

Kategorie: Lernräume gestalten

Lehrende: Prof. Dr. Jutta Kretzberg
Daniela Antonia Schwarz
FK VI, Department für
Neurowissenschaften

Veranstaltung: Statistik für die Biologie



Bei der Veranstaltung „Statistik für die Biologie“ handelt es sich um eine Pflichtveranstaltung im zweiten Semester B.Sc. Biologie (6 ECTS). Rund 120 Teilnehmer*innen sollen zu einem selbstständigen, kritischen und kompetenten Umgang mit wissenschaftlichen Daten befähigt werden. Inhaltlich werden Fachwissen im Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der beschreibenden und der schließenden Statistik, sowie der praktische Umgang mit der Statistik-Software R zur Datenanalyse vermittelt.

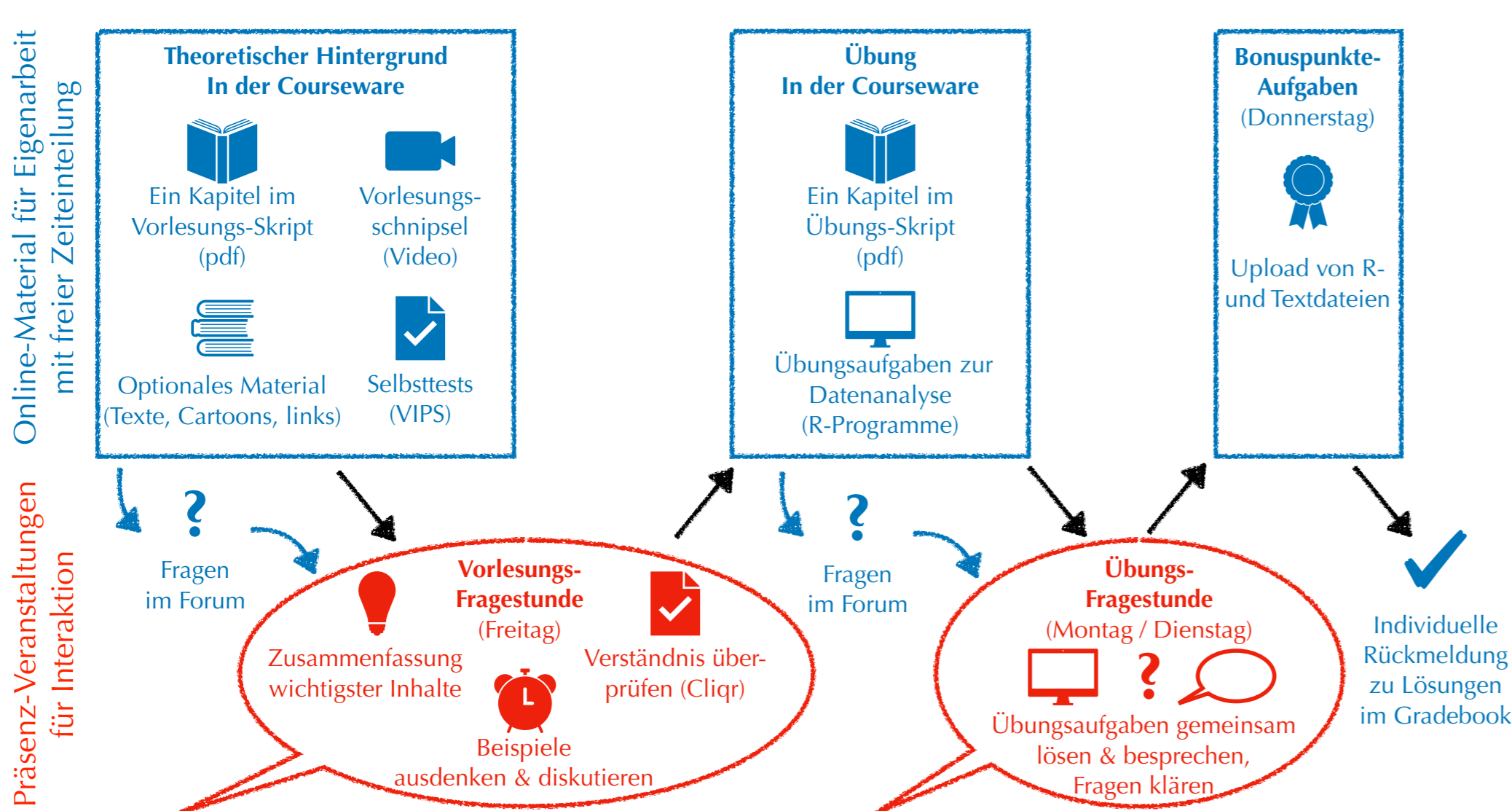
Der korrekte Einsatz statistischer Methoden stellt eine Schlüsselkompetenz dar, die im Berufsleben von Absolvent*innen der Biologie unbedingt erwartet wird. Obwohl den meisten Biologie-Studierenden die Relevanz der Statistik für ihre Berufschancen bewusst ist, bestehen bei Studienbeginn oft große Berührungängste. Deshalb versuchen wir über die Vermittlung von Fachwissen hinaus einen interaktiven Lernraum zu gestalten, in dem diese Hemmungen abgebaut werden und die Studierenden durch aktive Übung ein Gefühl für die statistische Herangehensweise entwickeln. Erfahrungsgemäß hilft dabei eine Prise Humor: So zieht sich durch den

Kurs neben Beispielen und Datensätzen aus der biologischen Forschung die Geschichte von Oma Ingeborg und Opa Heini. Das schrullige Paar macht Statistik mit Alltagsbeispielen (be)greifbar und setzt die gelehrten statistischen Methoden in einen gesellschaftlichen Kontext, zum Beispiel indem sie in Wetterdaten nach Anzeichen des Klimawandels suchen.

Das didaktische Konzept besteht darin, den Studierenden durch eine Vielzahl an interaktiven Elementen zu ermöglichen, ihr Wissen auszuprobieren, sich kreativ in die Veranstaltung einzubringen, und sich dabei selbst als aktiv und kompetent Handelnde zu erleben. Deshalb ist der Kurs nach dem „Flipped Classroom“ Prinzip aufgebaut. Im wöchentlichen Rhythmus wechselt sich die individuelle Bearbeitung online verfügbarer Materialien mit zwei zur intensiven Interaktion genutzten Präsenzveranstaltungen ab. Jeder der wöchentlichen Zyklen endet mit der Abgabe der Lösung von Übungsaufgaben, für die die Teilnehmer*innen sowohl individuelles Feedback von den Tutor*innen als auch Bonuspunkte für die Klausur erhalten. Das steigert die Motivation zur kontinuierlichen Mitarbeit erheblich.

Komponenten der Flipped Classroom-Veranstaltung

Flipped Classroom: Wöchentlicher Ablauf



Vorlesung und Übung – Lernräume zur Interaktion

Folgende Punkte in der Abbildung rot markiert:

Interaktive Vorlesungs-Fragestunde: Die Vorlesung findet in Präsenz statt und wird synchron per BBB übertragen. Fachbegriffe und wichtige Inhalte des jeweiligen Kapitels werden in einer Präsentation kurz zusammengefasst, Fragen beantwortet und der Inhalt interaktiv vertieft.

Verständnisfragen mit Cliqr: Zur Überprüfung des eigenen Verständnisses beantworten die Studierenden mehrfach pro Vorlesung mit ihren Smartphones anonym eine Multiple-Choice-Verständnisfrage im Abstimmungstool Cliqr. Über die Antworten diskutieren wir im Plenum.

Beispiele ausdenken und diskutieren: Nach ca. 45 Minuten gibt es eine 5-Minuten-„Pause“, in der die Studierenden aufstehen und sich bewegen können. Dabei denken sie sich in Kleingruppen zu einer konkreten Frage (z. B. einer

statistischen Testmethode) ein passendes Beispiel aus und erläutern es nach der Pause im Plenum. Online-Teilnehmende tragen ihre Beispiele im Chat bei. Per Abstimmung wird eines der genannten Beispiele gewählt, das für weitere Erklärungen genutzt wird. Diese spontane Anwendung der Theorie auf ihr eigenes Beispiel motiviert viele Teilnehmer*innen zur aktiven Beteiligung.

Interaktive Übungs-Fragestunde: In der Präsenzübung (in fünf Gruppen) werden Kernpunkte des Übungsskripts präsentiert, Fragen zu vorher bearbeiteten Aufgaben geklärt, die Lösungen und häufigen Fehler der Bonuspunkt-Aufgaben der letzten Woche besprochen und gemeinsam in R programmiert. Viele Studierende schätzen die Kleingruppe als geschützten Raum für Fragen.

Die Courseware in Stud.IP – ein Lernraum zur Eigenarbeit

Folgende Punkte in der Abbildung blau markiert:

Vorlesungs-Skript (pdf): Das Vorlesungsskript ist ein von Prof. Dr. Jutta Kretzberg verfasstes Lehrbuch mit 13 Kapiteln, in dem in jeder Semesterwoche der theoretische Hintergrund eines Statistik-Themas dargestellt und mit Beispielen aus der biologischen Forschung angereichert wird.

Vorlesungs-Schnipsel (Video): Pro Kapitel werden ausgewählte Aspekte in ein bis drei besprochenen Folienpräsentationen von je 8 – 15 Minuten dargestellt und an Beispielen erklärt.

Optionales Zusatzmaterial: Die Courseware enthält die Zusammenfassung wichtiger Aspekte jedes Kapitels, die mit Cartoons und Links zu optionalem Material angereichert sind, z.B. Erklärvideos zu statistischen Methoden und kritischen Themen wie p-fishing.

Selbsttests (VIPS): Über eingebundene Selbsttests in Courseware können die Studierenden ohne Erfolgsdruck überprüfen, ob sie die Theorie verstanden haben.

Übungs-Skript (pdf): Für jede Woche gibt es ein pdf-Dokument, in dem die praktische Umsetzung des jeweiligen Themas in der Programmiersprache R Schritt für Schritt erklärt ist.

Übungsaufgaben: Die Übungsaufgaben werden von den Studierenden in Eigenarbeit (gerne auch in Gruppen) mit Hilfe von R gelöst. Dafür stehen in der Courseware Datensätze, Beispielprogramme und Musterlösungen zur Selbstüberprüfung zur Verfügung.

Forum: Fragen im Forum werden zeitnah beantwortet und in den Fragestunden ausführlich besprochen. Studierende bekommen Extra-Bonuspunkte, wenn sie im Forum Fehler in den Kursmaterialien melden – das motiviert zu gründlichem Lesen.

Prüfungsleistung

Bonuspunkte-Aufgaben: Die Aufgaben der gleichen Typen wie in der Klausur (Rechenaufgaben, Datenauswertung mit R, Auswahl und Interpretation statistischer Tests, Verständnisfragen) dienen der kontinuierlichen Prüfungsvorbereitung und der Einschätzung des eigenen Lernfortschritts. Innerhalb einer Woche erhalten die Studierenden im Gradebook in Stud.IP individuelles Feedback zu ihren Lösungen und die Bonuspunkte zur Notenverbesserung. Die Musterlösung wird hochgeladen und in der nächsten Präsenzübung besprochen.

Klausur: Die Regelungen zum Inhalt, Ablauf und Aufbau der Klausur werden zu Semesterbeginn in der Vorlesung und der Stud.IP Courseware transparent gemacht und zwei Klausuren vorheriger Jahre zur Verfügung gestellt. Die beste Prüfungsvorbereitung besteht in kontinuierlicher Bearbeitung der Übungen und Bonusaufgaben. In der letzten Woche gibt es Bonuspunkte für das Lösen eines Teils der Vorjahresklausur, die dann in der Vorlesung komplett durchgesprochen wird. Bei der Klausur dürfen die Studierenden die aus der Veranstaltung bekannten Materialien zu R-Befehlen und der Auswahl statistischer Tests sowie einen handgeschriebenen ‚Spickzettel‘ nutzen, damit nicht Auswendiglernen, sondern Verständnis über die Note entscheidet.

Der Preis der Lehre wird gefördert durch: