AKADEMIE FÜR LEHRENTWICKLUNG
KLAVOWO FSR MATHEMATIK

FÖRDERLINIE: STUDENTISCHE INITIATIVEN PLUS

Fenja Wagner und Niklas Menge

WAS IST DAS KLAVOWO?

Vielen Studierenden fällt der Übergang von Schule zu Universität nicht leicht. Ein Grund dafür ist die deutlich höhere fachliche Komplexität der Inhalte und die Notwendigkeit selbstständigen Lernens. Besonders die erste Prüfungsphase ist daher oft mit großen Sorgen verbunden.

Deshalb veranstaltet die Fachschaft Mathematik seit einigen Jahren im Januar das Klausur-Vorbereitungs-Wochenende (kurz KlaVoWo), auf dem TutorInnen aus höheren Semestern den Studierenden des jeweiligen ersten Semesters Hilfestellung bei den ersten Schritten der Vorbereitung auf diese erste Prüfungsphase an der Universität geben.

Dieses Wochenende findet jedes Jahr im Januar (nach Möglichkeit) in der Jugendherberge Bad Sulza statt, wo die Studierenden fernab vom Alltag in Ruhe Lernen lernen können. Natürlich darf bei allem Fleiß auch ein wenig Abwechslung nicht fehlen, weshalb Angebote wie Morgensport, gemeinsame Spaziergänge und Spieleabende geschaffen werden.

Bild 1
Zeichnung der Abschlussitzung des Online-KlaVoWo 2021

DAS KONZEPT

DIE ZIELSETZUNG

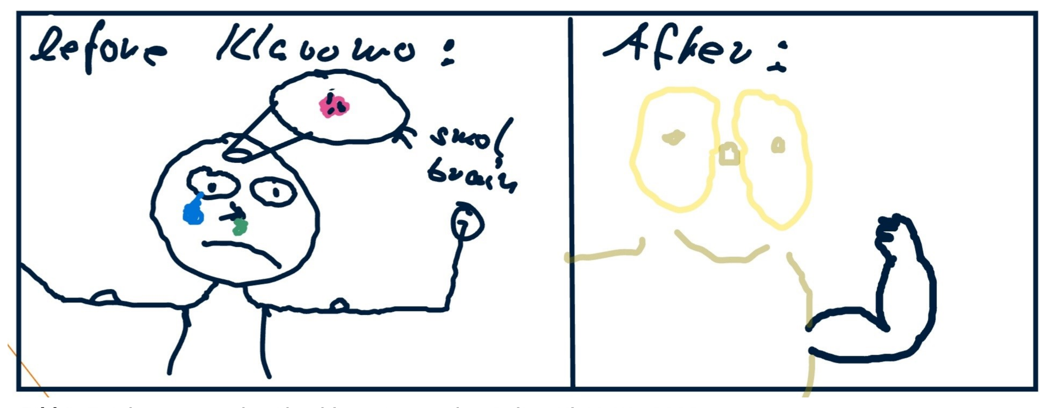

Bild 2: Zeichnung aus der Abschlusssitzung des Online-KlaVoWo 2022

Ziel des KlaVoWos ist es, einen Beitrag dazu zu leisten, dass die teilnehmenden Studierenden in der Lage sind, selbstständig effizient und effektiv für ihr Mathematikstudium zu lernen und sich zufriedenstellend auf die anstehende Klausurenphase vorbereiten können.

Das erfordert neben der thematischen Arbeit je nach Lernstand und bereits vorhandenem Wissen eine mehr oder weniger intensive Auseinandersetzung mit insbesondere mathematikspezifischen Lernstrategien.

Erfolgreiches Lernen von Mathematik erfordert erst einmal ein gutes Verständnis der Objekte und Konzepte, wobei „Verstehen" in diesem Kontext nicht nur das bloße Wiedergeben von Definitionen meint, sondern ein ausführliches Wissen darüber, was für Eigenschaften und Grenzen das jeweilige Objekt oder Konzept hat. Zudem müssen die Studierenden die gelernten Begriffe vernetzen und in Verbindung stellen, damit sie Aufgaben zufriedenstellend lösen können. Ziel des KlaVoWos ist es also explizit nicht, nur Lösungsalgorithmen einzuüben, sondern die Studierenden dabei anzuleiten, langfristig abrufbares und gut vernetztes Wissen zu erwerben.

EVALUATION

In den letzten Jahren war das KlaVoWo sehr beliebt. In der Evaluation wurden besonders die Arbeit in Gruppen mit den KlaVoKa und die Hilfe der TutorInnen positiv bewertet. Einige Studierende konnten neue Lernstrategien lernen. Die Studierenden fühlten sich in der Regel gut auf die Klausurenphase vorbereitet.

DIE UMSETZUNG

Grundlage für die mathematisch-thematische Arbeit sind die Klausurvorbereitungs-Karten (KlaVoKa). Diese sind so aufgebaut, dass die Studierenden zunächst Definitionen und Sätze wiederholen und anschließend im Komplexitätsgrad steigende Aufgaben lösen sollen. Je nach bereits vorhandenem Wissen und Überblick gelingt insbesondere die Erarbeitung der Definitionen und Sätze unterschiedlich gut. Daher werden die Studierenden in Gruppen eingeteilt, die je nach Lernstand unterschiedliche Arten der Unterstützung bekommen.

Diejenigen Studierenden, die sich sicher im Umgang mit der Mathematik fühlen, sollen in Gruppen überwiegend selbstständig mit den KlaVoKa arbeiten. Die TutorInnen stehen dabei für Fragen zur Verfügung und helfen den Studierenden beim eigenständigen Entwickeln von Lösungswegen.

Für Studierende, die Schwierigkeit mit der selbstständigen Erarbeitung von mathematischen Konzepten und Begriffen haben, gibt es zu Beginn des Wochenendes ein Tutorium im Plenum, in dem es darum geht, welche Schritte ein erfolgreiches Lernen dieser erfordert. Das dort geschaffene Raster wird so mit den Bestandteilen der KlaVoKa verknüpft, dass die Studierenden nach ausgiebigem Üben mit ausführlich aufbereitetem Material ebenfalls möglichst selbstständig in Kleingruppen mit den KlaVoKa weiter arbeiten können.

Ergänzend wird den Studierenden während des Wochenendes ein Lernentwicklungsgespräch angeboten, in dem sie dabei unterstützt werden, ihren eigenen Lernstand zu reflektieren. Außerdem werden Einheiten zu allgemeinen Strategien für langfristiges Lernen angeboten. Am Ende des Wochenendes kann zusätzlich noch eine Probeklausur unter möglichst realistischen Bedingungen geschrieben werden, zu der die Studierenden Feedback von den TutorInnen bekommen.

DIE KLAVOKA

Lineare Abbildungen

Schlage im Skript die folgenden Schlagwörter nach! Du solltest die Definitionen und Sätze verstehen, die Beweise nachvollziehen können und Beispiele geben können. Auch andere Begriffe im Skript könnten wichtig sein.

- Lineare Abbildung
- äquivalente Definitionen
- Kern, Bild, Rang
- Rangformel
- Isomorphismus
- lineare Fortsetzung
- Matrix einer linearen Abbildung
- Koordinatenabbildung

Weiterführende Fragen:

- wie hängen Kern und Injektivität einer linearen Abbildung zusammen?
- was sind einfache Folgerungen aus der Definition?
- wie hängen lineare Abbildungen und Matrizen zusammen?

Bild 3: Definitionskarte

An dieser Stelle sollen sich die Studierenden die aufgeführten Begriffe erarbeiten und in Verbindung setzen.

L 1

Überprüfen von Linearität

Entscheide, ob folgende Abbildungen linear sind und begründe deine Antwort.

(a) $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^2$ mit $f(x) := (1, x)$

(b) $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ mit $f(x, y) := (x + y + 1)^2 - (x + y - 1)^2$

(c) $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ mit $f(x, y) := (x - y)^2 - (x + y)^2$

Bild 4: Aufgabenkarte

Zunächst werden Definitionsüberprüfungen abgefragt.

L 8

Lineare Fortsetzung

Bestimme die Matrix der linearen Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ bezüglich der Standardbasen mit

$$f((1,2,3)^t) = (14,12,10)^t$$
$$f((0,1,1)^t) = (5,4,3)^t$$
$$f((1,1,0)^t) = (3,4,5)^t$$

Bild 5: Aufgabenkarte

Anschließend folgen Aufgaben in steigender Komplexität.

Gefördert: Fachschaftsrat Mathematik
Verantwortlich: Fenja Wagner und Niklas Menge
Institut für Mathematik und Informatik
E-Mail: klavowo@uni-jena.de

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA