

Proseminar Streifzüge durch die Mathematik

Anna Schilling

Wintersemester 2024/25

Das Ziel des Seminars ist es, Ihnen schöne, spannende, kuriose... Aspekte der Mathematik näher zu bringen, die auf die eine oder andere Weise mit den Themen der Grundvorlesungen zu tun haben. Dabei schlüpfen Sie abwechselnd in die Rolle der Experten/Expertinnen und stellen sich die Themen gegenseitig vor. Wichtig ist, dass Sie Freude an der Mathematik haben. Ein angenehmer Nebeneffekt ist, dass Sie in einem kleinen Rahmen die Möglichkeit erhalten, zwei wichtige Dinge zu üben: einen mathematischen Vortrag zu halten und einem Vortrag zu folgen, inklusive Fragen stellen und Feedback geben.

Organisatorisches zu diesem Seminar

- Das Seminar findet ab Montag, 11. November, bis Mitte/Ende Januar zweimal wöchentlich statt: Montags und Freitags jeweils um 9:15 Uhr. Die Räume werden noch bekannt gegeben.
- Zur erfolgreichen Teilnahme ist das Halten eines Vortrags (ca. 40 Minuten) mit Handout sowie die aktive Teilnahme bei den anderen Vorträgen nötig.
- Je zwei Personen halten zusammen (und gerecht aufgeteilt) einen Vortrag von 80 Minuten Länge (+ 5 Minuten Diskussion + 5 Minuten Feedback).
- Wir treffen uns etwa eine Woche vor Ihrem Vortrag zur Besprechung. Bis dahin sollten Sie das Thema durchgearbeitet und mind. einen Probevortrag gehalten haben. Bringen Sie bitten eine erste Version des Handouts und der Präsentation (bei einem Beamervortrag) mit.
- Bis zur Besprechung ist ein Rücktritt vom Seminar ohne Konsequenzen möglich. Sagen Sie aber möglichst früh mir und ihrem/ihrer Partner/in Bescheid, damit wir eine gute Lösung finden.

Zum Vortrag

- Das Ziel des Vortrages ist es, dem Publikum das Thema näher zu bringen (und nicht mir). Am besten ist es, wenn alle Spaß haben und es kurzweilig ist. Es geht nicht darum, dass Sie demonstrieren, wie viel Sie gelesen haben und möglichst viel runter rattern. Überlegen Sie sich daher gut, wie viel und was Sie wie präsentieren wollen.
- Die verschiedenen Themen sind (meist) unabhängig voneinander und von unterschiedlicher Natur. Was für den einen Vortrag eine gute Präsentationsform ist, kann bei einem anderen Thema unpassend sein.
- Halten Sie die Zeit ein und packen Sie den Vortrag nicht zu voll! Überlegen Sie sich schon vorher, was Sie bei Zeitnot weglassen/kürzen können und haben Sie noch etwas in der Hinterhand, falls Sie schneller fertig sind als gedacht. Wenn Sie denken, dass das gestellte Thema zu knapp oder zu umfangreich ist, melden Sie sich frühzeitig bei mir.
- Halten Sie mindestens einen Probevortrag! Besser 2 oder 3 und den ersten davon schon vor dem Treffen mit mir.
- Zögern Sie nicht, bei Fragen oder Probleme zu mir zu kommen. Aber versuchen Sie erst einmal, diese mit Ihrem Vortragspartner/Ihrer Vortragspartnerin zu klären.
- Als Publikum: stellen Sie Fragen! Es gibt keine dummen Fragen. Vorträge, die viele Fragen mit sich bringen, haben offenbar Interesse geweckt.

Was ist ein guter Seminarvortrag?

Ein guter Seminarvortrag (für unser Proseminar, aber auch allgemein) macht der Vortragenden Person und dem Publikum Spaß. Außerdem ist er gut verständlich, aber auch spannend, inhaltlich korrekt, abwechslungsreich, pünktlich und vermittelt eine Botschaft. Was genau diese Botschaft ist, hängt von der Art des Vortrags ab.

Ein Vortrag ist keine Vorlesung (in dieser gibt es wenig Interaktion, viel Zeit, viel Inhalt und viele Details) und auch kein Buch oder Text, bei dem die Leser*innen das Tempo selber bestimmen können. In einem Vortrag sind Sie dafür verantwortlich, den Inhalt passend auszuwählen und vorzutragen. Dabei geht es nicht darum zu beweisen, was Sie alles gelesen haben, sondern darum, dass das Publikum etwas mit nach Hause nimmt.

Hier sind ein paar Tipps von mir, was Sie für einen guten Vortrag beachten sollten. Vielleicht stimmen Sie nicht bei allen Punkten mit meiner Meinung überein, aber Sie sollten sich trotzdem Gedanken darüber machen. Weitere Literatur mit Ideen findet sich am Ende.

Vorbereitung

Eine gute Vorbereitung ist die Grundlage eines guten Vortrags. Nur wer gut vorbereitet ist, fühlt sich beim Vortrag sicher und hat Spaß. Und Unsicherheit merkt das Publikum. Sowohl der (mathematische) Inhalt als auch die Präsentation müssen vorbereitet werden. Zu einer gründlichen Vorbereitung gehören:

Inhaltliche Vorbereitung

Die inhaltliche Vorbereitung beinhaltet das eigene Verstehen der Materie und dann die Aufarbeitung für den Vortrag.

- Überprüfung der angegebenen Literatur: Falls Sie etwas nicht finden, fragen Sie mich. Welche Literatur deckt welchen Teil des Themas ab? Finden Sie eigene (verlässliche) Quellen? Notieren Sie sich Ihre Quellen (insb. für Bild- und Textnachweise)!
- Erstes Lesen: Lesen Sie sich die Literatur durch. Überspringen Sie Beweise und Unklarheiten gegebenenfalls erstmal.
- Nach einem ersten Überblick und etwas Einlesen: Erstellen Sie eine grobe Gliederung des Vortrags. Gibt es inhaltlich verschiedene Abschnitte, die den Vortrag strukturieren? Was ist die Kernaussage des Vortrags, was soll vermittelt werden?
- Nun geht es ans Eingemachte: Arbeiten Sie die einzelnen Abschnitte aus. Sie sollten versuchen, die Beweise zu verstehen, aber wenn ein Detail noch nicht klar ist, arbeiten Sie erstmal weiter (Sie sollten sich die Frage aber für später notieren). Oft ist es hilfreich, zwischen der Adlerperspektive (Überblick und Zusammenhang, die wichtigsten Aussagen) und der Mauseperspektive (Details) zu wechseln. Auch wenn Sie bereits von einem Abschnitt wissen, dass Sie ihn im Vortrag nicht ausführen werden (zum Beispiel eine lange Rechnung aus Zeitgründen), sollten Sie sie (besonders gut) verstanden haben, falls dazu Fragen kommen.
- Wenn Sie etwas partout nicht verstehen, kommen Sie zu mir, auch schon vor dem Besprechungstermin.
- Um einen mathematischen Satz wirklich zu verstehen, muss man ihn skeptisch betrachten. Warum sind die Voraussetzungen nötig? Was passiert, wenn eine davon weggelassen wird? Gibt es ein gutes Beispiel, das die Aussage verdeutlicht?
- Überlegen Sie sich, wozu Fragen kommen könnten und bereiten Sie diese vor. Das hilft Ihnen auch, Sicherheit zu gewinnen und das Thema zu verstehen. Sprechen Sie auch mit anderen über das Thema, jede Person hat andere Sichtweisen und Assoziationen.

Vorbereitung der Präsentation

Wenn Sie einen Überblick über das Thema haben, müssen Sie sich überlegen, wie Sie es dem Publikum näher bringen wollen.

- Entscheiden Sie, welches Medium Sie für einen Vortrag nutzen wollen. Meistens stehen Tafel und Beamer¹ zur Verfügung, beide Arten haben Vor- und Nachteile. Bei der Tafel ist das Tempo durch die Schreibgeschwindigkeit vorgegeben, das Publikum kann gut folgen und mitdenken. Außerdem kann man den Vortrag noch live anpassen und gut auf Fragen eingehen (z.B. kurze Ergänzungen machen). Andererseits muss auch alles angeschrieben werden und Bilder sind schwer zu zeigen. Bei einer Folienpräsentation ist der Vortrag schon vorgegeben, Sie können Bilder und Videos zeigen. Aber auf einer Folie ist weniger zu sehen als auf einer Tafel (wenn das Publikum noch einmal etwas nachschauen will) und die Gefahr ist sehr groß, dass die Folien zu voll werden und man durch rauscht. Ein guter Mittelweg kann ein Tafelvortrag mit Beamer als Ergänzung sein oder ein Beamervortrag in dem live geschrieben wird. Was sich am besten eignet, hängt auch vom Thema ab, daher sollten Sie das gut überlegen.
- Strukturieren Sie den Vortrag durch eine klare Gliederung, das hilft dem Publikum zu folgen.
- Überlegen Sie, ob und wie sich Ihr Thema eignet, das Publikum mit einzubeziehen (z.B. durch Fragen, Abstimmungen, Aufgaben...). Es geht ja darum, dass das Publikum etwas versteht und nicht darum, dass Sie zeigen, was Sie alles gelesen haben.
- Überlegen Sie, was Sie anschreiben und was Sie nur sagen wollen. Sagen geht schneller, wird aber auch leichter überhört. Daher sollte alles Wichtige schriftlich da sein. Das Angeschriebene sollte knapp und präzise sein.
- Schreiben Sie sich eine Vorlage um den Vortrag zu halten. Gut eignen sich auch kleinere Zettel (DIN A5) oder Karteikarten mit Stichpunkten und nur wenig ausformulierten Sätzen². Auf einem solchen Zettel kann auch das stehen, was Sie nur sagen und nicht anschreiben wollen oder Hintergrundinformationen für Nachfragen. Wichtig ist aber, dass Sie sich in Ihren Notizen jeder Zeit gut zurecht finden und wissen, was wofür gedacht ist.
- **Üben Sie den Vortrag!** Das ist einer der wichtigsten Punkte und man merkt einem Vortrag an, ob er schon einmal gehalten wurde. Halten Sie den Probenvortrag vor einem leeren Raum (aber dann trotzdem laut ausgesprochen und angeschrieben) oder (noch besser) vor Ihrem Vortragspartner/Ihrer Vortragspartnerin oder (am besten) vor neuem Publikum. Dabei merken Sie, ob Sie sicher sind im Thema und ob es zeitlich passt.
- Gehen Sie nach dem Probenvortrag den Vortrag noch einmal durch und passen Sie ihn an. Dieses Verfahren (Vorlage schreiben - Probenvortrag - Anpassung) sollten Sie mehrmals wiederholen, bis alles passt.
- Überlegen Sie sich einen schönen Anfang, der das Publikum gleich mitnimmt (ein Beispiel, eine Anekdote, ein Bild) und ein schönes Ende (eine Zusammenfassung, ein Ausblick, ein Rückbezug zum Anfang. . . bloß nicht einfach abbrechen oder ein "Das war alles".)

Halten des Vortrags

- Halten Sie den Vortrag möglichst frei und legen Sie die Vorlage so oft wie möglich weg. Ein frei vorgetragener Vortrag ist viel ansprechender und es besteht nicht die Gefahr, dass nur abgelesen wird.
- Seien Sie selbstsicher und begeistert von Ihrem Thema. Sie sind der/die Experte/in zu dem Thema und wissen am meisten.

¹Um Beamerfolien zu erstellen kann PowerPoint, Keynote o.Ä oder Latex benutzt werden. Ein Einführung zur Beamerklasse ist https://statsoz-neu.userweb.mwn.de/lehre/2016_WiSe/Latex_Kurs/material/Beamer.pdf.

²Die wichtigsten Theoreme können ruhig ausformuliert dort stehen, damit man nichts vergisst.

- Geben Sie ehrlich zu, wenn Sie etwas nicht verstanden haben, eine Frage nicht beantworten können oder einen Fehler gemacht haben bzw. etwas vergessen haben. Reden Sie nicht über etwas, das Sie nicht verstanden haben. Idealerweise merken Sie vorher beim Probevortrag, wo noch Unklarheit herrscht.
- Nehmen Sie das Publikum mit und erwähnen Sie immer mal wieder, was gerade gemacht wird und wo im Vortrag Sie sind (beispielsweise durch Zeigen der Gliederung).
- Gehen Sie auf das Publikum ein, passen Sie gegebenenfalls das Tempo und das Niveau an, etwa indem Sie ein Beispiel einfügen/weglassen oder den Sachverhalt nochmal anders formuliert erklären.
- Halten Sie die Zeit ein.
- Sprechen Sie laut und deutlich, in einem normalen Tempo und variieren Sie die Stimmlage. Halten Sie Blickkontakt zum Publikum und nicht zur Tafel oder Ihren Papieren.
- Halten Sie den Vortrag für Ihre Kommilitonen und nicht für mich!

Rolle des Publikums

Als Publikum haben Sie die Aufgabe, dem Vortrag aufmerksam zu folgen, Fragen zu stellen und am Ende Feedback zu geben (und möglichst viel zu verstehen).

Fragen

Kurze Nachfragen, insbesondere solche, die für das weitere Verständnis nötig sind, können während des Vortrags gestellt werden. Für weiterführende Fragen ist nach dem Vortrag Zeit. Es ist nicht leicht, zu einem mathematischen Vortrag eine Frage zu stellen. Nutzen Sie die Möglichkeit, dies zu üben. Eine Frage ist kein Angriff auf die beiden Vortragenden, sondern zeigt, dass Sie zugehört und mitgedacht haben. Dumme Fragen gibt es nicht.

Feedback

Um konstruktives Feedback geben zu können, hier ein paar Aspekte zur Beurteilung:

- War die Auswahl des Inhalts vom Niveau und Umfang angemessen?
- Wie war die Struktur des Vortrags? Gab es einen roten Faden an dem sich das Publikum orientieren konnte?
- War der Vortragsstil motivierend?
- War die Präsentation verständlich (Sprache, Lautstärke... nicht inhaltlich)?
- War die Präsentationsform angemessen?
- Wurde auf das Publikum eingegangen?

Weitere Texte und Anleitung zum Halten eines Vortrags:

[Lehn] Manfred Lehn: *Wie halte ich einen Seminarvortrag?* <http://www.math.uni-konstanz.de/numerik/personen/gubisch/de/teaching/ss15/Lehn-Seminarvortrag.pdf>

[Waldmann] Stefan Waldmann: *Guter Vortrag?* <https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/fileadmin/10041000/Sonstiges/gutervortrag.pdf>

[Münster] Gernot Münster: *Der goldene Weg zum perfekten Seminarvortrag* https://www.uni-muenster.de/Physik.TP/teaching/golden_path_seminar_talk.html

[Eberle] Andreas Eberle: *Hilfe - ich muss einen mathematischen Vortrag halten!* https://wt.iam.uni-bonn.de/fileadmin/WT/Inhalt/people/Andreas_Eberle/Vortrag_Leitfaden.pdf