

# **E-Assessment als Chance zur Modifikation von Lehrinhalten am Beispiel der Statistikausbildung**

Martin Missong  
Empirische Wirtschaftsforschung und angewandte Statistik  
Fachbereich Wirtschaftswissenschaft  
Universität Bremen

**Fachforum E-Learning  
Kompetenzorientierte E-Assessments**

**Universität Kassel,  
12. Dezember 2012**

**Lehrveranstaltung:** Modul Statistik, 4+2 SWS, plus Tutorien

Klausur-Teilnehmerzahlen aktuell:  
HK ca. 600, WK ca. 300

**Themenfelder:**

- 1. Prüfung als e-Klausur?**
- 2. Ausgestaltung der eKlausur**
- 3. Auswirkung auf Lehrinhalte bzw. vermittelte Kompetenzen**
- 4. Anforderungen bei der Umsetzung**
- 5. Fazit**

# Statistische Methodenlehre

## Lernziele:

Verstehen der Methoden

Auswahl geeigneter Methoden auf gegebene Problemstellung, korrekte Berechnungen

Richtige Interpretation empirischer Ergebnisse

**Befürchtung:** Nur das zweite Lernziel kann in einer eKlausur geprüft werden.

**Vorurteil:** „Statistik als spezielle Mathematik“

## Lehrinhalte:

Entscheidungslogische Grundlagen, mathematischer Formalismus

Beispielhafte Anwendung der Methoden unter Zuhilfenahme von Wahrscheinlichkeitstabellen und Formelsammlung

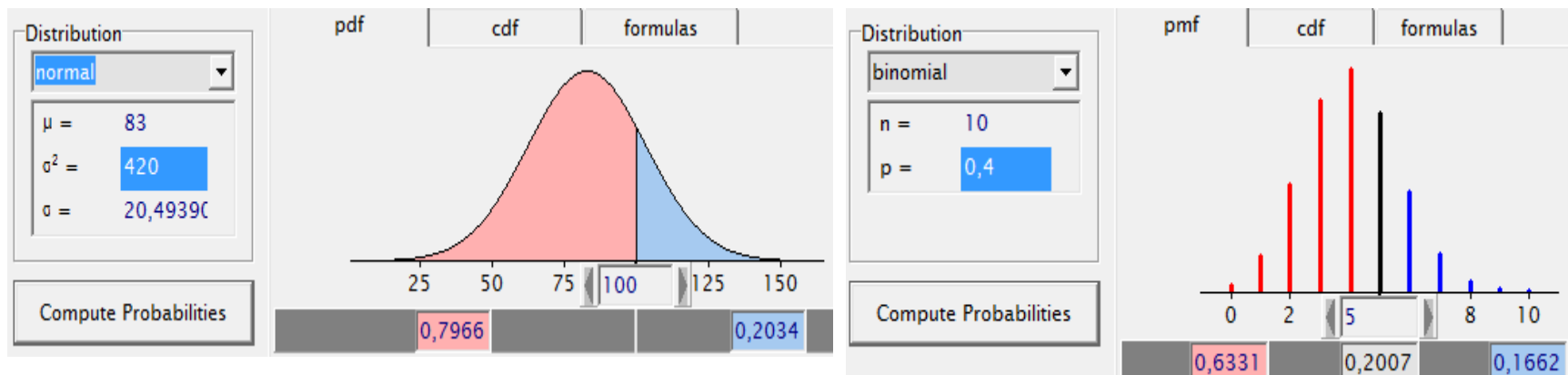
Auswertung von Ergebnissen

## Testcenter der Universität Bremen

Ehemaliger Lesesaal der Universitätsbibliothek, 120 Rechnerplätze,  
Betreuung durch dreiköpfiges Expertenteam

Neben der Prüfungssoftware können den Teilnehmern spezielle  
Softwarepakete zur Verfügung gestellt werden. Für „Statistik“ relevant:

1. Microsoft Excel
2. „pqrs“- Programm von Sytse Knypstra, Universität Groningen





# Aufgabenbeispiel: Verwendung von Excel

Bivariat **Anlage 1**

4

Betrachten Sie die Abbildung in Anlage 1 zum Thema „Schulbildung von Migrantenkindern“. Anlage 1 enthält unter der Abbildung auch die für diese Aufgabe relevanten Merkmalsdefinitionen sowie die Querschnittssummen. Die Vorlage enthält eine Excelmappe, die Sie für Berechnungen nutzen können. Sämtliche Eintragungen in dieser Excelmappe werden nicht bewertet.

Berechnen Sie die Mittelwerte und Standardabweichungen für die Merkmale X und Y.

$\bar{X} =$    $\bar{Y} =$    $S_x^2 =$    $S_y^2 =$

Berechnen Sie die Kovarianz und den Korrelationskoeffizienten von X und Y.

$S_{xy} =$    $r_{xy} =$

**Vorlage herunterladen**



	Y	X
Deutschland	40,1	44,1
Österreich	45,3	39,3
Belgien	37,6	36,5
Dänemark	47,8	32,5
Schweiz	31,3	29,1
Frankreich	35,1	27,4
USA	35,1	24,3
Niederlande	32,8	20,4
Neuseeland	20,8	18,7
Schweden	28,5	15,5
Australien	12,8	12,4
Kanada	11,5	5,5

## Besonderheiten der eKlausur: 2. Handschriftlicher Teil (22%)

Beispiel 1: Betrachten Sie die Normalgleichungen der Kleinst-Quadrat-Regression, gegeben durch

$$\sum_{v=1}^n (y_v - (\hat{a}_0 + \hat{a}_1 x_v)) = 0 \quad \text{und} \quad \sum_{v=1}^n (y_v x_v - (\hat{a}_0 x_v + \hat{a}_1 x_v^2)) = 0$$

Leiten Sie aus den Normalgleichungen die Formeln für die geschätzten Koeffizienten der Regressionsgerade,  $\hat{a}_0$  und  $\hat{a}_1$ , her.

→ Verständnis: Formale Herleitung

Beispiel 2:

Zahlreiche Bäckereien verkaufen Siedegebäck mit Fruchtfüllung, sog. "Berliner". Eine Regression des Verkaufspreises von Berlinern unterschiedlicher Anbieter (Y in Euro) auf die Fruchtmenge (X in Gramm) führt zu folgendem Ergebnis:

$$\hat{y} = 0,83 + 0,12x$$

1. Interpretieren Sie den Parameter  $\hat{a}_1 = 0,12$ .
2. In welcher Einheit wird  $\hat{a}_1$  gemessen?
3. Warum **muss** in der vorliegenden Stichprobe die Kovarianz zwischen X und Y positiv sein?

→ Interpretation: Ergebniswert, Ergebnisformel

Beispiel 3: Für die realisierte Teststatistik ergibt sich  $t_{12} = -2,771$ . Welche Testentscheidung ergibt sich daraus. Skizzieren Sie die Verteilung der Teststatistik und kennzeichnen Sie dabei den kritischen Bereich.

→ Verständnis: Grafische Darstellung

## Rückwirkung der Prüfungsmodalitäten auf Ziele und Inhalte

### Lernziele:

Verstehen der Methoden

Auswahl geeigneter Methoden auf  
gegebene Problemstellung, korrekte  
Datenauswertung

**Grundkenntnisse in der Tabellen-  
kalkulation als allgemeine  
berufsqualifizierende Kompetenz**

Richtige Interpretation empirischer  
Ergebnisse

### Lehrinhalte:

Entscheidungslogische  
Grundlagen, mathematischer  
Formalismus

Beispielhafte Anwendung der  
Methoden **unter Zuhilfenahme  
geeigneter Software (V,Ü, Tut.)**

Auswertung von Ergebnissen



## Anforderungen bei der Umsetzung

1. Permanente Pflege des Klausurfragen-Katalogs
2. Mittelfristige Zuordnung der Zuständigkeiten auf Mitarbeitererebene
3. Selbständige Kontrolle der Klausurzusammenstellung durch wiederholte Online-Probelaufe
4. Semesterweise Erstellung des endgültigen Katalogs deutlich vor Ende der Vorlesungszeit
5. Beachtung organisatorischer Vorgaben des Testcenter-Teams
6. Übernahme der Verantwortung bei prüfungsrechtlichen Widersprüchen

**Qualität der Kommunikation mit dem Testcenter determiniert die Akzeptanz des E-Assessments bei allen Beteiligten**