

# Students massively use electronic exercises if they are relevant for the exam. Electronic exams with BYOD work at a large scale.



## Electronic learning and assessment - Evaluation of a large scale application

Rainer Scheuchpflug & Alexander Hörnlein, *Julius-Maximilians-Universität Würzburg*, [scheuchpflug@psychologie.uni-wuerzburg.de](mailto:scheuchpflug@psychologie.uni-wuerzburg.de)



CaseTrain: authoring system for case-based exercises, since fall 2007, in > 300 courses with > 12000 Users

**SONA 1\***

Im Wintersemester 2017 wurde eine Umfrage unter SONA-Nutzern durchgeführt, um die Erhöhung der Bestimmung der Entlohnung von Versuchsteilnehmenden mit Daten zu unterfüttern. Herr Anand Krishna hat mir die Daten anonymisiert zur Verfügung gestellt; wir werden einige Auswertungen nachvollziehen.

Eine der Fragen lautete: "An wie vielen Experimenten nehmen Sie im Monat durchschnittlich teil?"

Mögliche Antwortoptionen waren die Zahlen von 0 bis 7 oder "8 oder mehr". Sie finden die Häufigkeitsverteilung im Tabellenblatt "SONA1" in der Exceldatei.

Verwenden Sie für die Berechnungen bei der Kategorie "8 oder mehr" den Wert 8.8

Frage 23  
Wieviele Experimente macht eine Person im Durchschnitt?  
3 NKS  
7.32

**Fall Statistik Klausur WS17/18 T...**

Fall-Statistik abgeben

Navigation linear  
Navigation frei  
Navigation frei  
Frage-Rast an  
HTML5-Player  
Flash-Player  
Logout als jps300  
Logout als jps300

WuCampus2-Link  
Für maximale Verlinkung in anonyme Bearbeitungen:  
URL: <https://www.case-train.uni-wuerzburg.de/...>  
Google Analytics: <https://www.google.com/analytics/...>

Sprecher: de  
Frage Navigation: Y  
Rast Navigation: Y  
Historie:

**SONA 1**

Im Wintersemester 2017 wurde eine Umfrage unter SONA-Nutzern durchgeführt, um die Erhöhung der Bestimmung der Entlohnung von Versuchsteilnehmenden mit Daten zu unterfüttern. Herr Anand Krishna hat mir die Daten anonymisiert zur Verfügung gestellt; wir werden einige Auswertungen nachvollziehen.

Eine der Fragen lautete: "An wie vielen Experimenten nehmen Sie im Monat durchschnittlich teil?"

Mögliche Antwortoptionen waren die Zahlen von 0 bis 7 oder "8 oder mehr". Sie finden die Häufigkeitsverteilung im Tabellenblatt "SONA1" in der Exceldatei.

Verwenden Sie für die Berechnungen bei der Kategorie "8 oder mehr" den Wert 8.8

**SONA 1**

Im Wintersemester 2017 wurde eine Umfrage unter SONA-Nutzern durchgeführt, um die Erhöhung der Bestimmung der Entlohnung von Versuchsteilnehmenden mit Daten zu unterfüttern. Herr Anand Krishna hat mir die Daten anonymisiert zur Verfügung gestellt; wir werden einige Auswertungen nachvollziehen.

Eine der Fragen lautete: "An wie vielen Experimenten nehmen Sie im Monat durchschnittlich teil?"

Mögliche Antwortoptionen waren die Zahlen von 0 bis 7 oder "8 oder mehr". Sie finden die Häufigkeitsverteilung im Tabellenblatt "SONA1" in der Exceldatei.

Verwenden Sie für die Berechnungen bei der Kategorie "8 oder mehr" den Wert 8.8

**Ihr Ergebnis bei dieser Frage beträgt 0%**

Wieviele Experimente macht eine Person im Durchschnitt?  
3 NKS  
7.32 ist falsch.  
Die richtige Antwort ist der Bereich zwischen 2,384 und 2,384.

**Erklärung:**  
Das ist eine klassische Aufgabe zur Berechnung von Mittelwerten aus kategorisierten Daten (Häufigkeiten). Die repräsentativen Messwerte der Kategorien sind direkt angegeben, da braucht man nicht lange rumzurechnen.  
Sie multiplizieren also zellenweise die Kategorie "namen" mit den angegebenen Häufigkeiten, summieren auf und teilen durch die Summe der Häufigkeiten = n.  
Ein interessantes Phänomen tritt dennoch auf: Die Ziffern, die in der Spalte "Antwortoption" stehen, werden von Excel anscheinend als Text betrachtet. Wenn Sie mal die Summe der Werte in dieser Spalte berechnen, ergibt sich Null (weil Excel sie eben als Text, nicht Zahlen auffasst) bzw. 8, wenn Sie den letzten Eintrag händisch in "8" geändert haben (was plötzlich als Zahl gesehen wird). Perverseweise...

## Electronic exams in Statistics 1 and 2: own laptops since fall 2010, 120 participants per cohort, 6400 participants to date

**Blutdruck**

Blutdruck gilt als Risikofaktor für Schlaganfälle und Herz-Kreislauferkrankungen; daher ist die Messung und Überwachung des Blutdruckes Gegenstand vieler medizinischer Untersuchungen. Diese scheitern einfache Blutdruckmessung hat durchaus ihre Tücken; deshalb wird in den Leitlinien empfohlen, die Messung des Blutdruckes zweimal im Abstand von einer Minute durchzuführen. Eine Veröffentlichung in JAMA Internal Medicine, für die bei über 30 000 Patienten der Blutdruck im Abstand einer Minute gemessen wurde, fand drastische Differenzen Messwert1 - Messwert2; aus dieser Studie stammt folgende Abbildung (auch in der Exceldatei), die wir mal interpretieren:

Frage 3.1  
Um wieviel mmHG verändern sich die Messungen im Schnitt?  
Ganzzahlig ablesen, Vorzeichen beachten  
-8

Figure 1. Median Change in Systolic Blood Pressure (BP) by Subgroup



**CaseTrain / exam**

Übersicht > Prüfungen > Ihre Prüfung > E-Dashboard

QMA\_SS18\_Kohorte?

E-Dashboard

Prüfung (120 min) beendet seit 13.07.2018, 00:00 - Anmeldezeitfreigabe 13:53 - Prüfungsstart 14:27  
Die Prüfung wurde abgeschlossen. Eine Anmeldung ist nicht mehr möglich.

Zeit	Merkmal	Name	Platz	1.00	Stat	LBP
17	ausgebildet					
120	1801020	Friedrich, Thomas	86	87%	+10	+10.04
120	1801021	Radtke, Tobias	84	100%	+10	+10.15
120	2001017	Hofmann, Thor	21	78%	+10	+10.07
120	2001024	von, Johannes	72	70%	+10	+10.03
120	2101044	Jürgen, Johannes	52	80%	+10	+10.10
120	2101027	Nadja, Viktor	1	60%	+10	+10.13
120	2101031	Hilbert, Tobias	28	77%	+10	+10.09
120	2101036	Blum, Tobias	8	84%	+10	+10.12
120	2101025	Winkelmann, Hajo	15	80%	+10	+10.10
120	2101029	Winkler, Anna	63	83%	+10	+10.06



Gesamtpunkte:  Punkte:

Frage: 9,3

Nachname	Vorname	Note	Ergebnis	Punkte	A	E	A	E	A	E	A			
Heid	Maria	5	37.0%	37.0	1.00	1.00	22.073	1.00	61.038	0.00	110	1		
Heid	Ev	2	75.0%	75.0	1.00	1.00	22.072	1.00	86.305	1.00	111	0		
Strödel	M	3.3	57.0%	57.0	0.00	0.00	22.073	1.00	86.305	1.00	111	0		
An	J	3	61.0%	61.0	1.00	1.00	22.073	1.00	86.305	1.00	111	0		
Alu	N	3	63.0%	63.0	1.00	1.00	22.073	1.00	127.791	0.00	111	0		
Bal	O	5	35.0%	35.0	0.251	0.00	14	0.00	0.156	0.00	9	1		
Blk	S	5	38.0%	38.0	0.00	1.00	3	1.00	0.00	0.00	0	0		
Ca	A	5	30.5%	30.5	0.00	1.00	0.124	0.00	0	0.00	0	0		
Cr	E	2.7	68.5%	68.5	0.00	1.00	22.073	1.00	0	0.00	0	0		
Da	F	5	29.5%	29.5	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0		
Die	S	2.7	66.0%	66.0	0,155	0.00	14	0.00	15.601	0.00	110	1		
Di	S	3.7	49.5%	49.5	0.00	1.00	20.000	0.00	12.200	0.00	110	1		
Fil	P	5	30.5%	30.5	0.00	1.00	15.601	0.00	3.99	0.00	110	1		
Fri	N	3.7	49.5%	49.5	0.00	1.00	22.073	1.00	13.464	0.00	111	0		
Gr	A	3.7	49.5%	49.5	0.00	1.00	22.073	1.00	89.292	0.00	17	0		
Gr	A	2.3	73.5%	73.5	16,089	1.00	2	0.00	15.601	0.00	111	1		
Heid	M	5	25.5%	25.5	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110	1		
Heid	A	1.7	84.0%	84.0	16,398	1.00	13	1.00	22.073	1.00	86.305	1.00	111	0
Heid	H	5	38.5%	38.5	0.00	1.00	22.073	1.00	21.930	0.00	111	0		

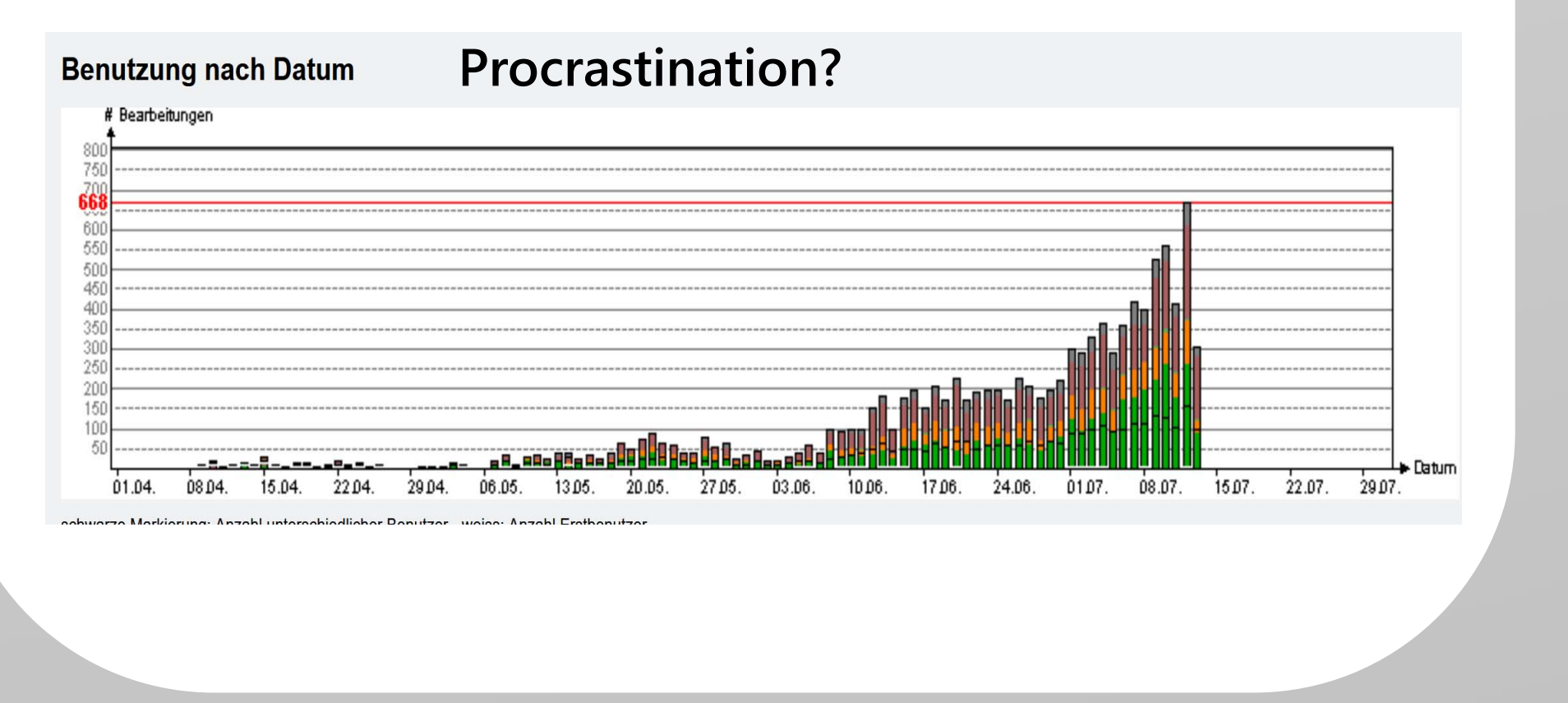
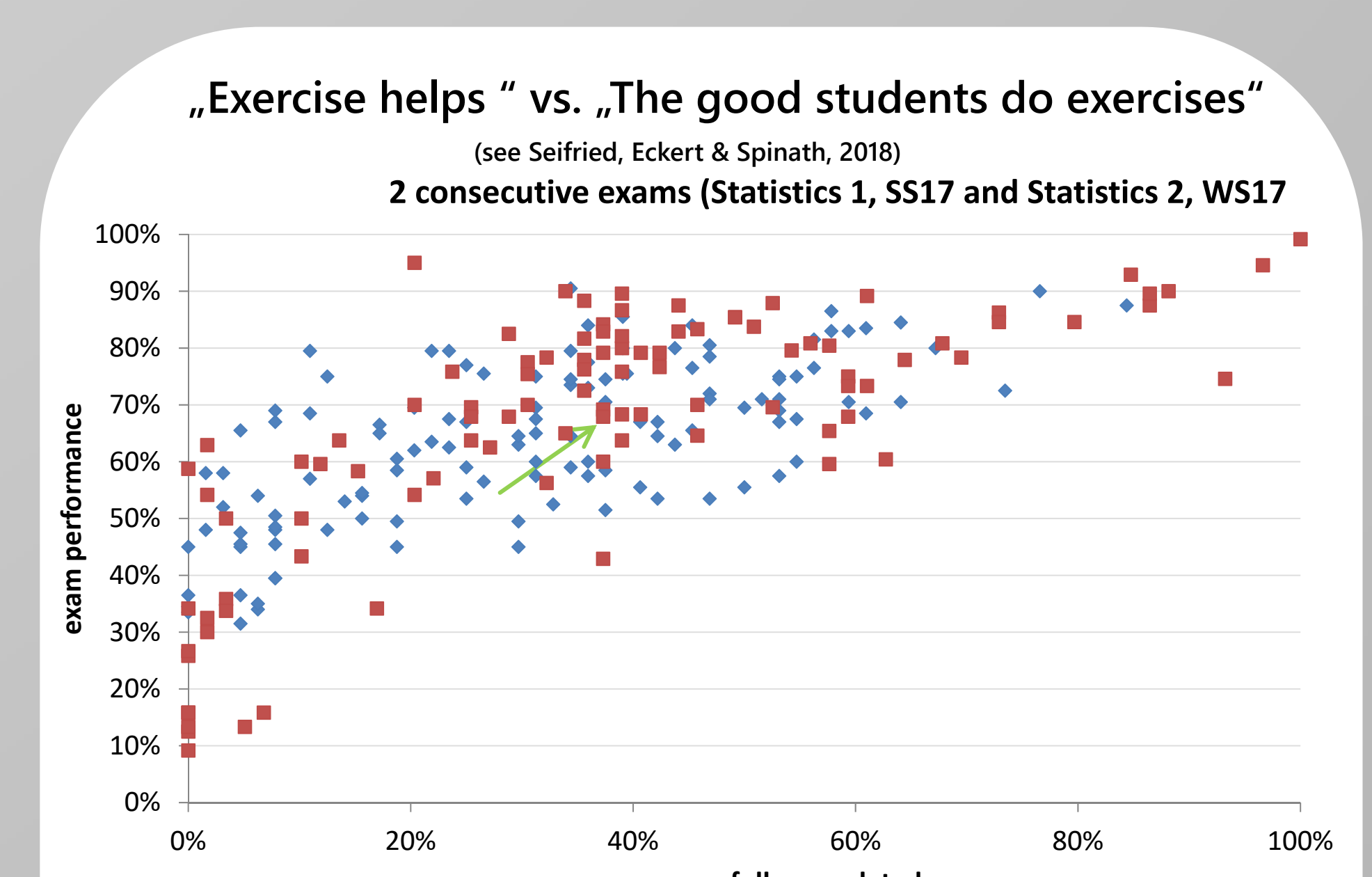
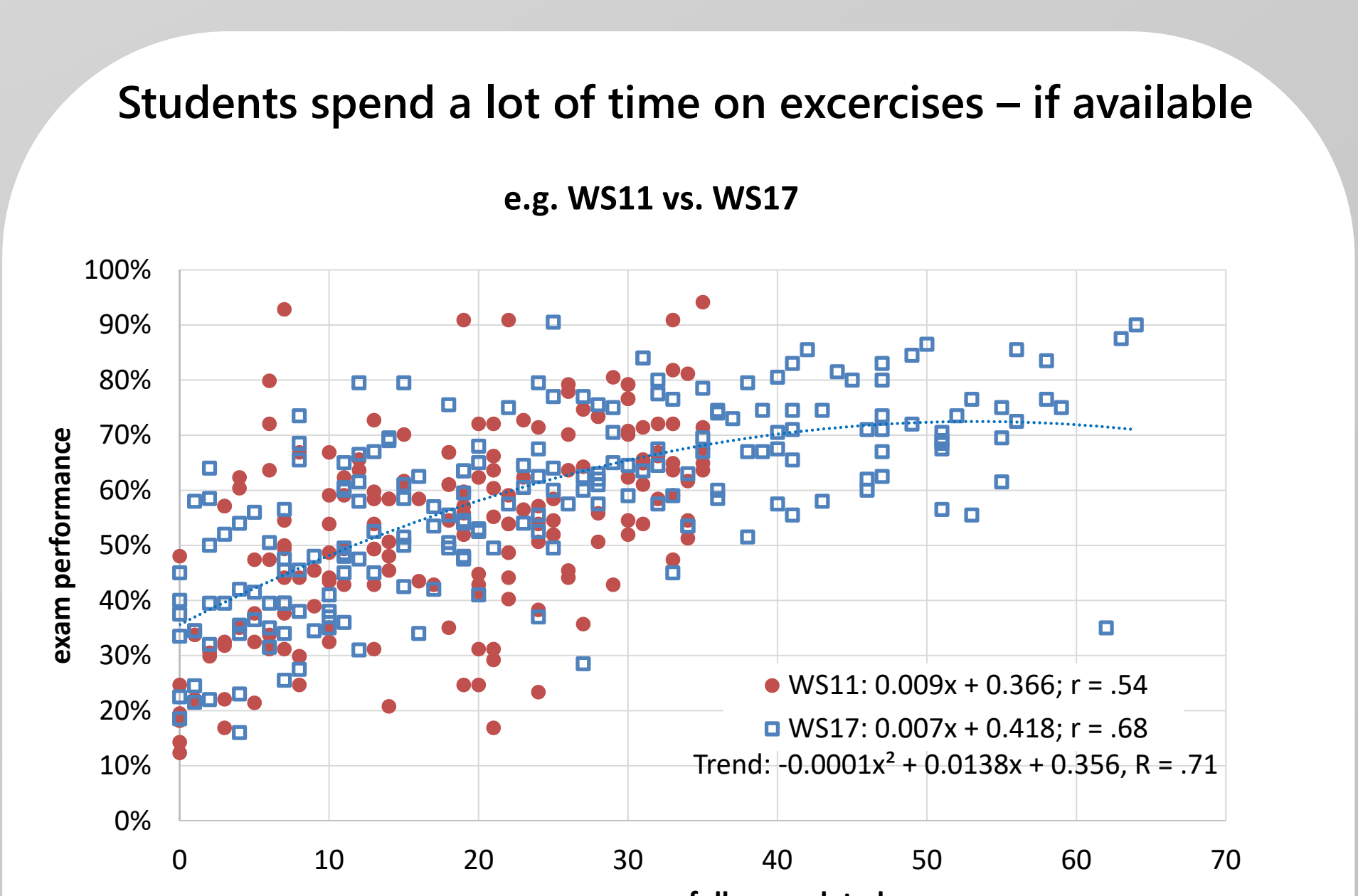
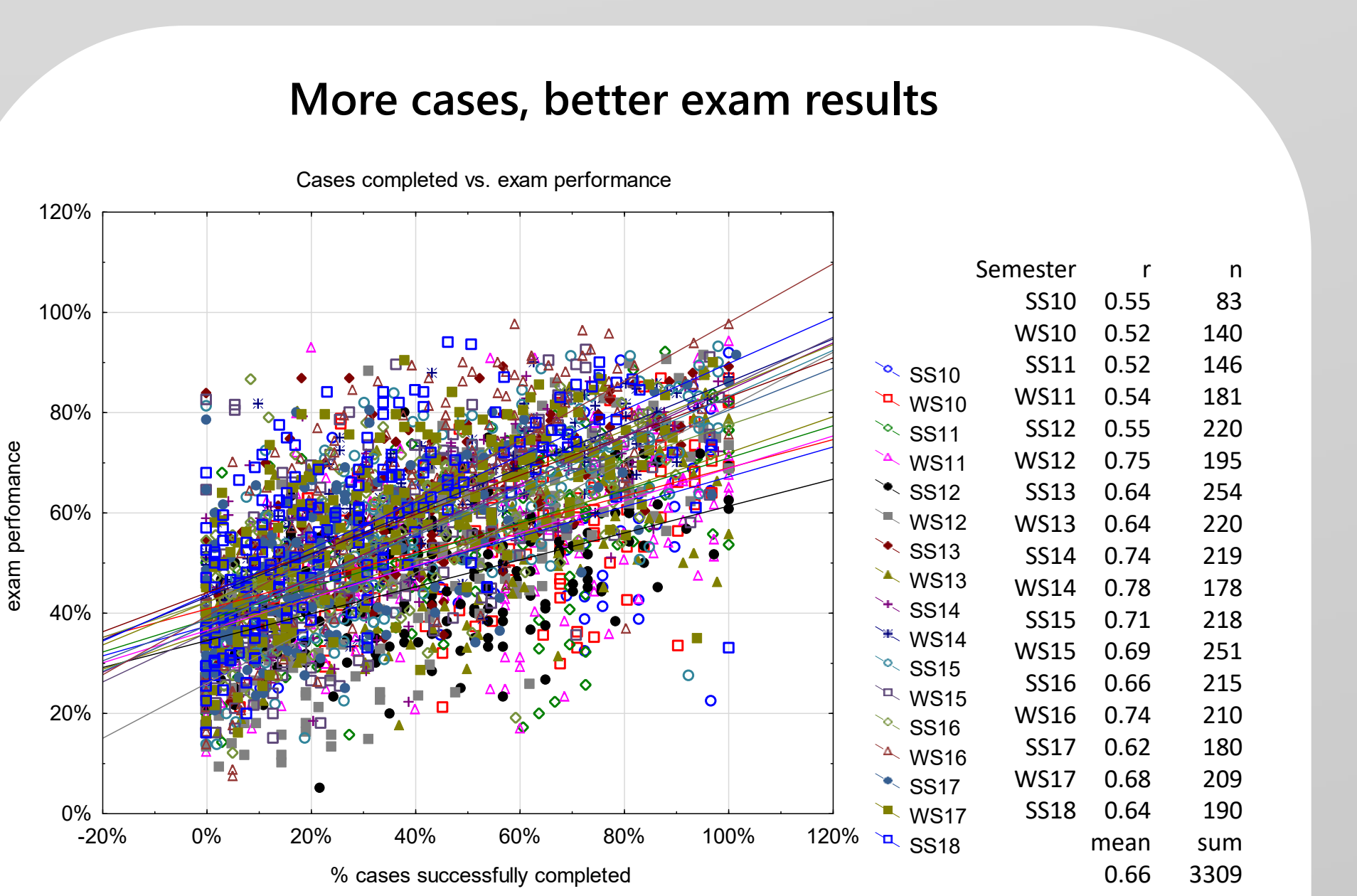
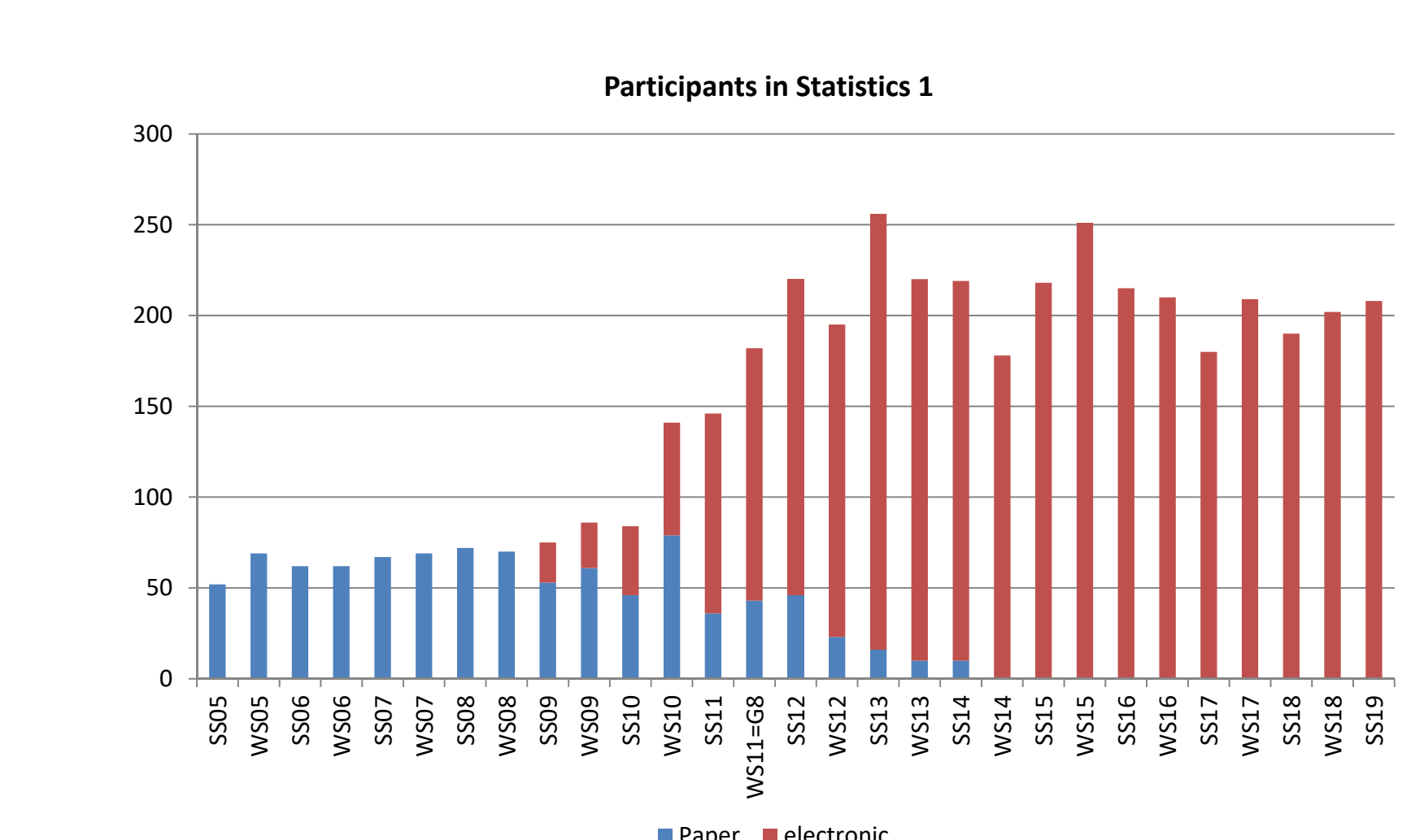
### Einsichtnahmedokument

3.1 Um wieviel mmHG verändern sich die Messungen im Schnitt?  
Zahl  
Ganzzahlig ablesen, Vorzeichen beachten  
-20  
0%

3.2 Das heißt, der Blutdruck ... von der ersten zur zweiten Messung eine Minute später. Lücke?  
Typ A  
• fällt  
100%

3.3 Je höher der Blutdruck des Patienten, desto ... ist der Unterschied zwischen Messung 1 und 2. Lücke?  
Typ A  
• größer  
100%

3.4 Je höher der Blutdruck des Patienten, desto ... [1] streuen ... [2] Lücke 1?  
Typ A  
• stärker  
100%



### How much is „a lot of time“?

60 cases, each ~1 hour ≈ 6 SWS ≈ 3 seminars

Typical exam: 18 pages, 16 exercises with a total of 71 questions, 120 min. Exams are separated in 2 cases for e-learning

60 cases ≈ 900 exercises for Statistics 1. A popular German statistics text (Bortz & Schuster, 2010) contains 80 exercises.

## Lessons learned

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <h3>Electronic exercises</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>• astonishing demand</li><li>• must be developed by professionals</li><li>• no explanations → shitstorm</li><li>• (perceived) relevance is essential</li></ul> | <h3>Electronic exams</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>• work at a large scale</li><li>• with BYOD</li><li>• illegal electronic collaboration? No problem</li><li>• but: tryout exam advisable</li></ul> | <h3>Teaching to the test?</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>• real exams instead of normal exercises</li><li>• - preparation time each semester is high (~ 40 hours)</li><li>• + can be used several years as exercises</li><li>• + and will be used intensively</li><li>• + impact factor higher than lecture</li><li>• + good way to teach content</li></ul> | <h3>Factors for success</h3> <ol style="list-style-type: none"><li>1. People, not equipment</li><li>2. Professionals, not teaching assistants (i.e. time and money)</li><li>3. content and didactics</li><li>4. (exam-) relevance</li><li>5. reliable technical support</li><li>6. large (!) number of exercises</li></ol> |
|--|---|---|--|

Irrelevant: evaluation schemes, special types of questions, software brand