

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer!

tl;dr

Dieser Text beschreibt das Konzept der Einführung in die Stochastik. Lesen Sie es sorgfältig und kommen Sie in die erste Sitzung am 19.10.26, 10h in N1.

Falls Sie es nicht lesen: kommen Sie in die erste Sitzung am 19.10.26, 10h in N1.

Herzlich willkommen zur Vorlesung Einführung in die Stochastik! Ich freue mich, mit Ihnen zusammen im kommenden Wintersemester die Stochastik, die mathematische Theorie des Wirkens des Zufalls und ihre Anwendung in der Statistik, zu betrachten, zu bestaunen, zu verstehen und am Ende hoffentlich auch zu genießen. Grundlegende Stochastik-Kenntnisse sind ein wichtiges Werkzeug zum Verständnis unserer Welt und daher – zumindest meiner Meinung nach – völlig zu Recht auch ein Teil des allgemeinbildenden Kanons: Stochastik kommt verpflichtend im Mathematik-Unterricht der Oberstufe in Rheinland-Pfalz vor. Zugleich ist die Stochastik eine moderne innermathematische Disziplin und ein essentieller Bestandteil vieler Anwendungen der Mathematik in Wirtschaft und Technik und in anderen Wissenschaften.

Ich wünsche mir, dass Sie alle erfolgreich an der Lehrveranstaltung teilnehmen, ganz unabhängig von Ihrem Studiengang. Dazu gibt es verschiedene Lern- und Unterstützungsangebote. Im Folgenden möchte ich das Konzept genauer erläutern. Die grundlegende Idee ist, dass es der Betrieb Ihnen möglichst einfach machen soll, regelmäßig „am Ball“ zu bleiben und dass Sie (nahezu) jederzeit Unterstützung erhalten können.

Vorlesung

Diese findet jeweils Mo und Mi 10-12 statt. Es gibt Vorlesungsnotizen, die ich im Lauf des Semesters auf der Webseite der Vorlesung ca. kapitelweise ergänze und veröffentliche. Es soll jeweils der Stoff der kommenden Woche spätestens am Freitag der aktuellen Woche online sein, so dass Sie schon einmal einen Blick auf das neue Thema werfen können. In der Vorlesung wird der neue Stoff besprochen und Sie haben natürlich die Gelegenheit, dazu Fragen zu stellen. Ich empfehle: nutzen Sie diese Gelegenheit! Ich freue mich über Fragen. Es gibt keine dummen Fragen. Wenn Ihnen etwas unklar ist, dann sind Sie damit vermutlich nicht allein. Lassen Sie sich nicht von wenigen Besserwissern die gute Laune verderben.

Übungsbetrieb

Es gibt wöchentliche Übungsblätter und wöchentliche Übungsgruppen (Orte und Termine auf der [Webseite](#)), zudem ein zentrales Tutorium Mi 16h. Die Übungen sind ein zentraler Bestandteil der Lehrveranstaltung. Erfahrungsgemäß können die allermeisten Studierenden den Stoff nur dadurch erfolgreich lernen, dass sie sich aktiv und eigenständig mit den Übungsaufgaben befassen.

Übungsblätter

Es wird jede Woche zwei Blätter mit Übungsaufgaben geben: Brückenblätter und Zielblätter. Die Aufgaben auf den Brückenblättern schlagen eine Brücke zu den Zielblättern, sie sind jeweils – bezüglich der Vorlesung – auf elementarem Anforderungsniveau und sehr nah am Stoff der aktuellen Woche. Die Brückenaufgaben sollen als sanfter Einstieg, als Techniktraining, als direkte Rückmeldung, zur Selbstkontrolle (und -diagnose) und gegebenenfalls als Fingerübung dienen. Zudem werden sie gelegentlich zur Wiederholung von Grundlagen aus Analysis und linearer Algebra einladen. Beispielsweise werden in der Stochastik Begriffe und Aussagen aus der elementaren Mengenlehre benötigt, wir werden Ableitungen und das (Riemann-)Integral,

Exponential- und Logarithmusfunktionen, etc. wieder treffen – den Umgang damit können Sie dann mit den Brückenblättern bei Bedarf auffrischen.

Wir kalibrieren die Brückenaufgaben folgendermaßen: Wenn Sie die Vorlesung verfolgt und nachbereitet haben, so sollten Sie bei diesem Aufgabentyp ohne lange nachzudenken wissen, was zu tun ist. Wenn das nicht so ist, so ist das auch kein Beinbruch, sondern ein Signal, was Sie sich noch einmal genauer anschauen und was Sie z.B. in der Übung konkret fragen sollten.

Die Aufgaben auf den Zielblättern sind etwas komplexer und umfangreicher als auf den Brückenblättern, sie dienen natürlich ebenfalls zur Einübung und Festigung des Stoffs, aber auch zur Vertiefung. (Insoweit entsprechen sie in etwa den bisher üblichen Übungsaufgaben.) Es wird typischerweise über mehrere Aufgabenteile hinweg ein Gedankengang entwickelt, und Sie müssen womöglich verschiedene Begriffe und Aussagen aus der Vorlesung geeignet kombinieren, gelegentlich wird sogar eine kleine Ergänzung des Vorlesungsstoffs betrachtet werden. Es ist traditionell völlig normal, bei solchen Aufgaben eine ganze Weile nachdenken zu müssen, die Vorlesungsnotizen und Lehrbücher zu konsultieren, verschiedene Ansätze (und gegebenenfalls Sackgassen) auszuprobieren – dies ist ein Teil des Lernprozesses.

Die Bearbeitung der Übungsaufgaben ist freiwillig, es gibt keine verpflichtende Abgabe. (In manchen Vorlesungen wurden/werden Übungspunkte als Kriterium zur Klausurzulassung verwendet, das ist hier anders, siehe dazu unten.) Wie oben dargelegt empfehle ich Ihnen aber im Sinne des Lernerfolgs sehr, sich ernsthaft mit den Übungsaufgaben zu beschäftigen. Das kann und soll in den Übungsgruppen und auch zu Hause (bzw. wo immer sonst Sie lernen) geschehen.

Rolle der Übungsgruppen

Es gibt insgesamt 5 Übungsgruppen (Termine auf der [Webseite](#)), Sie melden sich in moodle zu einer der Übungsgruppen an. Sie können prinzipiell mehrmals in der Woche Übungsgruppen besuchen, Sie melden sich aber zu einer „Heimatübungsgruppe“ an, die für die Klausurzulassung eine besondere Rolle spielt (siehe dazu unten). Zudem empfehle ich Ihnen, sich beim Lernen in festen Teams zusammenzutun, das ist natürlich leichter, wenn alle Teammitglieder in derselben Übungsgruppe sind.

Die Übungsgruppen sollen hauptsächlich der aktiven Arbeit in Kleingruppen dienen. Sie sollen der Ort für Diskussionen und insbesondere für gemeinsame Arbeit an den Übungsaufgaben sein. Das können je nach Ihrer Wahl die Brücken- oder/und die Zielblätter oder eine individuelle Mischung daraus sein. Zudem sind die Übungsgruppen eine wichtige Anlaufstelle für Fragen (an den Übungsleiter und/oder an Kommilitoninnen und Kommilitonen). Idealerweise sollten Sie nach der Übung für jede der Aufgaben der aktuellen Blätter entweder eine Lösung oder zumindest einen Lösungsansatz kennen. Die Übungsleiter können und sollen dazu natürlich auch Tipps geben.

Zu den Übungsaufgaben möchte ich Ihnen noch empfehlen:

a) Schreiben Sie die Lösungen in oder nach der Übung (für die Aufgaben der Zielblätter wird letzteres realistischer sein) für sich selbst eigenständig sauber auf. Das hilft, den Stoff zu festigen und sich selbst ehrlich zu prüfen, ob Sie es wirklich verstanden haben. Wenn Sie unsicher sind, ob Sie es richtig gemacht haben, können Sie in der nächsten Woche Ihren Übungsleiter oder in der Lernwerkstatt (siehe dazu unten) nachfragen. Einfach die Musterlösung abzuheften trägt erfahrungsgemäß nur wenig zum Lernerfolg bei.

b) Schauen Sie sich die Übungsaufgaben bereits frühzeitig an, nicht erst am Tag der Übung. Die neuen Blätter erscheinen bereits am Freitag der vorherigen Woche. Werfen Sie dann zumindest einen groben Blick auf die neuen Blätter und überlegen Sie, ob Sie alle dort verwendeten Begriffe

und Objekte kennen – falls nein, suchen Sie schon einmal an passender Stelle in den Vorlesungsnotizen. Überlegen Sie, welche Aufgaben Ihnen spontan lösbar erscheinen und wie Sie es dann angehen würden. Versuchen Sie, die Fragestellungen in Ihren eigenen Worten wiederzugeben. Tragen Sie die Fragen im Geist mit sich herum und denken Sie über sie nach – Sie dürfen natürlich auch schon vor der Übungsgruppe Lösungen entwickeln. Je besser vorbereitet Sie in die Übung gehen, um so mehr Lerneffekt werden Sie daraus insgesamt erzielen können.

Zum Umgang mit KI-Werkzeugen

Die Entwicklung der KI-Werkzeuge macht natürlich auch nicht vor den Übungsaufgaben halt: Jedes halbwegs aktuelle large language model – auch die unter ki-chat.uni-mainz.de für Sie als JGU-Mitglied kostenlos verfügbare – kann die Übungsaufgaben heute „auf Knopfdruck“ lösen. Es kann auch auf Nachfrage weitere Erklärungen liefern. (Sie sollten natürlich aufpassen: KI-Werkzeuge können sich irren, auch wenn das auf dem Niveau der Übungsaufgaben einer Grundvorlesung heute eher selten passiert; zudem können sich diese Systeme bezüglich der Wissensvoraussetzungen der Benutzer vertun und dann z.B. Begriffe und Techniken verwenden, die in der Vorlesung gar nicht vorkamen.)

Ich denke, die KI-Werkzeuge und auch ihre Anwendung etwa zum Erlernen der Grundlagen der Stochastik sind nicht per se schlecht, im Gegenteil, sie sind eine nützliche Erweiterung unseres „Werkzeugkastens“. Sie können sich natürlich Inspiration von einem KI-Werkzeug holen, wenn Sie nicht auf einen Lösungsansatz kommen – ich mache das in anderen Kontexten selbst auch gelegentlich. Sie können sich prinzipiell eine komplette Lösung vorrechnen lassen und sie dann nachvollziehen. Beim Nachvollziehen können Sie dann, wenn Sie mit sich ehrlich sind, auch prüfen, ob Sie noch irgendwo Lücken im Stoff haben.

Persönlich möchte ich Ihnen aber raten, KI-Werkzeuge hier nicht vorschnell einzusetzen. Die Tatsache, dass Lernen und Verstehen für Menschen Einsatz von Zeit und Kraft erfordern, bleibt ja unabhängig von KI-Werkzeugen bestehen. Zudem ist die Gemeinschaft mit anderen Menschen, die denselben Stoff lernen, für die meisten Lerner zur Motivation wichtig. Das fällt Ihnen weg, wenn Sie nur die KI als Gegenüber verwenden.

Versuchen Sie, die Übungsaufgaben zunächst ohne KI-Einsatz zu lösen. Seien Sie mit sich selbst geduldig: es kann passieren, dass man einen Tag oder mehr über Aufgaben nachdenkt, bis man auf eine Lösungsidee kommt. Wenn man sie erst einmal im aktiven Gedächtnis hat, passiert das auch unbewusst, und es ist nicht selten, dass die entscheidende Idee kommt, während man eigentlich etwas ganz anderes tut. Das kann dann ein sehr befriedigender Moment sein. Und auch wenn Sie am Ende nicht selbst auf die entscheidende Idee kommen sollten: erfahrungsgemäß fällt es sehr viel leichter, eine vorgegebene Lösung zu verstehen, wenn man selbst länger über die Frage nachgedacht hat. Schließlich: Sie trainieren damit Ihre (mathematische) Kreativität und auch Ihre intellektuelle Hartnäckigkeit (aka „Frustrationstoleranz“), und das sind wichtige Eigenschaften für alle Mathematiker – egal, ob Sie später an einer Schule, in einem Wirtschaftsunternehmen, einer Forschungseinrichtung oder sonstwo arbeiten. Dieses Training nehmen Sie sich selbst weg, wenn Sie sich alle Schwierigkeiten sofort aus dem Weg räumen lassen, und wie immer gilt: eine Fähigkeit, die Sie nicht trainieren, verkümmert.

(Zugegeben: das Problem ist nicht wirklich neu. Das Abschreiben wurde ja einen Tag nach der Erfindung des Übungsblatts erfunden, und für stumpfsinniges Abschreiben einer menschengemachten Lösung gilt obiges genauso. Es ist nur so, dass der logistische Aufwand zum Abschreiben so viel kleiner geworden ist und damit die Versuchung so viel größer.)

Rückmeldung zu Ihren Lösungen

Es gibt wie gesagt keine verpflichtende Abgabe der Übungsaufgaben. Die Aufgaben werden in den

Übungsgruppen bearbeitet und besprochen sowie im Tutorium vorgestellt. Nichtdestoweniger wird es gelegentlich vorkommen, dass Sie eine Lösung aufgeschrieben haben, aber sich unsicher sind, ob das nun wirklich stimmt oder auch nur, ob die Notation korrekt ist. Sprechen Sie dann Ihren Übungsgruppenleiter an oder fragen Sie in der Lernwerkstatt. Möglicherweise kann Ihre Frage schon in einem kurzen Gespräch geklärt werden. Ansonsten gibt es die Möglichkeit, dass Sie Ihre Lösung nach Rücksprache mit Ihrem Übungsleiter in moodle abgeben und Ihr Übungsleiter die Lösung dann schriftlich korrigiert. Das kann auch noch nach der Besprechung der entsprechenden Aufgabe im Tutorium geschehen. (Details zum technischen Vorgehen auf der [Webseite](#) der Übungen)

Neben der Vorlesung und den Übungsgruppen gibt es zwei weitere regelmäßige Anlaufstellen, die Sie beim Lernen unterstützen sollen:

Lernwerkstatt

Jeweils Mi 12-14 und Do 14-16 wird in der Lernwerkstatt (im 4. OG des Mathegebäudes) ein Übungsleiter anwesend sein. Er steht als kompetenter Ansprechpartner für Fragen zum Vorlesungsstoff und für Hilfe bei den Übungsaufgaben zur Verfügung.

Tutorium

Mi 16-18 leitet Tobin Ott das Tutorium. Dort werden die Lösungen der Zielblätter vorgestellt (falls Zeit und Interesse besteht, auch die Brückenblätter), zudem ist Tobin Ott natürlich auch ein sehr kompetenter Ansprechpartner und beantwortet gerne Ihre konkreten Fragen zum Vorlesungsstoff und zu den Aufgaben.

Musterlösungen

Zu den Aufgaben (Brücken- und Zielblätter) werden jeweils mittwochs nach dem Tutorium die Musterlösungen in moodle veröffentlicht.

Anwesenheit

Es gibt in Vorlesung und Übungen keine Anwesenheitspflicht. (Und selbstverständlich: das Leben hat neben der Stochastikvorlesung noch viele andere Forderungen und auch Ablenkungen im Programm.) Mein Rat ist natürlich: kommen Sie trotzdem. Es ist Ihre große Chance für Fragen. Lassen Sie sich nicht im Stoff abhängen. Der wöchentliche Rhythmus hilft Ihnen, regelmäßige Lernfortschritte zu machen. Die Bedingungen zur Klausurzulassung (siehe unten) zielen darauf ab, Sie zu einer möglichst regelmäßigen Teilnahme zu ermuntern.

Eine Warnung: Die Strategie, sich einfach den Stoff effizient in den zwei Wochen vor der Klausur aneignen zu wollen, ist denkbar, aber für die meisten Studierenden extrem gefährlich. Ich möchte Sie nicht deshalb scheitern sehen.

Literaturhinweise

Auf der [Webseite der Vorlesung](#) und im Referenzenverzeichnis der Vorlesungsnotizen gebe ich Hinweise auf einschlägige Lehrbücher zur Stochastik, die zum Vorlesungsstoff passen. Es gibt sie in der UB, oft auch als E-book. Ich empfehle Ihnen, zur Begleitung der Vorlesung zumindest auch in eines oder mehrere davon regelmäßig zu schauen – vertrauen Sie nicht nur mir. Schnuppern Sie zu Beginn der Vorlesung in mehrere hinein um zu entscheiden, welches am besten zu Ihrem Stil und Geschmack passt.

Klausurzulassung

Zur Klausurzulassung wird es zwei Zwischentests geben, einen im November und einen im Januar.

Zudem können Sie durch aktive Teilnahme an den Übungen Punkte erwerben, die für die Zwischen-tests angerechnet werden (technische Details dazu auf der [Webseite](#)). Reine physische Anwesenheit in der Übung genügt nicht für die aktive Teilnahme, Sie müssen sich in der Übung substantiell mit den Themen der Vorlesung und den Aufgaben beschäftigen – was Ihr Übungsleiter dann jeweils bestätigt.

Weiter müssen Sie zweimal während des Semesters Ihrem Übungsleiter die Lösung einer Aufgabe des aktuellen Zielblatts vorstellen (bevor sie im Tutorium vorgestellt wurde). Sie müssen die Aufgabe dabei erklären und auf zugehörige Fragen sinnvoll eingehen können, was der Übungsleiter dann bestätigt. Diese Vorstellung kann im Rahmen der Übung, in der Lernwerkstatt oder nach Absprache zu einem anderen Termin geschehen.

Für B.Sc. Mathematik-Studierende zudem: Sie müssen im Stochastik-Praktikum ein „be“ erzielen.

Eine Klausurzulassung aus vorigen Semestern bleibt erhalten. Trotzdem sehr empfehlenswert: erneut Übungen besuchen und Aufgaben eigenständig lösen! Das gilt insbesondere, wenn Sie bereits einen oder mehrere Prüfungs-Fehlversuch(e) haben sollten.

Neues Format

Das neue Format weicht vom „traditionellen“ Übungsbetrieb und auch (etwas) vom Format des letzten Durchgangs (im WS 25/26 bei Frau Hartung) ab. Es gilt, unter anderem um den Bedingungen der rasanten Fortschritte und weiten Verfügbarkeit von KI-Werkzeugen Rechnung zu tragen: statt wie früher verpflichtenden Hausaufgaben gibt es mehr Kontaktangebote und es gibt Zwischentests (in Präsenz). Es liegt in der Natur der Sache, dass wir jetzt noch nicht wissen können, wie gut es funktionieren wird. Tobin Ott und ich freuen uns über Ihre Rückmeldungen dazu – auch schon im laufenden Semester. Möglicherweise wird es nötig werden, im laufenden Betrieb in manchen Details nachzusteuern. Ich werde auch gelegentlich in den Übungsgruppen persönlich vorbeischauen – bitte nicht erschrecken.

Weblinks

Informationen zum Übungsbetrieb, Klausurzulassung, etc.: <https://www.stochastik.mathematik.uni-mainz.de/einfuehrung-in-die-stochastik-wintersemester-26-27/>

Informationen zur Vorlesung und zum Praktikum:

https://www.staff.uni-mainz.de/birkner/GrundlStoch_2627/

Nach soviel Vorrede: Ich freue mich, Sie alle in der Vorlesung zu sehen!

Mit freundlichen Grüßen
Matthias Birkner

Nebenbei: Die Vorlesung heißt laut Prüfungsordnung für den B.Ed. Mathematik „Einführung in die Stochastik“, das Modulhandbuch für den B.Sc. Mathematik und ebenso Jogustine nennen sie aber „Grundlagen der Stochastik“. Ich werde sie „Einführung in die Stochastik“ nennen und hoffe, dass die nächste Reakkreditierung diese Namens-Inkonsistenz beseitigen wird.