

Reflexion eines Mathematik-Vorkurses aus Teilnehmer- und Dozentenperspektive

Marcel Klinger, marcel.klinger@uni-due.de
Fakultät für Informatik, Technische Universität Dortmund
Didaktik der Mathematik, Universität Duisburg-Essen

30. April 2014

Das vorliegende Schriftstück basiert auf den Erfahrungen im Rahmen eines Mathematik-Vorkurses zur Überbrückung der Diskrepanz zwischen schulischer und universitärer Mathematik, welcher vom 10. bis 28. März 2014 an der Fakultät für Informatik der Technischen Universität Dortmund stattfand. Der 15-tägige Brückenkurs bestand aus einem Vorlesungsteil sowie einer freien Lernumgebung mit anschließender Frontalbesprechung. Im Rahmen mehrerer anonymer Evaluationen wurden dabei neben personenbezogenen Grunddaten Einstellungen und Beliefs der Teilnehmer zur Mathematik sowie zum speziellen Vorkurs-Curriculum erhoben.

1 Beschreibung der Veranstaltung

Der Kurs fand vom 10. bis 28. März an der Fakultät für Informatik der Technischen Universität Dortmund an insgesamt 15 Werktagen (ohne Samstage) statt. Strukturell zeichnete er sich durch einen etwa 90-minütigen Vorlesungsteil sowie durch eine etwa ebenso lange freie Lernumgebung einschließlich einer gemeinsamen Besprechung im Frontalstil aus. Letztere wurde durch klassische Übungszettel mit auf den jeweiligen Vorlesungstag inhaltlich abgestimmten Übungsaufgaben moderiert. Die Teilnehmerschaft bestand vollständig aus Personen, die zum Sommersemester 2014 das Studium im Bachelor-Studiengang Informatik an der TU Dortmund aufnehmen wollten. Durchschnittlich waren täglich knapp 15 Studierende anwesend.

1.1 Inhalt

Ziel war der Aufbau einer stofflichen Brücke zwischen schulischer und universitärer Mathematik. Dabei wurden einerseits aus der Schule wohlbekannte Inhalte aufgegriffen und in universitärer Weise neu präsentiert (Prinzip „Definition, Satz, Beweis“), andererseits neue Begriffe eingeführt, an dieser Stelle jedoch noch oft ohne jenen Ab-

straktionsgrad, welcher in Anfängervorlesungen üblicherweise erwartet wird.

Das Curriculum lässt sich insgesamt wie folgt zusammenfassen:

- (1) Grundlagen (erste Woche):
Aussagen und Logik, Mengenlehre, Zahlenbereiche, Rechenregeln und übliche Notationsweisen, Beweiskonzepte (einschl. Induktion), Abbildungen
- (2) Algebra (zweite Woche):
Lineare Gleichungssysteme (einschl. Gauß-Algorithmus), algebraische Gruppen, Körper und Vektorräume (auf abstrakter Ebene), der \mathbb{R}^n als Spezialfall, Matrizenkalkül
- (3) Analysis (dritte Woche):
Folgen und Grenzwerte, Grenzwerte von Funktionen, Nullstellen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, schulische Kurvendiskussion, besondere Funktionen (natürliche Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen, etc.), Integralrechnung

1.2 Veranstaltungsstruktur und Sozialformen

Die Gesamtveranstaltung ergab sich aus einem Vorlesungsteil (etwa 90 Minuten), einer daran

anschließenden freien Lernumgebung mit tutorieller Unterstützung (etwa 75 Minuten) und einer anschließenden Frontalbesprechung (etwa 30 Minuten). Vorlesungsbegleitend wurden jeweils ein ausführliches Skriptum am Nachmittag nach der Veranstaltung sowie ein Lösungsblatt mit Endergebnissen der Übungsaufgaben veröffentlicht und online bereitgestellt.

Der Vorlesungsteil fand klassisch als Tafelvortrag statt. Hierbei wurden die wichtigsten Inhalte des Skriptums angeschrieben und erläutert. Zwischenfragen waren jederzeit zugelassen und willkommen. Dabei fand eine Orientierung des Vorlesungstempos bewusst oberhalb des schulischen Niveaus statt. Schaubilder wurden in der Regel an der Tafel entwickelt, mitunter in komplizierteren Fällen aber auch projiziert und erläutert. Der Übungsteil (Lernumgebung und Frontalbesprechung) basierte auf einen etwa ein- bis zweiseitigen, auf den Vorlesungsstoff des Tages abgestimmten Übungszettel, welcher in Gruppen bearbeitet werden sollte. Hierbei stand die Diskussion und das Kommunizieren mathematischer Inhalte und Lösungswege im Mittelpunkt. Der Tutor griff nur nach expliziter Anfrage der Teilnehmer ein, gab Impulse, jedoch keine vollständigen Lösungswege. Die Besprechung fand punktuell statt und richtete sich dynamisch nach dem diagnostizierten Bedarf der Teilnehmer. Sie hatte nicht den Anspruch eine vollständige Musterlösung des Übungsblattes bereitzustellen.

Am letzten Veranstaltungstag wurde der Vorlesungsanteil auf etwa 30 Minuten reduziert. In der so gewonnenen Zeit wurde ein umfassendes Übungsblatt, welches einen Querschnitt des gesamten Vorlesungsstoffs abbildete, zur Bearbeitung gegeben. Diese Abwandlung wurde zuvor mit den Teilnehmern im Gruppenkonsens beschlossen.

1.3 Teilnehmerschaft

Die Daten der Teilnehmer wurden am zweiten Kurstag – dem teilnehmerreichsten Tag (vgl. Abbildung 2) – erhoben. Dabei wurden insgesamt 21 Personen erfasst, sechs davon weiblichen Geschlechts (28,6 Prozent).

Abbildung 1 zeigt, dass das Alter der Teilnehmer zu einem überwiegenden Anteil deutlich höher war als das durchschnittliche Alter von 20,6 Jahren von Studierenden zum Zeit-

punkt der Studienaufnahme im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich (Daten aus dem WS2011/12, vgl. Scheller et al. [3, S. 51]).

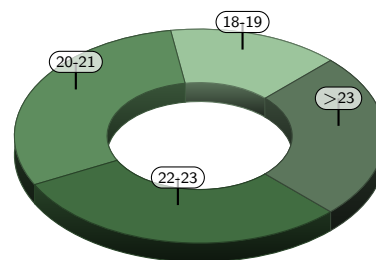


Abbildung 1: Altersverteilung der Teilnehmer am zweiten Tag in Jahren

Dies lässt sich leicht durch den vergleichsweise unüblichen Studienbeginn zum Sommersemester erklären, welcher sich für Abiturientinnen und Abiturienten des Jahrgangs 2014 nicht realisieren lässt. Entsprechend gaben 89,5 Prozent der Teilnehmer an, das Studium nicht direkt nach dem Abitur aufgenommen zu haben. 36,8 Prozent hatten bereits ein anderes Studium begonnen, ohne dieses zu einem Abschluss zu führen; 41,2 Prozent hatten nach dem Abitur eine Ausbildung aufgenommen und diese überwiegend (94,4 Prozent) erfolgreich abgeschlossen. Alle Befragten wurden über die Allgemeine Hochschulreife zum Studium an der TU Dortmund zugelassen. Davon erhielten 89,5 Prozent ihr Abitur in neun Jahren (G9), 5,3 Prozent in acht Jahren (G8) und weitere 5,3 Prozent über den zweiten Bildungsweg.

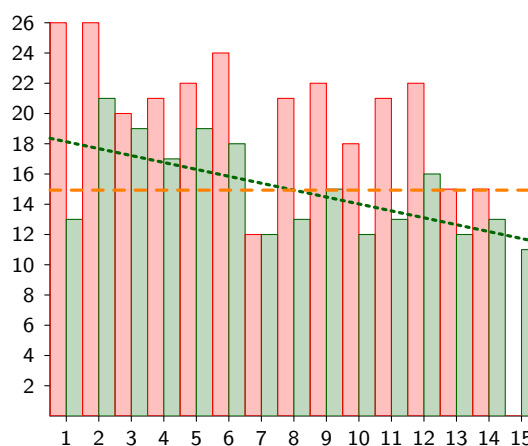


Abbildung 2: Anzahl der Teilnehmer zu Beginn des Vorlesungsteils im Mathematik-Vorkurs (grüne Säulen) sowie Regressionsgerade (dunkelgrün) und Mittelwert (orange gestrichelt). Zum Vergleich ist jeweils die Anzahl der Teilnehmer im anschließenden Informatik-Vorkurs dargestellt (rote Säulen).

Die Anwesenheit ist in Abbildung 2 dargestellt und zeigt im Wesentlichen den für Hochschul-

veranstaltungen typischen monoton fallenden Verlauf, der schließlich auf das Plateau des „harten Kerns“ trifft (etwa ab dem siebten bis achten Veranstaltungstag).

Durchschnittlich waren an jedem Veranstaltungstag 14,9 Personen zu Vorlesungsbeginn anwesend. Gemessen an der später von der Fachschaft Informatik abgehaltenen Orientierungsphase, bei welcher 47 Personen anwesend waren, entspricht dies einer Beteiligungsquote von 31,7 Prozent der ernsthaft am Studium interessierten immatrikulierten Studierenden¹.

Die Datenausrisse lassen sich ebenfalls sachlich begründen: Am ersten Tag waren vergleichsweise wenig Studierende anwesend, was sich auf eine suboptimale Eigenwerbung der Veranstaltung zurückzuführen ist (vgl. Abschnitt 2.4). Erst eine weitere Veranstaltungsankündigung im zeitlich versetzt laufenden Informatik-Vorkurs der Fakultät führte am zweiten Tag zu einer höheren Anwesenheit. Der Abfall am siebten Tag lässt sich auf einen Streik im öffentlichen Personennahverkehr zurückführen (vgl. Thiel [6]). Außerdem fanden am 13. und 14. Tag Streiks statt. Im Vergleich zum jeweils am gleichen Tag im Anschluss an den Mathematik-Vorkurs abgehaltenen Informatik-Vorkurs zeigt sich eine deutlich erhöhte Anwesenheit. Am 15. Tag fand dieser Kurs jedoch nicht mehr statt.

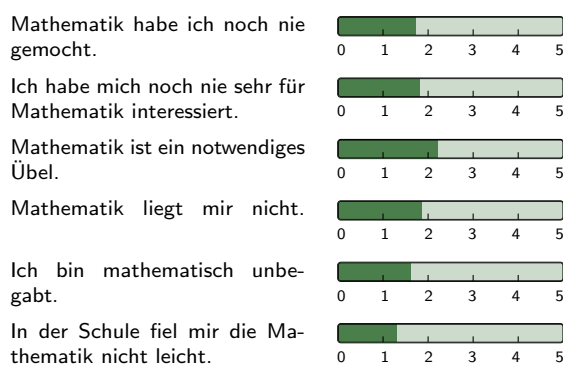


Abbildung 3: Arithmetisches Mittel der Selbsteinschätzung der mathematischen Begabung der Kursteilnehmer, erhoben anhand verschiedener Skalenitems mit möglichen Werten von 0 bis 5 und den Polen „trifft überhaupt nicht zu“ (0) und „trifft voll und ganz zu“ (5)

Ferner wurden die Teilnehmer des Vorkurses zu ihrer persönlichen Einstellung und dem damit

verbundenen subjektiven Verhältnis zur Mathematik befragt. Dabei zeigte sich zusammenfassend ein relativ stark Mathematik-affines Bild der Studierenden. Dies lässt sich u.a. durch die durchschnittlichen Reaktionen auf die in Abbildung 3 gezeigten Items entnehmen.

Dabei wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit einzelne Items umgepolt. Die Stichprobengröße lag entsprechend der Anwesenheit am zweiten Kurstag zwischen 18 und 20.

1.4 Dozent

Die gesamte Veranstaltung wurde von einer Person betreut. Es handelte sich um einen im Unterrichten von Nebenfachstudierenden, d.h. Studierende, welche kein Fachmathematikstudium aufnehmen, erfahrenen Dozenten. Durch das in etwa gleiche Alter des Dozenten, die vereinbarte Du-Form als pronominale Anrede und eine Vorstellungsrunde wurde unmittelbar zu Beginn der Veranstaltung ein für schulische Maßstäbe unüblich persönliches Betreuungsverhältnis begründet.

2 Reflexionen

Wir möchten nun einzelne Aspekte des Vorkurses aufgreifen und diese bewerten. Wichtig ist hierbei, dass auf der einen Seite die Meinung der Teilnehmer, auf der anderen Seite jene des Dozenten Gehör findet.

2.1 Themenfelder

Wir beginnen zunächst mit der Betrachtung und Reflexion inhaltlicher Aspekte, d.h. der einzelnen Themenfelder der Veranstaltung, welche sich in die drei Oberbegriffe Grundlagen, Algebra und Analysis gliedern (vgl. oben).

Die einzelnen Unterbereiche dieser Themenblöcke wurden anhand von Skalenitems am letzten Veranstaltungstag erhoben. Das Resultat wurde in Abbildung 4 aufbereitet.

Zu bemerken ist, dass das gesamte curriculare Spektrum auf einem sehr positivem Niveau liegt. Mit einem Mittel von etwa 3,3 wird das Minimum beim Thema Beweise angenommen,

¹Die Zahl der tatsächlich immatrikulierten Studierenden erweist sich als Metrik ungeeignet, da es sich beim Studiengang Informatik um eines der wenigen zulassungsfreien Fächer an der TU Dortmund handelt, welche auch zum Sommersemester belegt werden können.

jedoch liegt dies immer noch näher am positiven Pol als am negativen. Auch das arithmetische Mittel aller Einzelfelder fällt mit 3,92 sehr positiv aus. Dabei ist keine Tendenz bezüglich einer der drei Kategorien spürbar: Wird hier jeweils das arithmetische Mittel gebildet, ergeben sich ähnliche Werte (3,93, 3,89, 3,92).

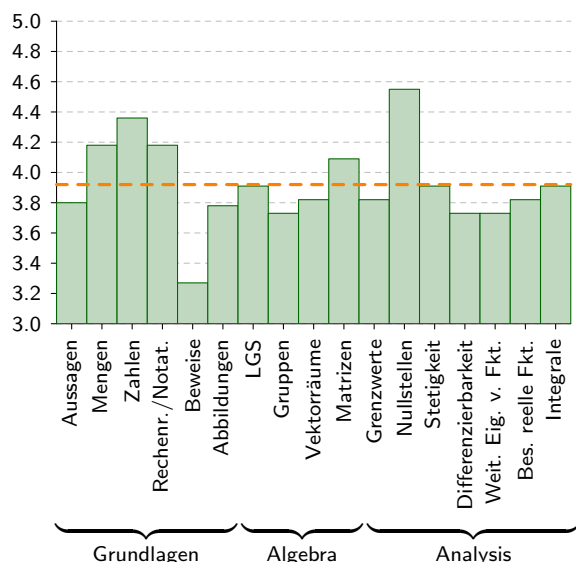


Abbildung 4: Arithmetisches Mittel der persönlichen Empfindungen der Themenfelder der Veranstaltung, erhoben anhand eines Skalenitems je Feld mit möglichen Werten von 0 bis 5 und den Polen „sehr negativ“ (0) und „sehr positiv“ (5) sowie Mittel der Mittel (orange)

Negativer Ausreißer ist das bereits erwähnte Thema der mathematischen Beweisführung. Dies lässt sich möglicherweise anhand seiner Unterrepräsentiertheit im schulischen Lehrplan erklären: In den von der Kultusministerkonferenz definierten Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife (vgl. KMK [5]) etwa ist der Begriff „Beweis“ lediglich zweimal aufzufinden (das Dokument hat 95 Seiten). Dies geschieht nur in einem von sechs Kompetenzbereichen und in diesem lediglich im höchsten Anforderungsbereich, d.h. auf maximalem Vernetzungsniveau (man könnte – wohlgernekt etwas zynisch – auch sagen, in Aufgaben für „Einser-Kandidaten“).

Das einzig positive Ausreißerdatum ist das Thema Nullstellen. Möglicherweise liegt dies an der Kalkülhaftigkeit dieses Bereichs: Im schulischen Rahmen werden Nullstellen meist nur bei Polynomfunktionen von niedrigem Grad bestimmt. Dabei wird geraten, dann Polynomdivision und schlussendlich die pq -Formel angewandt. Andere Vorgehen finden kaum Einzug in den Unterricht.

Damit steht das Thema in krassem Gegensatz zur Beweisthematik, wo ein festes Vorgehensschema der Natur nach i.d.R. nicht existiert. Es bleibt zu betonen, dass es sich hierbei nur um eine Deutung unsererseits handelt, die wir gegenwärtig nicht empirisch untermauern können.

2.2 Kompetenzen

Im Rahmen der Lernumgebung wurden auch solche Aufgaben gestellt, bei denen das direkte Raten einer ersten Nullstelle nicht möglich war, d.h. die Nullstellen nicht in \mathbb{Z} enthalten, tatsächlich sogar irrational waren. Nach Beobachtungen des Tutors stellte dies die Studierenden teils vor erhebliche Probleme. An einer gewissen mathematischen Improvisationsfähigkeit, d.h. etwa hier die Entwicklung eines geeigneten heuristischen Näherungsverfahrens, mangelte es den Teilnehmenden zum Teil. Im Sinne des Kompetenzmodells der KMK (vgl. wieder KMK [5]) entspricht dies dem Bereich K2 „Probleme mathematisch lösen“.

Bezüglich der reinen Rechenkompetenz, d.h. fehlerfreies Rechnen ohne Verrechnen (vgl. hierzu auch Altieri [1]), lässt sich qualitativ-fundiert wenig sagen. Bemerkenswert war jedoch, dass ein Großteil der Studierenden (10 von 15) bereits für einfachste Zwischenrechnungen (beispielsweise im Rahmen des Gauß-Algorithmus) einen Taschenrechner heranzog bzw. heranziehen musste. Diese Zahlen basieren jedoch auf Momentaufnahmen des Tutors und wurden nicht repräsentativ über die gesamte Veranstaltungsdauer erhoben. Tatsächlich existieren jedoch Studien, die belegen wollen, dass erhöhter Taschenrechnereinsatz im schulischen Umfeld nicht schädlich für händische Rechenkompetenzen ist (vgl. etwa Bichler [2]).

2.3 Veranstaltungsbewertung

Am Ende der letzten Vorlesung wurde ein generelles Meinungsbild der Teilnehmer bzgl. aller Veranstaltungskomponenten evaluiert. In diesem Rahmen wurde insbesondere der subjektive Lernfortschritt der Studierenden erhoben, wobei nach Veranstaltungskomponenten unterschieden wurde. Das Resultat ist in Abbildung 5 zusammengefasst.

Die Werte entsprechen unserer Einschätzung nach dem didaktischen Konstruktionsprinzip des Vorlesungs-Übungs-Konzeptes: Der Erstkontakt

mit einer Thematik erfolgt in der Vorlesung, während Festigung und sicherer Umgang des vermittelten Wissens durch wiederholte Nutzung sowie kritische Auseinandersetzung in den Übungsteil verlagert wird, d.h. es besteht insbesondere nicht der Anspruch an die Studierendenschaft, das gesamte potentiell im Rahmen eines Vortrags enthaltene Wissen adhoc zu Beherrschen. Tatsächlich ist meist das Gegenteil der Fall: Am Ende einer Vorlesung bleiben bei vielen Studierenden Wissenlücken zurück („Das heute in der Vorlesung habe ich nicht verstanden“), jedoch gelingt es häufig mittels des Übungsteils diese Fragmente zu strukturiertem Wissen zu ordnen und zu festigen.

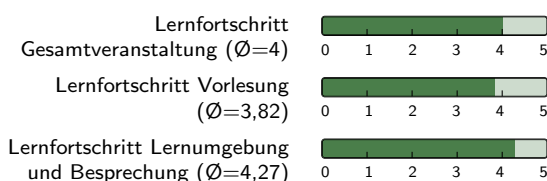


Abbildung 5: Arithmetisches Mittel der Selbsteinschätzung des persönlichen Lernfortschritts der Kursteilnehmer nach Veranstaltungskomponente, erhoben anhand verschiedener Skalenitems mit möglichen Werten von 0 bis 5 und den Polen „sehr schlecht“ (0) und „sehr gut“ (5)

Anhand von offenen Items hatten die Teilnehmer die Möglichkeit zu formulieren, was Ihnen im Laufe der – oder an der – Veranstaltung besonders gefallen bzw. missfallen hat. Wir möchten dies an dieser Stelle vollständig wiedergeben.

An der Veranstaltung gefiel mir besonders:

- „Dass wir Übungsaufgaben gemacht haben, so konnten wir Aufgeschriebenes aus der Vorlesung anwenden.“
- „Die Übungen, die das vermittelte Wissen der Vorlesung noch zusätzlich gefestigt haben. Auch das online gestellte Skript fand ich sehr gut.“
- „Dass wir auch die Möglichkeit hatten, selber Übungen zu machen und die dann später verglichen haben.“
- „Die Motivation des Dozenten uns bestmöglich vorzubereiten. Die Schrift des Dozenten war gut leserlich.“

- „Gute Wiederholung des Schulwissens. Auch ein paar wenige neue Themen wie Induktion.“
- „Die Fähigkeit des Dozenten auch komplizierte Inhalte anschaulich und auf den Punkt zu erklären.“

An der Veranstaltung gefiel mir nicht:

- „Das Tempo war teilweise zu schnell. Beispiele aus der Vorlesung hatten oft einen leichteren Schwierigkeitsgrad als die Übungsaufgaben.“
- „Die Vorlesung war teilweise etwas zu abstrakt. Eventuell könnten noch mehr konkrete Beispiele eingebracht werden.“
- „Dass wir fast immer da sein mussten. Für drei Wochen ist es wirklich viel Stoff.“
- „Das Tempo. Uhrzeit.“
- „Sie war zu früh am Morgen!“
- „Gesamte Vorlesung an der Tafel.“

Besonders das Übungskonzept wurde von den Teilnehmern positiv bewertet. Hingegen war das zu schulischen Verhältnissen deutlich erhöhte Vermittlungstempo sowie das hohe Abstraktionsniveau ungewohnt und wurde daher teils negativ empfunden. Auch der bis heute in der Hochschulmathematik vorherrschende Tafelvortrag stoß zumindest in einem Fall auf Kritik. In einem weiteren Freifeld hatten die Studierenden die Möglichkeit, etwas anzumerken, was sie noch erwähnen möchten, was jedoch noch nicht abgefragt wurde. Hierbei fielen die folgenden Kommentare:

- „Eigentlich fand ich die Veranstaltung gut, jedoch waren fünf Tage am Stück zu viel des Guten, um eine vernünftige Gewährleistung des Nacharbeitens zu stellen. Der Mittwoch frei hätte viel gebracht, um Stoff von zwei Tagen vernünftig zu wiederholen. Habe leider nur die Hälfte verstanden.“
- „Insgesamt fand ich den Vorkurs sehr hilfreich.“
- „Im Großen und Ganzen hat der Kurs mir persönlich vieles beigebracht. Der Dozent war eine sehr nette und hilfsbereite Person.“

- „Der Vorkurs hat meine Mathematik-Schul-Vorkenntnisse aufgefrischt.“
- „Gut so, mach so weiter!“
- „Insgesamt eine hervorragende Veranstaltung, besonders gut, dass an den nötigen Stellen ausführlichst hergeleitet und erklärt wurde, um stets alle mit ins Boot zu holen.“

Wir möchten an dieser Stelle einen positiven Tenor festhalten, jedoch wurden mehrfach Tempo bzw. lange Phasen andauernder Belastung, welche mit zu wenig Pausen einhergingen, kritisiert.

2.4 Unterauslastung

Bedauerndswert war die geringe Teilnahmequote von 31,7 Prozent (s.o.) aus der eine deutliche Unterauslastung des Kurses resultierte. Zur Ursachenforschung wurde eine Nacherhebung im Rahmen der Vorlesung „Mathematik für Informatiker II“, welche für die Vorkurs-Teilnehmer eine obligatorische Mathematikveranstaltung im ersten Fachsemester ist, durchgeführt.

Abbildung 6 zeigt mögliche Begründungen für ein Fernbleiben des Vorkurses anhand vorgegebener Skalenitems unter den Teilnehmern der genannten Umfrage. Der Begriff „Nichtteilnehmer“ meint dabei eine Person, an welche sich der Vorkurs formal richtete, die aber dennoch keinen einzigen Tag teilnahm.

Ich habe nicht am Mathematik-Vorkurs teilgenommen, ...

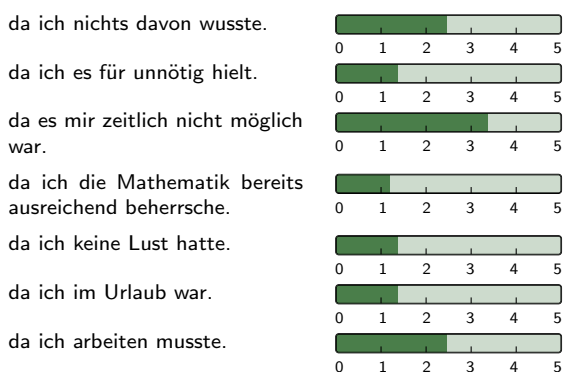


Abbildung 6: Arithmetisches Mittel möglicher Begründungen des Fernbleibens der Nichtteilnehmer, erhoben anhand verschiedener Skalenitems mit möglichen Werten von 0 bis 5 und den Polen „trifft überhaupt nicht zu“ (0) und „trifft voll und ganz zu“ (5)

In einem weiteren Freifeld konnten Befragte nicht aufgeführte Begründungen formulieren: Hierbei stach besonders die sachlich korrekte² Argumentation hervor, dass der Vorkurs vor dem eigentlichen Studiensemester stattfand. Dies hat zur Folge, dass potentielle Teilnehmer zum Veranstaltungsbeginn formal noch keinen Studierendenstatus besitzen und sie somit über kein Monatsticket für die Benutzung des öffentlichen Personennahverkehrs verfügen. Dies war für zumindest zwei potentielle Teilnehmer ein Grund, den Kurs nicht zu besuchen.

Über Studierende, welche den Kurs mindestens einmal besuchten, jedoch nicht regelmäßig, lies sich mit Hilfe besagter Erhebung keine fundierte Begründung ableiten.

3 Fazit

Generell wurde die Veranstaltung sehr positiv aufgenommen. Kritische Meinungsäußerungen lassen sich meist auf das allgemeine (und gerade im MINT-Bereich gängige) universitäre Lehr-Lern-Konzept „Vorlesung und Übung“ übertragen und sind nicht der abgehaltenen Veranstaltung im Speziellen vorbehalten. Aus Dozenten-sicht war es nicht nur Aufgabe des Kurses, notwendiges Wissen für den Start ins Studium zu vermitteln, sondern auch auf den universitären Alltag aus lehrmethodischer Sicht vorzubereiten. Da das Lehr-Lern-Konzept „Vorlesung und Übung“ jedoch gegenwärtig insbesondere in den ersten Semestern den status quo darstellt, soll in diesem Resümee nicht weiter auf seine generelle Sinnhaftigkeit eingegangen werden. Wir verweisen stattdessen auf einschlägige Literatur zum Thema, etwa Schmidt & Tippelt [4].

3.1 Organisation

Hauptkritikpunkt aus organisatorischer Sicht ist sicherlich die suboptimale bis unzureichende Eigenwerbung: Unwissenheit über das Stattfinden eines Vorkurses in Mathematik ist der zweithäufigste Grund für eine Nichtteilnahme. An dieser Stelle muss die Kommunikation zwischen Studienanfängern und Hochschule verbessert werden und ein Weg gefunden werden, umfangreicher zu informieren. Leider stößt dies erfahrungsgemäß oft aus rechtlichen Gründen (etwa Datenschutzprobleme) auf Probleme.

²Semester- und somit Geltungsbeginn des Studierendentickets ist der 1. April.

Ferner scheint es notwendig, geeignete Regelungen für eine Benutzung des öffentlichen Personennahverkehrs zu studentisch-vertretbaren Preisen für die Zeitdauer des Kurses zu finden.

3.2 Kursstruktur und Lernerfolg

Das positive Meinungsbild stützt die These einer sinnvollen strukturellen Einteilungen in die unterschiedlichen Veranstaltungsteile „Vorlesung“, „Lernumgebung“ und „gemeinsame Besprechung“. Auch die strikte Aufteilung der drei Hauptthemengebiete „Grundlagen“, „Algebra“, „Analysis“ in jeweils eine Veranstaltungswoche stieß auf positives Resonanz.

Berichtet wurde von einem guten bis sehr guten Lernerfolg, jedoch kam auch Kritik bezüglich der stofflichen Belastung auf, wenngleich keine Bedenken der Teilnehmer aufkamen, dass es sich nicht um studienrelevantes Wissen handele.

Zur Reduktion der Belastung wurde von einem Teilnehmer vorgeschlagen, einen freien Tag (etwa der Mittwoch) einzurichten, welcher gleichsam zur Nacharbeitung genutzt werden könne. Zweifelsohne handelt es sich hierbei um einen erfolgsversprechenden Vorschlag, der jedoch motivierte wie disziplinierte Teilnehmereinstellungen voraussetzt. Ferner ist auch der Verlust von insgesamt 270 Vorlesungsminuten gegen die Vorteile eines freien Mittwochs abzuwägen.

Kontakt

Marcel Klinger
Universität Duisburg-Essen
Didaktik der Mathematik
Thea-Leymann-Str. 9
D-45127 Essen

marcel.klinger@uni-due.de
www.klinger.ruhr

Literatur

- [1] ALTIERI, Mike: Entwicklungsforschungsprojekt zur Implementierung diagnostischer Bausteine mit IRT-basierten Elementen zur Binnendifferenzierung in die mathematische Grundausbildung der INT-Studiengänge. 2014. – Promotionsvorhaben (noch nicht erschienen)
- [2] BICHLER, Ewald: Explorative Studie zum langfristigen Taschencomputereinsatz im Mathematikunterricht: Der Modellversuch Medienintegration im Mathematikunterricht (M^3) am Gymnasium. Verlag Dr. Kovač, 2010. – ISBN 9783830053064
- [3] SCHELLER, Percy ; ISLEIB, Sören ; SOMMER, Dieter: Studienanfängerinnen und Studienanfänger im Wintersemester 2011/12. (2013). http://www.his.de/pdf/pub_fh/fh-201306.pdf. ISBN 9783864260292. – Tabellenband
- [4] SCHMIDT, Bernhard ; TIPPELT, Rudolf: Besser Lehren – Neues von der Hochschuldidaktik? In: TEICHLER, Ulrich (Hrsg.) ; TIPPELT, Rudolf (Hrsg.): Hochschullandschaft im Wandel (Zeitschrift für Pädagogik, 50. Beiheft). Beltz, 2005, S. 103–114
- [5] STÄNDIGE KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND: Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.10.2012). 2012 http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_10_18-Bildungsstandards-Mathe-Abi.pdf
- [6] THIEL, Thomas: Warnstreik: Verdi legt am Dienstag öffentliches Leben in Dortmund lahm. In: RuhrNachrichten (14. März 2014)