

Online-Kurztests in der Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler – Ein Erfahrungsbericht

Frédéric Blaeschke,
apl. Prof. Dr. Rainer Voßkamp



GEFÖRDERT VOM



Mathematik I für Wirtschaftswissenschaftler

- Methodenveranstaltung im 1. Semester
 - Große Teilnehmerzahlen, Wiwi im Haupt- und Nebenfach
- Grundlage für andere Fächer
- Grundproblem: Heterogene Eingangsvoraussetzungen und Haltungen
 - Alternative Wege zum Hochschulzugang
 - Fehlendes Vorwissen
 - Vermeidungsverhalten
 - Mangelnde Fähigkeit zur Selbsteinschätzung
- Vielzahl an Begleitangeboten zur Unterstützung

Projekthintergrund

Qualitätspakt Lehre (QPL)

- Großes Maßnahmenpaket zur Verbesserung der Lehr- und Studienbedingungen
- Finanziert durch das BMBF
- Handlungsfelder
 - I. Propädeutik
 - II. Didaktische Qualität
 - III. Beratung
- Maßnahme I.3: Mathematik-Propädeutik in den Technik- und Wirtschaftswissenschaften

Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik (khdm)

- Projekt „Heterogenität der mathematischen Vorkenntnisse und Selbstwirksamkeits-erwartungen von Studienanfänger/innen in wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen“
- Anbindung an Mathematikdidaktik und auch Empirische Bildungsforschung
- Literatur: Laging/Voßkamp (2014)

- Vorläufer: Freiwillige Pen&Paper Kurztests
- Ziel: Möglichst differenziertes Feedback zum Lernstand geben (kein Prüfungscharakter)
 - Eingrenzung von Schwierigkeiten
 - Lob
 - Tipps zum Weiterarbeiten
- Problem: Begrenzte Kapazitäten
- Überführung der Pen&Paper Kurztests in elektronische Form

- Implementation:
 - Feedback-Möglichkeiten des Moodle-Testmoduls
 - Grundlage:
 - Fehleranalyse der Papiertests zur Konstruktion geeigneter Distraktoren mit typischen Fehlern
 - Falschantworten werden mit Feedback hinterlegt
 - Erklärende und weiterführende Hinweise
- Warum Moodle?
 - Verfügbarkeit
 - Niedrige Lernkosten (für Dozenten und Studierende)

Die Moodle-Aktivität „Test“ I

- Vielzahl an Aufgabentypen, z.B.:
 - Multiple und Single-Choice Fragen
 - Kurzantwort, Berechnete Fragen
 - Zuordnungsfragen
 - Lückentexte (kombiniert)
- Je nach Aufgabentyp unterschiedlich: Feedbackmöglichkeiten
 - Allgemeines Feedback für den gesamten Test (punktzahlabhängig)
 - Allgemeines Feedback für einzelne Aufgaben
 - Anzeige korrekter Lösungen (automatisch)
 - Bei MC/SC Fragen: Spezielles Feedback für Antworten

Die Moodle-Aktivität „Test“ II

- Vielzahl optionaler Einstellungen
 - Bepunktungsschemata
 - Teilweise richtige und falsche Antworten
 - Bedingte Freischaltung der Tests
 - Anzahl Versuche und Einstellungen zum Versuch
 - ...

- Aufbau:
 1. Einführung
 - Thema des Tests
 - Hinweise zur Bearbeitung
 - Voraussichtliche Bearbeitungszeit
 - Abgrenzung von der Klausur
 2. Testaufgaben
 3. Auswertung (Bericht)
 - Allgemeines Feedback (abhängig von der Gesamtpunktzahl)
 - Antwortspezifisches Feedback in ausgewählten Aufgaben
 - Allgemeines Feedback für ausgewählte Aufgaben
- Insgesamt: 11 Tests im SS 2014
- Freischaltung in Abstimmung mit der Vorlesung

Beispielauswertung einer MC-Aufgabe

Frage 6

Falsch

Erreichte Punkte
0,00 von 1,00 Frage
markieren Frage
bearbeiten

Vereinfachen Sie den folgenden Term soweit wie möglich.

$$\frac{2-x}{(-12) \cdot x + 3 \cdot x^3}$$

Wählen Sie eine Antwort:

- a. $\frac{1}{-6+3x^2}$  Das Kürzen aus Differenzen und Summen ist in der Mathematik nicht erlaubt.
Schauen Sie sich die Aufgabe noch einmal an und versuchen Sie im ersten Schritt sinnvoll im Nenner auszuklammern. Im zweiten Schritt können Sie dort eine binomische Formel bilden und kürzen. Viel Erfolg!
- b. $\frac{1}{-3x \cdot (x+2)}$
- c. $\frac{2-x}{-3x(4-x^2)}$
- d. $7x^{-3}$
- e. $\frac{2}{-12+3x^2}$

In dieser Aufgabe sollen Sie den Term vereinfachen. Beachten Sie dabei, dass man aus Differenzen und Summen nicht kürzen darf. Denken Sie an die Rechenoperation des Ausklammerns (Distributivgesetz) und wiederholen Sie ggf. die Binomischen Formeln.

Die richtige Antwort lautet: $\frac{1}{-3x \cdot (x+2)}$

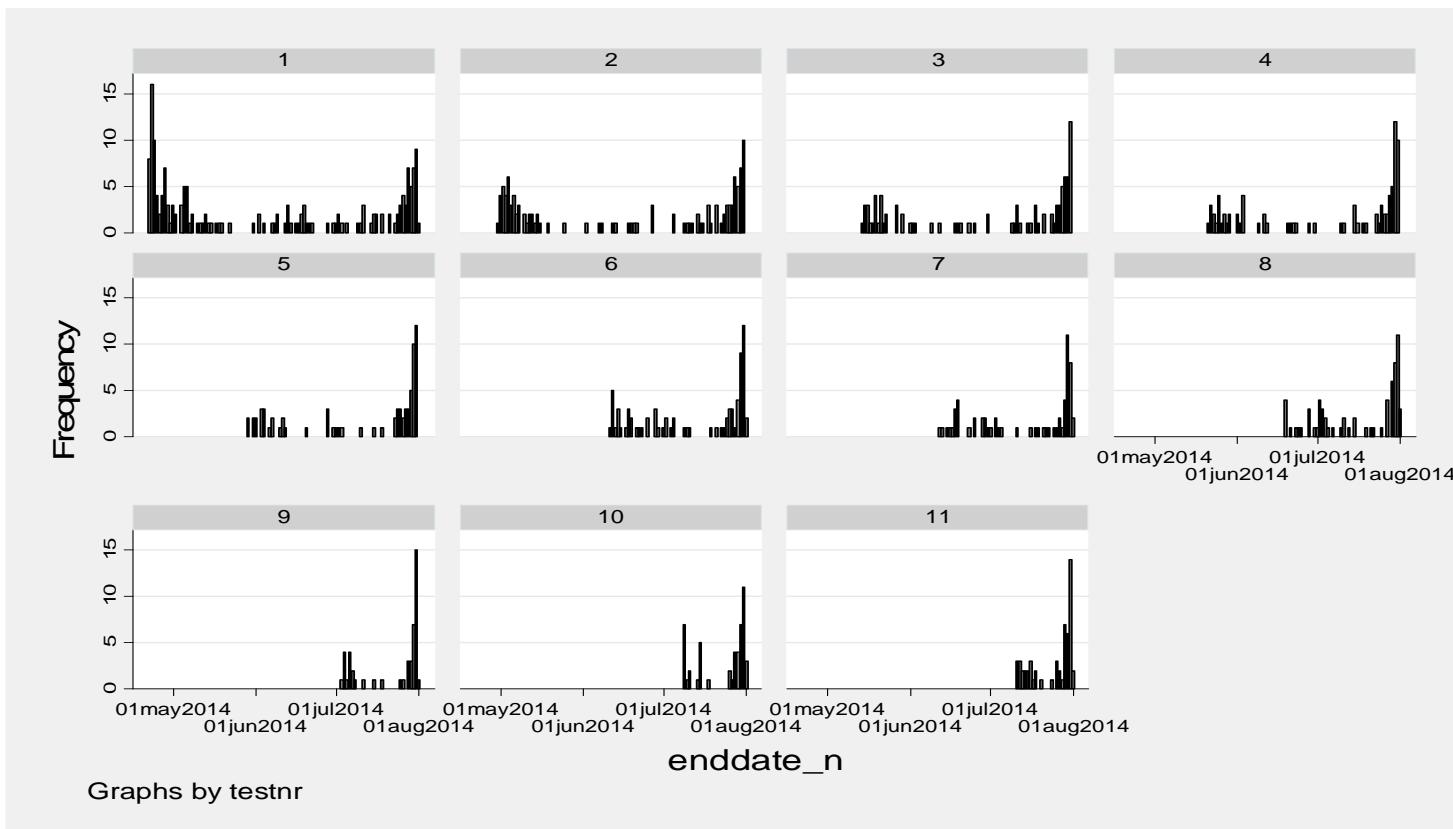
Beispiel: Allgemeines Feedback

Versuch	Status	Punkte / 4,00	Bewertung / 10,00	Bericht	Feedback
Vorschau	Beendet Abgeschlossen Montag, 24. November 2014, 12:21	0,25	0,63	Bericht	<p>In diesem Test wurden folgende Themen behandelt :</p> <ul style="list-style-type: none">• Funktionsgraphen lesen und beschreiben• Funktionseigenschaften• Differentialrechnung und Differenzierbarkeit. <p>Stellen Sie sicher, dass Sie die Notation so weit beherrschen, dass Sie damit gut arbeiten können. Machen Sie sich noch einmal genau mit den Funktionseigenschaften und den Ableitungsfunktionen vertraut. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie einen Funktionsgraphen korrekt lesen und interpretieren können. Als Übung hierfür können Sie sich z.B. beliebige (auch beliebig komplizierte) Graphen aufzeichnen und versuchen die Verläufe zu verbalisieren und anschließend mathematisch zu beschreiben. Stellen Sie sich hierbei vor, sie wollen einem guten Freund/einer guten Freundin per e-Mail - besser noch per Telefon - erklären, wie der Graph aussieht - und zwar ohne, dass Sie ein Bild verschicken können (wenn Sie einen entsprechenden Übungspartner haben, könnten Sie das auch mal praktisch ausprobieren; im Gegenzug müssten sie dann einen Graphen zeichnen, den sich ihr Gegenüber für Sie ausdenkt). Für weitere Übungsaufgaben, werfen Sie einen Blick auf die moodle-Plattform von Mathe I, dort finden Sie ein umfangreiches Angebot an Literaturhinweisen und Hinweise auf Übungsbücher.</p> <p>Nutzen Sie auch die Möglichkeiten unserer ergänzenden Angebote (MatheTreff, Brückenkurs, Tutorien, Sprechstunden), stellen Sie Fragen und diskutieren Sie den Stoff mit Ihren Kommilitonen.</p>

- Kompliziertere Aufgaben sind nicht interaktiv lösbar
 - „Papier und Bleistift“ erforderlich
 - Keine Zwischenschritte und Folgefehler
- Eingeschränkte Möglichkeiten der Formeldarstellung
- Erstellung Ergebnisse und Feedbacks:
 - Antizipationsproblem korrekter Alternativen
 - Feedback und Konstruktion der Distraktoren
- Umständliches Aufgabenmanagement

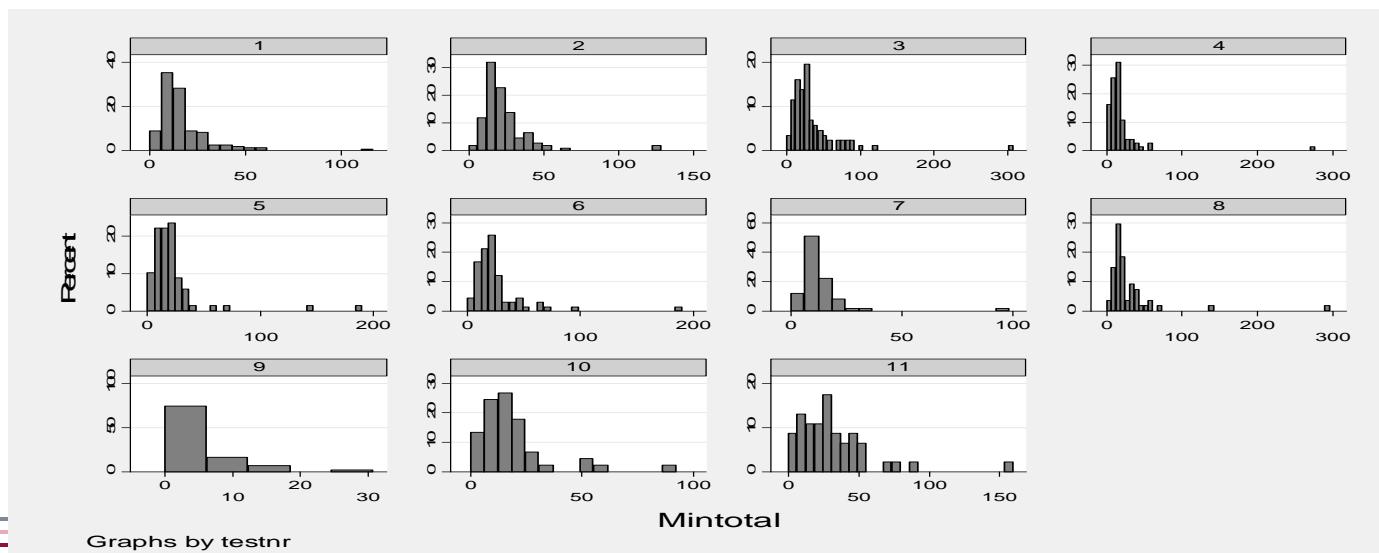
Nutzungserfahrungen I

- Beteiligung
 - Nutzerzahlen im SS 2014: ~40% der im Moodle-Kurs eingeschriebenen Teilnehmer
 - „Zweigipflige“ Verteilung



Nutzungserfahrungen II

- Wenige Mehrfachversuche
 - Nur wenige Bearbeiter (ca. 18 %) wiederholen ihren Testversuch
- Selektive Nutzung
 - Nur 29% der Bearbeiter haben 9 bis 11 Tests beantwortet
- Bearbeitungszeiten:
 - In vielen Fällen: „ernsthafte Versuche“



Fazit

- Online Kurztests bieten Feedbackmöglichkeiten zum eigenen Lern- und Wissensstand auch für große Nutzerzahlen
- Kleinteilige Implementation
- Die Arbeitsprozesse der Teilnehmer bleiben unsichtbar
- Für komplexe Aufgaben nur bedingt geeignet
- Selektives Nutzungsverhalten
 - Verantwortung bleibt weiter beim Nutzer

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

- Fragen und Anregungen nehmen wir gerne entgegen.
- Wir stehen Ihnen im Rahmen des Marktplatzes gerne für weitere Informationen zur Verfügung