

Skriptbasierte Analysen mit der Statistiksoftware “R” für ungeübte und fortgeschrittene Lernende

Aufmerksamkeit, Blended Learning, Fachkompetenzen, Forschen lernen, Interesse / Motivation, Kandidaten für Abschlussarbeiten, Lernerfolg, Methodische Kompetenzen, Orientierung, Potenzialentwicklung, Praxis/Berufsbezug, Problembasiertes Lernen, Schlüsselkompetenzen, Selbstgesteuertes Lernen, Transferkompetenzen, Transparenz, Vorbereitung

Die E-Learning-Ressource RLab bietet Module zum interaktiven und selbstgesteuerten Erlernen der skriptbasierten Statistiksoftware R mit typischen Beispieldaten und Fragestellungen aus den Geowissenschaften und der Biologie. R ist frei verfügbar und in nahezu allen Forschungsbereichen wissenschaftlicher Standard. Die RLab-Module können in didaktischen Konzepten wie z.B. Blended-Learning oder Flipped-Classroom in Präsenzveranstaltungen und auch zum reinen Selbststudium verwendet werden.

Metadaten

- Autoren/-innen: Schwab, Niels, Blender, Richard, Bobrowski, Maria, Fischer, Elke, Oldeland, Jens, Otto, Saskia A., Weidinger, Johannes, Böhner, Jürgen
- Mentoren/-innen: Ivo van den Berk
- DOI: Keine DOI zugeordnet
- ISSN: 2628-829X
- CC-Lizenz: CC-BY (Bearbeitung erlaubt unter Namensnennung)
- Zitiervorschlag:

Schwab, Niels / Blender, Richard / Bobrowski, Maria / Fischer, Elke / Oldeland, Jens / Otto, Saskia A. / Weidinger, Johannes / Böhner, Jürgen (2021): Skriptbasierte Analysen mit der Statistiksoftware “R” für ungeübte und fortgeschrittene Lernende. PatternPool. doi: noch nicht zugeteilt.

Problem

Das Erlernen der skriptbasierten Statistiksoftware R ist schwierig, da kleine Programme geschrieben werden, um Berechnungen durchzuführen und Ergebnisse zu visualisieren. Innerhalb herkömmlicher, auf Abtippen oder „Copy & Paste“ von Programmcode basierender R-Lehrveranstaltungen ist eine selbstständige Reproduktion oder gar Transferleistung

erfahrungsgemäß kaum möglich. Existierende R-Tutorials sind überwiegend nicht deutschsprachig und nicht für alle Disziplinen sind gute fachspezifische Lehr-Lernressourcen frei verfügbar.

Anlass für die Entwicklung meiner erprobten Lehrpraxis war:

- Akutes Defizit bzw. akuter Konflikt
- Bestehendes bzw. strukturelles Problem
- Persönliches professionelles Anliegen
- Impuls aus meinem Umfeld

Lösung

Die Lösung besteht aus RLab-Kursen, mit denen R interaktiv direkt in R gelernt wird. Dabei werden studienfachspezifische Daten und Fragestellungen verwendet, die die intrinsische Motivation Lernender fördern. Zusätzlich setzen sich Studierende durch die interaktiven Digitale Skripte mit den Inhalten „rund um R und RStudio“ auseinander und erwerben etwas Statistik-Grundlagenwissen.

Zusammenfassung in einem Satz

Details

Ein Blended-Learning-Konzept für Lernende ohne R-Vorkenntnisse kann wie folgt umgesetzt werden:

1) Links zu RLab werden vor einer Veranstaltung bekannt gemacht. Dafür eignen sich z.B.

- Installation von R und RStudio (https://rlab.blogs.uni-hamburg.de/dig-skripte/Installation_R_und_RStudio/index.html)

- RStudio und R-Skripte (https://rlab.blogs.uni-hamburg.de/dig-skripte/RStudio_und_R-Skripte/index.html)

Der Erwerb von grundlegenden Kompetenzen erfolgt in der Auseinandersetzung mit den in den Skripten präsentierten Inhalten. Sie dienen damit auch als Voraussetzung für das Verständnis von weiteren Inhalten, die später in synchroner Lehre angeboten werden.

2) Synchrones, gemeinsames Installieren der RLab-Kurse (Präsenz: per Beamer, Digital: per geteiltem Bildschirm der Lehrperson). Infos dazu im Digitalen Skript „R lernen mit RLab-Kursen“

(https://rlab.blogs.uni-hamburg.de/dig-skripte/R_lernen_mit_RLab/index.html) bzw. in Kurzform:

<https://rlab.blogs.uni-hamburg.de/rlab-kurse/>

3) Gemeinsames Starten des ersten Kurses „R Grundlagen“

4) Im Anschluss an 3) bearbeiten die Lernenden die vier Lektionen des ersten Kurses in individuellem Tempo. Dabei können Fragen gestellt werden, die individuell beantwortet werden. Sofern es der Lehrperson sinnvoll erscheint, werden Fragen und Antworten in der Gruppe thematisiert. Bearbeitungsdauer je Lektion ca. 10 Minuten.

5) Schnelle Lernende können optionale Digitale Skripte lesen. Dafür eignen sich zum Beispiel:

- Tipps und Tricks in R (https://rlab.blogs.uni-hamburg.de/dig-skripte/Tipps_und_Tricks/index.html)

- R-Hilfe in- und außerhalb von R (<https://rlab.blogs.uni-hamburg.de/dig-skripte/R-Hilfe/index.html>)

- R-Funktionen – Argumente, Klammern, Kommata kontrolliert einsetzen

(<https://rlab.blogs.uni-hamburg.de/dig-skripte/R-Funktionen/index.html>)

6) Bearbeitung der Lektionen des RLab-Kurses „Daten einlesen und kennenlernen“ als verbindliche Hausaufgabe

7) Beantwortung von Fragen und Rekapitulieren der wichtigsten Inhalte bei nächstem synchronem Termin

8) Wiederholung von 6) und 7) mit weiteren fachspezifischen RLab-Kursen. Es gibt Kurse für Biologie, Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften, Meteorologie und Physische Geographie. Lektüre und Diskussion weiterer Digitaler Skripte.

9) Im Idealfall parallel zu 8): Gruppenarbeit und deren Auswertung, bei der für eine Abschlussaufgabe Fragestellungen an einen fachspezifischen Beispieldatensatz entwickelt werden. Für physisch-geographische Fragestellungen eignen sich die mit dem Digitalen Skript „Vorstellung der „soil“- und „veg“-Datensätze“ vorgestellten Daten (https://rlab.blogs.uni-hamburg.de/dig-skripte/Vorstellung_Daten_Kaule/index.html).

Es steht ein Digitales Skript als „Didaktische Handreichung“ zur Verfügung (https://rlab.blogs.uni-hamburg.de/dig-skripte/Didaktische_Handreichung/index.html), das weitere Hinweise für Lehrende, aber auch zum Selbstlernen enthält.

Beim Einsatz von RLab-Materialien im Rahmen von Lehrveranstaltungen hat sich gezeigt, dass sie umso besser angenommen und tatsächlich genutzt werden, je verbindlicher die Nutzung gefordert und angeleitet wird.

Es ist konzeptionell nicht erforderlich, aber möglich, ausschließlich mit RLab-Modulen zu lernen. Es gibt unter <https://rlab.blogs.uni-hamburg.de> methodisch (Themen z.B.: Datenhandling, Visualisierung, Deskriptive Statistik, ...) und fachspezifisch (für Biologie, Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften, Meteorologie, Physische Geographie) ausgerichtete Modul-Sammlungen. Die Module können nicht nur je nach Lernstand, Interesse und Bedarf miteinander kombiniert werden, sondern auch durch andere, „externe“ Materialien erweitert bzw. andere Materialien durch RLab ergänzt werden.

Das Pattern ist erprobt worden in:

- Übung
- Projekt
- Praktikum
- Selbststudium

Meine Lösung hat primär damit zu tun:

- Inhalte für die Studierenden auszuwählen, anzuordnen, darzustellen, zu erklären, (digital) aufzubereiten, interaktiv zu machen etc.
- Studierende methodisch darin zu unterstützen, sich Inhalte (allein oder in der Gruppe) anzueignen, diese zu reflektieren, zu verstehen, anzuwenden, weiterzuentwickeln, selbst zu generieren etc.
- Die Lehrorganisation zu verändern, die für die Beziehung zwischen Inhalten, Studierenden und mir als Lehrender von Bedeutung ist.

Meine erprobte Lehrpraxis steht zur Forschung in folgender Beziehung:

- Forschung ist das Ziel der Lehrmaßnahme, sodass Studierende das Hand- und Denkwerkzeug für eigene Forschungsaktivitäten einüben
- Die Lehrmaßnahme dient dazu, die Voraussetzung für forschungsnahes Lernen zu schaffen.

Digitale Medien spielen in meiner Lösung:

- Eine gewisse bzw. mäßige Rolle (bspw. hybrides Lehrformat).
- Eine zentrale Rolle (bspw. reine Online-Lehre).

Das Pattern fördert primär:

- Rezeptive Aktivitäten (dienen dem Lesen, Anschauen, Zuhören)
- Übende Aktivitäten (dienen dem Ausprobieren, der Routinebildung etc.)

Kontext

Das Vorgehen ist im Kontext von Statistik-Lehrveranstaltungen von Studiengängen der Biologie, dort insbesondere der Marinen Ökosystem- und Fischereiwissenschaften und der Botanik, der Meteorologie und der Physischen Geographie der MIN-Fakultät der Universität Hamburg entstanden. Die Veranstaltungen unterschieden sich hinsichtlich des Inhalts, der Lehrmethoden, der Teilnehmendenzahlen, des Formats, des Kenntnisstands usw. mehr oder weniger stark. Gemeinsam ist allen, dass die statistischen Berechnungen mit dem Programm R durchgeführt werden.

Das Pattern ist erprobt worden an:

- Universität
- Sonstiges

Das Pattern ist in folgender Disziplin (oder mehreren) zu verorten:

- Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften
- Sonstiges

Die Zielgruppe des Patterns besteht primär aus:

- Fortgeschrittenen Studierenden im Bachelor (oder im ersten Studienabschnitt)
- Studierenden im Masterstudium (oder im zweiten Studienabschnitt)
- Doktoranden oder Postdocs
- Sonstiges

Folgen

Vorteile:

- deutlich besseres Verständnis für die R-Syntax und für die Bedeutung der Argumente einzelner R-Funktionen (im Vergleich zum Abtippen oder Copy&Paste von R-Code)
- Hilfe zur Selbsthilfe: Stärkung der Fertigkeit, Lösungen selbst, z.B. in Internet-Foren, zu finden
- fachspezifische, deutschsprachige Inhalte: Förderung der intrinsischen Motivation Lernender
- flexible Kombinierbarkeit der Module: Anpassung an Lernstand und Kompetenzziele leicht möglich
- Lernen im eigenen Tempo, zu einem frei wählbaren Zeitpunkt, weitestgehend lernortunabhängig
- ideal für Blended-Learning: Grundlagen-Inhalte mittels RLab-Modulen außerhalb von Präsenzphasen & Thematisierung von individuellen Fragen, von Fehlermeldungen des Programms und von vertiefenden Aspekten in Präsenz
- umfangreiche Inhalte: Möglichkeit, „über den Tellerrand zu blicken“ (insbesondere für interessierte und besonders begabte Lernende)
- Material für alle frei verfügbar, unabhängig von Lehrveranstaltung: Aneignung oder Auffrischung von Methodenkenntnissen für z.B. Abschlussarbeit; Kommunikation der Webadresse durch Lehrende statt selbst zusammengestellte Materialsammlung
- offenes Format: ergänzende RLab-Kurse und Digitale Skripte können durch Lehrende leicht erstellt werden

Nachteile:

- nur deutschsprachige Module (mit wenigen Ausnahmen)

- generelle, aus fehlenden bzw. distanzierten persönlichen Kontakten resultierende Nachteile rein digitaler, asynchroner Lehre (--> Mischung von asynchronen Einheiten mit RLab-Modulen und von Präsenzlehre im Sinne eines Blended-Learnings sinnvoll)
- bei synchroner, digitaler Lehre: Erkennen des individuellen Unterstützungsbedarfs Lernender durch die Lehrenden im Vergleich zu Präsenzformaten erschwert
- Wartungsaufwand, um E-Learning-Ressource verfügbar zu halten

Wirkungen

- [Aufmerksamkeit](#)
- [Blended Learning](#)
- [Fachkompetenzen](#)
- [Forschen lernen](#)
- [Interesse / Motivation](#)
- [Kandidaten für Abschlussarbeiten](#)
- [Lernerfolg](#)
- [Methodische Kompetenzen](#)
- [Orientierung](#)
- [Potenzialentwicklung](#)
- [Praxis/Berufsbezug](#)
- [Problembasiertes Lernen](#)
- [Schlüsselkompetenzen](#)
- [Selbstgesteuertes Lernen](#)
- [Transferkompetenzen](#)
- [Transparenz](#)
- [Vorbereitung](#)

Kräfte

Die RLab-Materialien und die damit verbundenen Lehr-Lernkonzepte sind in einem Spannungsfeld entstanden, das unter anderem durch ein geringes Angebot geeigneter deutschsprachiger Lehr-Lernmaterialien, durch von Copy&Paste gekennzeichnetes Erlernen der Bedienung des Programms R und eine teilweise Diskrepanz zwischen der zunehmenden Bedeutung von R in der Forschung, zahlreichen Wirtschaftszweigen und Behörden und wenigen Lernangeboten gekennzeichnet war.

Welche widersprüchlichen Anforderungen spielen in Ihrer bewährten Lehrpraxis eine Rolle?

- Lernen durch Zuhören/Lesen/Zusehen und Lernen durch eigenes Tun
- Analoge und Digitalen Erfahrungswelten
- Individuelles und soziales Lernen
- Fachliche und überfachliche Kompetenzentwicklung
- Exemplarische und vollständige Lerninhalte

Beispiele/ Weiterführende Informationen

Links

- <https://rlab.blogs.uni-hamburg.de>
- <https://www.podcampus.de/nodes/RbokZ>

Dokumente/ Anhänge

- Es wurden keine Anhänge hinterlegt.

Weiterführende Literatur

Schwab, N., Bobrowski, M., Weidinger, J., Böhner, J. (2018): RLab - Skriptbasierte Analysen mit R für Studierende mit und ohne Vorkenntnisse. Lehrlabor-Praxisbericht, Universitätskolleg, Universität Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.universitaetskolleg.uni-hamburg.de/publikationen/praxisberichte-lehrlabor/lehrlabor-pb-rlab-min.pdf> [14.09.2021].

Schwab, N., Fischer, E., Blender, R., Bobrowski, M., Oldeland, J., Otto, S. A., Weidinger, J., Böhner, J. (2019): RLab 2.0. Transfer innovativer Statistik-Lehre mit R in Meteorologie und Biologie. Lehrlabor-Praxisbericht, Universitätskolleg, Universität Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.universitaetskolleg.uni-hamburg.de/publikationen/praxisberichte-lehrlabor/lehrlabor-pb-min-rlab2boehner.pdf> [14.09.2021]

Dies ist der Download eines Patterns vom Patternpool.