

Rückblick: Fünf Jahre Studienreform-Forum

Alternative Übungsformate

Warum „Haben Sie noch Fragen?“ zu keinen Fragen führt



Was Besseres als Klausurzulassungen



Wie gelingt es, das meiste aus der wertvollen Zeit mit Übungsleiter*innen zu machen?

Quizzes



Double inverted Classroom



Zwischen den Veranstaltungen wird über Physik geredet. Wie können die Veranstaltungen genutzt werden, um diesen Prozess in die Wege zu leiten?

Freiwillige Tutorien



Projektarbeit in der Computerphysik



Gemeinsams ans Werk!



P4P ohne Druck und Fristen



Wie kann aus der Gestaltung, Besprechung und Korrektur der Übungsaufgaben der größte Lerneffekt geschaffen werden?

Guided Discovery Learning



Essays versus Übungen



Education ZEN



Flexibilisierung von Studienverläufen

4 Aspekte:

A Kommunikation

C andere Beschränkungen

B inhaltliche Beschränkungen

D Inhalte

Pro

- Flexible Studiengänge fördern aktive, interessengeleitete Gestaltung des eigenen Studiums (ABCD)
- Verschiebung des Fokus von Prüfung auf Inhalt (BC)
- Sonst hat man starre Studienverlaufspläne, die (AC):
 - inhaltlich unnötigen Druck erzeugen
 - keine Hilfe sind, wenn man aus dem Plan rausfällt
 - wenig hilfreich für Teilzeitstudierende sind
 - die Selbstständigkeit hindern
- Abweichung von Musterstudienverlauf führt in Studiengängen, die auf Flexibilität ausgerichtet sind, zu weniger Problemen bei Vorwissen (BD)
- Lerngruppen können erhalten bleiben, auch wenn jemand durchfällt (BC)

Kontra

- Die Fachsystematik ist wichtig (BD)
- Studierende benötigen eine Anleitung, denn (ABC):
 - sie sind i.d.R. unerfahren
 - sie orientieren sich in ihrer Kurswahl nach Kosten-Nutzen und nicht nach der Fachsystematik
 - sie sind überfordert durch zu viel Freiheit
 - wird zu viel über unregelmäßige Studienverläufe gesprochen, werden sie vom Einzelfall zur Normalität erhoben, was die Moral untergräbt
- Flexible Studiengänge sind aufwändiger:
 - Veranstaltungen müssen häufiger angeboten werden (D)
 - mehr Studienberatung (A)

Anleitung Diagramme

Strukturmerkmale von Physik-Studiengängen

Formale Modulvoraussetzungen ohne direkte inhaltliche Begründung

- Zur Selektion. Vor allem „Studieneingangs- und Orientierungsphase“ (STEEP in Österreich) und „Grundlagen- und Orientierungsprüfungen“ (GOP in Bayern)
- Vor der Abschlussarbeit
- Vor einem Praktikum

Mehr dazu

Tool Studiengangsdiagramme



Strukturanalyse von vierzehn BA Studiengänge



Nadelöhre: Module, ohne die kaum anderes belegt werden kann.

Säulen: Aufeinander aufbauende Veranstaltungen, die sich zusammen im Studienverlauf verschieben lassen

Kreuzungen: Sich überkreuzende Pfeile weisen daraufhin, dass sich Veranstaltungen kaum verschieden im Studienverlauf anordnen lassen.

Experimentalphysik und Praktika

Idealtypische Varianten:

- Erst Experimentalphysik-Vorlesungen, dann Praktika
- Experimentalphysik-Vorlesungen und Praktika bilden zwei zueinander zeitversetzte Säulen.
- Integrierte Veranstaltungen
- Unabhängige Zugänge zur Physik

Mathematik

- Mathematik vorab
- Low level number crunching vorab und Mathematik parallel
- Reine Mathematik weitgehend parallel und ohne direkten Bezug zum Physikstudium + Rechenmethoden-Exkurse in Physikveranstaltungen
- Mathematik in Theoretische Physik eingebettet

Klausurversuchsbeschränkungen

Workshop 2019: Große Meinungsverschiedenheit



Zusammenfassung der Diskussion

Workshop 2022: Konsensuales Fazit

- Die Corona-Pandemie hat gezeigt: Klausurversuchsbeschränkungen sind unnötig.
- Dass man bei „endgültigem Nichtbestehen“ einer Prüfung auch an anderen Unis nie wieder einen ähnlichen Studiengang studieren darf, ist unverhältnismäßig und hat kein Analogon in der Berufswelt.
- Größtes Problem, das Klausurversuchsbeschränkungen in der Praxis erzeugen: Massenhaft aus Angst aufgeschobene Prüfungen.
- Es kommt allen zu Gute und fördert ein entwicklungsorientiertes Studium, wenn die Kultur weniger von Angst, Absicherung und einem oft damit einhergehenden Kosten-Nutzen-Kalkül geprägt ist.

Erfahrungen Köln



Erfahrungen Bielefeld



Praktikumsantestate

Kreuzerl-Übungen

Quizzes

Programming for Physicists

Projektarbeit Computerphysik

Essays versus Übungen

Klausurzulassung

Erklärvideos

Education ZEN

Klausurversuchsbeschränkung

Vernetztes Denken

Während der Lehrprozess gezwungenermaßen linear ist, trifft dies auf das zu erwerbende Wissen nicht zu. Letzteres ist ein Netz von Zusammenhängen – erst, wenn Studierende begreifen, wie die einzelnen Fakten miteinander in Beziehung stehen, können sie das große Ganze verstehen. Dafür ist es notwendig, immer wieder zu bereits Behandeltem zurückzukehren und neues Wissen mit altem zu verknüpfen.

Trennung von Lern- u. Prüfungssituation

Beispiel Praktikumsantestate: Man muss den Lehrenden davon überzeugen, dass man die Idee des Versuchs und die Hintergründe verstanden hat, andernfalls wird man schlimmstenfalls heimgeschickt. Gemäß von Erkenntnissen aus der Lernpsychologie dominiert diese Möglichkeit das Setting auch dann, wenn dies fast nie geschieht und alle Beteiligten sich ernsthaft bemühen, eine Lernatmosphäre zu schaffen. Womöglich noch verheerender ist die Vermischung von Lern- und Prüfungssituation, wenn es um das Ankreuzen erledigter Hausübungsbeispiele geht. Gut: man bei der anschließenden Diskussion zu deutlich zu erkennen, dass man Vieles noch nicht verstanden hat, riskiert man, die Kreuze aberkannt zu bekommen. Genauso möchte man andere Studierende nicht bloßstellen, indem man bei deren Präsentation Fragen stellt. Eine zuverlässigere Methode, jede Diskussion zu verhindern scheint schwer vorstellbar.

Produktorientierung

Das Erstellen von Produkten – damit meint man bspw. Übersichtsgrafiken, Programmieraufgaben, Erklärvideos – ist zwar oft mit erhöhtem Arbeitsaufwand verbunden, dafür ist das Learning outcome meist größer als bei konventionellen Übungsaufgaben. Die Gründe:

- Diskussionen (unter Studierenden) sind an Hand von Zwischenprodukten einfacher zu führen.
- Durch ständiges Umstrukturieren des Inhaltes wird vernetztes Denken betrieben und die Studierenden zum Durchlaufen von Verbesserungsschleifen angeregt – Immerhin nutzen fehlerhafte Produkte meist wenig. Noch besser, wenn das Produkt auch tatsächlich verwendet wird.

Prüfungangst

Man kombiniere ein Ereignis unsicherer Ausgangs mit einer (gefühlten) hohen Bedeutung desselben. Schon ergibt sich der perfekte Nährboden für Stress und Prüfungangst. Klausuren liegen eng beieinander, sodass die Zeit für die Vorbereitung knapp scheint. Dazu kommen – leider – Erfahrungen vergangener Prüfungen. Zweifel an der eigenen Fähigkeit, sich ausreichend vorzubereiten, sind vorprogrammiert.

Verbesserungsschleifen

In der Schule meist unbeliebt sollte man nicht unterschätzen, welche Vorteile das Verbessern gerechneter Hausübungen bringt: Es wird sichergestellt, dass Studierende sich nochmals mit den Dingen beschäftigen, die zuvor unklar waren – Zeit wird dort investiert, wo dies nötig ist. Sollte auch bei der Verbesserung noch ein Fehler auftauchen, ist dies gleichzeitig auch Feedback für Lehrende. Nicht zuletzt wird Prüfungsangst reduziert, indem Studierenden die Sicherheit gegeben wird, die behandelten Beispiele auch verstanden zu haben.

Aktuelle Hochschulpraxis bildungswissenschaftlich betrachtet

Prüfungen im Physikstudium

Auf Vorrat lernen oder Fragen nachgehen?

The screenshot shows a WhatsApp chat titled 'Andrea Physik'. The messages discuss various topics related to physics studies, including:

- Thermodynamics and the importance of understanding concepts rather than just calculations.
- Exercises and how to approach them, emphasizing understanding over rote learning.
- Exams and the pressure to perform well, with advice on how to manage stress and time.
- General advice on learning physics, such as using multiple resources and asking questions.

Redet über die Daten!

Mathematische Methoden und Theoretische Physik für das Lehramt – nur für das Lehramt!