



Contribution ID: 120

Type: Poster

Hohe R-Wartungen: Statistikausbildung in der Biologie

Thursday, March 1, 2018 1:00 PM (45 minutes)

Statistik ist für viele Studierende der Naturwissenschaften ein wenig geliebtes Fach. Jedoch werden hier die wichtigen Fähigkeiten vermittelt, wie man komplexe Daten auswertet und Ergebnisse statistischer Tests richtig interpretiert. Trotzdem kann man im Biologiestudium an der Universität Ulm bisher lediglich im Masterstudiengang eine Statistikvorlesung besuchen. Hier lernen Studierende im ersten Kursteil die Grundprinzipien statistischer Tests kennen und analysieren Datensätze mit einem Point-and-Click Interface. Im zweiten Kursteil werden komplexere Modelle und kommandozeilenbasierte Datenauswertung eingeführt. Trotz des gut abgestimmten Aufbaus nach dem „Constructive Alignment“ scheint diese Vorlesung zu spät im Studium zu liegen und ein Semester zu kurz zu sein, um Studierende auf ein adäquates Niveau zu bringen. Eine „Einführung in die Statistik“ müsste schon früher erfolgen, so dass dem Ausbau des Wissens über komplexere Statistik und der Nutzung von Software, im Masterstudiengang mehr Zeit gewidmet werden kann. Als Konsequenz wird nun eine verpflichtende wöchentliche Statistikvorlesung in das Bachelorstudium der Biologie integriert.

**Abstract (für alle Formate)-
Bitte vergessen Sie nicht
 das Format unter
”Presentation type”
 am Ende dieser
Seite anzugeben.**

Hintergrund und Problemstellung

Statistik ist ein von fast allen Studierenden durch alle Disziplinen hinweg wenig geliebtes Fach (Salkind, 2016). Dies ist ein Problem, da gerade in diesem Fach die Fähigkeiten vermittelt werden sollen, komplexe Daten in eine auswertbare Form zu bringen und die Ergebnisse statistischer Tests auch richtig zu interpretieren (Fraser & Reid, 2016). An der Universität Ulm konnte man bisher den Bachelor in Biologie abschließen ohne eine Lehrveranstaltung zur Statistik besucht zu haben. Lediglich im Masterstudiengang der Biologie, jedoch auch nur in wenigen Schwerpunktfächern, ist eine einsemestrige Vorlesung in Statistik zu besuchen. Nach diesem Erstkontakt haben die Studierenden dann wenigstens eine gute „Einführung in die Statistik“ erhalten, jedoch hatten sie kaum Berührung mit komplexeren Testverfahren und Softwares, welche sie später hauptsächlich benutzen werden. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, wurde der Kurs in zwei Teile aufgeteilt, um den Studierenden über das Grundwissen hinaus einen Einblick in die Welt der Möglichkeiten der Statistik zu vermitteln.

Didaktisches Konzept

Das didaktische Konzept orientiert sich am „Constructive Alignment“ (Biggs, 1996). Um den Studierenden eine möglichst diverse Einführung in die Statistik zu geben, wurde der Kurs geteilt, so dass im ersten Teil (2/3 des Kurses) eine „Einführung in die Statistik“ gehalten wird, in der die Studierenden die Grundprinzipien statistischer Tests kennenlernen und anhand von Schemata Datensätze aus biologischen Projekten mit einem Point-and-Click Interface (R-commander (Fox, 2016)) analysieren. Im zweiten Teil (1/3) des Kurses werden die Studierenden an komplexere statistische Modelle und an eine kommandozeilenbasierte Datenauswertung (R-Statistics, (R Core Team, 2013)) herangeführt. Auch hier wird eine Mischung aus interaktiver Präsentation und instruktional unterstütztem „learning-by-doing“ am PC (s.a. Gräsel, Mandl, Fischer, & Gärtner, 1994) angewendet. Lernziel des Kurses ist es, dass alle Studierenden mithilfe statistischer Softwares und unter Berücksichtigung der entsprechenden Testbedingungen die korrekten statistischen Tests für unterschiedliche

Datentypen finden, ausführen und die Ergebnisse interpretieren können. Ausgenommen der Bedienung der Softwares werden diese Lernziele am Ende des Semesters mittels einer schriftlichen Klausur überprüft.

Erfahrungen mit dem Konzept

Trotz des guten Aufbaus des „Constructive Alignment“ (Biggs, 1996) mit dem aktuellen Konzept zeigte sich, dass ein Semester zu kurz ist, um die Studierenden in die Statistik einzuführen und gleichzeitig auf das Niveau zu bringen, das später von ihnen abverlangt werden wird. Der Spagat im zweiten Kursteil zwischen der nun komplexeren Statistik bei gleichzeitiger Einführung in eine kommandozeilenbasierten Software bereitet vielen Studierenden Schwierigkeiten. Nichtsdestotrotz haben Studierende dieses Kurses einen Einblick in die Möglichkeiten erhalten wie man komplexe Daten auswertet und Wissen darüber erlangt, welche Möglichkeiten zur Datenauswertung existieren. Dieses Minimum reicht jedoch weder theoretisch noch praktisch aus, um die zunehmende Datenkomplexität in den Naturwissenschaften zu bewältigen, mit der die meisten Studierenden schon in ihrer Abschlussarbeit konfrontiert werden. Ein Statistikkurs im Masterstudiengang der Biologie sollte sich daher komplett den komplexeren statistischen Verfahren widmen und von Anfang an mit kommandozeilenbasierter Software arbeiten. Dazu müsste eine „Einführung in die Statistik“ schon im Bachelor der Biologie erfolgen, so dass höheren Lernzielen, wie dem Ausbau des Wissens über komplexere Statistik, im Masterstudiengang der Biologie mehr Zeit gewidmet werden kann.

Ausblick

Als Antwort auf die Kritik am bisherigen Modell wird an der Universität Ulm der Lehrumfang in der Statistik ab dem Sommersemester 2018 erweitert und eine wöchentliche Vorlesung mit Tutorien schon in das Bachelorstudium der Biologie integriert. Mit diesem Volumen dürften die Studierenden langsamer, jedoch vertiefter an die Statistik herangeführt werden und eine Grundlage erwerben, auf der im Masterstudiengang der Biologie dann aufgebaut werden kann. Unabhängig von der fachlichen Ausbildung ist es im Zuge von immer komplexer werdenden Daten in vielen Lebensbereichen auch die Aufgabe von Universitäten, Studierende so auszubilden, dass sie in der Lage sind, Daten und statistische Ergebnisse zu durchschauen und kritisch zu hinterfragen.

Literatur

- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347–364. doi:10.1007/BF00138871
- Fox, J. (2016). *Using the R commander: A point-and-click interface for R* (1 edition). Milton: Chapman and Hall/CRC.
- Fraser, D. A. S., & Reid, N. (2016). Crisis in science? or crisis in statistics! Mixed messages in statistics with impact on science. *Journal of Statistical Research*, (48–50 (1)), 1–9.
- Gräsel, C., Mandl, H., Fischer, M., & Gärtner, R. (1994). Vergebliche Designermüh? Interaktionsangebote in problemorientierten Computerlernprogrammen. *Unterrichtswissenschaft*, 22(4), 312–333.
- R Core Team. (2013). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R foundation for statistical computing. Retrieved from <http://www.R-project.org>.
- Salkind, N. J. (2016). *Statistics for people who (think they) hate statistics*. SAGE Publications.

**3-5 Keywords (aus: Personalentwicklung,
 Studiengangentwicklung,
 Institutionalisierung,
 Strukturentwicklung, Organisations-
entwicklung, Bildungs-
politik, HD Praxis,
 Fachdidaktik/Fachkultur,
 HD Grundlagenforschung,
 Angewandte Forschung,
 Wertediskurs, Internationalisierung,
 Netzwerke, ggf. andere Schlüsselbegriffe)**

HD Praxis, Fachdidaktik/Fachkultur, Studiengangsentwicklung

Authors: Dr ESTNER, Cornelia (Universität Ulm, Abt. Hochschuldidaktik); Dr MENKE, Sebastian (Universität Ulm, Biologie)

Presenters: Dr ESTNER, Cornelia (Universität Ulm, Abt. Hochschuldidaktik); Dr MENKE, Sebastian (Universität Ulm, Biologie)

Session Classification: Postersession