

Konzept für das Logik-Tutorium

Zusammenfassung: Das Logik-Tutorium bildet für die Studierenden als eine Veranstaltung im ersten Semester die Möglichkeit, eine neue Lernumgebung kennenzulernen sowie sich in das selbstgesteuerte Lernen einzufinden. Es darf keine eintönige Lehrveranstaltung sein, sondern soll soziale Kontakte und Aktivität fördern. Ein einheitliches didaktisches, visuelles und inhaltliches Konzept soll den Einstieg in die Logik und das Studium der Universität Rostock erleichtern. Gleichzeitig soll es die Kompetenzen und Inhalte des Moduls „Sprache, Logik, Argumentation“ erfassen und den Studierenden einen Raum geben, sich diese anzueignen.

Inhaltsverzeichnis

1. Didaktisches Konzept	1
1.1. Grundlegung	1
1.2. Logisches Kompetenzmodell	2
1.3. Methoden und Sozialformen	3
1.4. Medien	4
1.5. Struktur	5
1.5.1. Sequenzstruktur	5
1.5.2. Sitzungsstruktur	5
1.6. Aufgabenstellungen	5
1.6.1. Klausurrelevante Aufgabenstellungen	5
1.6.2. Erweiterte Aufgabenstellungen	5
2. Visuelles Konzept	5
2.1. Farbgebung und Typografie	5
2.2. Gestaltungselemente	6
2.2.1. Folien	6
2.2.2. Wiederholungsserien	7
2.2.3. Logische Elemente	8
3. Inhalte	8

1. Didaktisches Konzept

1.1. Grundlegung

Das erste Semester versetzt die Studierenden in ein grundlegend neues Lernumfeld. In der Schule besteht für die SuS Schulpflicht, die Lehrer nehmen eine substantielle Rolle für den Lernerfolg der SuS ein, sie sind Hauptverantwortliche für die Planung und Durchführung guten Unterrichts. Die SuS sind zur Anwesenheit und zum Ablegen eines Abschlusses verpflichtet, die Lehrer zur Unterstützung, Motivation und Intervention. Die Lehrkraft muss Wissen vermitteln und Möglichkeiten für Sicherung und Transfer ermöglichen.

Im Gegensatz dazu ist die Universität eine freiwillige und elitäre Bildungsanstalt, die den Studierenden ein Lernangebot macht. In den meisten Veranstaltungen herrscht keine Anwesenheitspflicht. Die Dozierenden bieten fakultative und punktuelle Aufarbeitungen von Themen an, in der Art und Weise, wie sie bereit sind, Ressourcen dafür zu investieren. Dies reicht von didaktisch durchgeplanten Einheiten und Sitzungen, bis hin zu spontan entstehenden Seminaren, die reinen Überblickscharakter haben. Dozierstile variieren stark. Es gibt für die Dozierenden keine Verpflichtung, Sicherung und Transfer der Phasen – oder Kompetenzgenerierung überhaupt – zu gewährleisten. Die Studierenden sind in der Rolle, die Angebote zu ergreifen, die

sie als sinnvoll erachten, und sich weiterführendes Material, Lektüre und generell Hilfe an sich selbstständig zu suchen. Für gute Lehrveranstaltungen und ihren Lernerfolg sind die Studierenden selbst verantwortlich. Die Studierenden sind dabei nicht auf sich allein gestellt. Neben den Dozierenden, die den Lernprozess unterstützen können, sollen vorallem Kommilitonen sich gegenseitig absichern. Studieren ist kein Alleingang.

Um diesen Übergang von der Schule ins Studium zu erleichtern, sollten die ersten Lehrveranstaltungen so konzipiert sein, dass sie den Studierenden diese Selbstverantwortlichkeit zeigen und sie in den Modus zu bringen, aktiv, vorbereitend und nachbereitend an den Lehrveranstaltungen teilzunehmen. Kommilitonen sollen sich untereinander vernetzen, Arbeit teilen, sich gegenseitig Hilfe liefern und unereinander sozialisieren.

Daher verfolgt das Logik-Tutorium fünf Ziele:

1. **das methodische Ziel:** Das Tutorium soll die Studierenden in das methodisch-selbstgesteuerte Lernen einführen.
2. **das soziale Ziel:** Das Tutorium die Studierenden untereinander zu vernetzen.
3. **das inhaltliche Ziel:** Die Inhalte des Tutorium sollen mindestens die klausurrelevanten Inhalte erfassen.
4. **das Forderungs- und Förderungsziel:** Das Tutorium soll Studierende, die Probleme mit Logik haben, unterstützen und Studierende, denen Logik leicht fällt, fordern. Zusätzlich sollen die Studierenden Möglichkeiten haben, zu ihrem Leistungsstand beurteilt zu werden.
5. **das situative Ziel:** Die Studierenden fühlen sich mit der Lehrkraft wohl, haben keine Angst, Fragen untereinander auszutauschen und im Plenum oder individuell zu äußern, haben Spaß an der Arbeit miteinander und an den Themen des Tutoriums und fühlen sich generell in der Situation des Tutoriums wohl, gut aufgehoben und gut betreut.

1.2. Logisches Kompetenzmodell

Aus den fünf Zielen des Tutoriums sind die im Tutorium zu generierenden Kompetenzen der Studierenden ableitbar.

1. **Methodenkompetenz** beschreibt die Fähigkeit, die fachlichen Methoden des Logik-Moduls korrekt anwenden zu können. Dazu gehört das direkte und indirekte metasprachliche Beweisen und das direkte und indirekte Beweisen mit dem Ableitungskalkül des natürlichen Schließens, das Feststellen logischer Folgerung, Äquivalenz, Wahrheit und Falschheit mit der Wahrheitstabelle und die Formalisierung von Aussagesätzen mit der Aussagen- und Prädikatenlogik.
2. **Sachkompetenz** beschreibt die Fähigkeit, die Inhalte des Logik-Moduls korrekt wiedergeben, einordnen und abwägen zu können. Darunter fallen typische Definitionen – wie die des Arguments, der deduktiven Gültigkeit, die der Schlüssigkeit – aber auch die richtige Bestimmung von Aussagesätzen, hinreichenden und notwendigen Bedingungen und die korrekte Vervollständigung des logischen Quadrats.
3. **Selbstkompetenz** beschreibt die Fähigkeit, das eigene Lernverhalten reflektieren und anpassen zu können.
4. **Sozialkompetenz** beschreibt die Fähigkeit, das eigene Sozialverhalten auf andere anpassen und reflektieren, sowie alleine und in Gruppen arbeiten zu können.

Um die Ziele des Tutoriums umzusetzen, ist eine systematische Förderung dieser Kompetenzen angebracht. Für das Bestehen der Klausur ist besonders die logische Methodenkompetenz und Sachkompetenz relevant, für das erfolgreiche Abschließen des Studiums aber auch die Sozial- und Selbstkompetenz. Die Studierenden sollen sich nicht nur fachliche Fertigkeiten aneignen, sondern sich auch als eine Studierendenschaft verstehen lernen und Freunde und Lerngruppen unter ihren Kommilitonen finden und ihr eigenes Lernverhalten optimieren können.

1.3. Methoden und Sozialformen

In Anbetracht der Ziele gilt es, die Methoden und Sozialformen des Tutoriums so zu wählen, dass die gesetzten Ziele erreicht werden. Als grundlegendes Paradigma gilt es, eine Vielfalt an verschiedenen Methoden und Sozialformen anzuwenden. Dazu gilt eine Einschränkung: Der Frontalunterricht, indem ein Dozent die Inhalte als Lehrervortrag vermittelt, ist mit sehr viel bedacht anzuwenden.

1. Der **Frontalunterricht fördert den Bystander-Effekt**: Die Studierenden lehnen sich in der neuen Situation zurück und aufgrund fehlenden Verantwortlichkeitsgefühls wird auf Nachfragen und Aktivitätsaufforderungen nur bedingt eingegangen.
2. Der **Frontalunterricht fördert passiv-schulisches Lernverhalten**: Die Studierenden werden an den Frontalunterricht in der Schule erinnert, in dem die Verantwortlichkeit bei der Lehrkraft lag. Dadurch fehlt die aktive Auseinandersetzung mit den Problemen, es wird eine Erwartungshaltung aufgebaut, in dem die Dozierenden die Inhalte den Studierenden präsentieren sollten, statt dass diese sie selbst erarbeiten.
3. Der **Frontalunterricht erschwert das Erreichen des sozialen Ziels**: Da Studierende im Frontalunterricht passiv die präsentierten Inhalte aufnehmen, kommt es nicht zu einer Interaktion untereinander. Im Gegenteil sogar: Interaktionen untereinander sind – sofern nicht explizit gefordert – im Frontalunterricht nicht erwünscht. Damit fällt es schwer, das soziale Ziel umzusetzen.

Statt des Frontalunterrichts sollen Methoden gewählt werden, die verschiedene Sozialformen durchlaufen: etwa das Gruppenpuzzle ermöglicht es den Studierenden sich zuerst in Einzelarbeit Expertenwissen anzueignen, dieses in zwei Phasen als Gruppenarbeit untereinander zu präsentieren und zu besprechen und zuletzt im Plenum zu vergleichen.

Die zufällige Aufteilung von Gruppen schafft die Möglichkeit, dass Studierende sich untereinander kennenlernen können und ein Gemeinschaftsgefühl in der Veranstaltung entsteht. Gleichzeitig sollten aber auch Möglichkeiten geboten werden, dass die Studierenden sich in eine Gruppe begeben können, in der sie sein wollen. Die Studierenden müssen erkennen, dass sie die Lehrveranstaltung mitgestalten können. Eine rein zufällige Aufteilung von Gruppen kann dabei hinderlich sein.

Die Studierenden sollen sowohl Möglichkeiten bekommen, selbständig an Problemen zu arbeiten, sich in Kleingruppen zu äußern, aber auch den Tutor als Moderator, Vermittler und berichtende Instanz in Großgruppengesprächen nutzen zu können.

Folgende Methoden sollen im Logik-Tutorium angewandt werden:

- **Aufgaben erstellen**

In einem Gruppenpuzzle wird die Einzelarbeitsphase überprungen, von den Expertengruppen eine Aufgabe zum aktuellen Thema der Sitzung gestaltet. In den Stammgruppen wer-

den die Aufgaben untereinander ausgetauscht, bearbeitet und verglichen. Im Plenum findet eine kurze Reflexion statt.

- **Gruppenbefragung**

Die Studierenden schreiben zuerst in Einzelarbeit je eine Frage auf, die sie inhaltlich gerade beschäftigt. Danach werden die Studierenden in Gruppen aufgeteilt. Aus den Fragen werden so viele ausgelost, dass jede Gruppe eine Frage hat. Es folgt eine Bearbeitungszeit, in der die Gruppen versuchen eine ausführliche Antwort auf ihre Frage zu finden. Je nach Schnelligkeit können die Gruppen neue Fragen bekommen. Am Ende werden die Ergebnisse im Plenum in einem Vortrag diskutiert. Im Vortrag sollen

1. das Problem und wie es interpretiert wurde,
2. die Herangehensweise zur Problemlösung und
3. die Antwort

enthalten sein. Dabei ist zu beachten, dass es zu Missverständnissen der Frage kommen kann und diese nicht beantwortet wird.

- **Gruppenpuzzle**

Die Studierenden werden in Gruppen eingeteilt, die Stammgruppen heißen. Jeder Teilnehmer jeder Stammgruppe wählt ein zu erarbeitendes Thema so, dass in jeder Stammgruppe jedes Thema mindestens einmal vorkommt. Alle Studierenden eines Themas werden die Experten dieses Themas. Alle Experten treffen sich mit gleichartigen Experten in Expertengruppen. Dort wird zuerst in Einzelarbeit das Thema erarbeitet, danach vergleichen die Experten untereinander ihre Ergebnisse, ergänzen und bessern sie aus. Die Stammgruppen finden sich darauf wieder zusammen, jeder Experte stellt sein eigenes Thema vor. Im Plenum werden am Ende offen gebliebene Fragen aufgegriffen und geklärt.

- **KAWA**

Die Dozierenden schreiben die Buchstaben eines Begriffes untereinander, die Studierenden finden wichtige Begriffe aus der aktuellen Sitzung, die mit dem Anfangsbuchstaben beginnen, wie bei einem Akrostichon.

- **Quiz**

Es wird ein Quiz mit Fragen zum Inhalt der Sitzung vorbereitet und von den Studierenden absolviert.

- **Spickzettel erstellen**

Ein inhaltliches Thema wird kurz und übersichtlich auf einem Zettel festgehalten.

- **Schlussdiskussion**

Kurze Reflexion der Stunde, in der alle Teilnehmenden kurz in je einem Satz erläutern, was sie gelernt haben und was sie in Zukunft verbessern/lernen/nacharbeiten möchten.

1.4. Medien

Die wichtigsten Medien des Tutoriums sind

1. die Folien des Tutoriums,
2. die fakultativen Aufgabenblätter des Tutoriums,
3. das Skript der Vorlesung und
4. die fakultativen Testate des Tutoriums.

Die Medien sind so zu gestalten, dass sie möglichst vielseitig sind und jeder Inhalt des Tutoriums durch verschiedene Medien gestützt ist. Die Studierenden sind individuell und vielfältig, sie benötigen verschiedene Lernwege, daher sind nicht nur abwechslungsreiche Methoden und Sozialformen, sondern auch abwechslungsreiche Medien einzusetzen.

Die Studierenden sollen dazu angehalten werden, sich verschiedene Medien zu Nutze zu machen und selbständig Medien zu erschaffen, etwa in Form von Lernübersichten, Plakaten oder Vorlesungsmitschriften. Dazu sollen diese aktiv mit in das Tutorium einbezogen werden. Das ist auf verschiedenen Weisen möglich. Kommilitonen können sich untereinander Vorlesungsmitschriften präsentieren oder sie Grundlage für Gruppenarbeiten oder ähnlichem werden lassen. Als Ergebnis von Erarbeitungs- oder Sicherungsphasen können Lernübersichten oder Plakate dienen, wobei diese direkt den Mehrwert haben, zur Klausurvorbereitung verwendet werden zu können.

1.5. Struktur

Die Struktur des Tutoriums soll transparent und gut geplant sein, jedoch auch so flexibel, dass die Studierenden ihre eigenen Probleme, Fragen und Interessen mit einbringen können. Dieser Grundsatz soll das situative Ziel des Tutoriums unterstützen, indem die Studierenden die Möglichkeit haben das Tutorium mitzugestalten. Außerdem soll es das methodische Ziel unterstützen, indem die Studierenden Eigenverantwortlichkeit für die Art und Weise ihres Lernprozesses übernehmen.

1.5.1. Sequenzstruktur

Die Gestaltung der einzelnen Sequenzen des Logik-Tutoriums nimmt die abzudeckenden Inhalte (siehe Abschnitt 3) und bricht diese in grobe Sequenzen auf. Jede Sequenz besteht aus mindestens einer Sitzung, beginnt mit einer Inhaltsübersicht und endet mit einem fakultativen Testat, das außerhalb des Tutoriums stattfindet. Dies kann nach Absprache in Präsenz vor bzw. nach dem Tutorium stattfinden oder asynchron online.

1.5.2. Sitzungsstruktur

1.6. Aufgabenstellungen

1.6.1. Klausurrelevante Aufgabenstellungen

1.6.2. Erweiterte Aufgabenstellungen

2. Visuelles Konzept

2.1. Farbgebung und Typografie

Der Grundsatz für die Medien des Tutoriums heißt: wenige, gut unterscheidbare Farben. Daher habe ich mich für drei Farben entschieden:



Blau
#5b8efd



Magenta
#dd217d



Orange
#ff851b

Diese drei Farben sind sowohl visuell ansprechend, als auch in den meisten Farbschwächen noch angemessen zu unterscheiden. So ist zum Beispiel diese Palette für Rot-Grün-Blinde noch unterscheidbar:



Blau



Magenta



Orange

Typografie, Atkinson Hyperlegible

2.2. Gestaltungselemente

Gestaltungselemente müssen einer klaren Syntax und Semantik folgen. Ihre Syntax soll begrenzt und ihre Semantik eindeutig sein. Das heißt, dass es eine kleine Anzahl an Gestaltungselementen gibt, die direkt vermitteln, welche Art von Information sie beinhalten. Didaktisch soll jedes Gestaltungselement direkt wirken: es kann so etwa Aufgaben anzeigen, wichtige Informationen hervorheben oder Kontext vermitteln.

2.2.1. Folien

Auf den Folien sollen 6 Gestaltungselemente unterschieden werden:

1. Eine Definition ist eine Begriffbestimmung. Definitionen werden zur Klärung von Begriffen eingesetzt. Alle klausurrelevanten Definitionen sind auf den Folien so hervorgehoben:



Definition

Ein Schluss heißt gültig, gdw. die Konklusion nie falsch sein kann, wenn die Prämissen wahr sind.

2. Wichtige Dinge und Merksätze werden so dargestellt:



Achtung!

Widersprechen sich die Prämissen, so ist der Schluss mit jeder beliebigen Konklusion gültig!

Es handelt sich dabei um Dinge, die beachtet werden müssen, oder um allgemeine Algorithmen bzw. Einschränkungen für Algorithmen und Vorgehen, um Aufgaben zu bearbeiten.

3. Aufgaben sind konkrete Handlungsanweisungen:



Aufgabe

Nennen Sie die zwei Gütekriterien philosophischer Argumente!

Eine konkrete Handlungsanweisung auf den Folien ist von den Studierenden innerhalb des Tutoriums umzusetzen.

4. Lösungen ergänzen Aufgaben um einen Erwartungshorizont, der für die Studierenden einschichtbar ist:

L **Lösung**
Die zwei Gütekriterien philosophischer Argumente sind die Gültigkeit und die Schlüssigkeit des Arguments.

5. Beispiele sind bereits erledigte Aufgaben:

B **Beispiel**
Das folgende Argument ist gültig, aber nicht schlüssig, da die Prämissen falsch sind:
Wenn Einstein bisher Unrecht hatte, dann ist alles egal.
Einstein hatte bisher Unrecht.
Also: Alles ist egal.
Einstein hatte mit seiner Relativitätstheorie bisher Recht und nicht Unrecht, daher ist die zweite Prämisse falsch.

Beispiele sollen den Studierenden eine Mustervorlage für die Bearbeitung bestimmter Aufgabentypen oder Problemstellungen geben.

6. Hinweise sind Zusatzinformationen von niedriger Priorität.

H **Hinweis**
Nur weil Einstein mit seiner Relativitätstheorie bisher Recht hatte, heißt es nicht, dass wir noch auf Phänomene stoßen könnten, bei denen die Relativitätstheorie nicht mehr funktioniert. Die Schlüssigkeit eines Arguments ist damit vom Vorwissen abhängig.

Diese Zusatzinformationen sind für die Studierenden nur aus motivationalen oder didaktischen Gründen zu verwenden, um etwa auch als Vertiefung oder Kontextualisierung zu wirken.

2.2.2. Wiederholungsserien

Auf den Wiederholungsserien werden hauptsächlich Aufgaben, Hinweise und Lösungen verwendet. Um die Wiederholungsserien visuell nicht zu überladen, findet eine Differenzierung der Gestaltungselemente der Folien von denen der Wiederholungsserien statt:

Jede Wiederholungsserie besteht aus drei verschiedenen Dokumenten:

1. **Aufgabenblatt:** enthalten nur die Aufgaben
2. **Hinweisblatt:** enthalten Aufgaben sowie spezifische Hilfestellungen bzw. Teillösungen zu den Aufgaben, ohne jedoch komplette Lösungen vorzugeben

3. **Lösungsblatt:** enthalten Aufgaben sowie Lösungen der Aufgaben

Für alle Dokumente sollen die Gestaltungselemente, bis auf den Inhalt, dieselben sein.

2.2.3. **Logische Elemente**

Sowohl auf den Folien als auch auf den Aufgabenblättern werden die folgenden Elemente benutzt, um logische Sachverhalte darzustellen:

1. **Wahrheitstafel:**
2. **KdnS:**
3. **Syntaxbaum und Semantikbaum:**
4. **Modell-Diagramm:** Venn-Diagramm mit Individuen

3. **Inhalte**

Das Tutorium soll sowohl einen festen inhaltlichen Plan verfolgen, als auch Raum für individuelle Wünsche der Studierenden enthalten. Dabei gibt es ein kontingent an obligatorischen Inhalten, die sich aus den klausurrelevanten Aufgabenstellungen zusammensetzen, und fakultative Inhalte, die zur Vertiefung und Sicherung genutzt werden können.

Logische Grundlagen:

- philosophisch-logische Argumente
- Gütekriterien:
 - deduktiv-gültige Schlüsse
 - schlüssige Schlüsse
- logische Folgerung und Abhängigkeit von Prämissen
- (direkte und indirekte Beweise)

Aussagenlogik:

- Motivation der Aussagenlogik
- Syntax:
 - aussagenlogische Formalisierung
 - valide AL-Sätze
- Semantik:
 - Wahrheitstabellen
 - logische Folgerung, Äquivalenz, Wahrheit und Falschheit

Kalkül des natürlichen Schließens (KdnS):

- Aufbau
- direkte Beweise
- indirekte Beweise:
 - Zusatz-Annahmen
 - \rightarrow -Einführung
 - Reductio ad absurdum

Prädikatenlogik:

- Motivation der Prädikatenlogik
- Syntax:
 - prädikatenlogische Formalisierung
- (Semantik)

- logisches Quadrat
- KdnS für PL