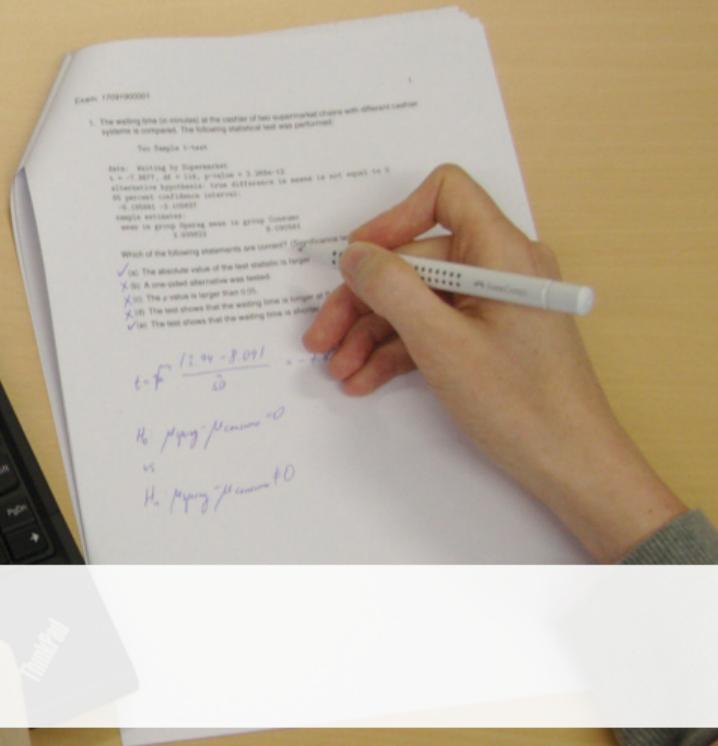
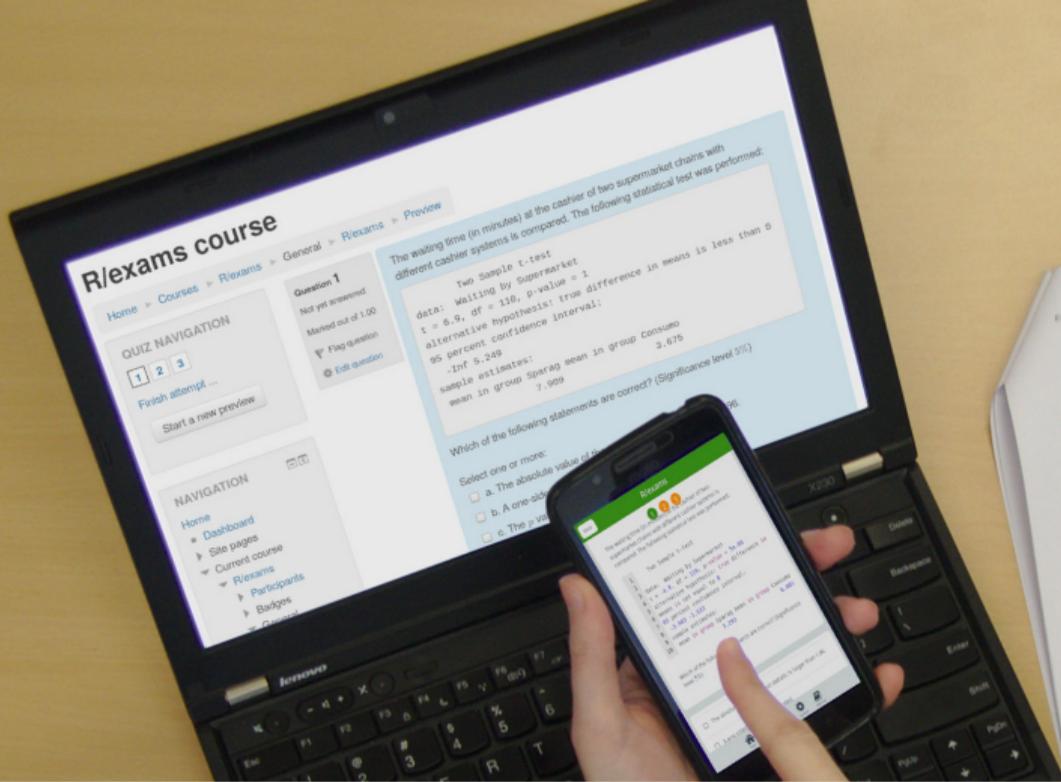


# E-Prüfungen in Großlehrveranstaltungen

Ideen, Erfahrungen, Infrastruktur

Achim Zeileis

<https://eeecon.uibk.ac.at/~zeileis/>



Ideen

# Ideen

## **Motivation:** Modul *Mathematik*.

- Pflichtkurs im 1. Semester *Wirtschaftswissenschaften* bzw. *Internationale Wirtschaftswissenschaften*.
- Bei Curriculumsänderung (2012/13): Über 1,500 Studierende pro Semester.
- Derzeit: ca. 500 Studierende pro Semester.
- 3-stündige Vorlesung (450 Plätze pro VO) und 1-stündige Übung (150 Plätze pro VU, prüfungsimmanent).
- Parallel: 1–2 VOs und 4–6 VUs mit unterschiedlichen Lehrveranstaltungsleiter/inne/n.
- Koordiniert durch das Institut für Statistik.

# Ideen

- ① *Homogenisierung/Ausbau der Mathematikkennntnisse* aus der Schule.
- ② *Individuelle Gestaltbarkeit* hinsichtlich Lerntempo, Ort, Zeitpunkt, Bedarf.
- ③ *Rahmenbedingungen bzgl. Didaktik/Leistungsfeststellung* bspw.:  
Transparente Kommunikation, individuelles Feedback, Raum für Fragen.

# Ideen

**Strategie 1:** Verwendung eines Standardlehrbuchs, das Maturastoff wiederholt und ausbaut.

**Lehrbuch:** *Mathematik für Wirtschaft und Management* von Walter Böhm & Helmut Strasser. Grundlage des Mathematikurses an der WU Wirtschaftsuniversität Wien.

# Ideen

**Strategie 2:** Aufbau umfangreicher Ressourcen auf der OLAT-Lernplattform (Folien, Musteraufgaben, Selbsttests, Screencasts, Forum, ...)

**OLAT-Kurs:** *Mathematik (Sowi)*.

- Frei zugänglich.
- <https://lms.uibk.ac.at/url/RepositoryEntry/3051978752>

# Ideen

**Strategie 3:** Aufbau eines umfangreichen Aufgabenpools, der allen Teilen des Moduls zugrunde liegt.

- Vorlesung vs. Übung vs. Test/Klausur.
- Mit vs. ohne detaillierte Musterlösung.
- Onlinetest (OLAT) vs. Live-Quiz (ARSnova) vs. schriftliche Klausur (Druck von PDFs mit automatischer Auswertung).
- Numerisch vs. Single-Choice vs. Multiple-Choice.
- Fixe Aufgabenstellung vs. zufällige Erzeugung von konkreten Zahlenbeispielen.

# Ideen

---

	<b>Lernen</b>	<b>Feedback</b>	<b>Prüfen</b>
<b>Synchron</b>	Vorlesung Livestream	Live-Quiz (+ Übung)	Schriftliche Klausur
<b>Asynchron</b>	Lehrbuch Screencast	Selbsttest (+ Forum)	Onlinetest

---

# Ideen

	<b>Lernen</b>	<b>Feedback</b>	<b>Prüfen</b>
<b>Synchron</b>	Vorlesung Livestream	Live-Quiz (+ Übung)	Schriftliche Klausur
<b>Asynchron</b>	Lehrbuch Screencast	Selbsttest (+ Forum)	Onlinetest

## **Live-Quiz:**

- Frühzeitig im Modul selbständiges Rechnen von Klausuraufgaben.
- Grundlegendes Verständnis von Konzepten abfragen.
- Möglichkeit für Fragen von Teilnehmer/inne/n im Livestream.
- Förderung von Lerngruppenbildung durch Peer-Instruction.

# Ideen

---

	<b>Lernen</b>	<b>Feedback</b>	<b>Prüfen</b>
<b>Synchron</b>	Vorlesung Livestream	Live-Quiz (+ Übung)	Schriftliche Klausur
<b>Asynchron</b>	Lehrbuch Screencast	Selbsttest (+ Forum)	Onlinetest

---

## **Onlinetest:** Formativ.

- Langes Zeitfenster (knapp 4 Tage).
- Ermutigung zu Gruppenarbeit.
- Diskussion in Forum.

# Ideen

---

	<b>Lernen</b>	<b>Feedback</b>	<b>Prüfen</b>
<b>Synchron</b>	Vorlesung Livestream	Live-Quiz (+ Übung)	Schriftliche Klausur
<b>Asynchron</b>	Lehrbuch Screencast	Selbsttest (+ Forum)	Onlinetest

---

**Onlinetest:** Summativ.

- Kurzes Zeitfenster (1 Stunde).
- Bearbeitung in Uni oder daheim.
- Keine echte Identitätskontrolle.

# Ideen

	<b>Lernen</b>	<b>Feedback</b>	<b>Prüfen</b>
<b>Synchron</b>	Vorlesung Livestream	Live-Quiz (+ Übung)	Schriftliche Klausur
<b>Asynchron</b>	Lehrbuch Screencast	Selbsttest (+ Forum)	Onlinetest

## **Gesamtprüfung:**

- Großprüfung.
- Nach wie vor schriftlich.
- Genaue Klausuraufsicht.



# Erfahrungen



# Erfahrungen

## **Positiv:**

- Live-Quiz führt zu viel mehr Fragen während der Vorlesung: Vor allem via App (ARSnova) aber auch mündlich.
- Onlinetests fördern Mitlernen über das gesamte Semester hinweg mit Diskussion im Forum.
- Wiederverwendung des Aufgabenpools macht roten Faden deutlich.

# Erfahrungen

## **Positiv:**

- Live-Quiz führt zu viel mehr Fragen während der Vorlesung: Vor allem via App (ARSnova) aber auch mündlich.
- Onlinetests fördern Mitlernen über das gesamte Semester hinweg mit Diskussion im Forum.
- Wiederverwendung des Aufgabenpools macht roten Faden deutlich.

## **Negativ:**

- Besuch der Lehrveranstaltungen ist unverändert.
- Leistungen in Gesamtprüfung sind unverändert.
- Selbstlernmaterialien werden häufig erst kurz vor den Klausuren verwendet.

# Erfahrungen

## **Zusammenfassend:**

- Keine offensichtlichen Verbesserungen von Teilnahme oder Leistungen.
- Aber bessere Einbindung, Motivation und Mitarbeit von den Studierenden, die teilnehmen *wollen*.
- Mehr Abwechslung und bessere Motivation für Lehrende.

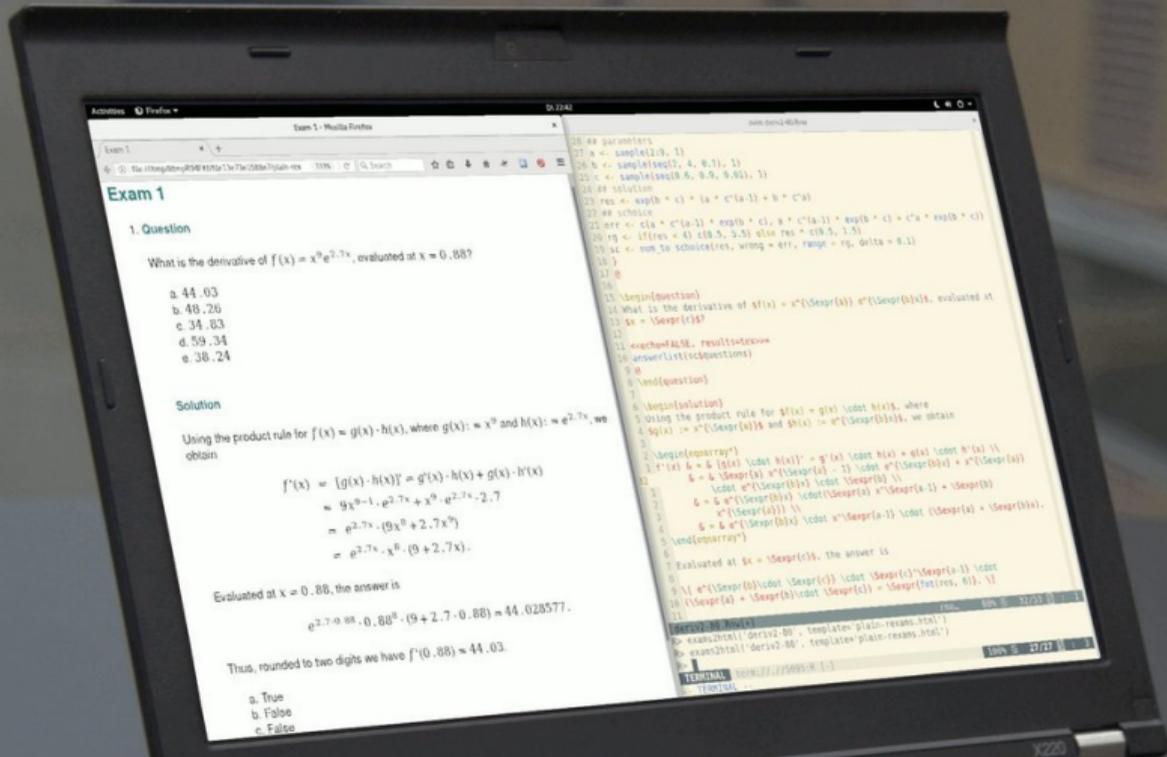
# Erfahrungen

## **Zusammenfassend:**

- Keine offensichtlichen Verbesserungen von Teilnahme oder Leistungen.
- Aber bessere Einbindung, Motivation und Mitarbeit von den Studierenden, die teilnehmen *wollen*.
- Mehr Abwechslung und bessere Motivation für Lehrende.

## **Technisch:**

- E-Prüfungen mit großen Vorteile bei formativen Leistungsfeststellungen: Mehr Variation und Flexibilität.
- Klassische Klausuren mit Vorteilen bei summativen Leistungsfeststellungen: Robuster und einfacher zu kontrollieren.



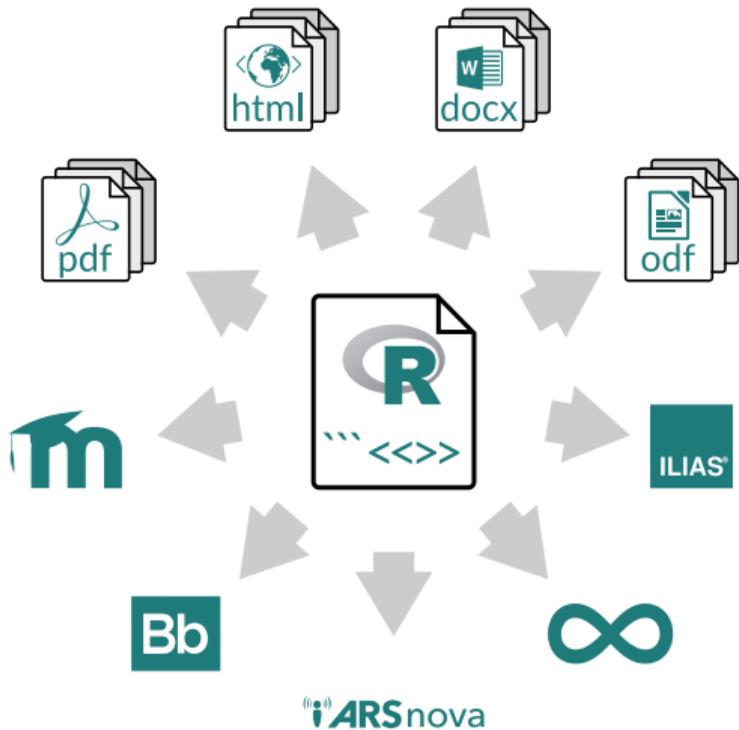
# Infrastruktur

# Infrastruktur

## Software: R/exams.

- Open-Source-Software für Erzeugung von Tests/Klausuren/. . . in Statistiksoftware R.
- Jede Aufgabe ist eine Textdatei mit Formatierung via Markdown oder  $\text{\LaTeX}$ .
- Aufgaben können durch R-Code dynamisch erzeugte Zahlen, Textbausteine, Grafiken, Tabellen, usw. verwenden.
- <http://www.R-exams.org/>

# Infrastruktur



- Die *gleiche* Aufgabe kann in viele Formate exportiert werden.
- Mehrere Einzeldokumente vs. kombinierte Aufgabenpools.
- Multiple-Choice und Single-Choice in allen Formaten unterstützt.