

# Gutes Studium durch gute Lehre – Lehrpreis\* 2016 der Hochschule Magdeburg-Stendal

1. Lehrende/ Lehrender	Prof. Dr. rer. nat. habil. Holger Schanz			
2. Titel der Veranstaltung oder des Studienprojekts	Physik			
3. Fachbereich/ Studiengang	IWID/Ingenieurwissenschaften/Industriedesign			
4. Unterrichtsform	Vorlesung			
5. Modul		6. BA/ MA	<input checked="" type="checkbox"/> BA	<input type="checkbox"/> MA
7. Zahl der Teilnehmer/-innen	55	8. Semester	<input checked="" type="checkbox"/> WS 2015/16	<input checked="" type="checkbox"/> SS 2016

9. Die Best Practice Lehrveranstaltung ist besonders relevant für die folgende Bereiche (Mehrfachnennung möglich)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Umgang mit Vielfalt (z.B. Familienfreundlichkeit, Gender, Studieren mit Handicap)
<input type="checkbox"/>	Internationalisierung/ Interkulturalität
<input checked="" type="checkbox"/>	E-Learning
<input type="checkbox"/>	Forschungsbezug
<input type="checkbox"/>	Theorie-Praxis-Transfer
<input type="checkbox"/>	

10. Beschreiben Sie kurz das Konzept Ihrer Veranstaltung (z.B. Lernziele, didaktische Methoden, innovative Formate, besondere Themen)!

Es handelt sich um eine Grundlagenvorlesung für Erstsemester. Ein großer Teil der vermittelten physikalischen Konzepte sollten bereits aus dem Schulstoff bzw. Alltag bekannt sein, müssen aber bei vielen Studenten erst reaktiviert und vor allem zu einem für Ingenieure praktisch anwendbaren Handwerkszeug weiterentwickelt werden. Letzteres, nämlich der sichere quantitative Umgang mit (relativ einfachen) physikalischen Gesetzen ist das wichtigste Lernziel der Veranstaltung und wird leider oft erst in der zweiten Klausur erreicht. Ein weiteres Ziel der Vorlesung ist das Erkennen von Verbindungen zwischen ansonsten meist als unzusammenhängend wahrgenommenen Teilgebieten der Physik (z.B. Mechanik und Wärmelehre) bzw. zwischen der Physik und anderen naturwissenschaftlich-technischen Fächern. Schließlich ist ein mir am Herzen liegender "Nebenkriegsschauplatz" die Vermittlung von Interesse und einem gewissen Verständnis für die moderne Physik, auch über die direkt für Ingenieure relevanten Anwendungen hinaus. Die Veranstaltung wird komplett im Hörsaal abgehalten und besteht einerseits aus einer sehr großen Zahl von Beispielproblemen, die unter Einbeziehung der Studenten gelöst werden und möglichst diverse sowie möglichst realistische Hintergründe haben. Zum anderen werden viele kleine Experimente sowie Visualisierungen und Videos benutzt, einerseits um die Vorlesungsinhalte zu veranschaulichen und in einen nachvollziehbaren Kontext zu bringen und andererseits um die Vorlesung in Abschnitte zu zergliedern, die mit der natürlichen Aufmerksamkeitsspanne kompatibel sind. Um die Teilnehmer auch in einem größeren Hörsaal möglichst individuell zu beteiligen, werden gelegentlich Problemfragen (multiple choice) aufgeworfen, über die nach Diskussion mit den Nachbarn zunächst abgestimmt wird, bevor die Lösung für alle erläutert wird. Gegenüber all diesen, stark auf Beispiele fokussierten Inhalten nehmen eher formale und systematisierende Erklärungen

# Gutes Studium durch gute Lehre – Lehrpreis\* 2016 der Hochschule Magdeburg-Stendal

weit weniger Raum in der Vorlesung ein. Besonders wichtig ist mir, dass die Studenten zu kontinuierlicher selbständiger Arbeit angehalten werden, zumal das Modul erst nach zwei Semestern mit einer Klausur abgeschlossen wird. Zu diesem Zweck habe ich auf Moodle ein System von Tests erstellt, mit dem jeweils nach Abschluss eines Vorlesungsabschnitts die Erledigung der Hausaufgaben kontrolliert wird (zählt als Prüfungsvorleistung). Jeder Student muss in eng bemessener Zeit einige zufällig ausgewählte Übungsaufgaben mit veränderten Zahlenwerten lösen. Das ist nur machbar, wenn alle Lösungswege vorher schon bereit liegen. Da die Tests von vielen als anspruchsvoll empfunden werden, bilden sich schnell Lerngruppen, was natürlich ein erwünscht ist. Andererseits ist es für schwächere Studenten nicht möglich, sich auf reines Kopieren der Lösungen zu beschränken, weil die konkret zu erledigenden Tests individuell variieren.

11. Wie unterstützen Sie die Studierenden in ihrem Lernen?

1. Über Moodle wird umfangreiches Material zur Vorlesung bereitgestellt, u.a. ein Skript, Literaturhinweise und ggf. in der Vorlesung verwendete Dateien wie Excel-Sheets o.ä.
2. Parallel zur Vorlesung wird ein Tutorium organisiert.
3. Die Studenten wissen, dass Sie mich buchstäblich jederzeit mit fachlichen Fragen zu Übungsaufgaben oder Vorlesungsinhalten kontaktieren können, sei es nach der Vorlesung, in meinem Büro oder per Mail. Da die Antwort meist nicht viel Zeit in Anspruch nimmt, beantworte ich solche Anfragen normalerweise sofort.

12. Welche besonderen Ziele oder Ideen verfolgen Sie mit dem Konzept Ihrer Veranstaltung?

Keine.

Physik ist für Ingenieure eines der allgemein üblichen Grundlagenfächer.

13. In welchen Aspekten ist Ihre Lehrveranstaltung besonders innovativ?

Der Einsatz von Moodle über die Bereitstellung von Skripten oder das Hochladen von Dateien hinaus ist natürlich nicht gerade innovativ, wird aber - soweit ich weiß - bei der Ausbildung von Ingenieuren an unserer Hochschule sonst kaum praktiziert.

14. Wenn Sie mit Ihrem Konzept einen oder mehrere der unter 9. genannten Bereiche besonders berücksichtigen, beschreiben Sie bitte kurz, wie Sie das machen!

Vielfalt:

Ein Problem der Veranstaltung besteht darin, dass die Studenten ein sehr stark variierendes Niveau in ihren mathematischen Fähigkeiten und ihrem physikalischen Wissen mitbringen - manche kommen frisch von der Schule mit Physik-Leistungskurs, manche sind seit 10 Jahren aus der Schule, hatten Physik abgewählt und haben seither in Berufen ohne jeden Technikbezug gearbeitet. E-Learning / Blended Learning ist ein möglicher Lösungsansatz. Ich habe neben den oben schon beschriebenen Tests Moodle auch dazu benutzt, kleine in sich abgeschlossene Lerneinheiten anzubieten, die zur Vorbereitung auf die Vorlesung gelöst werden können (als Anreiz gibt es dafür einen kleinen Bonus bei der Benotung der Klausur). In diesen "Vorbereitungsaufgaben" werden entweder einfache Grundlagen wiederholt (Winkelfunktionen, Vektorrechnung, einfache Kinematik usw.) oder es wird gerade im Gegenteil der anstehende Vorlesungsstoff in einen anspruchsvolleren Kontext gestellt (z.B. auf die Corioliskraft zurückzuführende Wetterphänomene). Es sind jeweils multimediale Inhalte durcharbeiten (Texte, Videos, interaktive Simulationen o.ä.) und auf dieser Grundlage zur Überprüfung einige Fragen zu beantworten. Alles ist homöopathisch dosiert (max. 1

# Gutes Studium durch gute Lehre – Lehrpreis\* 2016 der Hochschule Magdeburg-Stendal

Stunde zusätzlicher Aufwand) und bisher in einem eher experimentellen Stadium. Ob sich so etwas perspektivisch auch an unserer Hochschule und auch in der Ingenieurausbildung zu einem Inverted Classroom oder ähnlichen Blended-Learning-Szenarien erweitern lässt, ist mir im Moment nicht klar.