

Einleitung / Ausgangssituation



Vorlesung Biometrie/Q1:

- 6.+7. Semester, WS, 320TN
- Nicht verpflichtend
- 8 UE á 90 Minuten



Pflichtseminar / Übungen:

- Verpflichtend
- 6 Termine á 90 Minuten
- Nach jeder Vorlesung / wöchentlich
- 16 Gruppen mit je 20 Teilnehmern
- Praktische Anwendung am Taschenrechner
- Fiktive, kleine Datensätze

bisherige Prüfungssituation



Pflichtseminar:

- 6 Kurztests (20 Minuten am Ende jeder Übung)
- Gesamtnote durch kumulieren der erreichten Punkte
- Aktuelle Thematik der Vorlesungen/Seminare
- Aufgabenstellung schriftlich
- Kleine Beispieldaten
- Lösung mit dem Taschenrechner

„PC-Kurs Statistiksoftware“



PC-Kurs:

- alternativ zum Pflichtseminar (80 TN)
- achtmal (SS05 / SS08-SS12 / WS1314 / WS 1415)
- PC-Raum mit 24 / 14 PCs

Idee:

- Praxisbezug (ÄAppO) durch Einbezug von PCs im Unterricht
- realer Datensatz (Diabetes / Adipositas bei Kindern und Jugendlichen)
- „Erlernen“ einer Statistiksoftware als zusätzlicher Anreiz (SAS-Analyst, SPSS)






Nutzung des Prüfungssystems **UNABHÄNGIG** von der Statistiksoftware im Kurs !!!



Motivation für neue Prüfungssituation



Erfahrungen mit 6 Kurztests (Semester begleitend):

-  Studierende lernen von Prüfung zu Prüfung
→ kontinuierliche Mitarbeit gewährleistet
sinnvoll, da die statistischen Methoden aufeinander aufbauen
-  Nur sehr kleine Datensätze und Taschenrechnereinsatz möglich
-  Verschiedene Versionen der Prüfungen, um Klausurbedingungen zu erreichen

Erfahrungen mit 2 Teilprüfungen im PC-Kurs:

-  Einsatz der Statistiksoftware in Prüfung: „Druck“ zum Üben
-  Vorbereitung auf Prüfungen aber nur punktuell zu den Tests

„Motivation“ für neue Prüfungssituation:

Kombination der Vorteile vom PC-Kurs und Pflichtseminar



Studierende sollen weiterhin am Ball bleiben
→ nach jeder Übungseinheit im PC-Kurs ein Testat

Einsatz der Statistiksoftware relevant für Prüfung

einheitliche Versionen der Testate, um gleiche Schwierigkeit zu erreichen

Umsetzungsübersicht

Excel:



- Gesamtdatensatz (n=219)
- Individueller Datensatz (n=100)

Access:

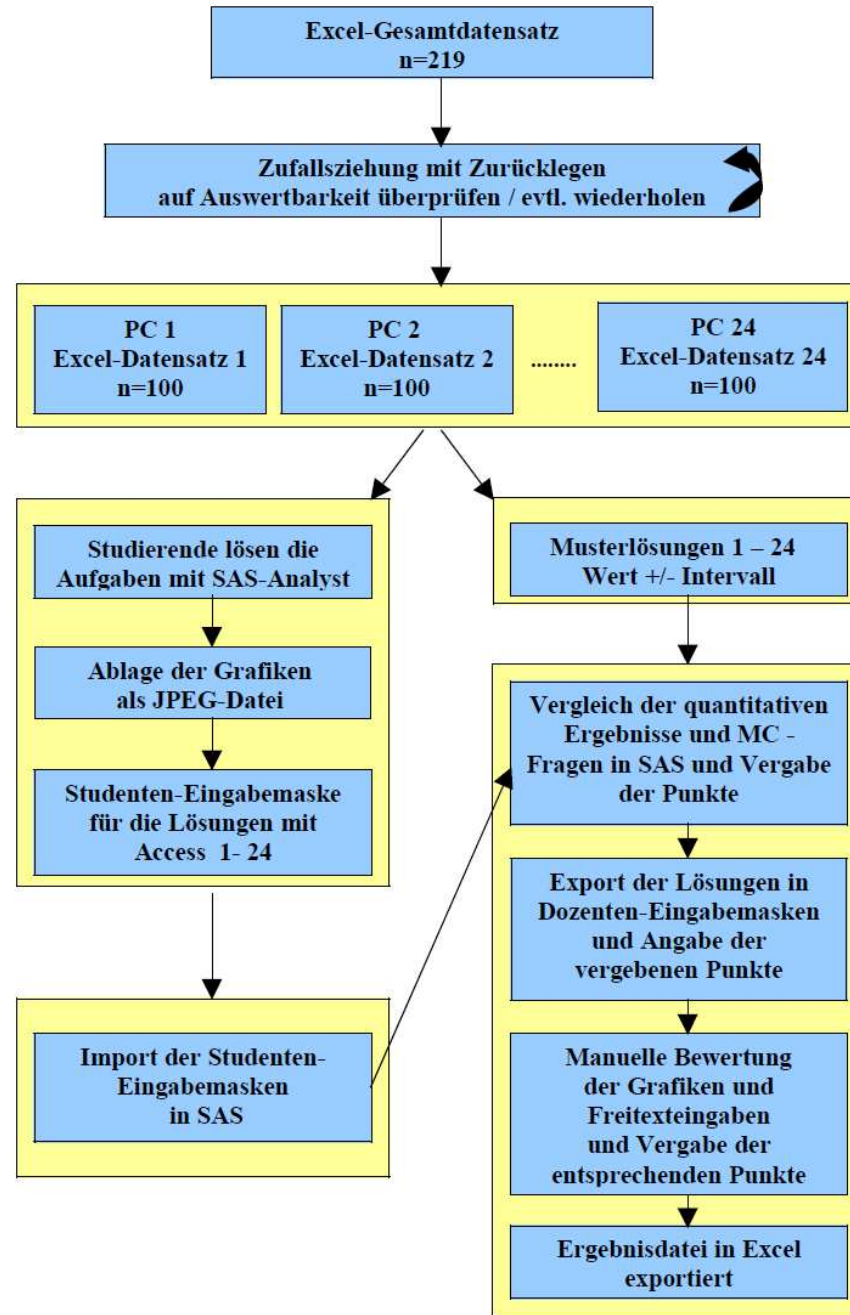


- Studenten-Eingabemasken
- Dozenten-Eingabemasken

SAS:



- Ziehung
- Musterlösung



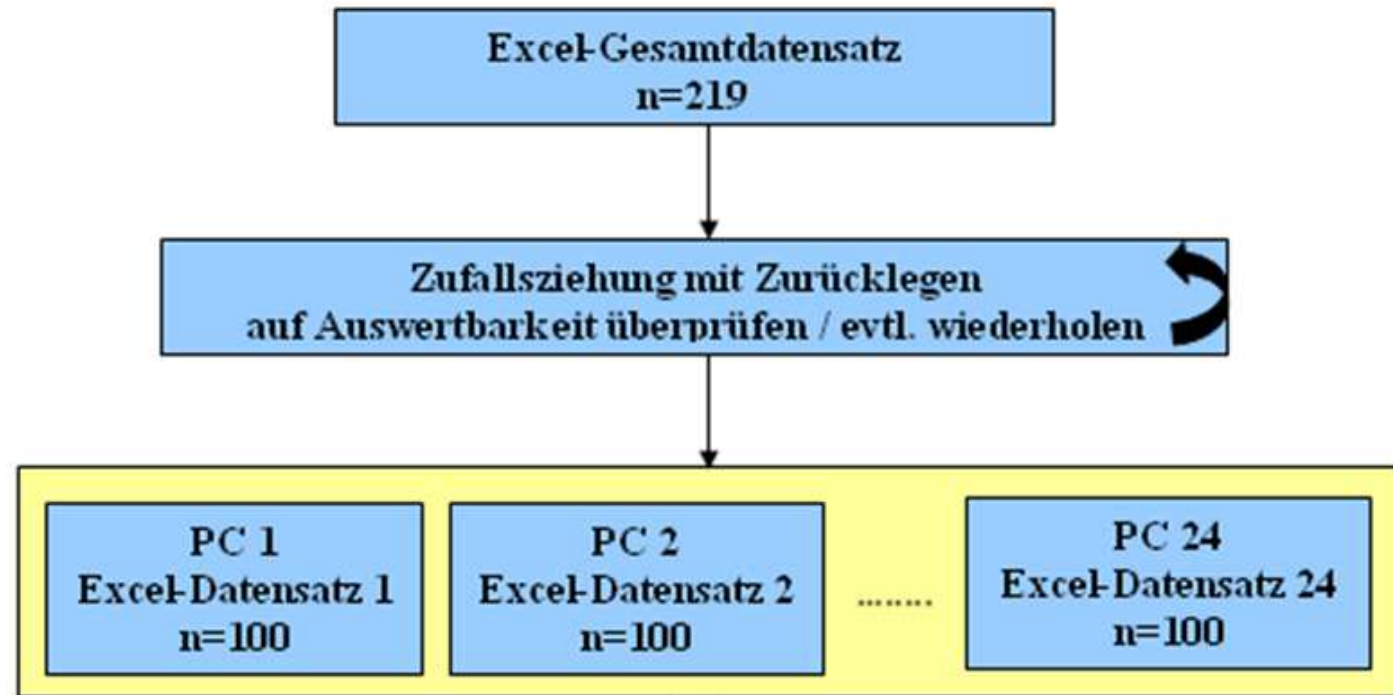
Umsetzung Prüfungsdaten



Ziehung:

Auswertbarkeit:

- Schiefe
- Missings
- plausibler Wertebereich





Bsp.:
Aufgabe 1
Kurztest 5

AUFGABE 1: → (-14 Punkte) ¶

Überprüfen Sie mit Hilfe des χ^2 -Tests, ob in unserem Datensatz ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht („GESCHL“) und den Cholesterinwerten besteht. Zum besseren Überblick teilte man die Cholesterinwerte in einer neuen Variablen „CHOLP“ (schon im Datensatz vorhanden) in zwei Klassen ein. ¶

CHOL \leq 200 mg/dl → nicht pathologisch („CHOLP“ = 0) und ¶

CHOL $>$ 200 mg/dl → pathologisch („CHOLP“ = 1) ¶

Hinweis: Einteilung des Merkmals „GESCHL“: → 1 = männlich ¶
2 = weiblich ¶

A: → Bestimmen Sie folgende Werte und notieren Sie diese in Ihrer Access-Eingabemaske. ¶


ERGEBNIS ▣	▣
Anteil mit pathologischem Cholesterin ▣	▣
Bei männlichen Probanden: <input type="text"/> %	▣
Bei weiblichen Probanden: <input type="text"/> %	▣
Teststatistik ("Value") <input type="text"/>	▣
p-Wert <input type="text"/>	▣

B: → Gibt es einen signifikanten Zusammenhang bei einem Signifikanzniveau $\alpha = 5\%$? Kreuzen Sie die entsprechende Antwort auf Ihrer Access-Eingabemaske an. ¶

- ja, es gibt eine Signifikanz
 nein, es gibt keine Signifikanz ¶

Umsetzung Studenten-Eingabemaske





UNIVERSITÄT ULM

Seminar Biometrie (PC-Kurs)

Kurztest 5 im Fach "Biometrie / Q1"

Nachname: Vorname:

Matrikelnummer: Pool-Nummer:

Gruppe:

Aufgabe 1a:

Bei männlichen Probanden: %

Bei weiblichen Probanden: %

p-Wert

Aufgabe 1b:

ja, es gibt eine Signifikanz

nein, es gibt keine Signifikanz

Aufgabe 1c:

Begründung:



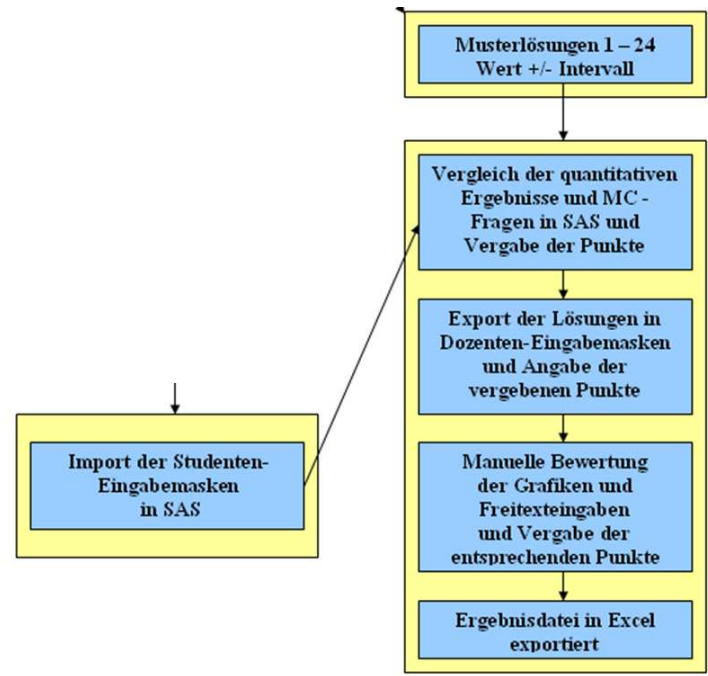
MS-Access Maske
für jeden
Studierenden

VBA-Programmierung:

- Matrikelnummer und PC-Nummer Pflichtangaben
- Trennzeichen . und ,
- Scroll-Funktion ausschalten



Umsetzung Musterlösung



- Import der individuellen Datensätze und Erstellung der individuellen Musterlösungen inklusive Musterlösungsintervalle

- Import der Studenten-Eingabemasken



- Zusammenfügen der Musterlösungen und der Studentenergebnisse



- Vergleich der Studentenergebnisse und der Musterlösungsintervalle und Vergabe der Punkte (nach Festlegung)



- Export in die Dozenten-Eingabemasken zur „manuellen“ Benotung von Grafiken und Klartextangaben



- Punktlisten /Dokumentation



genauer: Umsetzung Musterlösung



1. Import der individuellen Datensätze (Macro über **PROC IMPORT**) und Erstellung der individuellen Musterlösungen inklusive Musterlösungsintervalle



Quellcode 7: Festlegung der Unter- bzw. Obergrenze für die Musterlösung

```
untergrenzeMean= (mean - 20) ;  
obergrenzeMean= (mean + 20) ;
```

Aufgabe 1:

- Mittelwert [+ 20g]
- Standardabweichung [+ 20g]
- Minimum → genaue Angabe
- 25%-Quantil [+ 20g]
- Median [+ 20g]
- 75%-Quantil [+ 20g]
- Maximum → genaue Angabe
- Anzahl fehlender Werte → genaue Angabe

Quellcode 8: Vergleich Studierendenlösung mit Musterlösung und Punktevergabe

```
IF mean >= untergrenze AND mean <= obergrenze AND mean ne .  
  THEN;  
    punkte = punkte + 1;  
  ELSE;  
    punkte = punkte + 0;  
END;
```

Umsetzung „Dozentenmaske“



UNIVERSITÄT ULM
Seminar Biometrie (PC-Kurs)
Kurztest 5 im Fach "Biometrie / Q1"
Punktevergabe

Nachname: Vorname:
Matrikelnummer: Pool-Nummer:
Gruppe:

Aufgabe 1a:
Bei männlichen Probanden: %
Bei weiblichen Probanden: %
p-Wert:

Lösung 1a:
männl.:
weibl.:
p:

Aufgabe 1b:
 ja, es gibt eine Signifikanz
 nein, es gibt keine Signifikanz

Lösung 1b:
 (ja, es gibt eine Signifikanz)

Aufgabe 1c:
Begründung:

Lösung 1c:
Männl. Probanden haben vermehrt einen pathologischen Cholesterin-Wert, während der prozentuale Anteil pathologischer Cholesterin-Werte bei den weibl. Probanden wesentlich geringer ist. Dieser Zusammenhang ist aufgrund des p-Wertes von 0.0228 signifikant.

Punkte 1a:
Punkte 1a:
Punkte 1a:
Punkte 1a:
Punkte 1b:
Punkte 1b:
Punkte 1c:
Punkte 1c:

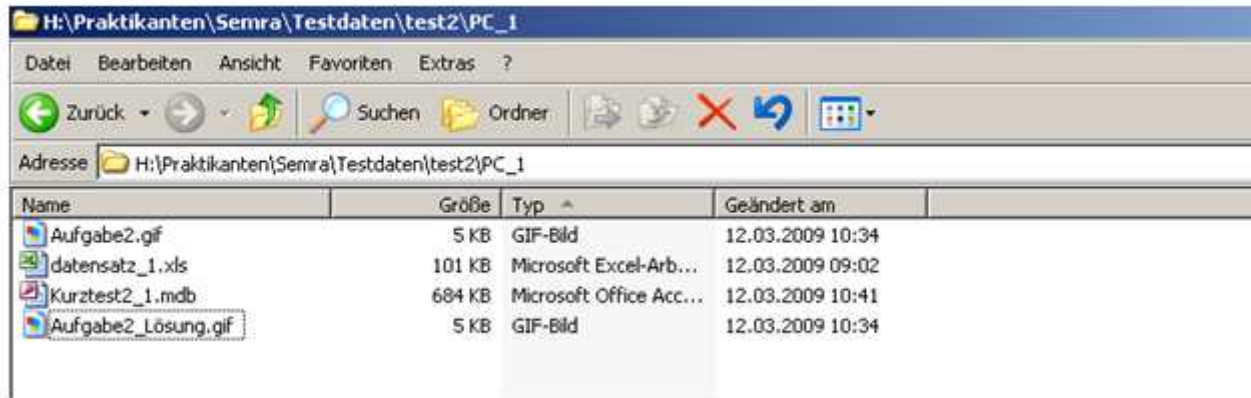
MS-Access
Maske
(für jeden
Studierenden)

Studentenlösung
Musterlösung
(inkl. Intervalle)
Punkte

Eingabe weiterer
Punkte für
Klartextangaben
und **Grafiken**

Nutzung der Maske
für Einsichtnahme

Umsetzung Benotung für Grafiken

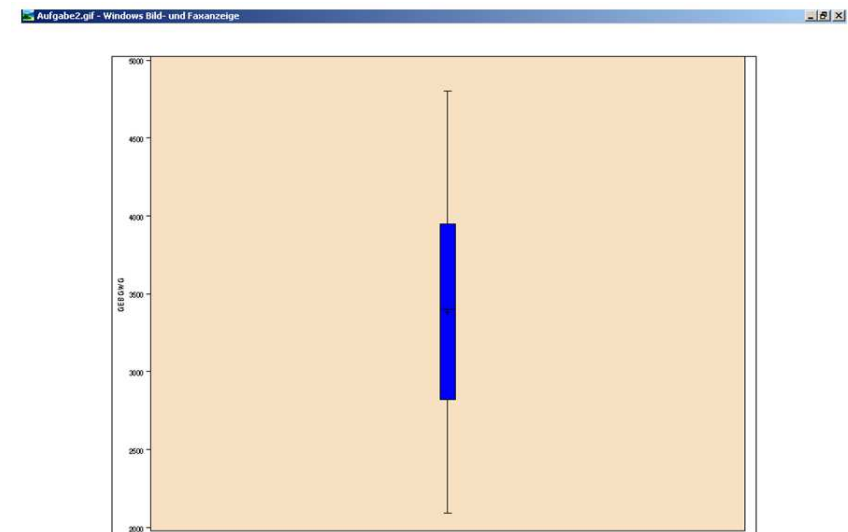


Studierende legen Grafik als
.GIF oder .JPG aus Statistiksoftware
im eigenen Ordner ab

Musterlösungsprogramm erzeugt
automatisch Mustergrafik

Zur Korrektur sind beide zu öffnen

Punktvergabe in Dozentenmaske



Umsetzung Punktlis



Einlesen der Daten aus „Dozentenmaske“ (.mdb)

Gesamtpunktezahl berechnen

Verschiedene Listings / Dateien in SAS mit Ausgabe in MS-Excel
(auch für eigene Reliabilitäts- und Evaluationsuntersuchungen)

PCNur	Nachname	Vorname	Matrikel	Gruppe	K5_1	K5_3	K5_4	...	K5_3	K5_1	K5_2	Punkte
1	Musterman	Max	4823	A	1	0	1		1	0	1	17
2	Schmid	Lilli	5988	A	0	1	0		0	1	1	5
3	Grohn	Luci	4258	A	0	0	0		1	1	1	12
1	Stöck	Sina	3648	B	0	0	0		0	1	0	15
2	Liver	Gerda	1452	B	0	1	0		1	2	0	18
3	Laible	Hans	4505	B	2	0	0		1	1	1	20
1	Maier	Friedric	4904	C	2	0	0		1	1	2	22
2	Hupi	Reiner	4204	C	1	2	0		0	2	1	18
3	Müller	Tina	4461	C	1	1	1		1	1	1	16

Abbildung 5: Einblick in die Punkte-komplett Datei

Anonymisierung der Liste für Veröffentlichung in Lehrplattform (Moodle):
Ersetzung *Name* und *Matrikelnummer* durch **Zufallszahl**, die vor dem Semester den Studierenden per Mail zugesandt wurde

Test und Anwendung der Programme



Technische Ausstattung des PC-Pools



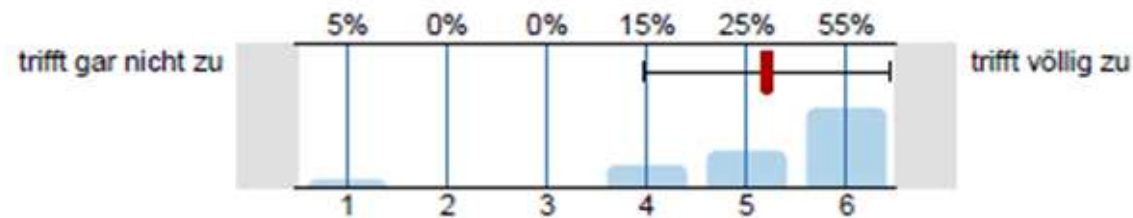
Ausstattung	Technische Daten	Bedingungen für den PC-Kurs „Biometrie“
1 Dozenten-PC 1 Beamer	siehe unten	<ul style="list-style-type: none"> Remote-Zugriff zur Administration
24 PCs für Studierende	<ul style="list-style-type: none"> Intel Pentium D Dual Core 2,2 GHz 2 GB RAM-Speicher 140 GB Festplatte Windows XP MS Office 2003 20 Zoll Widescreen Bildschirme 	<ul style="list-style-type: none"> Internetzugang, 100 MB Standleitung Keine Unterbindung von Java-Appletts Statistiksoftware SAS 8.2 / 9.1.3 / SPSS / R Share-Ordner „S“ Zum Erreichen der Benutzeroberfläche kein Passwort nötig
1 Server		
1 Verstärkeranlage (Mikrofon/Lautsprecher)		

Evaluation Prüfungsdurchführung



SS 2012: 3 PC-Kurs Gruppen (n=42)
Akzeptanzevaluation Fakultät

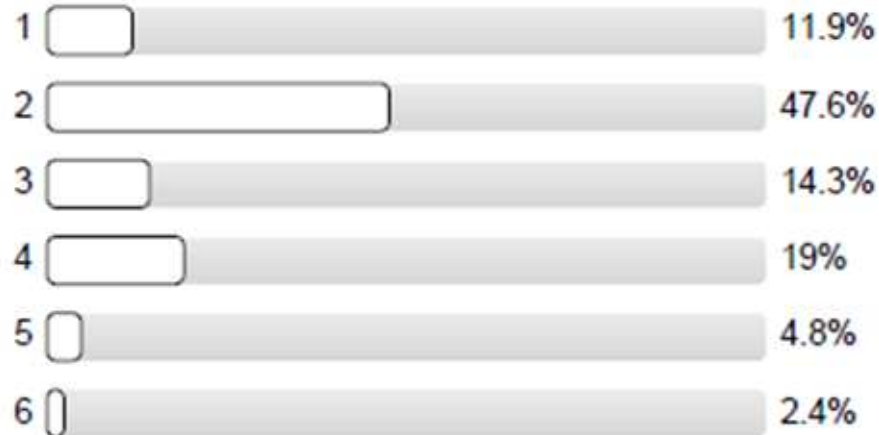
Prüfung und Lerninhalte sind sehr gut aufeinander abgestimmt.



n=40
mw=5.2
s=1.2
E.=2

Gesamtbeurteilung:

SS 2012 – PC-Gruppen
(Schulnoten:
1= sehr gut bis
6= ungenügend)



n=42
mw=2.6
s=1.2



Bekannte Probleme:

- Zugriffsrechte auf alle Prüfungsdaten auf dem Server
Lösungsansatz: Passwort-Vergabe ; lokale Installation
- Überschreibgefahr für Lösungsdateien (.mdb), Justitiabilität
Lösungsansatz: Komplexe Sicherungen, Schreibschutz
- 3 Gruppen = 3 Termine = Weitergabe der Anforderungen
Lösungsansatz: Rotierende Gruppentermine
(Stundenplantechnisch schwierig)
- Einheitliche Aufgaben führen zu Zusammenarbeit
Lösungsansatz: 2 (3) Versionen (Vergleichbarkeit ???)

Diskussion und Ausblick



Vorteile:

- Wissensstand während Semesters für Studierende bekannt
- Bezug zur Praxis durch Computereinsatz
- Alle Fragetypen realisierbar (auch Grafiken)
- Grundsätzliche Realisierung ist gezeigt
- Einheitliche Versionen der Prüfungen, aber ...
- Keine Fehlinterpretationen der Handschriften
- Zeitersparnis bei Korrekturen



mögliche Nachteile:

- Allgemeine Probleme mit dem PC-Umgang
- (Noch) „Betrugsmöglichkeit“: Zugriff auf alle Verzeichnisse
- Anpassung an neue Vorlesungsinhalte/Aufgaben aufwendig



Fragen ???

```
%MACRO FRAGEN (NO);  
%do i=1 %TO &NO;
```

```
PROC PRINT DATA=FERTIG;  
  TITLE 'Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!';  
RUN;
```

```
%end;  
%MEND FRAGEN;  
% FRAGEN;
```

Literatur



- Kocak S. Programmierung eines Prüfungstools mit SAS im PC-Kurs Biometrie. BSc-Arbeit Hochschule Ulm, Med. Dokumentation und Informatik; 2009
- Möltner A, Schellberg D, Jünger J. Grundlegende quantitative Analysen medizinischer Prüfungen. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(3): Doc54.
- Muche R., Babik T. Auswahl und Einbindung einer Statistiksoftware im „Lehrprojekt Biometrie“ an der Universität Ulm, GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, 2008,4(1).
- Muche R., Habel A., Rohlmann F. Medizinische Statistik mit SAS-Analyst. Springer Verlag, Heidelberg; 2000
- Muche R., Janz B., Einsiedler B. Quantitative Analysen medizinischer Prüfungen mittels eines (teil-) automatisierten SAS-Programms. In: Proceedings der 13. KSFE-Tagung, Halle/Saale. Shaker Verlag, 2009. S. 187-194
- Muche R., Kocak S., Jäckel E., Janz B., Einsiedler B. Automatisierte Unterstützung für Prüfungen in Statistiksoftwarekursen im Humanmedizinstudium. In: Proceedings der 13. KSFE-Tagung, Halle/Saale. Shaker Verlag, 2009. S. 195-210
- Muche R., Lanzinger S., Rau M. Medizinische Statistik mit R und Excel. Einführung in die RExcel- und R-Commander-Oberflächen zur statistischen Auswertung. Springer Verlag, Heidelberg; 2011
- Muche R., Weirather-Herrlein S., Wildt M., Radlinger K., Seefried K. Jordan J. Dokumentation des Lehrprojektes „Biometrie“ an der Universität Ulm. Shaker Verlag, Aachen; 2005
- Wabitsch M., Hauner H., Hertrampf M., Muche R., Hay B., Mayer H., Debatin K.M., Heinze E. Prevalence of Type 2 Diabetes mellitus and Impaired Glucose Regulation in Caucasian Children and Adolescents with Obesity living in Germany. Int. J. Obesity 2004;28:307-313