

Schriftenreihe Handelsmanagement

Whitepaper #5

Ludwig Hierl / Oliver Janz / Gabriella Lambrecht

Online-Klausuren während der Corona-Pandemie – Ein Diskussionsbeitrag der DHBW Heilbronn



Hrsg.: Prof. Dr. Ludwig Hierl, Prof. Dr. Oliver Janz, Prof. Dr. Stephan Rüschen



Inhaltsverzeichnis

1	Erfordernis von kurzfristigen Lehr- und Prüfungslösungen	4
2	Begriffsabgrenzung Online-Klausur und Lösungsoptionen.....	5
3	Begründung der Entscheidung für die gewählten Lösungen	6
3.1	System Moodle kombiniert mit Word-VBA-Datei und Zoom	7
3.2	System WISEflow.....	10
4	Pretests und Vorgespräche zur Technologieakzeptanz.....	13
4.1	Setting.....	13
4.2	Durchführung.....	14
4.3	Feedback der Studierenden und daraus gewonnene Ableitungen.....	15
4.4	Qualitative Analyse des Feedbacks der Studierenden.....	17
5	Finale Umsetzung einer Online-Leistungsmessung.....	19
5.1	Moodle-Word-VBA-Zoom-Format	19
5.2	WISEflow.....	22
6	Evaluation der Online-Klausurdurchführungen.....	24
6.1	Feedback zu den Klausurergebnissen und zum Proctoring	24
6.2	Feedback der Studierenden zu den Klausuren mit Moodle-Word-VBA-Zoom	25
6.3	Feedback der Studierenden zu den Klausuren mit WISEflow	27
6.4	Bewertung der Korrekturmöglichkeiten und der Klausureinsicht.....	29
7	Diskussion und Ausblick	30

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Anforderungen an eine Online-Klausur.....	5
Abb. 2: Ausgewählte und parallel getestete Alternativen für Online-Klausuren.....	6
Abb. 3: Ansprüche an die Usability eines Online-Prüfungssystems.	7
Abb. 4: Pretest-Ergebnis nach Betätigen des Klausur-Abgabe-Buttons.....	8
Abb. 5: Wahl des Aufgabentyps in WISEflow.....	11
Abb. 6: Voraussetzungen für Teilnahme an einer Online-Klausur.....	15
Abb. 7: Pretest-Wahrnehmung Prüfungsatmosphäre und Geräuschkulisse.	16
Abb. 8: Pretest-Ergebnisse zu technischen Problemen inklusive Word-VBA-Datei.	16
Abb. 9: Pretest-Wahrnehmung zu Schwierigkeit Klausur und Prüfungssituation.....	17
Abb. 10: Häufigkeit der vergebenen Codes zur qualitativen Analyse der Freitextantworten.	18
Abb. 11: Korrelationen der Codes zur qualitativen Analyse.	18
Abb. 12: Abschluss der angepassten Word-VBA-Online-Klausur.	20
Abb. 13: Technische Probleme und deren Lösung bei WISEflow-Klausuren.....	24
Abb. 14: Wahrnehmung der Prüfungsatmosphäre bei Pretest und bei Klausur.	26
Abb. 15: Vorteile einer Moodle-Word-VBA-Online-Klausur aus studentischer Sicht.....	27
Abb. 16: Wahrnehmung WISEflow-Prüfungsatmosphäre und Stressfaktor.	27
Abb. 17: WISEflow-Zeitaufwand für Klausurbearbeitung.	28
Abb. 18: Bewertung einer WISEflow-Online-Klausur aus studentischer Sicht.	28

1 Erfordernis von kurzfristigen Lehr- und Prüfungslösungen

Mit Schreiben vom 11. März 2020 hat das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst in Baden-Württemberg erlassen, den Beginn des Vorlesungsbetriebs an Hochschulen und Universitäten zu verschieben beziehungsweise an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg mit sofortiger Wirkung zu unterbrechen. Ziel war die Unterstützung der bundesweiten Maßnahmen zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung des Coronavirus SARS-CoV-2.¹ Während die Präsenzlehre aufgrund einer entsprechenden internen Szenarioplanung bereits ab dem Folgetag unter Nutzung des Videokonferenztools Zoom auf Onlinelehre umgestellt werden konnte, musste der Präsenzprüfungsbetrieb eingestellt und insbesondere Klausuren vor Ort an der Hochschule abgesagt beziehungsweise auf unbestimmte Zeit verschoben werden. Die erste Corona-Landesverordnung war zunächst bis zum 19. April befristet. Es folgten in unregelmäßigen Abständen Verlängerungen und immer wieder Änderungen², denen sich auch die DHBW Heilbronn stellen und entsprechend umsetzen musste. Der Präsenzprüfungsbetrieb blieb letztlich bis einschließlich Mai 2020 eingestellt. Mit jeder anschließend vorgenommenen Lockerung³ wuchs das Ausmaß an Unsicherheit und Unbehagen. Einerseits drohten erneut bundes- oder zumindest landesweite Lockdowns. Andererseits konnte sich auch lokal jederzeit ein Infektionsherd bilden, zumal das Einzugsgebiet bei DHBW-Studierenden erheblich überregional geprägt ist. Um insbesondere bei Prüfungen eine Anreise von Studierenden aus anderen Landkreisen, Bundesländern oder auch Staaten zu vermeiden und damit das Risiko eines sogenannten Superspreading-Ereignisses zu vermindern, wurde intern an der Umsetzung eines **Pilotprojektes zu sogenannten Online-Klausuren** gearbeitet. Leistungsmessungen über digitale Wege gab es auch bereits vor der Corona-Krise, wurden aber eher als nicht erforderlich beziehungsweise als weniger passend zum Studienmodell erachtet.

Das Pilotprojekt an der DHBW Heilbronn wurde von den Autoren und der Autorin ergebnisoffen realisiert. Ziel war, für die beteiligten Studierenden und Lehrenden die Sicherheit zu bieten, ihre Prüfungen trotz der Pandemieumstände unter schon vorher bekannten Bedingungen ablegen zu können und dabei ihre Gesundheit, aber auch die von Angehörigen, nicht zu gefährden. Bei einer Teilnahme an einer Prüfungsleistung von Zuhause kann ein Infektionsrisiko vermieden werden, so die Conclusio der Überlegungen. Für den unwahrscheinlichen Fall, dass die Corona-Pandemie abrupt eingedämmt worden wäre, bestand das fernere Ziel der Untersuchung darin, sich auf weitere,

¹ Vgl. Erlass des Wissenschaftsministeriums BW vom 11.03.2020, online unter https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/pdf/Erlass_MWK-MD-Corona_11.032020.pdf.

² Per 18.11.2020 wurde bereits die Siebte Verordnung der Landesregierung zur Änderung der Corona-Verordnung verabschiedet.

³ Zunächst nur im Prüfungsbetrieb. Die Präsenzlehre wird seit März 2020 vorwiegend über die Videokonferenzplattform Zoom umgesetzt. Insbesondere für Erstsemester wurden Anfang Oktober für etwa zwei Wochen Lehrveranstaltungen in Präsenz durchgeführt, bevor diese im Zuge des zweiten (Teil-)Lockdowns abgebrochen und über Zoom fortgeführt werden mussten.

unvorhersehbare Ereignisse vorzubereiten, die zukünftig eine Einstellung des Präsenzbetriebs an Hochschulen bedingen können. **Zentrale Forschungsfragen**, auf die dieses Whitepaper an verschiedenen Stellen eine Antwortindikation sowie einen Diskussionsimpuls geben möchte, waren, welche technischen Herausforderungen sich bei Online-Klausuren ergeben, ob und wie diese gelöst werden können, ob Studierende diese neue Prüfungsform annehmen, ob die Manipulationsgefahren zunehmen und wie sich die Klausurergebnisse im Vergleich zu Präsenzformaten entwickeln.

2 Begriffsabgrenzung Online-Klausur und Lösungsoptionen

Für den Begriff „Online-Klausur“ hat sich zwischenzeitlich ein breites Verständnis herausgebildet. Unter Verzicht auf einen entsprechenden Diskurs werden im Rahmen dieser Arbeit darunter sämtliche schriftlichen Prüfungen subsumiert, welche die Studierenden in einem festgelegten Prüfungsrahmen („Setting“) in Eigenleistung erbringen und in digitaler Form einreichen, während sie mit Klausuraufsichten über das Internet verbunden sind. Die Prüfungsumsetzung durch Bearbeitung an einem Endgerät (z.B. Notebook, PC oder Tablet) wird dabei präferiert. Eine manuelle Bearbeitung mit Papier und Stift sowie anschließendem Scanning und elektronischer Übermittlung wird ausdrücklich mit in die Definition einbezogen. Davon abgegrenzt werden beispielsweise Assignments oder Take-Home-Exams, die als Open-Book-Prüfungen in einem über eine übliche Klausurdauer hinausgehenden Zeitrahmen erbracht werden (z.B. 36-Stunden-Prüfung). Die **zentrale Herausforderung** bestand darin, Online-Klausuren unter Beachtung der allgemeinen Gütekriterien für Leistungsmessungen an Hochschulen auszugestalten (vgl. Abb. 1). Besondere Rücksicht war dabei auf die Durchführungsobjektivität und die Inhaltsvalidität zu nehmen. Der zu entwickelnde Modus einer Online-Prüfung sollte dabei so flexibel sein, dass alle Studierenden mit ihrer jeweiligen technischen Ausstattung chancengleich die Klausuren bearbeiten können.

Zusammengefasst – Anforderungen an das Format der Online-Klausur:⁴

- ✓ Gewährleistung der Einhaltung der Gütekriterien: Reliabilität, Fairness, Durchführungsobjektivität und insbesondere Inhaltsvalidität, d.h. das Format der Online-Prüfung hat keinen Einfluss auf die eigentliche Leistungserbringung und -beurteilung.
- ✓ Möglichst einfach bedienbar, für Studierende, aber auch für Prüfende.
- ✓ Flexibilität hinsichtlich der Fragenreihenfolge und Antwortgestaltung (Formeln, Skizzen).
- ✓ Reduzierung der Wahrscheinlichkeit des Unterschleifs.

Abb. 1: Anforderungen an eine Online-Klausur.

⁴ In Anlehnung u. a. an Ingenkamp, K./ Lissmann, U. (2008): Lehrbuch der Pädagogischen Diagnostik, Beltz Verlag.

Im Rahmen einer internen Prüfung und Bewertung erfolgte eine Festlegung auf zwei Prüfungsalternativen (vgl. Abb. 2 sowie Kapitel 3 zur Entscheidungsdetailierung). Inwieweit mit diesen beiden Prüfungsoptionen die definierten Gütekriterien jeweils erfüllt werden können, war Gegenstand der anschließenden Erprobung in verschiedenen Kursen.

Option A:

- ✓ Einbindung der an der DHBW etablierten Lernplattform **Moodle** zum Download der Klausurangabe sowie zum Upload der bearbeiteten Klausur.
- ✓ Anreicherung eines betreffend die Angabe bearbeitungsgeschützten **Word**-Dokuments um **VBA**-Elemente (Visual Basic for Applications) wie beispielsweise eine nicht veränderbare Dokumentation des Bearbeitungsendes sowie der verwendeten Endgeräte.
- ✓ Proctoring (Beobachtung) der Prüfungsteilnehmer*innen zur Gewährleistung der akademischen Integrität über das Videokonferenztool **Zoom**.

Option B:

- ✓ Lizenzierung der rollenbasierten und auf das gewünschte Verwendungsszenario spezialisierten Software **WISEflow**.
- ✓ Pilotierungsfreigabe durch das Präsidium für zehn Klausuren.
- ✓ **Proctoring** (Beobachtung) der Prüfungsteilnehmer*innen zur Gewährleistung der akademischen Integrität mittels **systemisch automatisiert** vorgenommenen (und in der Prüfungsnachbereitung wieder gelöscht) Bildaufnahmen der Prüfungsteilnehmenden im 60-Sekunden-Takt zum Abgleich.

Abb. 2: Ausgewählte und parallel getestete Alternativen für Online-Klausuren.

3 Begründung der Entscheidung für die gewählten Lösungen

Online-Klausuren durchführen: ja, aber wie? Abgesehen von den hohen datenschutzrechtlichen Hürden im Hinblick auf Online-Prüfungen, die bis heute und damit etwa neun Monate nach Beginn der Corona-Pandemie noch immer nicht zweifelsfrei festgelegt werden konnten, war oberstes Ziel, eine Möglichkeit zu finden, Online-Klausuren über eine Plattform abzuwickeln, welche die Ansprüche an die Usability (Benutzerfreundlichkeit beziehungsweise Gebrauchstauglichkeit) eines Online-Prüfungssystems weitgehend erfüllt (vgl. Abb. 3).

Ansprüche an die Usability eines Online-Prüfungssystems:

- ✓ Der Umgang sollte sowohl für Prüfende, die Verwaltung als auch insbesondere für Prüfungsteilnehmende intuitiv und schnell erlernbar sein.
- ✓ Die Vielfältigkeit der Klausur-Formate in klassischen Paper-Pen-Szenarien sollte bestmöglich abbildbar sein.
- ✓ Der Korrekturaufwand durfte nicht durch etwaige technische Hürden erhöht werden.
- ✓ Die Plattform sollte technisch barrierefrei auf allen Endgeräten funktionieren.

Abb. 3: Ansprüche an die Usability eines Online-Prüfungssystems.

Die Argumentation, die für den Einsatz der beiden in Abb. 2 genannten Systeme im Entscheidungszeitpunkt als vorteilhaft erachtet wurde (und bis heute fortbesteht), wird nachfolgend angeführt. Weil **neue Lösungen in der Prüfungspraxis neue Hürden und Hemmnissen bedingen**, wurden umfassende **Pretests** und **Vorgespräche** durchgeführt (vgl. Kapitel 4).

3.1 System Moodle kombiniert mit Word-VBA-Datei und Zoom

Moodle ist genuin als Lernplattform und nicht als Prüfungstool konzipiert. Dennoch bietet es auch in diesem Bereich vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Auf die im Sommer ebenfalls getesteten Prüfungsvarianten mit der Möglichkeit zur Bearbeitung mit Papier und Stift wird im Folgenden nicht näher eingegangen. Im Grunde handelt es sich dabei um Grundformen der letztlich präferierten digitalen Ausgestaltung. Dabei wird über Moodle mit Beginn der Prüfung eine Word-Datei zum Download mit anschließender lokaler Bearbeitung zur Verfügung gestellt. In die Datei wurden VBA-basierte Makros implementiert (die bei Öffnen der Datei akzeptiert werden müssen), um zu gewährleisten, dass das Dokument in der vorgegebenen Zeit und nur von einem Prüfling bearbeitet wird. Bei einem Austausch der Datei mit anderen Personen würden weitere Session-IDs generiert sowie die entsprechenden Gerätedaten festgehalten werden. Um ein versehentliches Löschen der Klausurangabe zu verhindern, wurde dieser Teil bearbeitungsgeschützt. Spätestens am Ende der Bearbeitungszeit ist ein sogenannter Abgabe-Button zu betätigen, der die Abgabezeit protokolliert und ab diesem Moment Veränderungen am Dokument durch ein zufällig generiertes Passwort verhindert (vgl. Abb. 4). Nach einer Speicherung werden die individuell bearbeiteten Dateien von den Prüfungsteilnehmern*innen in Moodle in einen Abgaberaum hochgeladen und den Lehrenden zur Begutachtung zur Verfügung gestellt. Zeitliche Verzögerungen aufgrund von beispielsweise Systeminstabilitäten können aufgrund der Abgabezeit-Protokollierung zumindest bis zu einem gewissen Ausmaß toleriert werden. Um einen persönlichen Austausch zu verhindern und im Grundsatz

auch sogenannte Closed-Book-Klausuren mit einer weitgehenden Beschränkung der Zulassung von Hilfsmitteln zu ermöglichen, erfolgte die Entscheidung, während der Klausurbearbeitung ein Proctoring (Beobachtung) der Prüfungsteilnehmer*innen über das Videokonferenztool Zoom durchzuführen. Neben einem Zoom-Login über den verwendeten Rechner wurde zwischenzeitlich im Rahmen einer **systemischen Weiterentwicklung** auch der Einbezug einer weiteren Kameraperspektive auf Bildschirm und Tastatur getestet. Dies wird ermöglicht durch einen ergänzenden Zoom-Login der Prüfungsteilnehmer*innen über ihr **Smartphone**. Die Kategorien „OS Benutzer“ und „Office Benutzer“ (vgl. Abb. 4) beinhalten den Namen des System-Nutzers und wurden aus datenschutzrechtlichen Gründen geschwärzt. In der neuen Version wurden diese Informationen aus Gründen des Datenschutzes gelöscht (vgl. Abschnitt 5.1).

Klausur Abgabe Pretest-Beispiel Apple-Gerät

Bitte die Klausur über den unten stehende abgeben und danach abspeichern!

Bitte Button in Ribbon zur Klausur Abgabe nutzen!

Abgegeben von: 04 1970126
Datum: 27.05.20
Uhrzeit: 15:28:24
Session-ID: 70 49 03 95

ABGEGEBEN

Datum	Zeit	Computer	OS Benutzer	Office Benutzer	Session-ID
27.05.20	14:19:53				70490395

Klausur Abgabe Pretest-Beispiel sonstiges Gerät

Bitte die Klausur über den unten stehenden Button abgeben und danach abspeichern!

KLAUSUR ABGEBEN

Abgegeben von: 04 9884557
Datum: 27.05.2020
Uhrzeit: 15:30:12
Session-ID: 60 06 29 96

ABGEGEBEN

Datum	Zeit	Computer	OS Benutzer	Office Benutzer	Session-ID
27.05.2020	14:08:27				60062996

Abb. 4: Pretest-Ergebnis nach Betätigen des Klausur-Abgabe-Buttons.

Durch die Nutzung des Systems **Moodle** ergeben sich folgende **Vorteile**:

- + Die Studierenden sind sowohl mit der Handhabung von Moodle allgemein, als auch mit den verschiedenen Aktivitätstypen (z.B. „Abgabe“) durch ihr Studium vertraut.
- + Auch die Dozierenden werden im Zuge der Aufnahme ihrer Tätigkeit zu Moodle geschult und sind daher mit dem System sowie den verschiedenen Aktivitätstypen in der Regel vertraut.
- + Vereinfachung des Workflows rund um die Erstellung, Korrektur und Notenverbuchung von Klausuren: Diese Prozesse sind an der DHBW weitgehend standardisiert, aber nicht komplexitätsreduziert. Durch die Word-Dateien unter Verwendung von Moodle konnte ein Teil der Prozesse vereinfacht werden. Es werden Gesamtdokumente hochgeladen, die zur Bewertung weitergeleitet beziehungsweise von Berechtigten eigenständig abgerufen werden können.
- + Flexibilität von Moodle: Bei prüfungstechnischen Herausforderungen wie beispielsweise Störungen können Bearbeitungszeiten im Bedarfsfall relativ unkompliziert verlängert werden.

- + Die Aufgabenstellung kann so eingestellt werden, dass diese erst mit dem Beginn einer Prüfung eingeblendet wird und nicht bereits zuvor einsehbar ist.

Im Hinblick auf das Klausurformat mit einer **Word-Datei und einem VBA-Zeitstempel** wurden folgende Faktoren als **positiv bewertet**:

- + Word ist Studierenden vertraut und ist relativ leicht bearbeitbar.
- + Word hat einen Formeleditor integriert, der sich insbesondere zur Lösung von Prüfungsfragen in mathematisch-betriebswirtschaftlichen Fachgebieten anbietet.
- + Die Klausurerstellung in Word ist verhältnismäßig einfach und vertraut. Die Prüfungsaufgaben können vielfältig und pädagogisch anspruchsadäquat konzipiert werden. Texte, Formeln, Tabellen und Abbildungen können eingefügt werden.
- + Aufgrund der Vertrautheit mit Moodle werden Studierende nicht vom eigentlichen Prüfungsinhalt abgelenkt, ein zentrales Kriterium im Hinblick auf die Validität der Leistungserhebung.
- + Versuche des Unterschleifs beziehungsweise des „Abschreibens“ werden insbesondere durch ein VBA-Makro minimiert: Mit diesem kann nachgewiesen werden, auf welchen Rechnern und zu welchen Zeiten das Dokument bearbeitet wurde. Eine gesonderte Software-Installation ist hierfür nicht erforderlich, jedoch muss aufgrund der mit Makros verbundenen Gefahren eine entsprechende Sicherheitsfreigabe erfolgen (bei Fremdgeräten wie beispielsweise vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellten Notebooks wird eine Abstimmung mit der IT empfohlen).

Im Hinblick auf das **Proctoring** mit **Zoom** wurden folgende Faktoren als **vorteilhaft** erachtet:

- + Studierende können die Klausur an einem Arbeitsplatz und mit einem PC ihrer Wahl schreiben. Ohne Proctoring hätten viele Dozierende die Durchführung einer solchen Prüfung abgelehnt.
- + Zoom wird am Standort bereits seit März 2020 zur Online-Lehre eingesetzt und wird aufgrund seiner Stabilität und seiner zahlreichen Features (flexibler Einbezug der Studierenden inklusive Feedback, Aufgabenbearbeitung in gruppenbezogenen Break-Out-Sessions etc.) geschätzt.
- + In Abgrenzung zu anderen Videokonferenztools können bei Zoom im Grundsatz die Bildschirme aller Teilnehmer*innen zeitgleich in Augenschein genommen werden.
- + Studierende waren über die Funktionsweise von Zoom aufgeklärt und in die Entscheidungsfindung eingebunden. Es erfolgte eine Zustimmung zur beabsichtigten Vorgehensweise.
- + Bei technischen oder sonstigen Problemen kann die Prüfungsaufsicht (Host) über einen Privat-Chat kontaktiert werden. Störungen anderer Prüfungsteilnehmer*innen, deren Chat untereinander im Übrigen systemisch unterbunden wurde, wurden dadurch vermieden.

3.2 System WISEflow

WISEflow ist eine vollständig webbasierte Plattform des dänischen Anbieters UNIwise (vgl. <https://www.uniwise.co.uk/wiseflow>) zur Durchführung digitaler Prüfungen, wobei diese nicht zwingend in Distanz geschrieben werden müssen. Ursprünglich wurde die Plattform für Prüfungen vor Ort entwickelt, die Proctoring-Funktionalität wurde erst nachträglich ergänzt. Die Plattform **deckt alle Prüfungsprozesse ab**, von der Prüfungserstellung, über deren Durchführung und Korrektur durch die Dozierenden, bis hin zur Einsichtnahme in die Prüfungsergebnisse durch die Studierenden. Der Zugang erfolgt über die Zugangsdaten zum Hochschulnetzwerk. Im vorliegenden Testszenario erfolgte die Anbindung per eduGAIN.

Die WISEflow-Plattform ist **rollenbasiert**. Es stehen folgende Rollen zur Verfügung:

1. Teilnehmer: Die Studierenden erhalten diese Rolle, in der an Prüfungen teilgenommen und Prüfungsergebnisse eingesehen werden können.
2. Aufsichtspersonen: Aufsichtspersonen sind während der Prüfung online oder in Präsenz anwesend. Sie haben die Aufgabe, Betrugsversuche zu verhindern und bei technischen Problemen zu helfen.
3. Prüfer: In dieser Rolle können Prüfungen konzipiert und im System hinterlegt werden. Nach der Prüfung besteht die Möglichkeit, die Prüfung online zu korrigieren und zu bewerten.
4. Gutachter: Die Rolle von Gutachter*innen erlaubt die Bewertung der Qualität der Prüfung sowie der Korrektur. Gutachtende können bei den ihnen zugeordneten Prüfungen („Flows“) jede einzelne Prüfung und Korrektur einsehen.
5. Manager: Manager*innen legen Prüfungen („Flows“) im System an, d. h. sie terminieren die Prüfung und ordnen der Prüfung Studierende, Aufsichtspersonen, Prüfende und Gutachtende zu. Darüber hinaus können zahlreiche Einstellungen vorgenommen werden, z. B. wer die Klausurergebnisse einsehen darf, bis wann die Klausur bewertet sein muss und welches Bewertungsschema angewendet werden soll.
6. Supporter: In dieser Rolle können neue User angelegt sowie die Rollen und Berechtigungen der User festgelegt und verändert werden. Darüber hinaus haben Supporter beispielsweise auch die Möglichkeit, sich im Namen von anderen Usern in das System einzuloggen.
7. Licence Administrator: Hier bestehen die umfassendsten Berechtigungen, es können alle anderen Rollen ausgeübt werden. Neben zahlreichen technischen Einstellungen können beispielsweise die Module der Plattform freigeschaltet beziehungsweise ausgeblendet werden.

WISEflow bietet **zahlreiche Prüfungsarten** an. So können neben Klausuren beispielsweise Home Assignments, Gruppen-Prüfungen oder mündliche Prüfungen abgebildet werden. Das vorliegende Pilotprojekt umfasst nur die beiden Prüfungstypen FLOWmulti und FLOWlock. **FLOWmulti-Prüfungen** bestehen aus mehreren Aufgaben, die von den Prüfenden einzeln im System angelegt werden können. Die Aufgaben werden in einer Aufgabendatenbank gespeichert und können auch anderen im System hinterlegten Prüfenden freigegeben werden. Sofern gewünscht, ist der Aufbau einer hochschulweiten, fächerbezogenen Klausuraufgabendatenbank möglich. Eine FLOWmulti-Prüfung setzt sich aus einer von der prüfenden Person ausgewählten Anzahl an Aufgaben zusammen. Jede Aufgabe entspricht einem von mehr als **50 verschiedenen Aufgabentypen**. So ermöglicht WISEflow verschiedenste Multiple-Choice Aufgaben, Lückentexte, Klassifizierungsaufgaben und vieles mehr (vgl. Abb. 5). Auch Essay-Fragen sind möglich.

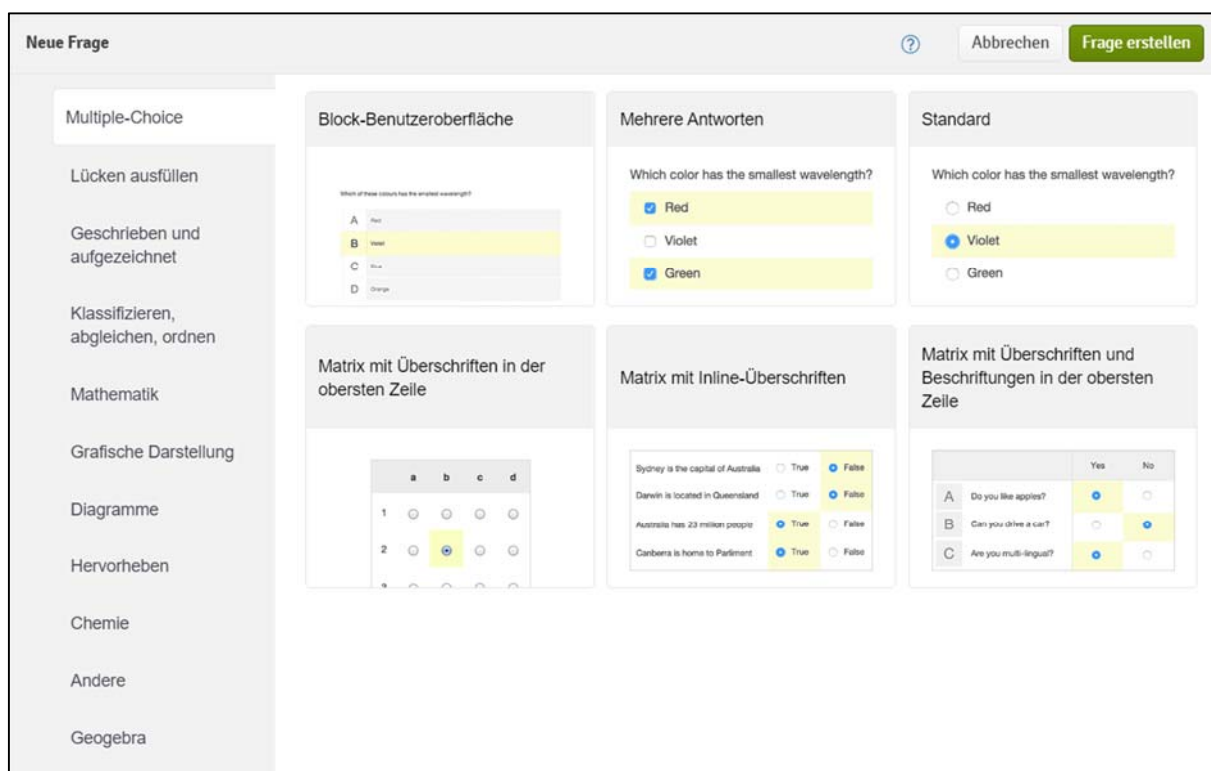


Abb. 5: Wahl des Aufgabentyps in WISEflow.

Darüber hinaus stehen für jeden Fragentyp umfangreiche Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung. Auch der Ablauf der Klausur lässt sich im Detail festlegen. So kann beispielsweise die Reihenfolge randomisiert werden (Zufallsauswahl), Zurückblättern kann unterbunden werden und es kann festgelegt werden, welche Anlagen die Studierenden der Klausur beifügen können. Für Prüfungsersteller*innen sowie Manager*innen sollte vor dem Anlegen der ersten Klausur eine umfassende Systemschulung eingeplant werden.

Deutlich **einfacher lassen sich FLOWlock-Klausuren anlegen**. Diese bestehen im Wesentlichen aus einer pdf-Datei, welche die Klausurfragen enthält. Die Datei wird im System hochgeladen und mit einem sogenannten Flow verknüpft. Die Studierenden beantworten die Fragen dann in einem Texteditor im **FLOWlock-Browser**. Mit dem FLOWlock-Browser ist es möglich, den Zugriff auf das verwendete Computersystem zu sperren, sodass nur noch die Klausur bearbeitet und zeitgleich keine andere Anwendung (z.B. der Browser oder ein Email-Programm) gestartet werden kann. Bei FLOWlock-Klausuren ergibt sich insbesondere beim Einsatz von externen Dozierenden der große Vorteil, dass diese ihre **Klausur wie gewohnt in Word konzipieren** können und zumindest für den Teilprozess der Klausurerstellung **keine spezielle Einweisung** in WISEflow benötigen. Das reduziert den Schulungsaufwand erheblich.

Bei einer Klausur mit Hilfe von **WISEflow** wurden folgende Faktoren als **positiv bewertet** (zu den Nachteilen vgl. Abschnitt 5.2):

- + Studierende können die Klausur an einem Arbeitsplatz mit einem PC ihrer Wahl schreiben.
- + Eine Nutzung des Internets sowie von anderen Softwareanwendungen auf dem Rechner kann während der Klausur blockiert werden. Das verhindert beispielsweise den elektronischen Austausch der Studierenden untereinander, eine Recherche über z.B. Google sowie die Nutzung von Materialien, die auf dem Rechner gespeichert sind. Manager*innen können beim Anlegen des Flows Ausnahmen zulassen. Der FLOWlock-Browser kann sowohl bei FLOWlock-, als auch bei FLOWmulti-Klausuren eingesetzt werden. Es ist jedoch eine Installation des FLOWlock-Browsers von WISEflow und damit das Vorhandensein entsprechender Admin-Rechte auf dem PC notwendig (bei Firmenlaptops ist dies mit der IT abzustimmen).
- + Bei Distanzklausuren haben Manager*innen die Möglichkeit, die **Gesichtserkennung** zu aktivieren. Mit dieser Funktion wird sichergestellt, dass die Klausur auch durchgehend von der richtigen Person bearbeitet wird. Die Gesichtserkennung erstellt mit Hilfe der Laptopkamera in unregelmäßigen Zeitabständen ein Foto von den Prüfungsteilnehmern*innen. Das Foto wird dann mit einem Referenzfoto verglichen und in einen Ergebniswert überführt, mit welcher Wahrscheinlichkeit die fotografierte Person mit der Person auf dem Referenzfoto übereinstimmt. Unterschreitet die Wahrscheinlichkeit einen festzulegenden Wert, können Aufsichtspersonen (auch im Nachgang) die Fotos betrachten und entscheiden, ob die ausgewiesene Prüfungsperson auch tatsächlich selbst die Klausur bearbeitet hat.
- + Bei technischen Problemen oder sonstigen Störungen können Aufsichtspersonen die Abgabzeit individuell erweitern.

- + Die Klausuraufgaben werden zu Beginn einer Klausur lokal auf die Rechner der Studierenden gespeichert. Im weiteren Verlauf wird dann jede Klausurbearbeitungsaktivität zunächst auf dem lokalen Rechner gespeichert und bei nächster Gelegenheit auf die Server von UNIwise übertragen (hochgeladen). Eine Klausurbearbeitung kann daher selbst bei Netzstörungen unterbrechungsfrei fortgesetzt werden. Besteht nach Ablauf der Klausurzeit keine Internetverbindung, kann die lokale Kopie zu einem späteren Zeitpunkt an die Hochschule übermittelt werden. Die lokale Kopie ist verschlüsselt und kann von den Studierenden im Grundsatz nicht manipuliert werden.

4 Pretests und Vorgespräche zur Technologieakzeptanz

Bevor die Studierenden ihre abschlussnotenrelevanten Modulprüfungen online mit den Systemen WISEflow beziehungsweise Moodle-Word-VBA ablegen sollten, wurde es in Anlehnung an die Einflussfaktoren nach Rogers⁵ zur Übernahme von Innovationen durch potenzielle Nutzer*innen als unabdingbar angesehen, für die Kurse **Gespräche zu den vorgesehenen prozessualen Abläufen** sowie **Testläufe zur Erprobung** und damit zur Reduktion des wahrgenommenen Risikos zu ermöglichen. Dabei sollten zum einen etwaige **Fallstricke der Systeme ausgelotet** und zum anderen die Studierenden auch mit den Abläufen vertraut gemacht werden. Diese Maßnahmen sollten auch zur Steigerung der Inhaltsvalidität der Leistungsmessungen beitragen, denn **waren die Studierenden mit der Prüfungssituation vertraut, konnten sie sich vollständig auf die inhaltlichen Aufgaben der Leistungsmessung konzentrieren**. Die Testläufe wurden direkt im Anschluss durch das studentische Feedback evaluiert. Dies wurde intensiv genutzt, um gerade auch sich ergebende technische Herausforderungen aufzudecken und zu minimieren (Durchführungsobjektivität) sowie das Klausur-Format insgesamt zu verbessern.

4.1 Setting

Im Fall der Moodle-Word-VBA-Klausuren wurden drei Probeklausuren mit verschiedenen Kursen (d.h. Teilnehmergruppen) durchgeführt. Insgesamt nahmen 67 Studierende an den Testklausuren teil. 47 Studierende gaben im Anschluss bei einer Umfrage ihr Feedback. Ein besonderes Augenmerk wurde in dieser Testphase seitens der Aufsichten auf die Möglichkeiten des Proctorings via Zoom gelegt und dabei unter anderem auf die Regulierung von Ton und Mikrofon. Hypothetisch bestanden zwei Optionen, die es abzuwägen galt. Zum einen die Studierenden aufzufordern, ihre

⁵ Vgl. Rogers, E.M. (2003): Diffusion of innovations, 5th ed., Free Press und Hierl, L. (2017): Handlungs- und Bewertungsmodell zur Akzeptanz von mobilgerätebasierten Zahlungssystemen, in: Hierl, L. (Hg.): Mobile Payment, Springer Gabler, S. 189-221.

Mikrofone eingeschaltet zu belassen, um etwaige Dritte im jeweiligen Raum auch akustisch ausmachen zu können (Stichwort Unterschleif) und zum anderen, die Mikrofone der Studierenden stumm zu schalten, dabei jedoch zumindest den Ton einzuschalten, um Aufforderungen der Aufsichten hören zu können. Des Weiteren stand der Umgang mit dem Word-VBA-Format und dessen Barrierefreiheit auf allen gerätebasierten Betriebs- und Software-Systemen im Vordergrund.

Bezüglich WISEflow ist anzumerken, dass zum Zeitpunkt der Testfreigabe bereits die Erkenntnisse aus den ersten Testklausuren mit Moodle-Word-VBA vorlagen und entsprechend Berücksichtigung finden konnten. Auf gesonderte WISEflow-Testklausuren unter Prüfungsbedingungen wurde daher verzichtet. Vom Fachbereich wurden den Studierenden in WISEflow etwa zwei Wochen Übungsklausuren zum Download und Selbsttest zur Verfügung gestellt. Festgestellte Probleme wurden mit den Studierenden besprochen und behoben, aber nicht systematisch erfasst, wodurch die Probleme später bei den abschlussnotenrelevanten Klausuren zum Teil erneut beobachtet wurden (vgl. Abschnitt 5.2).

4.2 Durchführung

Die Moodle-Word-VBA-**Pretests in Form von realitätsgetreuen Übungsklausuren unter Prüfungsbedingungen** wurden innerhalb von mit den Kursen abgestimmten Zeitslots durchgeführt. Drei Faktoren waren hierbei für den Ablauf von Bedeutung:

1. Die Studierenden gaben bereits vor den Pretests ihre prinzipielle Bereitschaftserklärung zur Durchführung von Online-Klausuren unter den jeweiligen Prüfungsbedingungen ab. Eine finale Einverständniserklärung für die abschlussnotenrelevante Prüfungsleistung als „Online-Klausur“ gaben die Studierenden erst nach den Pretests ab, um aus ihrer Erfahrung heraus entscheiden zu können.
2. Die Pretests waren an ein ausführliches Vorgespräch mit der Lehrperson gekoppelt, die das Prozedere erläuterte und Studierenden Raum für Fragen zum Vorgehen und zum Umgang mit dem VBA-Word-Dokument beantwortete, um einen reibungslosen Ablauf zu ermöglichen.
3. Das vorgesehene Proctoring wurde ebenfalls ausführlich erläutert. Dazu gehörte die Ausrichtung der Kameraperspektive (frontal, Sichtbarkeit von Kopf und Oberkörper sowie der unmittelbaren Arbeitsfläche). Weil dies gerade bei in die Notebooks integrierten Kameras nicht umsetzbar war, wurden Aufforderungen zu 360°-Kameraschwenks während der Klausur ausdrücklich vorbehalten und in den Probeklausuren exemplarisch sowie erfolgreich bei einzelnen Studierenden getestet. Aufgrund der damit verbundenen Ablenkung wird hierfür die

Gewährung einer Verlängerung der Klausurbearbeitungszeit je Beobachtungsfall um ein bis zwei Minuten empfohlen.

Aus den Pretests wurden die folgenden, von den Prüfungsteilnehmern*innen sicherzustellenden Voraussetzungen für die Teilnahme an einer Online-Klausur abgeleitet:

Zusammengefasst – Voraussetzungen für die Teilnahme an einer Online-Klausur:

- ✓ Vorhandensein einer stabilen Internetverbindung.
- ✓ Ein an den Prüfungsrahmen angepasster Arbeitsplatz (Ruhe, keine Störungen).
- ✓ Vorhandensein einer Kamera (idealerweise mit Schwenk-Option).
- ✓ Option A (Moodle-Word-VBA): gerätebezogene Berechtigung zur Akzeptanz von Makros.
- ✓ Option B (WISEflow): gerätebezogene Admin-Rechte zur Installation und zum Start des FLOWlock-Browsers, sofern dieser verwendet wird.

Abb. 6: Voraussetzungen für Teilnahme an einer Online-Klausur.

Wenn diese Voraussetzungen am eigenen Gerät nicht gegeben waren, bestand im Einzelfall die Option zur Nutzung von Leihgeräten von der DHBW Heilbronn. Anstelle der eigenen Wohnung („Zuhause“) konnten auch andere, den Prüfungsvoraussetzungen entsprechende Räumlichkeiten genutzt werden, etwa ein zur Verfügung gestelltes Büro beim Dualen Partner oder nach Abstimmung und solange es die Rahmenbedingungen ermöglichen, ein Raum an der DHBW Heilbronn.

4.3 Feedback der Studierenden und daraus gewonnene Ableitungen

Studierende wurden unmittelbar nach den Online-Testläufen um ein Feedback in Moodle gebeten. Der dafür konzipierte Fragebogen war in sechs Items unterteilt, die auf einer Ordinalskala beantwortet werden konnten, sowie einer Freitext-Frage für allgemeine und weiterführende Anmerkungen. Die sechs Items zielten darauf ab, die Geräuschkulisse, die technische Machbarkeit sowie den subjektiv empfundenen Stress der Studierenden im Vergleich zu einer Präsenzklausur zu bestimmen. Die Ergebnisse der Befragung werden in Abb. 7 auszugsweise dargestellt.

Es zeigte sich, dass die Studierenden bei den Probeläufen die Situation einer erstmals durchgeführten Online-Klausur gegenüber einer Präsenz-Klausur als unangenehmer empfanden, obwohl die Test-Situation nicht bewertungs- beziehungsweise nicht leistungsrelevant war.

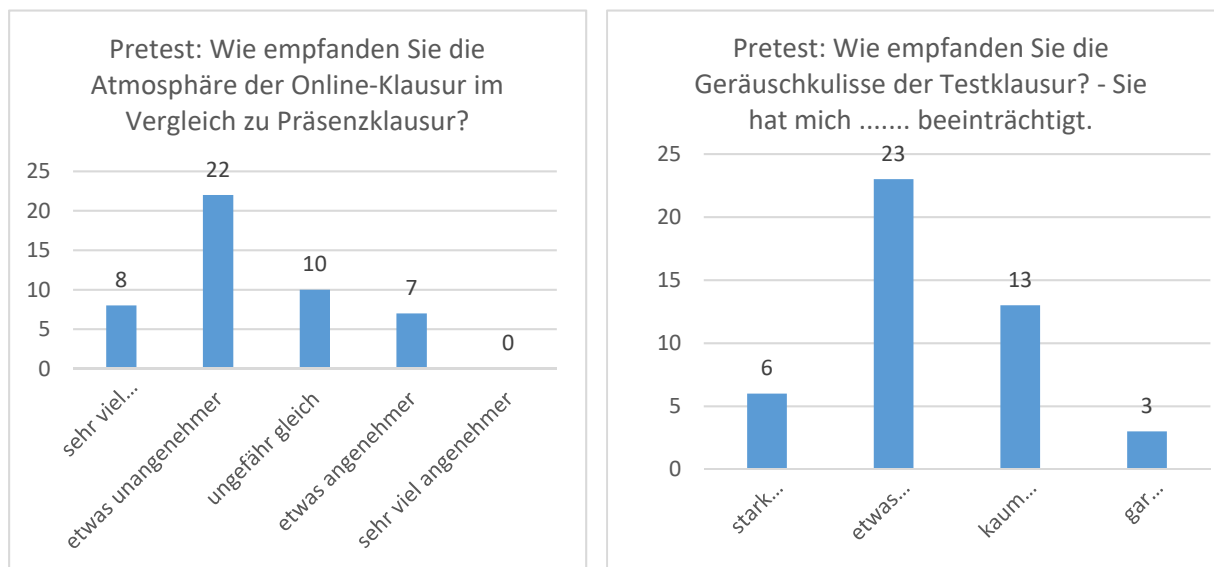


Abb. 7: Pretest-Wahrnehmung Prüfungsatmosphäre und Geräuschkulisse.

Wie sich aus den Freitextfragen ergab, wurden Nebengeräusche, die sich durch das Proctoring der Prüfungsteilnehmer*innen in einem Zoom-Raum ergaben, als beeinträchtigend bis stark beeinträchtigend wahrgenommen (insgesamt 64 % der Feedback-Gebenden). Hieraus folgte als unmittelbare **Handlungskonsequenz, während des Proctorings die Mikrofone der Studierenden ausgeschaltet** zu belassen. Entsprechend der vorhergehenden Erwartung waren technische Probleme zwar signifikant relevant (30% gaben an, technische Probleme gehabt zu haben), aber dennoch vergleichsweise gering im Hinblick auf die subjektive Wahrnehmung der Prüfungssituation (vgl. Abschnitt 6.2).

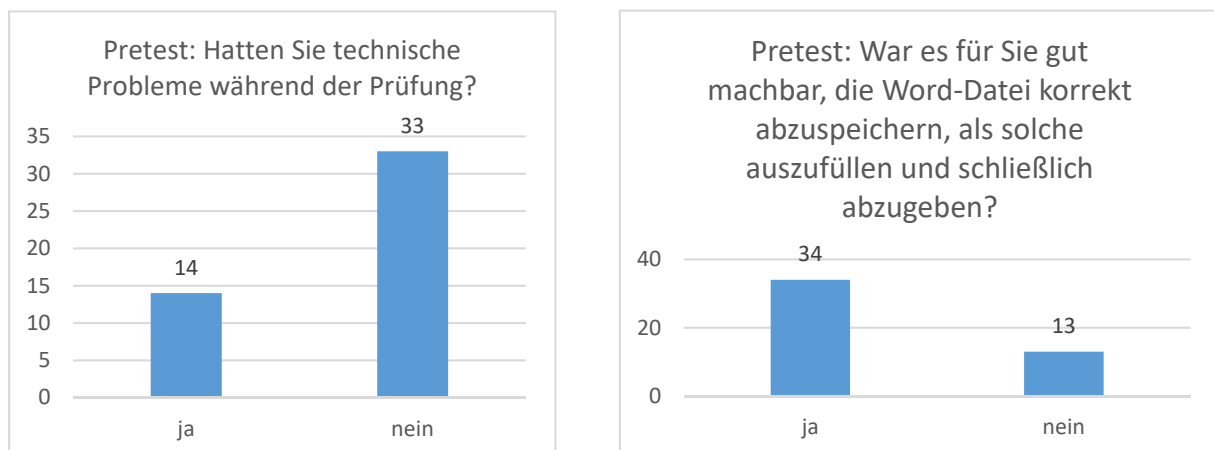


Abb. 8: Pretest-Ergebnisse zu technischen Problemen inklusive Word-VBA-Datei.

Ein Großteil der technischen Probleme war zurückzuführen auf verschiedene Software-Versionen auf den verwendeten Rechnern, Einschränkungen durch die Rechneradministration das VBA-Add-On betreffend sowie Differenzen von Tablet und Laptop im Umgang mit Word. Schwierigkeiten mit dem VBA-Element gab es insbesondere auf Apple-Geräten, da dort der Abgabe-Button der Klausur nicht als Button, sondern ausschließlich über einen Reiter (beziehungsweise Tab) in der

Menüleiste realisiert war. Dies bedingte zunächst Unsicherheiten. Dennoch war es für mehr als 2/3 der Studierenden auf Anhieb gut machbar, die Word-Datei korrekt zu bearbeiten.

Vor dem Freitext-Item wurde noch einmal nach dem subjektiven allgemeinen Klausur-Empfinden der Studierenden gefragt, die Tatsache berücksichtigend, dass hier nicht zwingend zwischen der

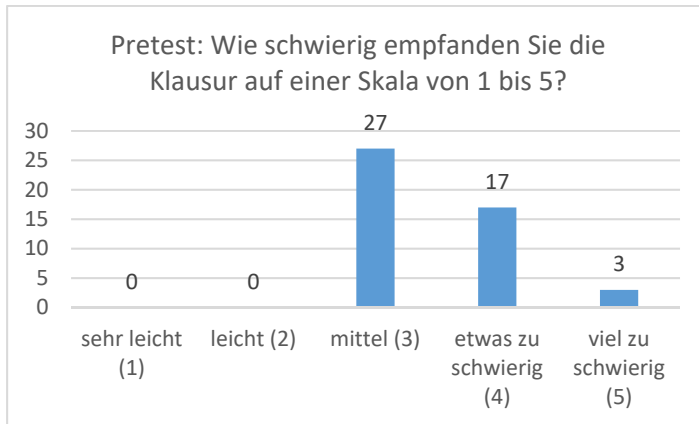


Abb. 9: Pretest-Wahrnehmung zu Schwierigkeit Klausur und Prüfungssituation.

Klausur selbst und den Umständen der Prüfungssituation unterschieden werden würde. Das Item wurde dennoch als solches realisiert, um den Gesamteindruck der Studierenden abzurufen. Hierbei zeigte sich, dass die Klausur nicht als zu leicht empfunden wurde, sondern als „mittel“ schwer bis „etwas zu schwierig“. Die Ergebnisse entsprachen somit dem Rahmen, der im Hin-

blick auf den Schwierigkeitsgrad auch bei Präsenzklausuren zugrunde liegen könnte. Lediglich drei Studierende gaben an, die Klausur sei „viel zu schwierig“ gewesen.

4.4 Qualitative Analyse des Feedbacks der Studierenden

Die auf den ersten Blick in Teilen negativ und zudem noch diffus wirkenden Feedback-Ergebnisse der Befragung können durch die Ergebnisse des letzten sehr offen gestellten Feedback-Items konkretisiert werden: **„Bitte teilen Sie hier mit, wenn Sie weitere Anmerkungen zu diesem Online-Klausurformat haben.“** Die Fragestellung wurde bewusst offengehalten, um möglichst diversifiziertes Feedback einholen zu können. Die frei formulierten Antworten wurden anschließend **semi-automatisiert mit MAXQDA ausgewertet:**

1. Ermittlung der Worthäufigkeit (automatisiert quantitativ) und Ausschluss nicht-relevanter Wortgruppen (Artikel, Präpositionen).
2. Vergabe von Codes für häufig auftauchende Begriffe (automatisiert mit MAXQDA).
3. Erweiterung der Codes auf Synonyme (manuell), Analyse um „Sentimente“ in psycholinguistischem Sinne (Gefühlsäußerungen innerhalb der Antworten).

Daraus ergaben sich dann segmentierte Codes, nach ihrer Häufigkeit sortiert (vgl. Abb. 10):

	Häufigkeit	Prozent
Sentiment - (+)	34	15,18
Layout/Eingabe	31	13,84
Zeit (+)	22	9,82
Eingabe	21	9,38
Sentiment Verbesserungsvorschlag	19	8,48
Scrollen	19	8,48
Formel	18	8,04
Word	17	7,59
Formelsammlung	14	6,25
Ton	7	3,13
Zoom (+)	5	2,23
Konzentration	5	2,23
Abgabe	4	1,79
Voraussetzungen	3	1,34
Klausuraufsicht	3	1,34
Unterschleif	2	0,89
GESAMT	224	100,00

Abb. 10: Häufigkeit der vergebenen Codes zur qualitativen Analyse der Freitextantworten.

Bei einer Untersuchung der Häufigkeit des gemeinsamen beziehungsweise korrelierenden Auftretens der Codes zueinander, ergab sich folgendes Bild nach Clustern der Codes und ihrer Korrelation (vgl. Abb. 11). Es ist darauf hinzuweisen, dass bei diesem Screenshot auf die Spalten Konzentration, Ton, Unterschleif und Klausuraufsicht verzichtet wurde, da sich hier keine signifikanten Korrelationen ergaben.

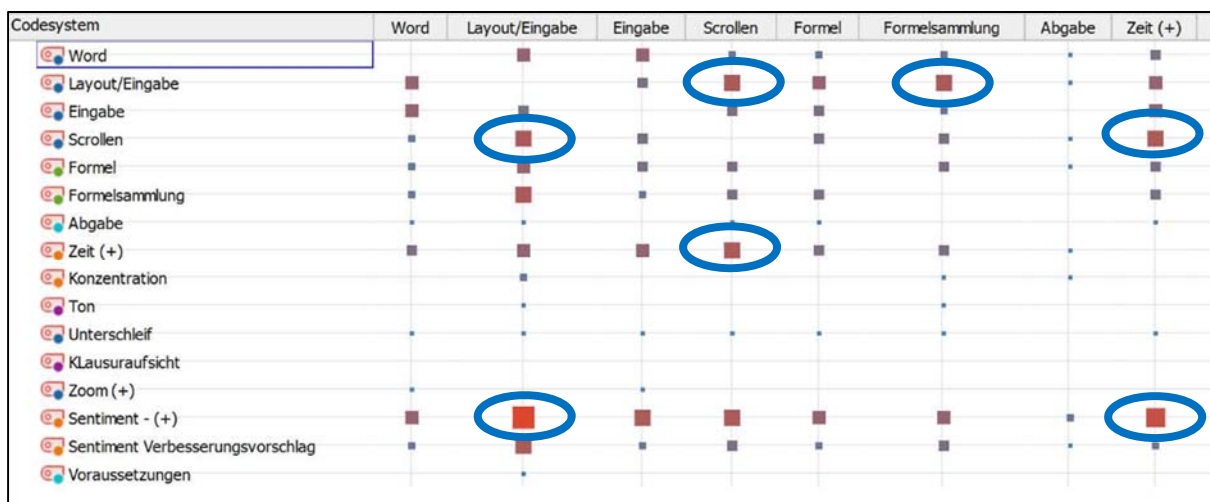


Abb. 11: Korrelationen der Codes zur qualitativen Analyse.

Bei der **Cluster-Analyse** wird im Kontext einer negativen Darstellung der Studierenden eine deutliche Korrelation und Gewichtung der Faktoren “Layout/Eingabe” (“Sentiment -”), sowie der Faktoren “Zeit”, “Formeln” und “Scrollen” erkennbar. Der direkte Blick und die gegebenen Feedbacks bestätigen diese Analyse: Als größte Kritikpunkte wurde das ungewohnte Eingabeformat empfunden, die beschränkte Eingabemöglichkeit für mathematische Formeln, sowie die sich auf

der ersten Seite der Klausur befindende Formelsammlung, zu welcher immer wieder zurück gescrollt werden musste.

Im Hinblick auf die abschlussnotenrelevanten Klausuren galt es nun, die Auswirkungen dieser Faktoren auf die Emotionen der Studierenden im Hinblick auf den zeitdruckbedingten Stress in Verbindung mit dem neuen Prüfungsformat einzudämmen, um weiterhin die Inhaltsvalidität der Leistungsmessung gewährleisten zu können. Der Schwerpunkt sollte weiterhin auf den zu vermittelnden Fach-, Methoden- und Handlungskompetenzen liegen und nicht durch den Faktor „Resilienz“ verfälscht werden. Entsprechend wurde das Klausur-Setting angepasst (vgl. Kapitel 5).

5 Finale Umsetzung einer Online-Leistungsmessung

Wie in Kapitel 4 beschrieben, wurde mit den Pretests nicht nur das Ziel verfolgt, Prüfende und Prüfungsteilnehmende mit dem neuen Format vertraut zu machen, sondern auf Basis der Erfahrungen und der Feedbacks qualitätsverbessernde Anpassungen vorzunehmen. Daraus ergab sich das nachfolgende Setting für die späteren, abschlussnotenrelevanten Leistungsmessungen im Format der Online-Klausuren.

5.1 Moodle-Word-VBA-Zoom-Format

Folgende **Anpassungen** wurden **auf Basis der Pretests** beim Moodle-Word-VBA-Zoom-Klausurenformat vorgenommen:

- ✓ Anpassung der Proctoring-Methode im Hinblick auf den Ton
Aufgrund zu erheblicher Störungen insbesondere durch Klickgeräusche wurde entschieden, die Mikrofone der Prüfungsteilnehmenden während der Prüfung auszuschalten. Um Anweisungen einer Aufsicht wahrnehmen zu können, ist allerdings der Ton eingeschaltet zu belassen.
- ✓ Wiederholung der Aufgabenstellung bei den einzelnen Aufgabenabschnitten
Beim Pretest wurde im bearbeitungsgeschützten Bereich die Aufgabenstellung zentral und vollständig abgelegt. Um unnötiges Scrollen und damit einhergehend Zeitverlust und Stressmomente zu reduzieren, wird daneben fortan bei den einzelnen Teilaufgaben (die Prüfungsdatei beginnt jede Aufgabe auf einer neuen Seite) die jeweilige Teilaufgabenstellung wiederholt.
- ✓ Anpassung des (gegebenenfalls) zulässigen Hilfsmittels Formelsammlung

Weil das richtige Zuordnen von Formeln zu Aufgaben keinen signifikanten Teil der Leistungsmessung darstellte und die Klausurbearbeitung durch Scroll-Vorgänge unnötig verzerrt wurde, wurde bei der Aufgabenstellung auf eine Formelsammlung verzichtet. Stattdessen werden benötigte Formeln bei den jeweiligen Aufgaben direkt mit angegeben, sodass ein Scrollen zwischen Formelsammlung und Aufgabenstellung nicht mehr nötig ist.

✓ Anpassung des VBA-Elements und Löschung der Feldeintragungen bei Benutzer

Die prozessuale Abfolge von der Klausurbearbeitung bis hin zum Upload in Moodle wurde in der Prüfungsdatei vorsorglich nochmals angegeben (vgl. Abb. 12). Aus datenschutzrechtlichen Gründen wurde auf die Übernahme des Benutzernamens aus dem System verzichtet, zumal dort auch beliebig gewählte Eintragungen möglich sind. Dies war ursprünglich als Sicherheitsmerkmal angedacht, um zu verhindern, dass die Datei an einem anderen Rechner von anderen Usern bearbeitet würde. Die sich in diesem Fall ändernde Session-ID ist für die Erreichung dieses Ziels allerdings bereits hinreichend. Anzumerken ist, dass Korrekturen an der DHBW grundsätzlich anonymisiert erfolgen, um Beurteilungsfehler zu vermeiden. Bei „Abgegeben von“ wird die vom Prüfling auf dem Deckblatt notierte Matrikelnummer übernommen.

Klausur Abgabe

Windows User: Bitte die Klausur über den untenstehenden Button abschließen.

Mac-User: Bitte Klicken Sie oben im Menü „Klausur“ auf „Klausur abgeben“.

Die Klausur kann dann nicht mehr bearbeitet werden.

Bitte speichern Sie die Klausur danach unter ihrer Matrikelnummer ab.

Laden Sie die Klausur anschließend unverzüglich in Moodle hoch.

KLAUSUR abschließen

Abgegeben von 150

Datum 29.06.2020

Uhrzeit 10:20:42

Session-ID 49 78 11 66

**Klausur abgeschlossen.
Bitte jetzt speichern und in Moodle hochladen.**

Log					
Datum	Zeit	Computer	OS Benutzer	Office Benutzer	Session-ID
29.06.2020	09:05:12				49781166

Abb. 12: Abschluss der angepassten Word-VBA-Online-Klausur.

✓ Einrichtung von Moodle-Klausurenräumen

An der DHBW Heilbronn wurden in Moodle Klausuren-Inforäume eingerichtet mit allen relevanten Informationen, insbesondere auch zum jeweiligen Online-Klausuren-Setting. Diese Informationen werden mit den jeweiligen Dozierenden gegebenenfalls gesondert besprochen. In den Lehrveranstaltungen erfolgen zudem vereinzelt Kurztests, ob alle Voraussetzungen gemäß Abb. 6 erfüllt werden (z.B. Aktivierbarkeit von Makros bei Dienstgeräten). Ziel ist, den Fokus bei der Überprüfung der zu vermittelnden Kompetenzen zu belassen und den mit dem neuen Format verbundenen Stress für die Studierenden zu reduzieren.

✓ KEINE gesonderte Anpassung von Schwierigkeitsgrad und Bearbeitungszeit

Am Klausurtag wird für die Begrüßung, die Identitätsprüfung, allgemeine Informationen sowie den Abschluss der Klausuren gesondert Organisationszeit eingeplant (wie im Übrigen auch bei Präsenzprüfungen). Aufgrund der umfassenden Unterstützung bei der Umstellung auf ein Online-Prüfungsformat wurde und wird es jedoch bei Closed-Book-Online-Prüfungen ausdrücklich nicht als erforderlich erachtet, den Schwierigkeitsgrad gegenüber Präsenzklausuren zu reduzieren oder die Bearbeitungszeit zu verlängern.

Folgende Überlegungen zu Fragestellungen in Abhängigkeit des zu prüfenden Fachgebiets wurden auf Basis der Pretests beim Moodle-Word-VBA-Klausurenformat reflektiert:

✓ Nivellierung der Unterschiede in der technischen Ausstattung und digitalen Kompetenz

Bereits im Vorfeld war abzusehen, dass Unterschiede in der technischen Ausstattung und digitalen Kompetenz der Studierenden bestehen würden (z.B. Umgang mit Formeln, Kompetenz zur Verwendung eines Formeleditors, Besitz eines Touchpen). Diese These wurde durch die Pretests bestätigt. Bei der Konzeption der abschlussnotenrelevanten Online-Klausuren wurde daher bewusst **auf Fragen und Aufgaben verzichtet, die ein komplexes technisches Setting und hohe Skills im Bereich der digitalen Dokumentenbearbeitung erfordern, um eine soziale Benachteiligung auszuschließen**. Die Klausuren waren mit einem standardisierten Setting auf ein nicht „touch“-fähiges Endgerät ausgelegt und erforderten keine Kenntnisse zum Schreiben von komplexeren Termen im digitalen Format.

✓ (Noch stärkere) Beachtung der Aufgabenreihenfolge

Im Hinblick auf die Reihung der Aufgaben wurden die Lern-Motivation, die potentielle Anspannung der Prüfungsteilnehmenden im neuen Online-Prüfungsformat sowie der Primacy-

Effekt⁶ berücksichtigt und wie (durchaus auch bei Präsenzprüfungen üblich) mit einfacheren Fragen gestartet. Die Studierenden haben allerdings (wie bei Präsenzprüfungen) die Möglichkeit, die Bearbeitungsreihenfolge nach eigenem Ermessen selbst zu wählen und gegebenenfalls nachträglich Ergänzungen bei zuvor bearbeiteten Aufgaben vorzunehmen.

✓ (Noch stärkere) Beachtung der aggregierten Komplexität der Aufgabenstellungen

Zwischenzeitlich liegen Informationen vor, dass Closed-Book-Prüfungen Online vermieden und Open-Book-Prüfungen präferiert werden sollten. Dies führt allerdings dazu, dass bei Online-Prüfungen der Anteil an Reproduktions- beziehungsweise Wissensfragen im Vergleich zu Präsenzprüfungen tendenziell gegen Null sinken könnte, da die Antworten relativ einfach nachgeschlagen werden können. Um in diesem Fall eine Online-Klausur nicht unverhältnismäßig zu erschweren, wird angeregt, mehr Reorganisationsaufgaben zu berücksichtigen und den Transfer-Anteil gegebenenfalls zu reduzieren, um den Schwierigkeitsgrad zu stabilisieren.

5.2 WISEflow

Auf Basis von **Feedback-Gesprächen** zu den bearbeiteten Übungsklausuren wurde insbesondere die Anregung der Studierenden umgesetzt, die **Reihenfolge der Aufgabenbearbeitung nicht zwingend vorzugeben**. Ursprünglich war intendiert, den Studierenden die Aufgaben in verschiedenen Reihungen bearbeiten zu lassen, um den Austausch untereinander zusätzlich zu erschweren. Ein sogenanntes Zurückblättern zu einer zuvor bearbeiteten Aufgabe wäre dadurch nicht mehr möglich gewesen. Studierende hatten insbesondere Bedenken, dass eine individuell nicht als passend erachtete Aufgabe gleich zu Prüfungsbeginn zu Stress und Demotivation führt sowie spätere Nachtragungen üblich, aber bei diesem Format dann nicht möglich wären.

Im Sommersemester 2020 wurden zehn abschlussnotenrelevante Distanzklausuren mit WISEflow durchgeführt. Darunter waren sowohl quantitativ (z. B. Unternehmensrechnung, Bilanzierung und Besteuerung), als auch qualitativ orientierte Klausuren (z. B. Bürgerliches Recht, Wirtschaftsrecht). Die Klausuren wurden in sechs Kursen durchgeführt. Insgesamt waren 147 Studierende beteiligt. Die Studierenden, wie auch die Dozierenden konnten über eduGAIN mit ihren gewohnten Hochschulzugangsdaten (DHBW-Email und Moodle-Passwort) in WISEflow eingebunden werden.

⁶ Vgl. beispielsweise Atkinson, R. C./ Shiffrin, R. M. (1968): Human memory - A proposed system and its control processes, in: Spence, K. W. / Spence, J. T. (Ed.): The psychology of learning and motivation, 2nd ed., Academic Press, S. 89-195.

Da Studierende nicht gezwungen werden sollten, an einem für sie neuen Prüfungsmodus teilzunehmen, wurde neben WISEflow-Prüfungen Zuhause am eigenen Rechner auch die Alternative angeboten, zeitgleich auf dem Campus im EDV-Raum mittels Word ohne WISEflow zu schreiben. Alle Studierenden haben sich für die Durchführung von Zuhause mit WISEflow entschieden. Dies ist bemerkenswert, da die notwendige Einrichtung des FLOWlock-Browsers für einige Studierende eine große Herausforderung darstellte. Insbesondere Studierende mit Firmenlaptops hatten aufgrund fehlender Administratorenrechte Probleme, die Software zu installieren und aufzurufen. Der FLOWlock-Browser war auch die Quelle der meisten technischen Probleme (vgl. Abb. 13).

Die technischen Probleme konnten alle während der Klausurdurchführung behoben werden. Leider stellt WISEflow in der verwendeten Version **keinen Kommunikationskanal vom Studierenden zur Aufsichtsperson** zur Verfügung. Aus diesem Grund hatten die Studierenden die Möglichkeit, die Aufsichtsperson per Messenger über Videotelefonie zu kontaktieren. Das hatte den Vorteil, dass die Aufsichtsperson erstens kontrollieren konnte, ob tatsächlich ein Problem vorhanden war und zweitens bei dem betreffenden Problem schneller und besser helfen konnte. Die Klausuren wurden von insgesamt sechs externen und sechs internen Dozierenden gestellt und begutachtet. Die Beteiligten erhielten im Vorfeld eine eineinhalbstündige Schulung. Die Klausurerstellung lief ohne nennenswerte Probleme. Die Begutachtung der Klausuren wurde über kurze Lehrvideos geschult. Der Großteil der Dozierenden hat die Begutachtung daraufhin in UNIwise elektronisch durchgeführt. Es gab aber auch Dozierende, die die gewohnte Korrektur auf Papier bevorzugten und Ausdrücke von den Klausuren erstellt haben. Das System lässt beides zu. Allerdings ist die elektronische Klausureinsicht bei Korrektur auf Papier nicht möglich. Die elektronisch korrigierten Klausuren konnten von den Studierenden ohne Probleme eingesehen werden.

Problem	Beschreibung	Lösung
Aktualisierung des Rechners	Damit der FLOWlock-Browser nicht von anderen im Hintergrund laufenden Anwendungen gestört wird, sollte der Rechner vor der Klausur heruntergefahren werden. Dabei hat sich bei einigen Studierenden herausgestellt, dass das Betriebssystem aktualisiert werden musste. Da die betreffenden Studierenden das erst kurz vor der Klausur festgestellt haben, konnten diese die Klausur nicht rechtzeitig beginnen.	Verlängerung der Bearbeitungszeit um die Verzögerung.
PDF nicht lesbar	Das eingereichte PDF-Aufgabenblatt war nicht auf allen Rechnern der Studierenden lesbar.	Erneute Zurverfügungstellung des Aufgabenblattes per E-Mail und Verlängerung der Bearbeitungszeit.

Problem	Beschreibung	Lösung
Aufnahme des Startfotos nicht möglich	Vor Beginn der Klausur nimmt das System ein Foto von Prüfungsteilnehmenden auf, um es mit einem Referenzfoto zu vergleichen. In zwei Fällen konnte das erste Foto nicht aufgenommen und damit die Klausur nicht begonnen werden.	Die Aufsicht gibt den betreffenden Studierenden ein Passwort, mit dem die Startfoto-Pflicht übersprungen werden kann, des Weiteren erfolgt eine Verlängerung der Bearbeitungszeit.
Systemabsturz	In einem Fall kam es zu einem Systemabsturz.	Erneute Einwahl und Verlängerung der Bearbeitungszeit. Bereits erfasste Lösungen waren nicht verloren.
Unterbrechung der Internetverbindung	Durch eine Unterbrechung der Internetverbindung konnte die Klausur am Ende nicht abgegeben werden.	Der Studierende hat die abgespeicherte Klausur später per E-Mail an die Studiengangleitung gesendet. Die Klausur konnte dann ohne Probleme in das System eingelesen werden.

Abb. 13: Technische Probleme und deren Lösung bei WISEflow-Klausuren.

6 Evaluation der Online-Klausurdurchführungen

6.1 Feedback zu den Klausurergebnissen und zum Proctoring

Neben den technischen Herausforderungen und deren Lösungsansätzen bei Online-Klausuren ist die wohl spannendste **Frage, wie sich die Noten im Vergleich zu den Präsenzklausuren entwickelt haben**. Bevor auf diese Fragestellung eingegangen wird, sind allerdings einige Hinweise anzuführen. Zum einen ist der arithmetische Mittelwert eine gleichsam sehr einfach zu berechnende, aber auch leicht fehlzuinterpretierende Kennzahl. So ergeben zwei Klausurnoten mit 3,0 ebenso als Durchschnittsnote eine 3,0 wie eine 1,0 und eine 5,0. Zum anderen weisen Klausurnoten lediglich ein ordinales und kein metrisches Skalenniveau auf, wodurch die Berechnung eines arithmetischen Mittels eigentlich als unzulässig anzusehen ist. Und schließlich blockieren datenschutzrechtliche Gründe eine dezidierte Darstellung der erreichten Noten. Selbst ein Vergleich auf Aggregatenebene der drei beteiligten Studiengänge würde nicht als unproblematisch angesehen werden. Damit wird auch der sozialen Bezugsnorm der jeweiligen Leistung im Vergleich mit der individuellen und der objektiven Bezugsnorm nicht übermäßig Gewicht verliehen. Insgesamt lässt sich für eine zur Grundgesamtheit nicht repräsentative Stichprobe konstatieren, dass bei einzelnen Online-Klausuren im Vergleich mit den im Vorjahr in Präsenz geleisteten Prüfungen bessere Ergebnisse erzielt werden konnten, sich vereinzelt die Ergebnisse aber auch (deutlich) verschlechtert haben, sich **insgesamt** also **kein homogenes Notenentwicklungsbild** ergibt.

Im Einzelfall sind zudem zwingend die nachfolgenden Hypothesen zu berücksichtigen:

1. Es gab in 2020 Modulprüfungen, bei denen sich bei identischen Dozierenden die Online-Ergebnisse (Durchschnittsnote und **Median**) im Vergleich mit einem anderen Kurs mit Präsenzprüfung in 2019 **verbessert** haben. **Mögliche Ursachen:**
 - Der aktuelle Kurs ist bei identischer Prüfung besser, unabhängig von der Prüfungsform.
 - Der Pretest unter Prüfungsbedingungen hat das Ergebnis positiv beeinflusst (inhaltliche Verfestigung des Gelernten, Gewöhnung an die jeweilige Modulprüfung).
 - Der Klausur-Schwierigkeitsgrad hat sich ungewollt doch reduziert.
 - Es ergaben sich mehr beziehungsweise bessere Möglichkeiten zum Unterschleif.
 - Es gab ein Time-Lag zwischen Lehrveranstaltung und Klausur von etwa fünf Monaten. Dies haben die Studierenden zur Vertiefung des Gelernten genutzt.
2. Es gab in 2020 Modulprüfungen, bei denen sich bei identischen Dozierenden die Online-Ergebnisse (Durchschnittsnote und **Median**) im Vergleich mit einem anderen Kurs mit Präsenzprüfung in 2019 **verschlechtert** haben. **Mögliche Ursachen:**
 - Der aktuelle Kurs ist bei identischer Prüfung schlechter, unabhängig von Prüfungsform. In diesem Zusammenhang ist dann auch die im überregionalen Austausch öfter vorgebrachte These anzuführen, dass die Studierbefähigung im Zeitverlauf tendenziell abnimmt beziehungsweise „die Studierenden [...] im Durchschnitt immer schlechter [werden]“.
 - Der Pretest unter Prüfungsbedingungen konnte das Ergebnis nicht positiv beeinflussen, die Studierenden wurden eventuell sogar noch nervöser.
 - Der Klausur-Schwierigkeitsgrad hat sich ungewollt doch erhöht.
 - Die Studierenden kannten wegen der Neuheit der Prüfung noch keine Möglichkeiten zum Unterschleif beziehungsweise nutzten diese (aus Angst vor dem Proctoring) nicht.
 - Es gab ein Time-Lag zwischen Lehrveranstaltung und Klausur von etwa fünf Monaten. In dieser Zeit haben die Studierenden Vieles wieder vergessen.

6.2 Feedback der Studierenden zu den Klausuren mit Moodle-Word-VBA-Zoom

In den Fachgebieten Bilanzierung und Jahresabschlussanalyse sowie Investition und Finanzierung nahmen zunächst zwei Kurse mit insgesamt 59 Studierenden an den ersten abschlussnotenrelevanten Moodle-Word-VBA-Zoom-Klausuren teil. Besondere Vorkommnisse gab es in beiden Prüfungssituationen keine. Lediglich zu Beginn bei einer der beiden Prüfungen hatte eine Studierende technische Probleme beim Login, war aber dann doch pünktlich zu Klausurbeginn online geschaltet und konnte ohne weitere Schwierigkeiten an der Klausur teilnehmen. Für die wenigen Studierenden vor Ort, die an mitgebrachten Geräten oder Leihgeräten der DHBW arbeiteten, war eine

Hilfskraft persönlich anwesend, um gegebenenfalls bei Problemen mit den Geräten unterstützen zu können. Dies war in einem Fall bei einem Upload zum Ende der Klausur hin nötig, der daraufhin fehlerfrei klappte. Eine Funktion als Prüfungsaufsicht war im Übrigen ausdrücklich nicht vorgesehen, um weitgehend identische Online-Prüfungsbedingungen zu gewährleisten.

Beim Moodle-Prüfungsformat ist die Durchführungsobjektivität empirisch nicht belegt worden. Durch genaue Instruktionen, die unter anderem auch detailliert in den entsprechenden Moodle-Kursräumen hinterlegt wurden, konnte das Prüfungsverfahren weitgehend standardisiert werden. So fielen in der Leistung der Prüfungsteilnehmenden innerhalb der jeweiligen Fachdisziplinen keine weiteren signifikanten Unterschiede auf. Insbesondere die ausführlichen Pretests sowie die Erprobung des technischen Equipments, die Zurverfügungstellung von Alternativen und die zusätzlichen Instruktionen ermöglichten es den Studierenden, sich auf die Klausur zu fokussieren. Dies zeigen auch die Ergebnisse einer Umfrage, die stellvertretend in einem der Kurse durchgeführt wurde, der auch bereits bei den Pretests befragt wurde (vgl. Abb. 14).

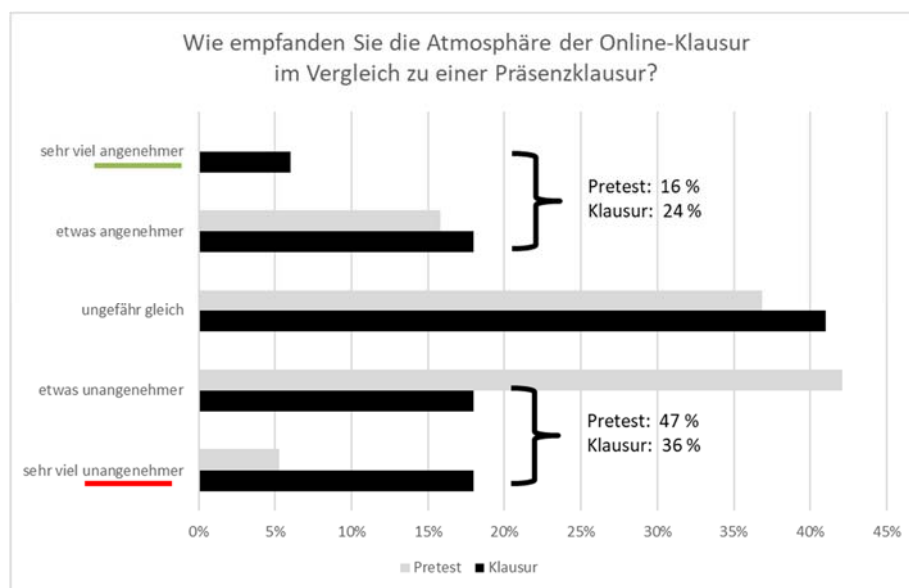


Abb. 14: Wahrnehmung der Prüfungsatmosphäre bei Pretest und bei Klausur.

Im Hinblick auf die Wahrnehmung der Klausuratmosphäre ist zwar eine Verbesserung zu erkennen (vgl. Abb. 14, -11 PP empfanden die Online-Situation unangenehmer), dennoch ist dieses Ergebnis aufgrund der hohen Bemühungen (Pretest, technische Erprobungen etc.) zunächst ernüchternd. Bei den **Freitext-Antworten** der Studierenden ergibt sich allerdings eine noch **positivere Wahrnehmung** (vgl. Abb. 15). Der Vergleich der Antworten in den Ordinalskalen im Vergleich zu den Antworten auf die Freitext-Frage legt die Vermutung nahe, dass in ersterem Fall durchaus Bestätigungsfehler, bei denen die Antwortenden ihre eigene Erwartungshaltung versuchten zu erfüllen,

nicht ausgeschlossen werden können. Das ausführliche Feedback zeichnet ein wesentlich vielfältigeres Bild und lässt eine tiefergehende Reflexion der Klausur-Situation erkennen (vgl. Abb. 15).

Wo sehen Sie für sich Vorteile bei einer Online-Klausur? (im Vergleich zu einer Präsenzklausur)	
Cluster 1: Vorteile der Dateiform <ul style="list-style-type: none"> + „ohne Probleme Dinge ergänzen, falls einem nachträglich etwas eingefallen ist“ + „Fehler können während der Klausur schneller ausgebessert werden“ + „An sich schnellere Bearbeitung, wenn man öfter geübt hat“ + „Fragen, welche verbal beantwortet werden konnten (ohne Zahlen) konnte man wesentlich schneller und ausführlicher beantworten als schriftlich“ 	Cluster 4: Vorteile durch Wegfall von An- und Abreise <ul style="list-style-type: none"> + „Zeitersparnis, da An- und Abreise entfällt“ + „keine Anfahrt zur Hochschule“ + „Umweltbewusster, da kein Papier verwendet werden muss“ + (Nicht explizit genannt: keine Reisekosten)
Cluster 2: Vorteil der Studienfortsetzung <ul style="list-style-type: none"> + „Besser als gar keine Klausur zu schreiben“ 	Cluster 5: Vorteile durch Homeoffice-Standort <ul style="list-style-type: none"> + „Man hat seine Ruhe und spürt nicht die allgemeine Unruhe/Spannung“ + „Heimische Atmosphäre“, „Ruhigeres Arbeiten, entspannte atmosphere [sic!]“ + „keine Studierende um sich herum die einen noch nervöser machen“ + „Man kann die Klausur von Zuhause aus bearbeiten“, „in gewohnter Umgebung“ + „schreiben der Klausur in vertrauter Umgebung“ + „somit besteht auch nicht die Gefahr, zur Klausur zu spät zu kommen“ (z.B. wg. Stau)“
Cluster 3: Vorteil des Wegfalls der Infektionsgefahr <ul style="list-style-type: none"> + „Keine Infektionsgefahr durch Corona“ + „ermöglicht es eine Klausur von überall aus zu schreiben“ 	
Ein durchaus als gelungen empfundenes studentisches Gesamtfazit: „Prinzipiell finde [sic!] ich die online Klausur gelungen. Bei der Probeklausur gab es Schwierigkeiten mit dem Format, bei der endgültigen jedoch nicht mehr. In Zeiten wie diesen kann man mehr Online Klausuren einführen“	

Abb. 15: Vorteile einer Moodle-Word-VBA-Online-Klausur aus studentischer Sicht.

6.3 Feedback der Studierenden zu den Klausuren mit WISEflow

Insgesamt 55 Studierende haben sich teilweise mehrfach an den Evaluierungen der Klausuren beteiligt. Da das Proctoring der Studierenden über das Aufnehmen von Fotos während der Klausur im Vorfeld intern zu erheblichen Diskussionen geführt hat, wurde zunächst nach der empfundenen Atmosphäre während der Klausur gefragt (vgl. Abb. 16 links). Die Meinung der Studierenden hierzu ist geteilt. So empfanden 38% der Studierenden die Atmosphäre sogar angenehmer, 20% empfanden sie ungefähr gleich und 42% unangenehmer. Eindeutiger sind die Aussagen zum Stressfaktor. Bei einer Mehrheit der Studierenden hat die Online-Klausur mehr Stress verursacht als eine Präsenzklausur (vgl. Abb. 16 rechts). Ein Grund hierfür könnte in der ungewohnten und neuen technischen Umsetzung liegen. Um das besser beurteilen zu können, ist eine weitere Erhebung mit Studierenden, die bereits mehr Erfahrung mit Online-Klausuren sammeln konnten, notwendig.



Abb. 16: Wahrnehmung WISEflow-Prüfungsatmosphäre und Stressfaktor.

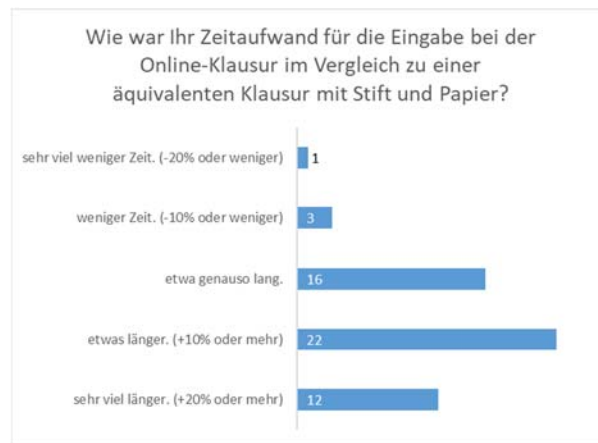


Abb. 17: WISEflow-Zeitaufwand für Klausurbearbeitung.

Die meisten Studierenden gaben an, mehr Zeit bei einer elektronischen Beantwortung der Fragen zu benötigen als bei einer herkömmlichen Bearbeitung mit Stift und Papier (vgl. Abb. 17). Auch in diesem Fall sollten die Daten mit einer Erhebung bei erfahreneren Studierenden validiert werden. Hinzu kommt, dass die Studierenden in dieser Erhebung nicht nur die elektronische Eingabe mit der manuellen vergleichen, sondern auch Open-Book- mit Closed-Book-Klausuren. Alle WISEflow-Klausuren waren als Open-Book-Klausur angelegt. Die meisten Präsenzklausuren waren in der Vergangenheit jedoch Closed-Book-Klausuren. Es könnte sein, dass auch aufgrund der Zunahme der Anzahl an Transferaufgaben bei Open-Book-Klausuren der Zeitbedarf höher eingeschätzt wird.

Zu beachten ist ferner, dass besonders quantitative Klausuren von den Studierenden als zeitaufwändiger betrachtet werden. Die Erfassung von Rechenaufgaben hat einigen Studierenden Probleme bereitet. Bei der offenen Frage nach den Nachteilen von Online-Klausuren wurde dieses Problem am häufigsten genannt (vgl. Abb. 18, nach Stichworten codiert). In Summe würden 18 der 55 Studierenden künftig auch auf dem Campus lieber E-Klausuren (in elektronischer Form) als Klausuren mit Papier und Stift schreiben. 36 Studierende präferieren die tradierte Durchführung mit Stift und Papier.

Bewertung von WISEFlow-Klausuren (mit Anzahl der Nennungen)	
Vorteile	Nachteile
15 x Bearbeitung von zu Hause	11 x Eingabe von Rechenaufgaben
14 x Bessere Atmosphäre, weniger Stress	7 x Tippen ist umständlicher
6 x Tippen ist schneller / Korrekturen sind einfacher	6 x Explizit keine Nachteile
3 x Explizit keine Vorteile	5 x Höherer Zeitdruck
	3 x Aufgaben am PC finden und lesen
	1 x Formatierung der Antworten
	1 x Notizen machen

Abb. 18: Bewertung einer WISEflow-Online-Klausur aus studentischer Sicht.

6.4 Bewertung der Korrekturmöglichkeiten und der Klausureinsicht

Auch die Korrektur und die Klausureinsicht haben sich durch die Umstellung auf Online-Klausuren verändert. Der folgende Abschnitt fasst die Erfahrungen der Pilotierung zusammen.

Zunächst zur Technik: Sowohl die FLOWlock Klausuren in WISEflow, als auch die Word-VBA-Klausuren können **elektronisch oder in ausgedruckter Form korrigiert** werden. Die FLOW-multi-Klausuren können dagegen nur direkt in WISEflow am Rechner korrigiert werden. Sie lassen sich nicht ausdrucken. Unabhängig von der Art der E-Klausur haben alle Prüfer*innen bestätigt, dass die Korrektur aufgrund der **besseren Lesbarkeit der Schrift** deutlich schneller möglich ist. Der Geschwindigkeitsvorteil beim Lesen der Klausur wird jedoch zum Teil durch **umfangreicheres Kommentieren** kompensiert. Anders als bei handschriftlichen Klausuren, bei denen meist nur ein schmaler Rand für Kommentare zur Verfügung steht, gibt es bei den hier angewendeten E-Klausuren keine Beschränkungen des Umfangs der Kommentare. Diese neue Freiheit haben einige Prüfer*innen genutzt und ihre Bewertungen deutlich umfassender begründet. Bei Fragen, die von den Studierenden häufig falsch oder unvollständig beantwortet wurden, wurde ferner die Möglichkeit genutzt Textbausteine (z. B. aus der Musterlösung) in die Kommentarfelder zu kopieren. Die umfangreichere Kommentierung der Klausuren trägt zum besseren Verständnis der Bewertung und zum abschließenden Lernerfolg der Studierenden bei.

Ein weiterer Vorteil besteht zumindest für einige Studierende darin, dass Prüfer*innen Klausuren nun vollständig lesen können. Das ist bei „Papier und Stift“-Klausuren aufgrund unleserlicher Handschrift nicht immer der Fall. Daneben ist selbst bei gegebener Lesbarkeit nicht auszuschließen, dass die **Urteilsobjektivität der Prüfer*innen durch die Handschrift beeinflusst** wird.

Bei elektronischer Korrektur bieten **E-Klausuren auch bei der Klausureinsicht Vorteile**. Am einfachsten war die Durchführung der Klausureinsicht bei WISEflow. Nach Abschluss der Korrektur können die Studierenden die bewerteten Klausuren zusammen mit den Kommentaren direkt im System einsehen. Darüber hinaus haben sie die Möglichkeit, bei Unstimmigkeiten über das System Rückfragen einzustellen. Die Einsicht in die Word-VBA-Klausuren gestaltet sich schwieriger. Eine Möglichkeit besteht darin, die Klausuren auszudrucken und eine klassische Klausureinsicht vor Ort durchzuführen. Will man auf den Ausdruck verzichten besteht die Möglichkeit, den Studierenden elektronisch korrigierte Klausuren per E-Mail zur Verfügung zu stellen. Das verursacht allerdings zusätzlichen Aufwand in den Sekretariaten.

Die elektronische Klausureinsicht bedingt jedoch auch ein zusätzliches Problem. Die gestellten **Klausuraufgaben** können **nur schwer oder gar nicht unter Verschluss gehalten werden**, was deren Wiederverwendbarkeit restringiert. Zwar besteht in WISEflow und etwas umständlicher auch bei den Word-VBA-Klausuren die Möglichkeit, die Klausureinsicht ohne Anzeige der Klausuraufgaben durchzuführen. Damit wird die Weitergabe der Klausurstellung zwar verhindert, aber gleichzeitig wird die Nachvollziehbarkeit der Klausurbewertung erheblich eingeschränkt. Diese Vorgehensweise ist daher nicht zu empfehlen. Vor der Entscheidung E-Klausuren durchzuführen sollte deshalb gemeinsam mit den Prüfern*innen diskutiert und entschieden werden, wie die Klausureinsicht durchgeführt werden kann und soll. Im Übrigen ist es auch während der Bearbeitung möglich, Screenshots von den Aufgaben auch bei einem aktivierten FLOWlock-Browser mithilfe einer Kamera zu erstellen.

7 Diskussion und Ausblick

Im Zeitpunkt der Entscheidung für den Test und die Durchführung von Online-Klausuren an der DHBW Heilbronn Ende Mai 2020, bedurfte es schneller und pragmatischer Lösungen, um Studierenden trotz einer hohen Unsicherheit im Zuge der Corona-Pandemie die Erbringung von Prüfungsleistungen unabhängig vom weiteren Pandemieverlauf zu ermöglichen. Sowohl im Sommer, als auch nach dem zweiten Teil-Lockdown im Spätherbst, konnte der überwiegende Anteil an Klausuren auf alternative Prüfungsformate umgestellt oder doch noch in Präsenz durchgeführt werden. Weil dies nicht zwingend zu erwarten war, wird in einer rückblickenden Reflexion die Entscheidung für Online-Klausuren in den beiden durchgeführten Formaten dennoch als richtig erachtet, trotz systemimmanenter Mängel. In diesem Beitrag wurde aufgezeigt, welche technischen Herausforderungen sich konzeptionell ergaben, ob und wie diese gelöst werden konnten, ob Studierende diese neuen Online-Prüfungsformen angenommen haben, ob die Manipulationsgefahren zunahmen und wie sich die Klausurergebnisse im Vergleich zu Präsenzformaten entwickelt haben. Dieses Whitepaper soll damit einen **Impuls zur Diskussion und Weiterentwicklung** praxistauglicher Online-Prüfungsverfahren leisten.

Bei den Bewertungsergebnissen (Noten) konnte kein signifikanter Unterschied zu Präsenzformaten nachgewiesen werden. Mit Blick auf die Inhaltsvalidität von Online-Formaten wäre eine deutlich umfangreichere empirische Erhebung notwendig, um zukünftig auch Online-Klausuren so zu konzipieren, dass eine vollumfängliche Sicherstellung der Validität gelingt. Diesbezüglich kann bereits an dieser Stelle festgehalten werden, dass es als unablässig erachtet wird, die **Prüfungssituation im Vorfeld durch Testläufe, Gespräche und Alternativangebote zu entlasten**.

Des Weiteren bedarf es ausgedehnterer empirischer Evaluationen zur Klausuren-Situation, eines regen Austausches der Hochschulen und Universitäten, eines gewissen Grades an Entscheidungsfreudigkeit sowie eines vorbehaltlosen Bekenntnisses zu Online-Klausuren, auch aus prüfungsrechtlicher Sicht. Klarere Regelungen würden das Erstellen solcher Prüfungsformate erheblich erleichtern und zumindest auf Länderebene einen breiteren Austausch ermöglichen. Insbesondere ist auch ein interdisziplinärer Austausch anzuregen, um sich wechselseitig in der Anpassung der Fragestellungen zu unterstützen und Prüfungsoptionen abzuwägen. Der Austausch bezüglich alternativer Prüfungsformate wird hier insbesondere mit den Naturwissenschaften als förderlich erachtet, weil dort noch häufiger als in den Wirtschaftswissenschaften von einem eindeutigen Lösungsweg auszugehen ist und damit die Gefahr des Unterschleifs in Online-Formaten zumindest subjektiv als noch höher eingeschätzt wird. Im Grundsatz gilt, dass je höher der Transfer-Charakter einer Aufgabenstellung ist, desto geringer ist das Unterschleif- beziehungsweise Manipulationsrisiko. Daneben bieten sich eher offene als geschlossene Fragestellungen an. Multiple-Choice-Aufgabenstellungen (vgl. beispielsweise den **Graduate Management Admission Test**) werden dabei nicht als zielführend angesehen. Nicht zu vernachlässigen sind dabei die Validität der Aufgabenstellung sowie die mögliche Transparenz einer Lösungsskizzierung, die zum einen als Musterantwort dienen, zum anderen aber auch genügend Alternativen in der Beantwortung der Aufgabenstellung vorsehen soll. Es ist davon auszugehen, dass sich der **Klausur-Schwierigkeitsgrad erhöht bei einer weiteren Ausdehnung des kompetenzorientierten Prüfens mit der Zielsetzung, die unteren Taxonomie-Stufen nach Bloom⁷** (Wissen, Verständnis, Anwendung) durch mehr Analysen, Synthesen und Bewertungen **zu ersetzen**. Gerade in Bachelor-Studiengängen wäre kurzfristig tendenziell eine (weitere) **Verschlechterung der Ergebnisse zu erwarten**, bis sowohl die Studierenden, als auch die Lehrenden hierauf hinreichend vorbereitet sind.

Zudem ist festzustellen, dass Studierenden die Bearbeitung von Fragestellungen mit mathematischem oder naturwissenschaftlichem Inhalt mit Paper-Pen-Formaten leichter gelingt als mit digitalen Formaten. Die Eingabe von Formeln und Termen stellt nach wie vor ein Hindernis zur adäquaten und zügigen Beantwortung der Fragen dar. Studierende mit Touch-Display und digitalem Stift sind dabei eventuell im Vorteil. Dementsprechend wäre es entweder angebracht, für alle Studierenden ein **standardisiertes Equipment** vorzusehen **oder** für Studierende im Umgang mit den benötigten Formeditoren **Schulungen** anzubieten. Da die meisten Formeditoren TeX-basiert sind, wäre auch eine diesbezügliche grundlegende Systemschulung überlegenswert.

⁷ Zitiert nach Hierl, L./ Schnekenburger, C. (2018): Warum das Runde in das Eckige muss - Kompetenzaufbau im Lehrmodul „Bilanzierung und Jahresabschlussanalyse“, in: Ternes, D./ Schnekenburger, C. (Hg.): Facetten der Lehre, Schriftenreihe #Dual, Band 1, Zentrum für Hochschuldidaktik und lebenslanges Lernen Heilbronn, S. 45-56.

Abschließend wird noch einmal gesondert darauf hingewiesen, dass aufgrund des vorgelegenen Handlungsdrucks auf einen umfassenden Anbietervergleich verzichtet wurde und damit teilweise bewusst zufällig eine recherchierte sowie eine eigenprogrammierte Lösung gewählt wurden. Überlegungen zu Datenschutzkonformitätsanforderungen wurden dabei sekundär priorisiert. WISEflow konnte als System insgesamt überzeugen. Vor einer Einführung wird jedoch nahegelegt, zunächst Klausuren Großteils (und nicht nur im Ausnahmefall) auf digitale Formate umzustellen und diese Lösung dann ubiquitär einzusetzen. Ansonsten wird der Organisationsaufwand als zu hoch beurteilt. Der Safe Exam Browser ab Moodle-Version 3.9 könnte eine interessante Alternative für Online-Klausuren darstellen. Wobei **perspektivisch** eine weitgehende **Rückkehr** zur Präsenz-Lehre und damit auch zu **Präsenz-Prüfungen** angestrebt wird. Was nicht ausschließt, dass diese dennoch **in elektronischer Form auf dem Campusgelände** durchgeführt werden.

Autoren*in und weitere Informationen

Prof. Dr. Ludwig **Hierl**

Email: ludwig.hierl@heilbronn.dhbw.de

Forschungsgebiete: Accounting, Controlling, Digitalisierung sowie (Mobile) Payment

Prof. Dr. Oliver **Janz**

Email: oliver.janz@heilbronn.dhbw.de

Forschungsgebiete: E-Commerce, Digitalisierung und Nachhaltigkeit in der Modebranche

Gabriella-Maria M. **Lambrecht**

Email: gabriella.lambrecht@heilbronn.dhbw.de

Forschungsgebiete: Psychologie des Lehrens und Lernens sowie E-Learning

DHBW Heilbronn

Bildungscampus 4, 74076 Heilbronn

www.heilbronn.dhbw.de



Heilbronn, im Dezember 2020

Bisher erschienene Whitepaper der Schriftenreihe Handelsmanagement der DHBW Heilbronn können kostenlos unter **www.schriftenreihe-handelsmanagement.de** angefordert werden:

- #1 Rüschen, Stephan/ Keil, Helen: Kaufmotive im Heimtiermarkt, Mai 2020.
- #2 Janz, Oliver: Was bringt Nachhaltigkeit als Verkaufsargument, Juni 2020.
- #3 Rüschen, Stephan: EDEKA – Wir lieben Lebensmittel...und Betriebsformen, Oktober 2020.
- #4 Rüschen, Stephan/ Altenhoff, Sebastian: Händler des Jahres, Deutschland Test, Deutsche Institut für Servicequalität & Co. - Eine kritische Würdigung der Methodik, Dezember 2020.



Schriftenreihe Handelsmanagement

Die Schriftenreihe ‚Handelsmanagement‘ der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Heilbronn leistet Beiträge zu konkreten und aktuellen Fragestellungen des Handels. Die Reihe wendet sich sowohl an Unternehmen als auch an Studierende.

Über die DHBW Heilbronn

Die Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) ist die erste duale, praxisintegrierende Hochschule in Deutschland. Mit mehr als 35.000 Studierenden und über 145.000 Alumni ist die DHBW die größte Hochschule des Landes.

Die DHBW Heilbronn wurde 2010 gegründet und hat sich mit ihrem einmaligen Studienangebot zur ersten Adresse für den Einzelhandel entwickelt. Über 1.300 Studierende sind derzeit in den BWL-Studiengängen Handel, Digital Commerce Management, Wirtschaftsinformatik, Dienstleistungsmanagement, Food-Management und Wein-Technologie-Management eingeschrieben. Das jährliche Fachsymposium "Retail Innovation Days" versammelt Experten und Praktiker aus der Branche, um neue Entwicklungen im Handel zu präsentieren und zu diskutieren.