

Neugestaltung der Einführungslehrveranstaltungen Astronomie I

Projektverantwortliche / Projektverantwortlicher Prof. Dr. Thomas Schildknecht, PD Dr. Andreas Verdun, Dr. Marco Longhitano

Institut Astronomisches Institut (phil.-nat. Fakultät)

Projektlaufzeit FS17

Abstract

Die Einführungsveranstaltung "Astronomie I" des Astronomischen Instituts der Universität Bern wird sowohl inhaltlich-konzeptionell als auch methodisch-didaktisch von Grund auf neu gestaltet. Sie ist für Studierende des Studienfaches "Physik mit Schwerpunkt Astronomie" obligatorisch, wird aber auch von zahlreichen Studierenden anderer Fachrichtungen belegt. Die Studierenden besuchen diese bisher als klassische Vorlesung durchgeführte Lehrveranstaltung typischerweise in ihrem ersten Semester. Neu soll nun vermehrt auf Lernformen gesetzt werden, bei denen die Studierenden während der Veranstaltung kognitiv und sozial aktiv sind. Die Lerninhalte erarbeiten sich die Studierenden zuhause in Form von Leseaufträgen ausgewählter Texte oder anderer Medien. Während der Veranstaltung haben die Studierenden Zeit, um alleine oder in Gruppen an vorgegebenen Aufgaben und Fragestellungen zu arbeiten. Damit realisieren wir eine Form des "inverted classroom" Modells. Ein weiteres Element ist der Einsatz von Konzeptfragen, welche die Studierenden im Plenum mit Abstimmungskärtchen oder mittels eines elektronischen Abstimmungstools (ILIAS LiveVoting) beantworten. So können Missverständnisse sofort erkannt und sogleich ausgeräumt werden. Durch die vermehrten Interaktionsmöglichkeiten zwischen den Studierenden, aber auch zwischen Studierenden und Dozierenden, kann besser auf individuelle Probleme eingegangen werden. Uns ist es wichtig, die Studierenden bei der Konstruktion von modernen Konzepten und Vorstellungen aktiv zu unterstützen. Dazu geben die Dozierenden kurze Inputs und weisen nochmals auf die zentralen Konzepte hin. Auch inhaltlich wird die Veranstaltung von Grund auf neu konzipiert. Während sich der Inhalt der Veranstaltung bisher auf beobachtungstechnische Grundlagen und Elemente der sphärischen Astronomie beschränkte, soll in Zukunft ein Überblick über die gesamte Astronomie, vom Sonnensystem bis zur Kosmologie, anhand von ausgewählten Leitfragen und Problemstellungen geboten werden. Auf diese Weise erhalten auch jene Studierende, welche die Veranstaltung "Astronomie II" nicht absolvieren müssen, einen umfassenden Einblick in das Fachgebiet der Astronomie. Die Neugestaltung dieser Veranstaltung impliziert Änderungen an anderen Vorlesungen, insbesondere in „Astronomie II“ und einigen Spezialvorlesungen. Wir sehen vor, Schritt für Schritt alle einführenden Lehrveranstaltungen und Praktika in Astronomie zu überarbeiten und neu aufeinander abzustimmen. Wir wollen damit auf das von der Bologna-Reform propagierte Lehr-Lern-Verständnis hinarbeiten, welches einen kompetenzorientierten und studierendenzentrierten Unterricht festlegt.

Fazit

Obwohl für die Studierenden die neue Lernform mit deutlich mehr Aufwand während des Semesters verbunden ist, war es sehr erfreulich zu sehen, dass die Mehrheit in den Veranstaltungen sehr engagiert an den Aktivitäten teilgenommen hat. Es gab deshalb diesbezüglich auch positive Rückmeldungen von Studierenden, die das „Lernklima“ sehr schätzten und von der neuen Lernmethode profitiert haben. Um den Studierenden den noch ungewohnten Mehraufwand zu erleichtern und die oben erwähnten Probleme (zu lange und zu schwierige Texte, mehr Lösungen bzw. Lösungshinweise für die Aufgaben) auszuräumen, werden **folgende Massnahmen** getroffen, die in den künftigen Lehrveranstaltungen umgesetzt werden müssen: 1. Die Aufgaben sollten stärker strukturiert und es sollten vermehrt Hilfestellungen angeboten (Intensiveres „scaffolding“) werden. Zudem sollte mehr Zeit pro Aufgabe zur Verfügung gestellt werden, indem der Stoffumfang und die Anzahl der Aufgaben reduziert wird. 2. Es sollten obligatorische Kontrollaufgaben eingeführt werden, die Teil des Leistungsnachweises sein könnten. Zudem sollten die Leseaufträge gekürzt werden, wobei gleichzeitig einerseits eine noch bessere Abstimmung („Alignment“) mit den Lernzielen und dem Assessment erreicht, andererseits Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Kapiteln (Lerneinheiten) aufgehoben oder reduziert werden sollte. (Als Fernziel wird ein eigenes Skriptum in Erwägung gezogen) 3. Als Fernziel könnte eine Anwesenheitskontrolle über elektronische Klicker-Fragen erfolgen. Ebenfalls wird eine Verschiebung des Prüfungstermins auf Ende Semester erwogen, was die Studierenden anhalten soll, während des Semesters noch aktiver und präsenter zu sein. Das neue Format der Veranstaltung ist neben den soeben erwähnten Massnahmen insofern **weiterzuentwickeln**, als dass die eingesetzten didaktischen und inhaltlichen Elemente noch besser angepasst und insbesondere das Alignment zwischen Lernzielen und Assessment feiner abgestimmt wird. Dieser iterative Prozess ist aber sehr aufwändig, da allfällige Anpassungen der Lernziele die ganze Struktur und Durchführung der Veranstaltung betreffen. Von Dozentenseite her bedeuten die oben erwähnten Massnahmen, dass deren Inputs noch prägnanter und häufiger eingeschaltet und dass Lösungen oder Lösungswege noch vermehrt vorgezeigt werden sollten. Dieses neue Lehr- und Lernformat soll auf jeden Fall **beibehalten** werden, da es den Studierenden ermöglicht, langfristig gesehen nachhaltigere und damit für ihr Curriculum nützlichere Kompetenzen zu erarbeiten. Es wird daher angestrebt, auch die „Astronomie II“ sukzessive in dieses neue Format überzuführen oder zumindest diesem anzugleichen.

Die Resultate sowie erste Schlüsse aus diesem FIL-Projekt wurden im Rahmen der „FEDERALL Brown Bag Lunch“-Veranstaltung (Federal V) am 2. Mai 2017 unter dem Titel „Reform der Einführungsvorlesung in Astronomie: Erkenntnisse und Herausforderungen“ von PD Dr. Andreas Verdun und Dr. Marco Longhitano präsentiert und im Plenum diskutiert. Aus unserer Sicht scheinen die Ergebnisse ein sehr positives Echo erzeugt zu haben, was uns entsprechend motiviert hat, an der Neugestaltung der Einführungsveranstaltungen in Astronomie weiterzuarbeiten.