

# Arbeitsergebnisse



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Multimediale Selbstlernwerkstatt

**HDA**  
Hochschuldidaktische  
Arbeitsstelle

**MUSE**  
MULTIMEDIALE  
SELBSTLERN  
WERKSTATT

Prüfungsergebnisse analysieren

Oliwia Karasek

07.11.2022

## Kontext der Lehrveranstaltung

Im Rahmen des Moduls *Prüfungsergebnisse analysieren* wurden die Prüfungsergebnisse der Lehrveranstaltung „Arbeits- und Prozessorganisation“ im Sommersemester 2023 untersucht. Die Lehrveranstaltung findet im jährlichen Turnus (Sommersemester) statt. Bei der Veranstaltung handelt es sich um ein 4 CP Modul, bestehend aus Vorlesung und Übung. Dabei werden sowohl die Inhalte aus der Vorlesung, als auch der Übung in einer schriftlichen 90 Minuten Klausur abgeprüft. Für alle Einheiten (Vorlesung und Übung) werden jeweils Lernziele formuliert und vorgestellt, die zur Prüfungsvorbereitung dienen und den Prüfungsraum definieren. Das Modul ist am Institut für Arbeitswissenschaft des FB16 angesiedelt. Es handelt sich um ein Wahlpflichtmodul für Studierende im Master, welches zudem im freien Katalog auch für andere Studiengänge zugänglich ist.

## Ziel der Analyse und zentrale Erkenntnisse

Um zu überprüfen, ob die Klausurkonstruktion der erwarteten/intendierten Einteilung der Aufgaben und ihres Schwierigkeitsgrads zu den Lernzielen auch tatsächlich entspricht wurden verschiedene deskriptive statistische Kennzahlen, wie beispielsweise Aufgabenschwierigkeit und Trennschärfe, berechnet. Dabei haben sich die vorab formulierten Zuteilungen in der Klausurkonstruktion mehrheitlich bestätigen lassen. Eine Aufgabenstellungsart weicht aber auch stark von den Vorannahmen ab (schwieriger als intendiert).

## Interpretation der Ergebnisanalyse

Insgesamt haben 127 Personen an der Klausur teilgenommen, deren Antworten zu den insgesamt 54 Fragen (Maximalpunktzahl 100) zur deskriptiven statistischen Auswertung der Prüfungsergebnisse herangezogen werden konnten. Dabei erstreckten sich die 54 Fragen auf insgesamt drei Klausurteile mit unterschiedlichen Fragetypen (Abbildung 1).

| Teil 1   | Teil 2  | Teil 3   |
|--|---|--|
| <b>Fragetyp:</b> Geschlossene Fragen<br>Antworten mit eindeutiger Antwort                    | <b>Fragetyp:</b> halb-offene Aufgaben<br>Antwort eindeutig, aber nicht vorgegeben | <b>Fragetyp:</b> Offene Fragen<br>Keine eindeutige Antworten   |
| <b>Beispiel:</b><br>Multiple-Choice, Ordnungsaufgabe, Ergänzungswahlaufgabe, Zuordnungsfrage | <b>Beispiel:</b><br>kurze Freiantwort, Lückentext/Reihe ergänzen                  | <b>Beispiel:</b><br>Gestaltungsaufgabe (etwas entwickeln), Deutungsfrage (etwas interpretieren), Erläuterung (evtl. ähnlich zu den Fragen der Fallstudien) |

Abbildung 1. Aufbau der Klausur (an Studierende kommuniziert und zur Verfügung gestellt)

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Analyse zeigt sich im Überblick (Tabelle 2, S. 2), dass die Klausur eine mittlere Schwierigkeit ( $P_j = 0,682$ ) sowie eine gute Trennschärfe ( $r(it) = 0,566$ ) aufweist.

Ebenso deutet das vorliegende Cronbach Alpha mit einem Wert von  $\alpha > 0,8$  darauf hin, dass die gesamte Klausur eine hohe Zuverlässigkeit aufweist.

Tabelle 2. Überblick Gesamtauswertung

|   |       |
|---|-------|
| Anzahl Teilnehmende (N)                 | 127   |
| Schwierigkeit total ( $P_i$ )           | 0,682 |
| Trennschärfe total (Median) ( $r(it)$ ) | 0,566 |
| Cronbachs Alpha total ( $\alpha$ )      | 0,910 |

Bei Betrachtung der Aufgabenschwierigkeit über die Gesamtaufgabenanzahl (Tabelle 3) zeigt sich, dass für die Gesamtanzahl von 54 Aufgaben, 59% der Aufgaben im mittelschweren Bereich liegen und 37% im leichten. Zwei der Aufgaben sind auf Grund der Untersuchungsmaße als (sehr) schwer ( $r(it) < 0,2$ ) zu bewerten. Mehr als 50% der Aufgaben liegen dabei nach der Auswertung im mittleren Schwerebereich. Die intendierte Verteilung der Aufgabenschwierigkeit bei der Klausurkonstruktion lag dabei bei einem Anteil von 50% leichten, 45% mittleren und 5% schweren Aufgaben.

Tabelle 3. Überblick der Aufgabenschwierigkeit über die Gesamtaufgabenanzahl

| Aufgabenschwierigkeit (Anzahl) |    | % Anteil |
|--------------------------------|----|----------|
| Leicht                         | 20 | 37       |
| Mittelschwer                   | 32 | 59       |
| Schwer                         | 2  | 4        |
| $\Sigma$                       | 54 | 100      |

Bei der Detailbetrachtung der Schwierigkeiten auf Aufgabenebene zeigt sich, ein überraschendes Bild. Ziel bei der Konzeption und Entwicklung der Klausuraufgaben war es, diese entsprechend der festgelegten Lernziele auf drei verschiedene Anforderungsniveaus auszulegen (Abbildung 2, S. 3). Wobei insbesondere Teil 3 Aufgaben mit höherem Anforderungsniveau und somit einer höheren Schwierigkeit und hoher Trennschärfe beinhalten sollte (Transferaufgaben). Dies ist insofern gelungen, als dass für diesen Aufgabenbereich die Aufgaben alle eine mittlere Schwierigkeit aufweisen sowie eine gute Trennschärfe im Wertebereich zwischen 0,595 und 0,764. Die identifizierten zwei Aufgaben mit hoher Schwierigkeit ( $< 0,167$  bis  $0,081$ ) finden sich allerdings nicht in diesem Teil der Klausur. Vielmehr liegen diese Aufgaben überraschender Weise in Teil 2 der Klausur. Hierbei insbesondere bei zwei Aufgaben, die sogar dem niedrigsten Anforderungsniveau (Wissen) zugeordnet waren und bei der Konstruktion zur Kategorie „leicht“ gezählt worden waren. Beide Aufgaben weisen in der Auswertung nur eine akzeptable Trennschärfe auf (0,293 bis 0,313). Vom Aufgabentypus her handelte es sich bei beiden Aufgaben um einen Lückentext, bei dem die eindeutigen Begriffe eingefügt werden sollten (pro Definition max. drei Begriffe). Beide Definitionen wurden im Rahmen der Vorlesungen erarbeitet und besprochen sowie den Studierenden in ihren Unterlagen zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus waren sie als Lernziele definiert, die den Studierenden ebenfalls vorlagen.

| Anforderungsniveau<br>(Stufen der<br>Taxonomie) | Erwartete Leistungen<br>des Prüfungskandidaten  |            |
|---|---|------------|
| Synthese  | Begründete Stellungnahmen/Bewertungen entwickeln<br>Elemente zu einem komplexen Sachverhalt<br>zusammenfügen. |            |
| Bewerten/<br>Beurteilen                         | Sachverhalte aufgrund von Kriterien beurteilen /<br>bewerten  | Teil 3     |
| Analyse   | Sachverhalte in ihre Struktur (Elemente und<br>Beziehungen) zerlegen  |            |
| Anwenden  | Allgemeines Wissen (Sätze, Regeln usw.) auf<br>Sonderfälle übertragen   | Teil 2     |
| Verstehen                                       | Fakten/Aussagen mit eigenen Worten wiedergeben,<br>erläutern, interpretieren, mit Beispielen verdeutlichen    | Teil 1 + 2 |
| Wissen  | Fakten reproduzieren; Aussagen wiedergeben  |            |

Abbildung 2. Anforderungsniveau der Klausur (nach U. Hanke, S. 14)

Für die Aufgaben in Teil 1 und 2 zeigen sich, wie intendiert, leichte bis mittlere Schwierigkeitswerte. Allerdings weist Teil 1 der Klausur zudem bei fünf der 16 Fragen lediglich eine akzeptable Trennschärfe mit Werten zwischen 0,283 bis 0,361 auf. Da die Trennschärfe insgesamt deutlich im positiven Bereich liegen sollte, wird in der Literatur empfohlen den Grenzwert bei  $< 0,30$  zu definieren. Liegt die Trennschärfe darunter, sollte die Frage überarbeitet werden. Diese Grenze wurde bei zwei der Fragen aus Teil 1 nicht erreicht (0,283; 0,298). Diese beiden Fragen sollten aus diesem Grund nochmals detailliert geprüft und ggf. überarbeitet werden. Insgesamt ist positiv zu bewerten, dass bei allen 52 Fragen eine positive Trennschärfe vorliegt. Dies kann als Indiz dafür gewertet werden, dass alle Prüfungsfragen auch die intendierte Leistungsdifferenzierung in dieser Klausur ermöglichen.

### Qualitative Klausurevaluation (posthoc)

Zur weiteren Analyse wurden zudem die Ergebnisse der Klausurevaluation, die zusätzlich im Anschluss an die Prüfung im SoSe 2022 durchgeführt wurde, herangezogen. Dort hatten die Studierenden die Möglichkeit in einem Freitext – neben standardisierten Fragen – noch Anmerkungen zur Klausur zu machen. Die qualitative Betrachtung der Freitexte untermauerte die deskriptive statistische Analyse und zeigte auf, dass die beiden besonders schweren Fragen (Lückentextaufgaben) ein großer Reibungs- bzw. Kritikpunkt der Studierenden an der Klausur waren. Die Rückmeldung zusammen mit den Ergebnissen der beiden Aufgaben weisen darauf hin, dass die Studierenden mit dieser Form der Klausuraufgaben nicht vertraut bzw. nicht angemessen umgehen konnten. Mögliche Erklärungen können sein, dass der Aufgabentyp nicht bekannt war bzw. nicht erwartet wurde. Ferner können unterschiedliche Erwartungen an die Klausur (kein reines Auswendiglernen/ Wiedergeben, andere Fachkultur) die Ergebnisse erklären.

### Auswertung der Notenverteilung

Ferner wurde auch die Notenverteilung grafisch ausgewertet (Abbildung 3) und eine Übersicht der relativen und absoluten Häufigkeit der jeweiligen Noten (Tabelle 4, S.4) erarbeitet. Bei Betrachtung der Verteilung der Noten in Abbildung 3 zeichnet sich augenscheinlich eine Tendenz zur Normalverteilung mit Linksschiefe ab.

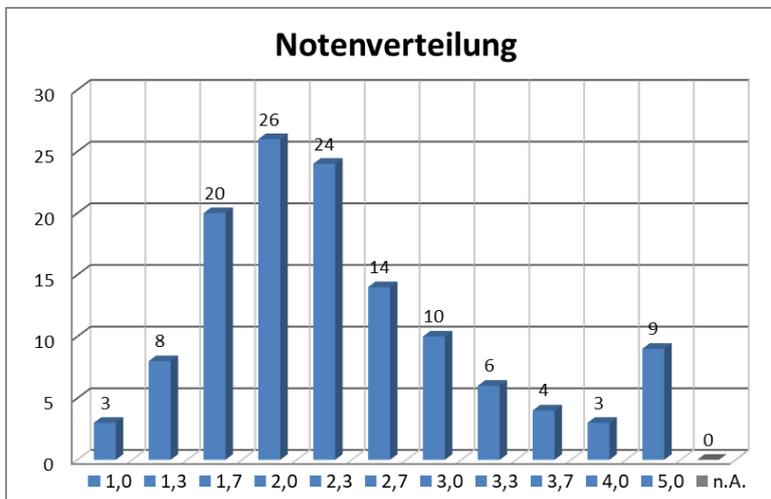


Abbildung 3. Notenverteilung der Klausur

Mit Blick auf die Notenverteilung und ihre Häufigkeit, finden sich ca. 66% der Noten in einem Bereich von 1,7 bis 2,7, bei einer allgemeinen Durchschnittsnote von 2,5 (Tabelle 4).

Tabelle 1. Notenverteilung mit Häufigkeiten

|                            | Maximale Punktzahl: | Note:              | Häufigkeit: |          | Punkte |      |         | Punkte prozentual |      |
|----------------------------|---------------------|--------------------|-------------|----------|--------|------|---------|-------------------|------|
|                            |                     |                    | absolut:    | relativ: | von    | bis  | Bereich | von               | bis  |
|                            | 100,0               |                    |             |          |        |      |         |                   |      |
| Punktebereich für 1,0:     | 10                  | 1,0                | 3           | 2,4%     | 100,0  | 90,0 | 10,0    | 100%              | 90%  |
| Punktebereich für weitere: | 5,56                | 1,3                | 8           | 6,3%     | 90,0   | 84,4 | 5,56    | 90%               | 84%  |
|                            |                     | 1,7                | 20          | 15,7%    | 84,4   | 78,9 | 5,56    | 84%               | 79%  |
|                            |                     | 2,0                | 26          | 20,5%    | 78,9   | 73,3 | 5,56    | 79%               | 73%  |
|                            |                     | 2,3                | 24          | 18,9%    | 73,3   | 67,8 | 5,56    | 73%               | 68%  |
|                            |                     | 2,7                | 14          | 11,0%    | 67,8   | 62,2 | 5,56    | 68%               | 62%  |
| Bestehensgrenze:           | 40%                 | 3,0                | 10          | 7,9%     | 62,2   | 56,7 | 5,56    | 62%               | 57%  |
| 2,0-Grenze                 | 73%                 | 3,3                | 6           | 4,7%     | 56,7   | 51,1 | 5,56    | 57%               | 51%  |
|                            |                     | 3,7                | 4           | 3,1%     | 51,1   | 45,6 | 5,56    | 51%               | 46%  |
|                            |                     | Durchschnittsnote: | 2,5         | 4,0      | 3      | 2,4% | 45,6    | 40,0              | 5,56 |
|                            |                     | 5,0                | 9           | 7,1%     | 40,0   | 0,0  | 40,0    | 40%               | 0%   |

## Fazit

Insgesamt liefert die Analyse der Prüfungsergebnisse ein zufriedenstellendes Ergebnis. Hinsichtlich der Leistungsdifferenzierung erzielte sie ebenfalls gute Ergebnisse. Zudem deutet der Abgleich der erwarteten mit der tatsächlichen Schwierigkeit der Aufgaben eine hohe Passung (lediglich zwei

---

Aufgaben waren außerhalb des Erwarteten). Darüber hinaus deutet die Trennschärfe der Klausur, sowie der betrachteten Teilaufgaben unter Berücksichtigung der Aufgabenstruktur der Klausur (Teil 1, Teil 2 und Teil 3) auf eine gute Leistungsdifferenzierung hin, die sich im Hinblick auf die Notenverteilung (augenscheinliche Normalverteilung) in der Klausur wiederfindet. Für die kommende Prüfungskonstruktion sollten dabei die Fragen mit besonders geringer Trennschärfe ( $< 0,3$ ) nochmals detailliert geprüft und ggf. überarbeitet werden.

Unter zusätzlicher Berücksichtigung qualitativer Eindrücke der Studierenden im Rahmen der durchgeführten Klausurevaluation konnten tiefergehende Erkenntnisse durch das Feedback der Studierenden zu Lückentextaufgaben gewonnen werden, die aus dem Rahmen gefallen sind. In künftigen Veranstaltungen sollten deshalb bereits frühzeitig Beispielfragen in Lückentextform eingebaut werden, um die Studierenden mit diesem Aufgabentyp stärker vertraut zu machen. Diese könnten z.B. am Ende einer Lehreinheit zum Überprüfen/Reflektieren der jeweiligen Lernziele eingesetzt werden.