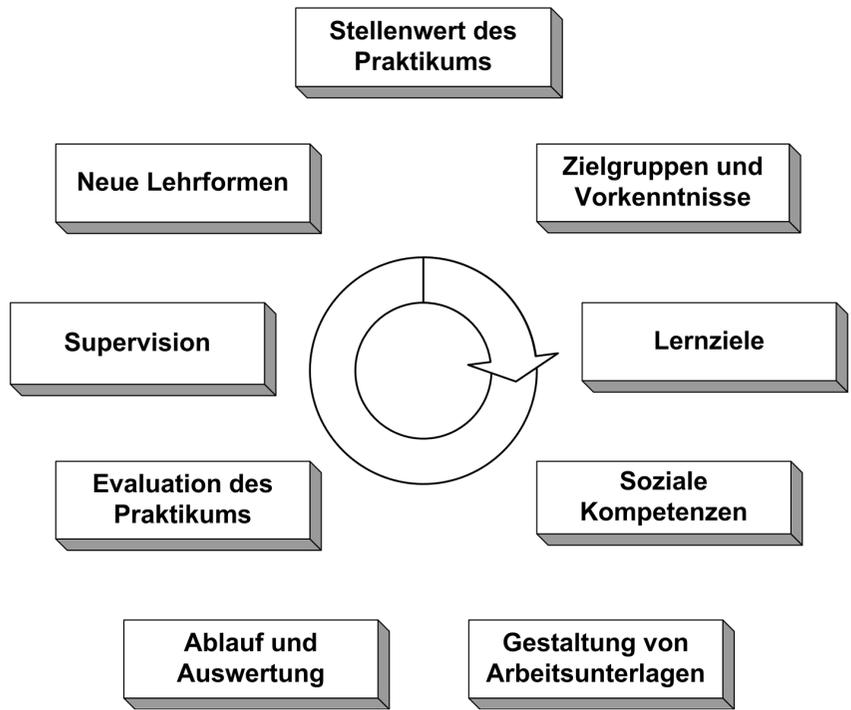
Auch das World Wide Web und die HTML-Programmierung waren bereits 1996 Themen des Seminars. Diese damals neuen Medien sowie die damit verbundenen Chancen zur Information und Kommunikation wurden von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern mit Interesse wahrgenommen und inhaltlich weiterentwickelt. Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Labordidaktischen Seminare waren an den Vorbereitungen für die ersten Internet-Auftritte der hessischen Fachhochschulen beteiligt.

Themen und Inhalte der Labordidaktischen Seminare wurden durch Entwicklungen innerhalb und außerhalb der Hochschule angestoßen und im Rahmen der Seminare aufgegriffen, diskutiert und für die Hochschule präzisiert. Zunächst bearbeiteten die Seminarteilnehmer einen ausgewählten Laborversuch im Kontext ihrer eigenen Erfahrungen. Nach und nach stellten sie sich immer bewusster der Aufgabe, Laborveranstaltungen neu zu konzipieren. Wenn z.B. der VDI den Abbau von Defiziten in der Ingenieurausbildung im Bereich der überfachlichen Qualifikation anmahnte, dann waren es die Laboringenieurinnen und Laboringenieure, die sich dieser Aufgabe annahmen. Um jedoch diesem Anspruch gerecht zu werden, mussten sich die Seminar-

teilnehmerinnen und -teilnehmer gegenüber Dingen öffnen, die dieser Berufsgruppe zunächst eher fremd waren. Begriffe wie Methodenkompetenz, Moderationstechniken, gruppendynamische Prozesse, Motivations- und Kommunikationstechniken sollten angenommen und mit Inhalten gefüllt werden. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mussten sowohl für sich als auch für die Studierenden akzeptieren, dass Fehler nicht nur gemacht werden dürfen, sondern extrem hilfreich im Lernprozess sein können. Außerdem erkannten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, dass nur durch Verzicht auf Fachliches überfachliche Kompetenzen im gegebenen Zeitfenster der Laborveranstaltungen zu vermitteln sind.

Im Verlauf der 20 Jahre erarbeiteten sich die Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmer labordidaktische Kenntnisse, die während ihrer täglichen Praxis auf dem Prüfstand stehen. Die Teilnahme an den Seminaren versetzte sie in die Lage, neue Erfahrungen konstruktiv zu verarbeiten und so kontinuierlich ihre eigenen didaktischen und methodischen Möglichkeiten zu verbessern. Dies führt in der Konsequenz zur fachlichen und überfachlichen Schlüssigkeit einer Laborveranstaltung: Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung als geschlossenes, in sich stimmiges System.

Ein Kreis verdeutlicht die Vorgehensweise zur Gestaltung von „runden“ Laborversuchen. Für denjenigen, der ein Praktikum überarbeitet oder neu konzipiert, stellt der Kreis eine didaktische Hilfe dar. Sinnvoll ist es, neu zu konzipierende Laborveranstaltungen mit dem Ansatz „Stellenwert des Praktikums“ zu beginnen. Ein Einstieg in den Zyklus auf der Stufe eines beliebigen Elementes ist möglich, setzt aber die Berücksichtigung der vorangehenden Elemente voraus. Mit neuen Aspekten kann der Kreis jederzeit erweitert werden. Die einzelnen Elemente des Kreises sind nachfolgend dargestellt.



Stellenwert des Praktikums

Die praxisnahen Laborveranstaltungen werden in den hessischen Fachhochschulen als tragende Säule der Ingenieurausbildung begriffen. Die Zuordnung der Laborveranstaltung zur Vorlesung muss ebenso wie die notwendigen fachlichen Voraussetzungen der Studierenden zur Teilnahme am Praktikum berücksichtigt werden. Handelt es sich um Grundlagenpraktika, ist es sinnvoll, den Praxisbezug explizit herzustellen, um die folgenden Anwendungen im höheren Semester und/oder im späteren Berufsfeld aufzuzeigen. Wird ein Praktikum z.B. aus dem 5. in das 3. Semester verlegt, muss sich das Praktikum fachlich und methodisch selbstverständlich verändern. Die begleitenden Lehrveranstaltungen, die dann beispielsweise parallel und nicht mehr vorbereitend

Zielgruppen und Vorkenntnisse

gelesen werden, wirken unmittelbar auf die Laborveranstaltung. Wissen aus Vorlesungen kann somit bei guter zeitlicher und inhaltlicher Abstimmung mit der Laborveranstaltung direkt überprüft und begriffen werden.

Bei jeder Planung von Laborversuchen müssen sich die Verantwortlichen Klarheit über den fachlichen und überfachlichen Wissensstand der Studierenden verschaffen. Dies kann sowohl theoretisch über das Curriculum geschehen als auch praktisch durch Befragung der Teilnehmenden. Neben dem Wissensstand ist die Motivation der Studierenden von großer Bedeutung. Medieninformatikerinnen und -informatiker gehen z.B. mit einer anderen Einstellung in ein Grundlagenlabor „Physik“ als Studierende der Physikalischen Technik. Ob es sich um ein Neben- oder Hauptfach eines Studienganges handelt, spielt eine wichtige Rolle. Die theoretischen Vorkenntnisse sowie die praktischen Fertigkeiten der Studierenden sollten im Vorfeld ermittelt werden. Denn die Motivation der Studierenden und ihr Erfolg im Labor hängen nicht zuletzt von einer individuellen Lernbereitschaft ab.

Lernziele

„Ein Lernziel beschreibt ein beabsichtigtes, durch den Unterricht zu erreichendes Ergebnis und nicht allein den stofflichen Inhalt des Unterrichts. Ein Lernziel ist in dem Maße brauchbar, in welchem es dem Lernenden die Unterrichtsabsicht deutlich macht“ (Albert Haug). Unter Berücksichtigung der zwei vorweg genannten Punkte müssen die Lernziele für den Laborversuch eindeutig formuliert werden. Dies kann sehr mühsam sein, wirkt aber in der Hinsicht disziplinierend, indem das Praktikum nicht überfrachtet wird und klare Ziele definiert werden, die auch überprüf- und nachvollziehbar sind.

Soziale Kompetenzen

Davon ausgehend, dass das Labor der Ort (die Lernumgebung) ist, in dem überfachliche Kompetenzen vermittelbar sind, ist dieser neu zu betrachten. Die Versuche müssen z.B. die Möglichkeit zur Gruppenarbeit bieten; Kommunikation muss stattfinden können. Eine Definition dessen, was explizit bei jeder einzelnen Laborveranstaltung unter dem Begriff

„Schlüsselqualifikation“ verstanden wird, ist erforderlich. Die Laboringenieurin und der Laboringenieur sollten sich ein eigenes Bild darüber verschaffen, was fachlich und überfachlich beschreibbar und praktisch umsetzbar ist. (Auf Seite 51 sind die Ausarbeitungen einer Arbeitsgruppe zu diesem Thema zu finden.)

Gestaltung von Arbeitsunterlagen

Um den Studierenden eine effiziente Vorbereitung zu ermöglichen, werden je nach Veranstaltung Arbeitsunterlagen vorab an die Studierenden verteilt. Es kann aber ebenso zweckmäßig sein, erst während der Veranstaltung ergänzende Materialien einzusetzen. In allen Fällen müssen der Ausgabezeitpunkt, der Umfang und die Struktur dieser Unterlagen überlegt werden, damit für die Studierenden die wissenschaftliche Aufgabenstellung des Versuches und Zielsetzung jederzeit erkennbar sind. (Auf Seite 37 ist eine Checkliste zur Erstellung von Versuchsanleitungen abgedruckt.)

Ablauf und Auswertung

Bei der Planung eines Laborversuchs muss der zeitliche Rahmen bedacht werden. Fehlt die nötige Zeit, ist der Versuchsverlauf für alle Beteiligten unbefriedigend. Handelt es sich um aufeinander aufbauende Versuche, sollten Quereinstiege ermöglicht werden. Eine Abschlussbesprechung bietet Raum, Ergebnisse im Zusammenhang darzustellen und auch Überfachliches in der Gruppe anzusprechen.

Evaluation des Praktikums

Evaluation dient dazu, das Soll mit dem Ist zu vergleichen. Auf Seite 55 ist ein Fragebogen zur Evaluation des Praktikums zu finden. Die Analyse der Ergebnisse dieser Fragebögen hat sich als sehr tauglich erwiesen, um die Qualität von Laborveranstaltungen kontinuierlich zu steigern.

Supervision

Supervision bedeutet: Außenstehende sehen Zusammenhänge, die den direkt Beteiligten verborgen bleiben. Es bietet sich an, Studierende eine Supervisorengruppe bilden zu lassen, um Gruppenprozesse während eines Praktikums zu beobachten, zu analysieren und anschließend zu kommunizieren. So werden „Aha“-Effekte erzeugt, die hilfreicher sind als viele Worte. Die Teilnahme an einer Supervision kann ebenso sinnvoll für die Arbeit der Laboringenieurinnen und Labo-

Neue Lehrformen

ringenieur sein, da die Supervision eine konstruktive Methode ist, um aktuelle Projekte, betriebliche Veränderungen, persönliche Zielsetzungen, aber auch Konfliktsituationen, unterstützend zu begleiten.

Neue Lehrformen bieten sich für die Laborveranstaltungen an. Die Vermittlung von überfachlichen Qualifikationen (z.B. soziale Kompetenz) und die Motivation der Studierenden können hiermit verbessert werden:

- Planspiele als Lehrform aus dem kaufmännischen Bereich können auch erfolgreich in technischen Studiengängen durchgeführt werden.
- Projektarbeiten sind bereits in vielen Studienprogrammen im Grund- und Hauptstudium vorgesehen. Eine Entwicklung hin zum „offenen Versuch“, bei dem das Vorgehen und das Ergebnis nicht vorab festgelegt werden können, ist möglich.

An dieser Stelle beginnt der Zyklus erneut, denn mit der Entscheidung hin zu einer neuen Lehrform müssen die bereits genannten Elemente wieder durchdacht, bearbeitet und entwickelt werden.