

FG Produkt- und Systementwicklung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Husung, Dipl.-Ing. Uwe Hirte

examING – Teilprojekt „Prüfung von Synthesekompetenzen“



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausgangslage und Zielstellung

- Verbindung von kompetenzorientierten Lehr- und Lernformen mit kompetenzorientierten Prüfungsformen,

Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausgangslage und Zielstellung

- Verbindung von kompetenzorientierten Lehr- und Lernformen mit kompetenzorientierten Prüfungsformen,
- Umsetzung hybrider und ggf. dezentraler Lehr- und Prüfungsmodelle, Test neuer Lehrkonzepte,

Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausgangslage und Zielstellung

- Verbindung von kompetenzorientierten Lehr- und Lernformen mit kompetenzorientierten Prüfungsformen,
- Umsetzung hybrider und ggf. dezentraler Lehr- und Prüfungsmodelle, Test neuer Lehrkonzepte,
- besseres Handling der Prüfungsdaten durch Digitalisierung,

Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausgangslage und Zielstellung

- Verbindung von kompetenzorientierten Lehr- und Lernformen mit kompetenzorientierten Prüfungsformen,
- Umsetzung hybrider und ggf. dezentraler Lehr- und Prüfungsmodelle, Test neuer Lehrkonzepte,
- besseres Handling der Prüfungsdaten durch Digitalisierung,
- größere Sicherheit beim Umgang mit diesen Prüfungsdaten,
- ständige Evaluierung der Ergebnisse,

Evaluierung – Digitale Prüfung

Umsetzung

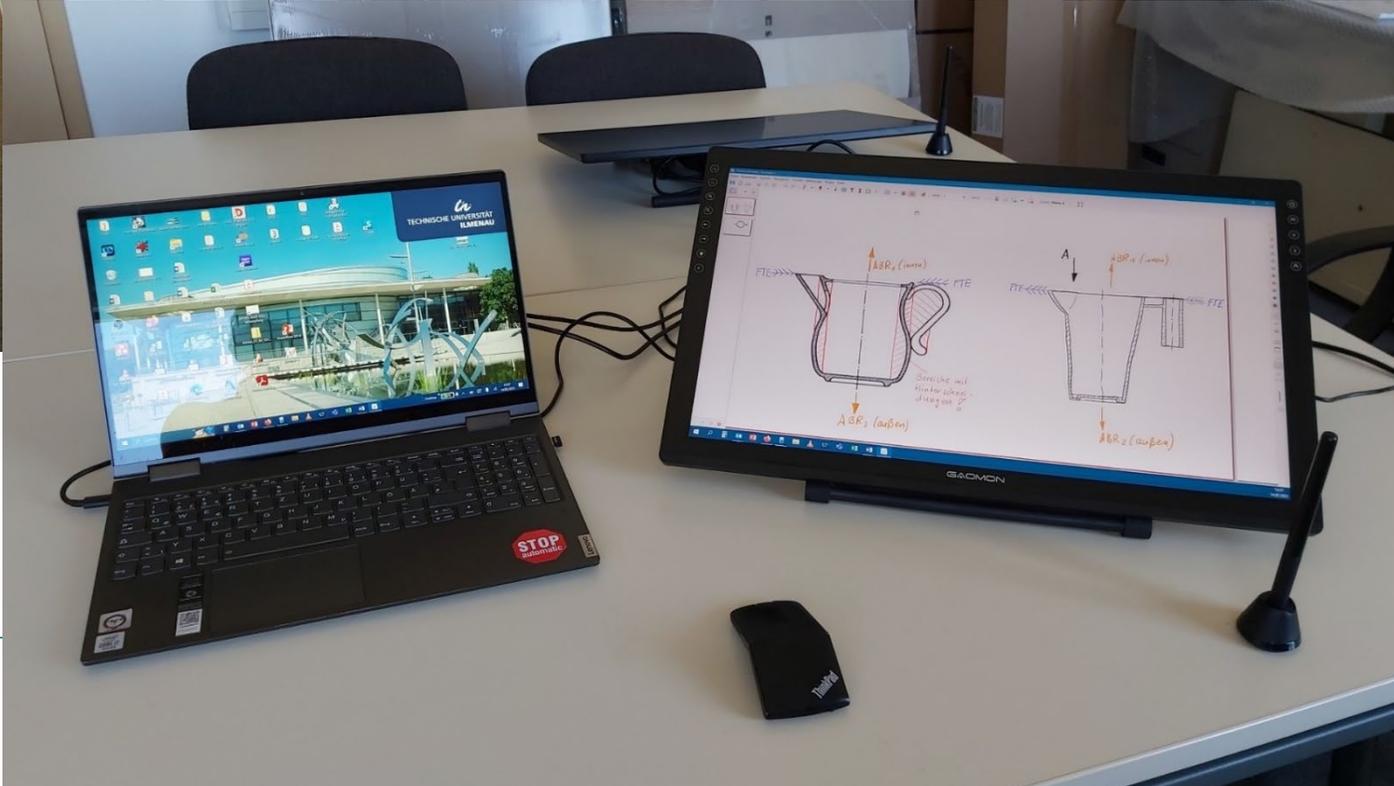
Lernwelt in der Universitätsbibliothek



Evaluierung – Digitale Prüfung

Umsetzung

Lernwelt in der Universitätsbibliothek



Evaluierung



Studiengang [+ Angabe BA / MA / DP]	
Semester	
Aufgabentyp / Aufgabennummer	
Datum	
WIEDERHOLUNGSBELEG [Fertigungs- & Montagegerechte Konstruktion / Gestaltungslehre / WOK]	
Zum wievielten Mal wiederholen Sie diesen Belegtyp ?	
Wieviele weitere Belege müssen Sie noch wiederholen ?	
Wie schätzen Sie den Schwierigkeitsgrad dieser Aufgabe ein ?	[1 - sehr einfach bis 5 - sehr schwierig]
War die vorgegebene Bearbeitungszeit (100 Minuten) ausreichend ?	[1 - ausreichend bis 5 - nicht ausreichend]
Wieviel Zeit haben Sie für die Belegbearbeitung tatsächlich benötigt ?	[Minuten]
Welche technischen Vorbereitungen waren nötig ? (Installation Gerätetreiber [TR], download Zeichentool [ZT] oder anderes)	
Welches Zeichentool haben Sie eingesetzt ?	
War dieses Zeichentool schon vor der heutigen Übung vorhanden ?	[1 - ja / 2 - nein]
Haben Sie das Zeichentool vor der heutigen Übung schon ausprobiert / genutzt ? (ggf. nach der Installation)	[1 - ja / 2 - nein]
Wurde das Zeichentool schon bei anderen Belegen genutzt ?	[1 - ja / 2 - nein]
Haben Sie zusätzliche Skizzenblätter verwendet ?	[1 - ja / 2 - nein]
Haben Sie sich vor der Übung zusätzlich fachlich vorbereitet ?	[1 - ja / 2 - nein]
Welche zusätzlichen Hilfsmittel haben Sie eingesetzt ? (1-Tabellenbuch Metall, 2-Taschenrechner, 3-Skripte, 4-eigene Notizen, 5- Hoischen TZ, 6-Übersetzer oder 7-frühere, eigene Lösungsversuche etc.)	
War die technische Unterstützung seitens der Betreuer hilfreich / ausreichend ?	[1 - sehr gut bis 5 - mangelhaft]
War die Vorbereitungszeit vorort (20 min.) ausreichend ?	[1 - ja / 2 - nein]
Haben Sie die Vorbereitungszeit gebraucht ?	[1 - ja / 2 - nein]
Sind technische Probleme aufgetreten ? (soft- / hardwareseitig, Dateiformate, Abgabe, Moodle, Sprache oder sonstige)	
Wie haben Sie Ihre Lösung abgegeben ?	[1 - per Mail / 2 - über Moodle]
Gab es Probleme bei der Abgabe ?	[1 - ja / 2 - nein]
Wie gut war die Umsetzung der Lösung mental möglich ? (Zeit- und Erwartungsdruck, Ideenfindung und -umsetzung o.a.)	[1 - sehr gut bis 5 - mangelhaft]
Wie gut war die Umsetzung der Lösung technisch möglich ? (Zeichentool-/Tablethandling, Verbindung mit Endgerät o.a.)	[1 - sehr gut bis 5 - mangelhaft]
Welche Prüfungsform würden Sie im Falle einer Wiederholung bevorzugen ?	[A - für analog / D - für digital]
Anregungen / Hinweise & Kritiken für den weiterführenden Einsatz	

Evaluierung – Digitale Prüfung

Durchführung



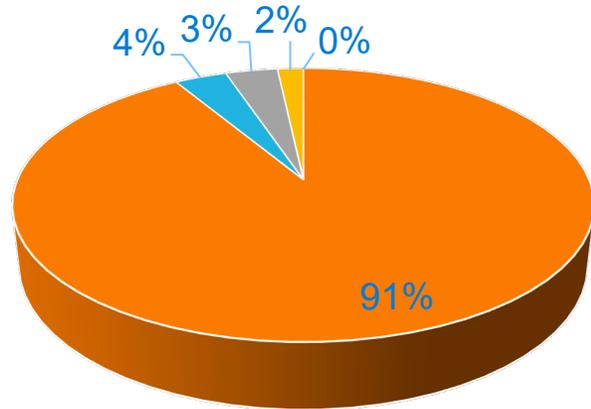
War die technische Unterstützung hilfreich / ausreichend ?

Evaluierung – Digitale Prüfung

Durchführung



War die technische Unterstützung hilfreich / ausreichend ?



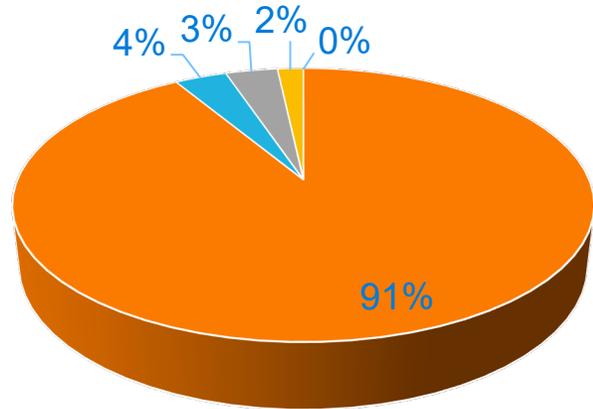
■ sehr gut ■ gut ■ befriedigend ■ ausreichend ■ mangelhaft

Evaluierung – Digitale Prüfung

Durchführung

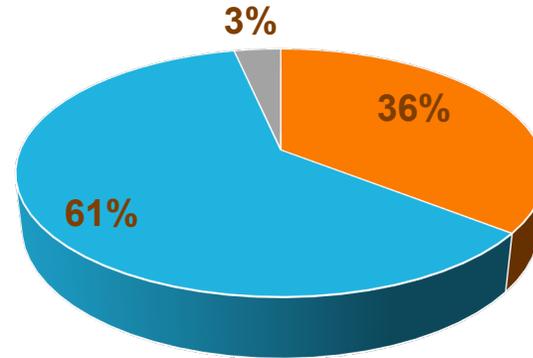


War die technische Unterstützung hilfreich / ausreichend ?



■ sehr gut ■ gut ■ befriedigend ■ ausreichend ■ mangelhaft

War die Bearbeitungszeit ausreichend ?



■ mit Einschränkung ■ ja ■ nein

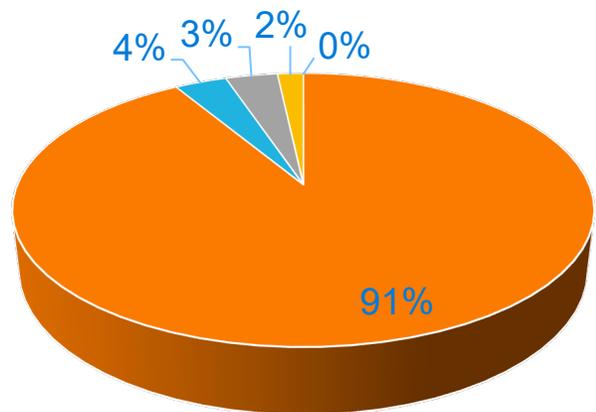
(Die tatsächliche Bearbeitungsdauer lag im Durchschnitt 8 Minuten unter der Vorgabe.)

Evaluierung – Digitale Prüfung

Durchführung

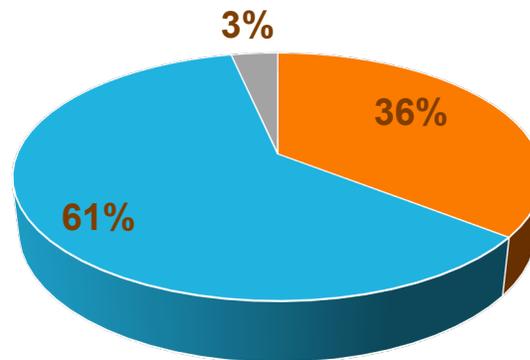


War die technische Unterstützung hilfreich / ausreichend ?



■ sehr gut ■ gut ■ befriedigend ■ ausreichend ■ mangelhaft

War die Bearbeitungszeit ausreichend ?



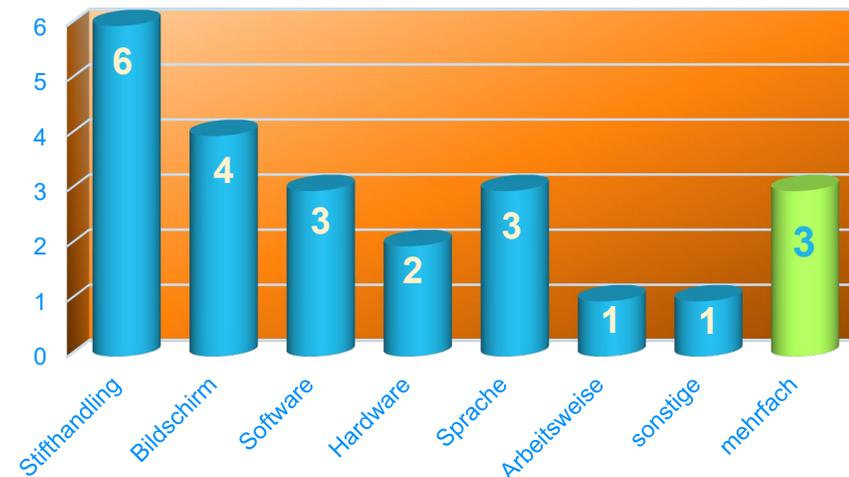
■ mit Einschränkung ■ ja ■ nein

(Die tatsächliche Bearbeitungsdauer lag im Durchschnitt 8 Minuten unter der Vorgabe.)

Sind technische Probleme aufgetreten ?

JA	29 %
NEIN	71 %

Art der technischen Probleme

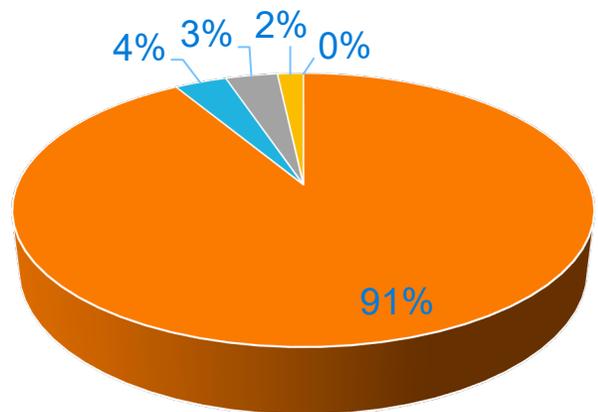


Evaluierung – Digitale Prüfung

Durchführung



War die technische Unterstützung hilfreich / ausreichend ?



■ sehr gut ■ gut ■ befriedigend ■ ausreichend ■ mangelhaft

War die Vorbereitungszeit vor Ort ausreichend ?

JA 97 %

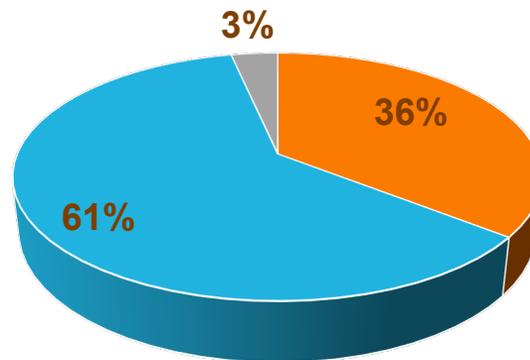
NEIN 3 %

Haben Sie die Vorbereitungszeit gebraucht ?

JA 69 %

NEIN 31 %

War die Bearbeitungszeit ausreichend ?



■ mit Einschränkung ■ ja ■ nein

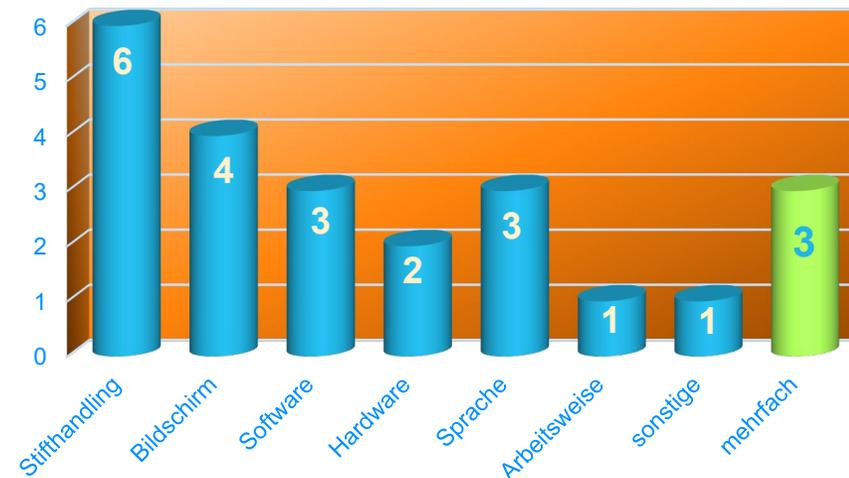
(Die tatsächliche Bearbeitungsdauer lag im Durchschnitt 8 Minuten unter der Vorgabe.)

Sind technische Probleme aufgetreten ?

JA 29 %

NEIN 71 %

Art der technischen Probleme



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse

Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe „mental“ möglich ?
(Zeit- und Erwartungsdruck, Ideenfindung und -umsetzung o.a.)



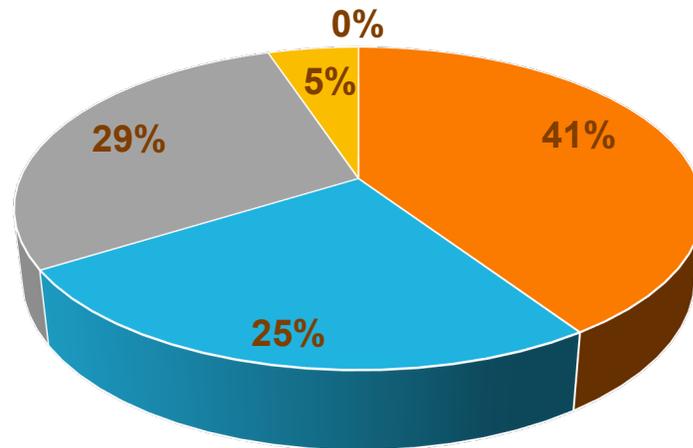
Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse

Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe „mental“ möglich ?
(Zeit- und Erwartungsdruck, Ideenfindung und -umsetzung o.a.)



Ausführbarkeit "mental"



■ sehr gut ■ gut ■ befriedigend ■ ausreichend ■ mangelhaft

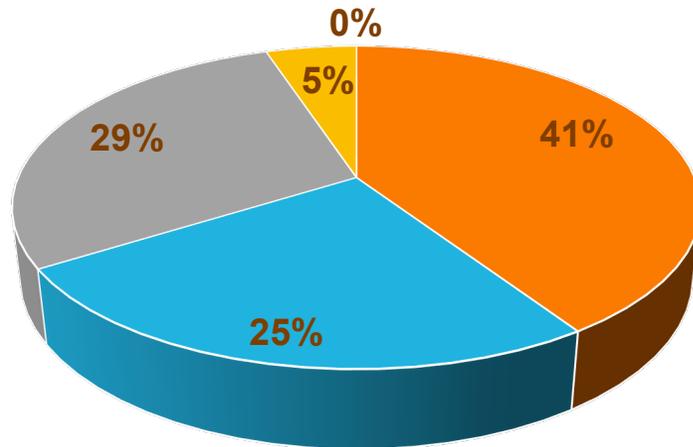
Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse



Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe „mental“ möglich ?
(Zeit- und Erwartungsdruck, Ideenfindung und -umsetzung o.a.)

Ausführbarkeit "mental"



■ sehr gut ■ gut ■ befriedigend ■ ausreichend ■ mangelhaft

Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe technisch möglich ?
(Zeichentool-/Tablethandling, Kalibrierung, Verbindung mit Endgerät o.a.)

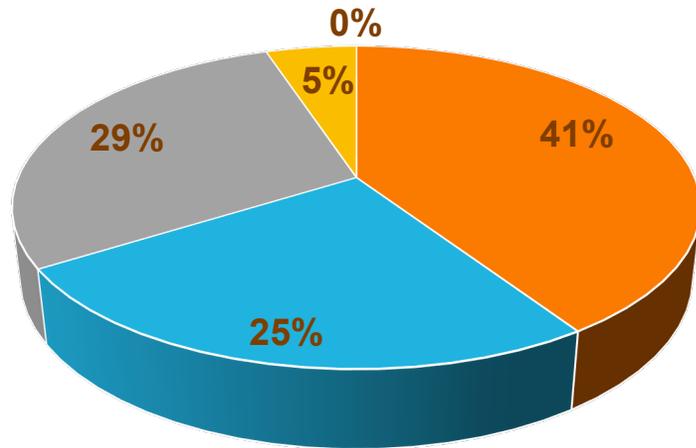
Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse



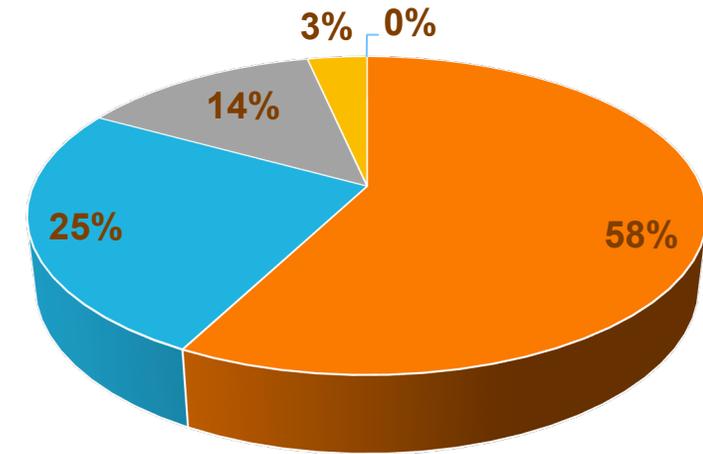
Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe „mental“ möglich ?
(Zeit- und Erwartungsdruck, Ideenfindung und -umsetzung o.a.)

Ausführbarkeit "mental"



■ sehr gut ■ gut ■ befriedigend ■ ausreichend ■ mangelhaft

Ausführbarkeit "technisch"



■ sehr gut ■ gut ■ befriedigend ■ ausreichend ■ mangelhaft

Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe technisch möglich ?
(Zeichentool-/Tablethandling, Kalibrierung, Verbindung mit Endgerät o.a.)

Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse

Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe „mental“ möglich ?



Evaluierung – Digitale Prüfung

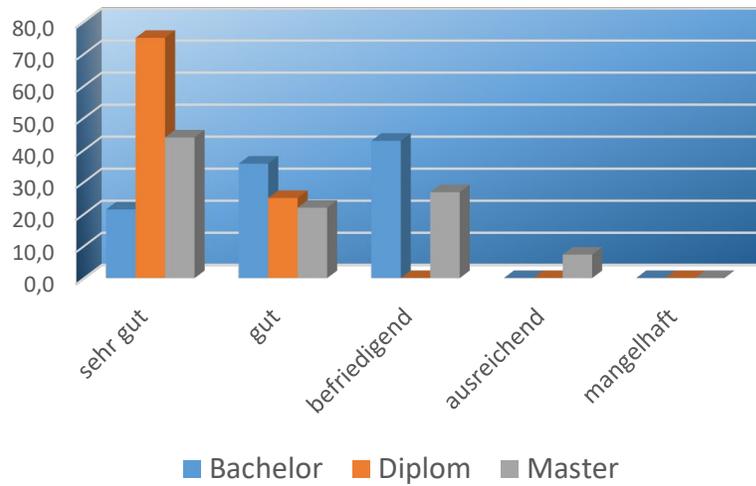
Ergebnisse



Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe „mental“ möglich ?

Ausführbarkeit "mental"

[nach Studiengängen]



Evaluierung – Digitale Prüfung

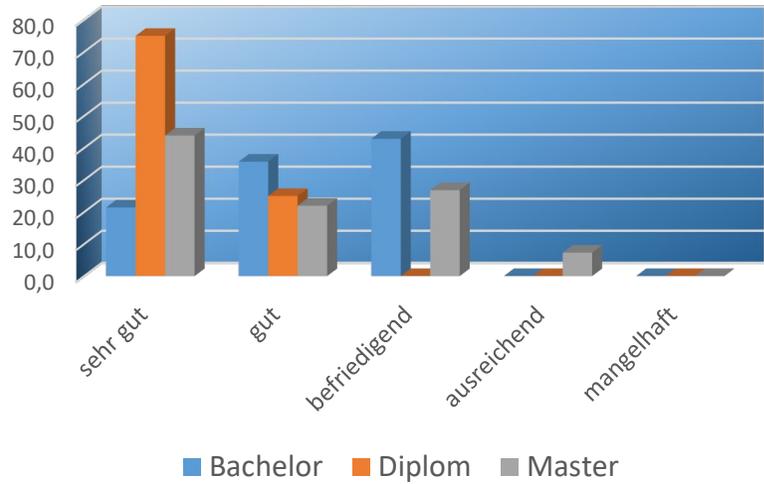
Ergebnisse



Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe „mental“ möglich ?

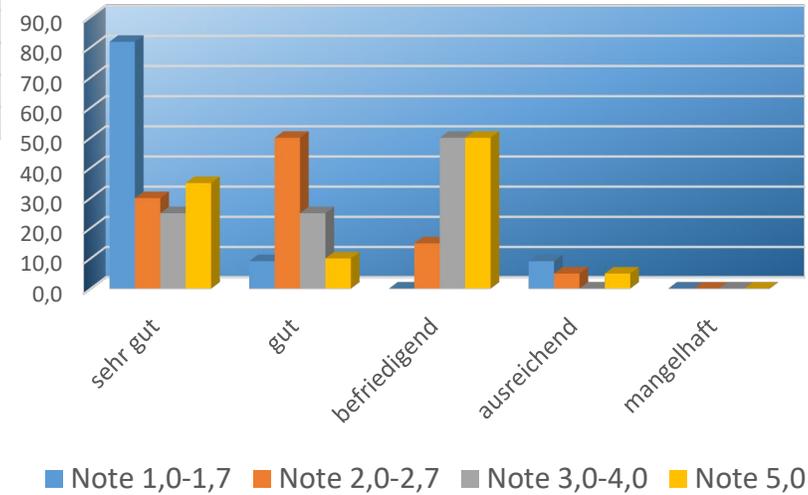
Ausführbarkeit "mental"

[nach Studiengängen]



Ausführbarkeit "mental"

[nach Notenclustern]



Evaluierung – Digitale Prüfung

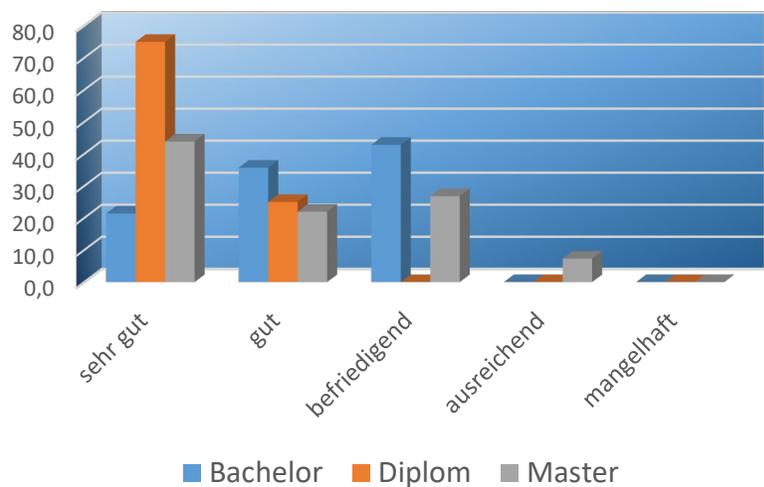
Ergebnisse



Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe „mental“ möglich ?

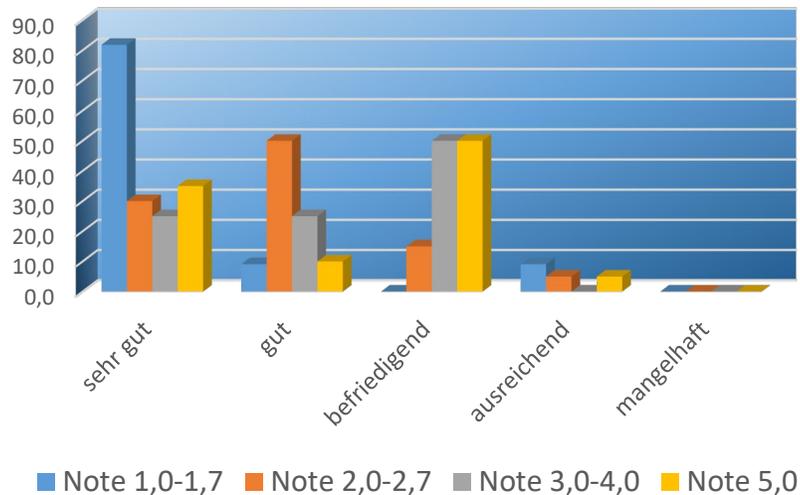
Ausführbarkeit "mental"

[nach Studiengängen]



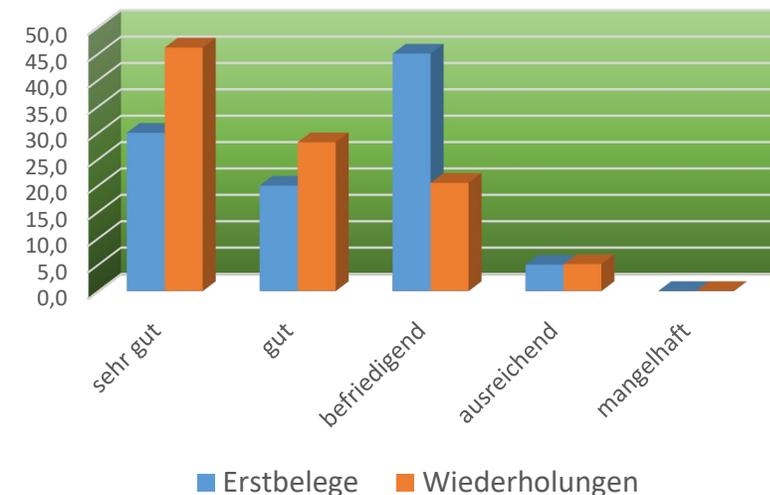
Ausführbarkeit "mental"

[nach Notenclustern]



Ausführbarkeit "mental"

[nach Erstbeleg/Wiederholung]



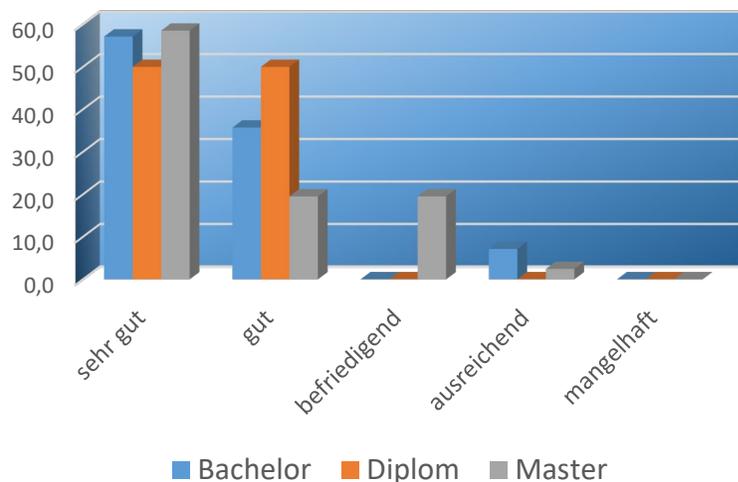
Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse

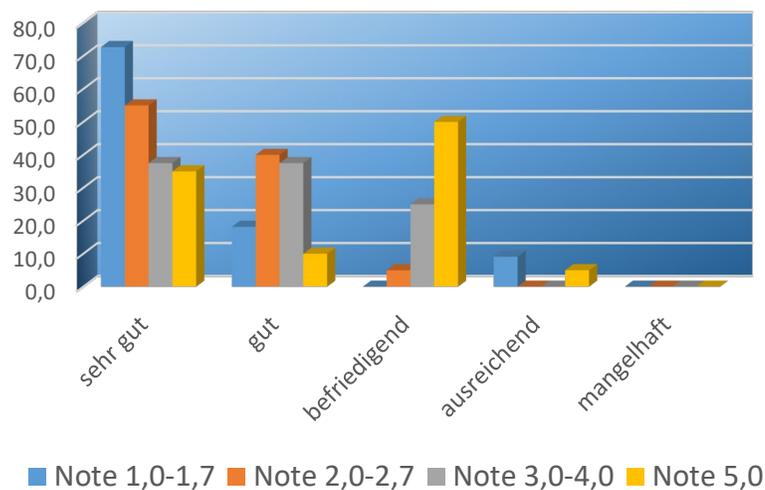


Wie gut war die Umsetzung der gestellten Aufgabe technisch möglich ?

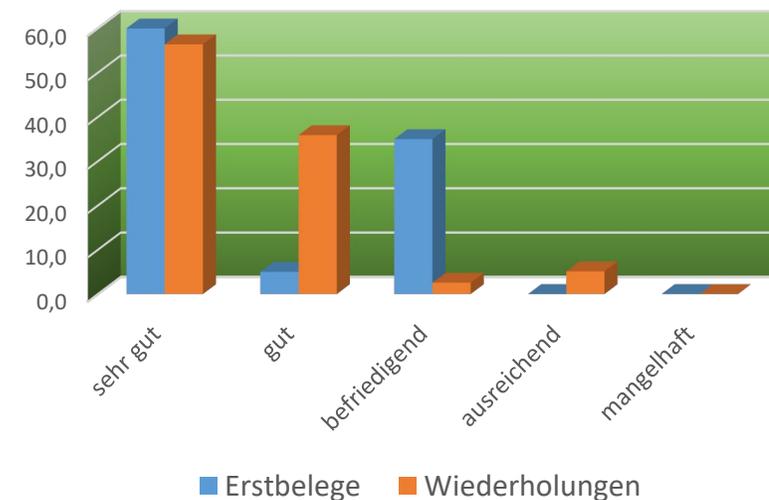
Ausführbarkeit "technisch"
[nach Studiengängen]



Ausführbarkeit "technisch"
[nach Notenclustern]



Ausführbarkeit "technisch"
[nach Erstbeleg/Wiederholung]



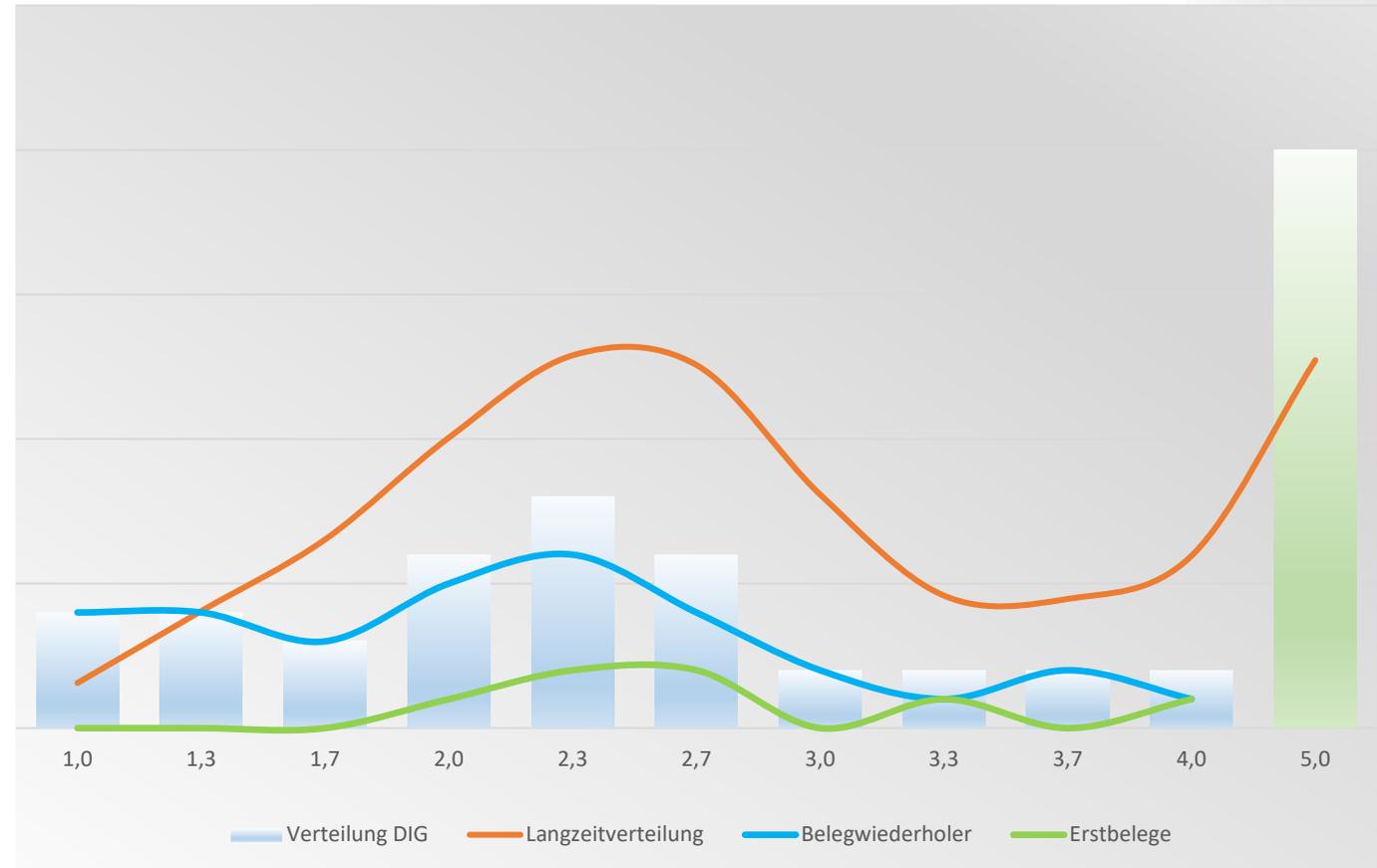
Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse



Notenverteilung

Notendurchschnitt (digital) gesamt 3,20
ohne Note 5 2,28



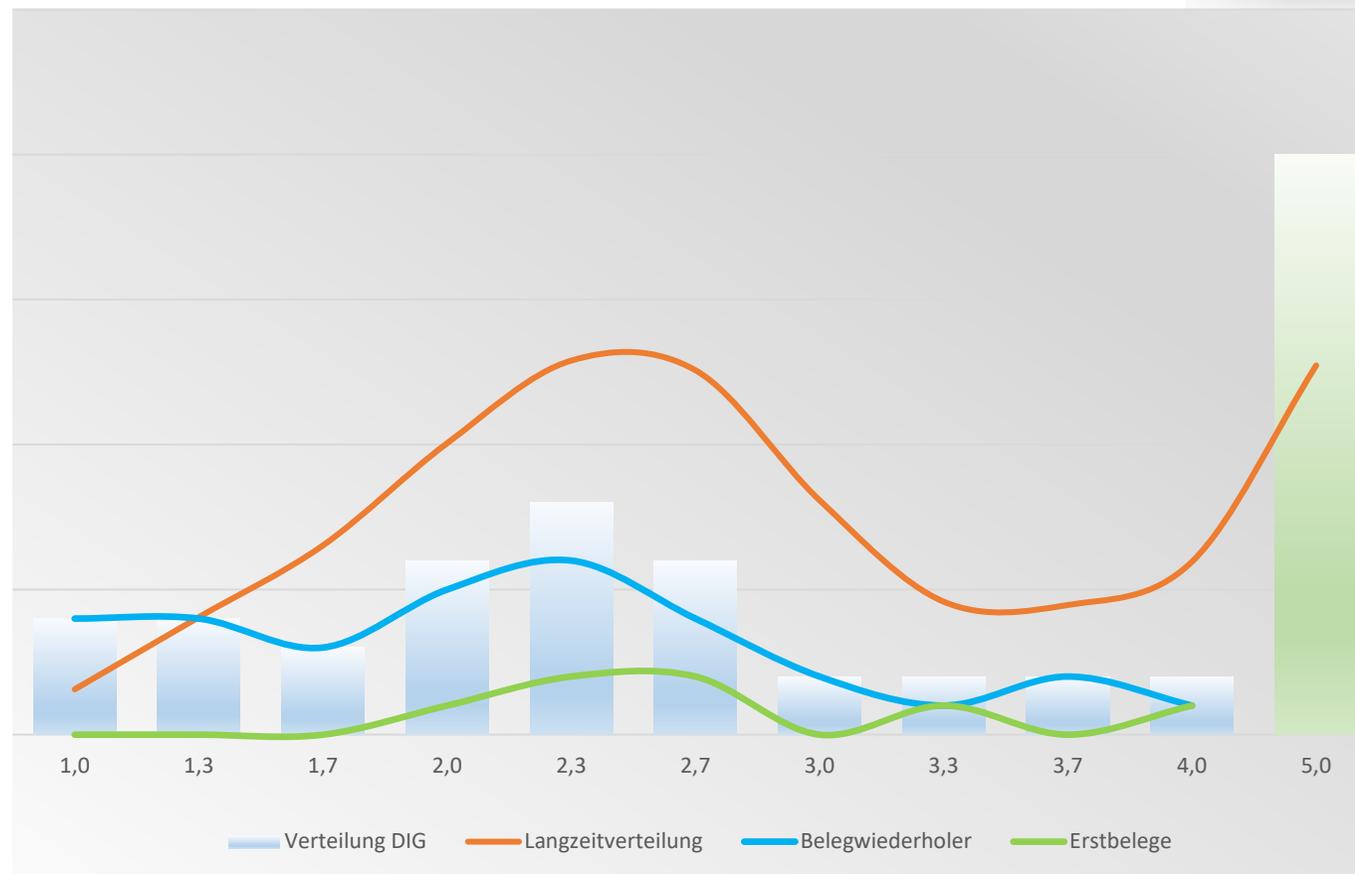
Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse



Notenverteilung

Notendurchschnitt (digital) gesamt	3,20
ohne Note 5	2,28
Notendurchschnitt Belegwiederholer (digital)	2,68
ohne Note 5	2,18



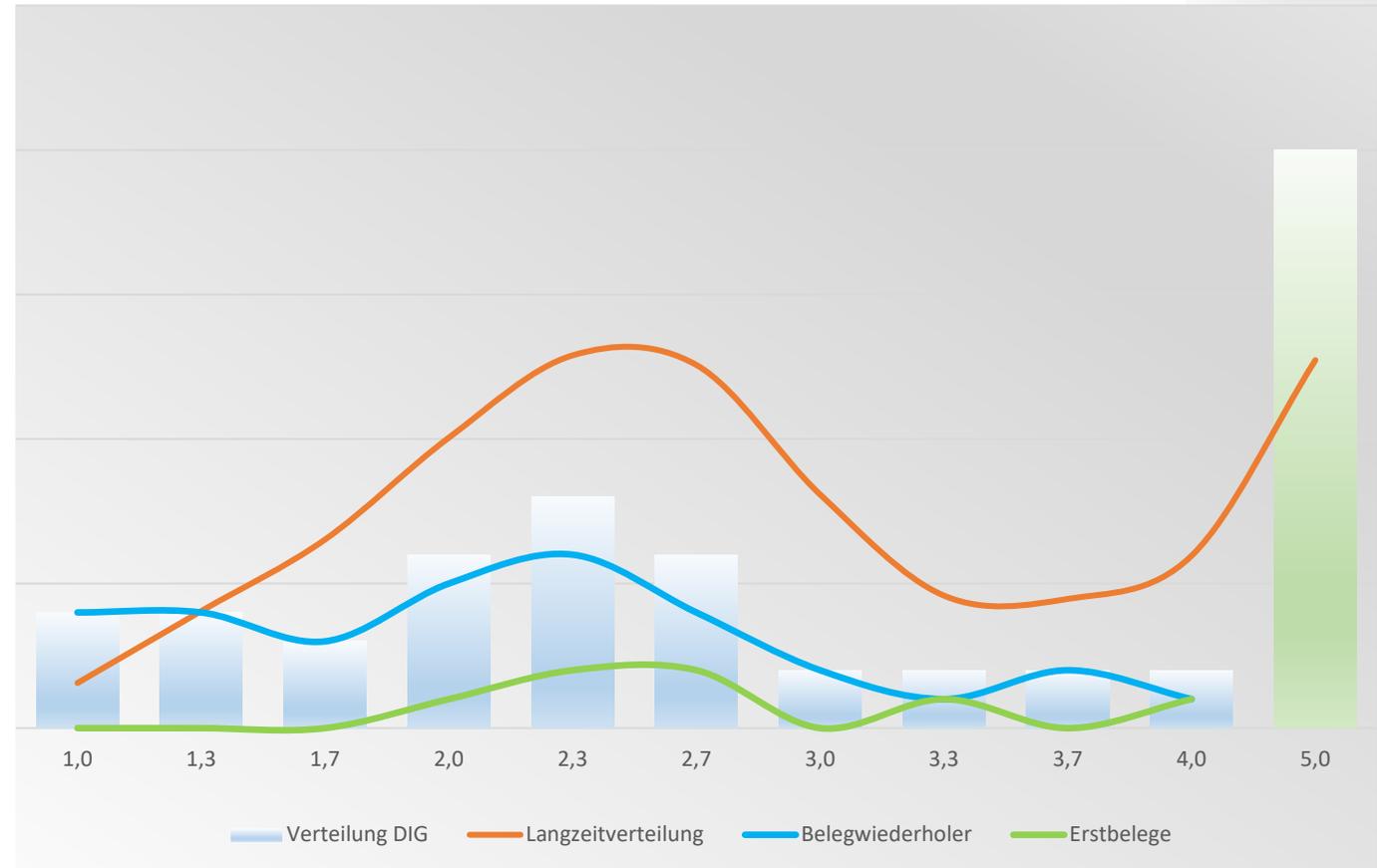
Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse



Notenverteilung

Notendurchschnitt (digital) gesamt	3,20
ohne Note 5	2,28
Notendurchschnitt Belegwiederholer (digital)	2,68
ohne Note 5	2,18
Notendurchschnitt Erstbelege (digital)	4,22
ohne Note 5	2,76



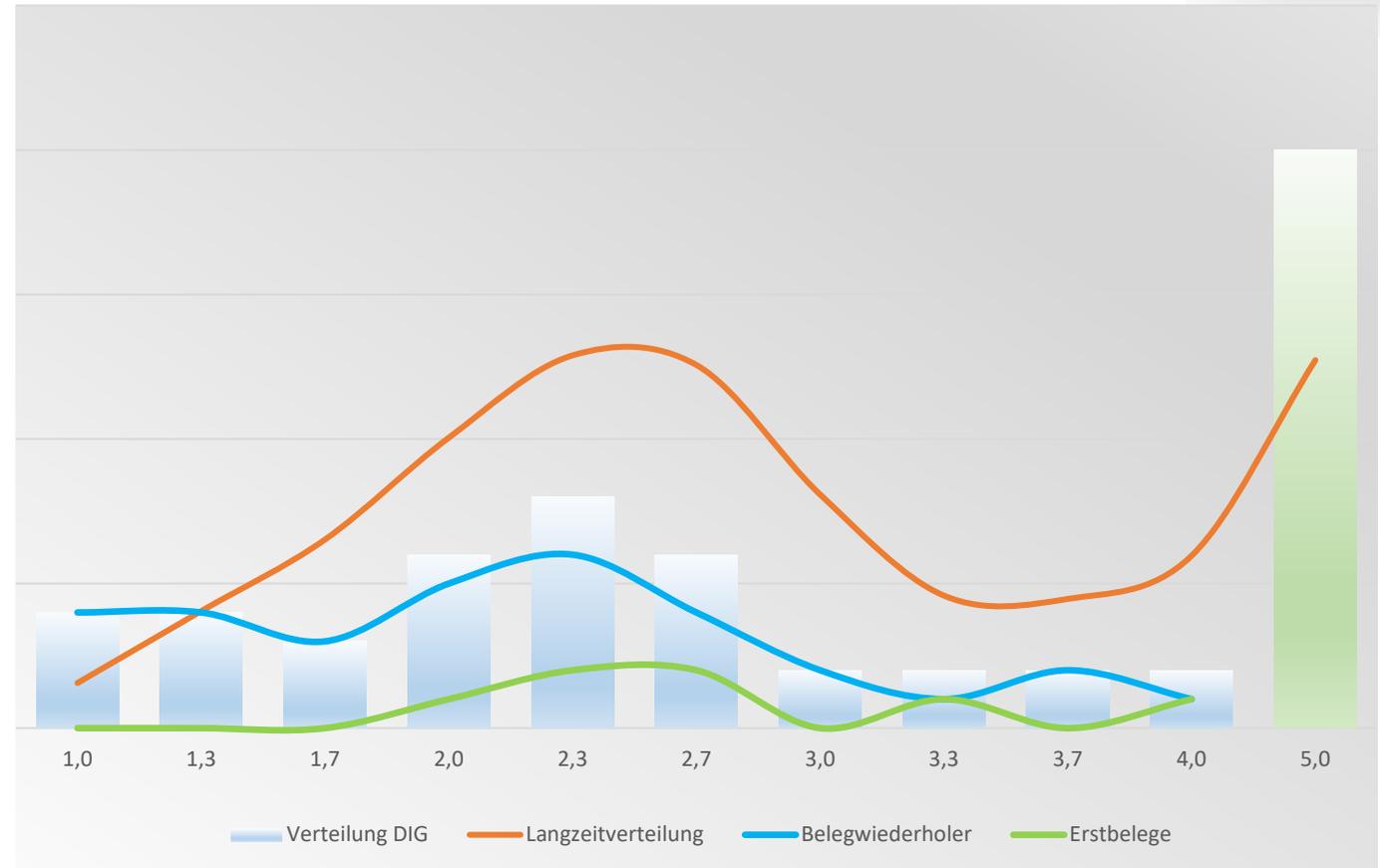
Evaluierung – Digitale Prüfung

Ergebnisse



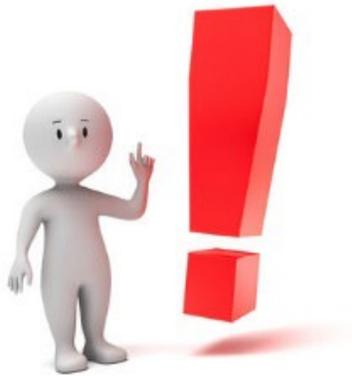
Notenverteilung

Notendurchschnitt (digital) gesamt	3,20
ohne Note 5	2,28
Notendurchschnitt Belegwiederholer (digital)	2,68
ohne Note 5	2,18
Notendurchschnitt Erstbelege (digital)	4,22
ohne Note 5	2,76
Langzeitnotendurchschnitt	3,11
ohne Note 5	2,56



Evaluierung – Digitale Prüfung

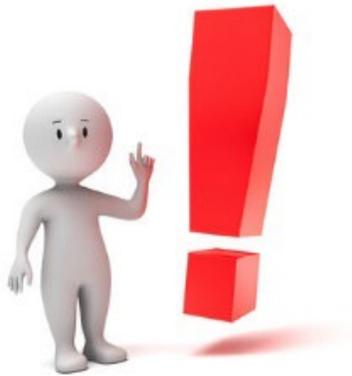
Letzte Frage



Evaluierung – Digitale Prüfung

Letzte Frage

Welche Prüfungsform würden Sie im Falle einer Wiederholung der Belegbearbeitung bevorzugen ?



Evaluierung – Digitale Prüfung

Letzte Frage



Welche Prüfungsform würden Sie im Falle einer Wiederholung der Belegbearbeitung bevorzugen ?

DIGITAL 97,8 %

ANALOG 2,2 %

Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausblick – künftige Aufgaben

- Lösung der technischen Probleme,



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausblick – künftige Aufgaben

- Lösung der technischen Probleme,
- Auswahl der Zeichentools vorgeben, auf wenige beschränken ?



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausblick – künftige Aufgaben

- Lösung der technischen Probleme,
- Auswahl der Zeichentools vorgeben, auf wenige beschränken ?
- im Vorfeld Übungsbeispiele anbieten, ➔ Übungsmöglichkeiten schaffen ?



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausblick – künftige Aufgaben

- Lösung der technischen Probleme,
- Auswahl der Zeichentools vorgeben, auf wenige beschränken ?
- im Vorfeld Übungsbeispiele anbieten, → Übungsmöglichkeiten schaffen ?
 - ➡ Verringerung oder Wegfall der Vorbereitungszeit, Anpassung der Bearbeitungszeiten,



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausblick – künftige Aufgaben

- Lösung der technischen Probleme,
- Auswahl der Zeichentools vorgeben, auf wenige beschränken ?
- im Vorfeld Übungsbeispiele anbieten, ➡ Übungsmöglichkeiten schaffen ?
➡ Verringerung oder Wegfall der Vorbereitungszeit, Anpassung der Bearbeitungszeiten,
- einheitliches Abgabeformat festlegen (PDF oder PNG), Abgabe direkt **NUR** über Moodle-Kurs möglich,



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausblick – künftige Aufgaben

- Lösung der technischen Probleme,
- Auswahl der Zeichentools vorgeben, auf wenige beschränken ?
- im Vorfeld Übungsbeispiele anbieten, → Übungsmöglichkeiten schaffen ?
➡ Verringerung oder Wegfall der Vorbereitungszeit, Anpassung der Bearbeitungszeiten,
- einheitliches Abgabeformat festlegen (PDF oder PNG), Abgabe direkt **NUR** über Moodle-Kurs möglich,
- Ausweitung auf andere Kurse + digitale Kontrolle der Belege,



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausblick – künftige Aufgaben

- Lösung der technischen Probleme,
- Auswahl der Zeichentools vorgeben, auf wenige beschränken ?
- im Vorfeld Übungsbeispiele anbieten, ➡ Übungsmöglichkeiten schaffen ?
➡ Verringerung oder Wegfall der Vorbereitungszeit, Anpassung der Bearbeitungszeiten,
- einheitliches Abgabeformat festlegen (PDF oder PNG), Abgabe direkt **NUR** über Moodle-Kurs möglich,
- Ausweitung auf andere Kurse + digitale Kontrolle der Belege,

ständige Evaluierung und Weiterentwicklung des Konzeptes **!!!**



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausblick – künftige Aufgaben

- Lösung der technischen Probleme,
- Auswahl der Zeichentools vorgeben, auf wenige beschränken ?
- im Vorfeld Übungsbeispiele anbieten, ➔ Übungsmöglichkeiten schaffen ?
➡ Verringerung oder Wegfall der Vorbereitungszeit, Anpassung der Bearbeitungszeiten,
- einheitliches Abgabeformat festlegen (PDF oder PNG), Abgabe direkt **NUR** über Moodle-Kurs möglich,
- Ausweitung auf andere Kurse + digitale Kontrolle der Belege,
ständige Evaluierung und Weiterentwicklung des Konzeptes !!!
- Möglichkeiten der Nutzung des save-exam-Browsers (oder ähnliches System) untersuchen,



Evaluierung – Digitale Prüfung

Ausblick – künftige Aufgaben

- Lösung der technischen Probleme,
- Auswahl der Zeichentools vorgeben, auf wenige beschränken ?
- im Vorfeld Übungsbeispiele anbieten, ➔ Übungsmöglichkeiten schaffen ?
➡ Verringerung oder Wegfall der Vorbereitungszeit, Anpassung der Bearbeitungszeiten,
- einheitliches Abgabeformat festlegen (PDF oder PNG), Abgabe direkt **NUR** über Moodle-Kurs möglich,
- Ausweitung auf andere Kurse + digitale Kontrolle der Belege,

ständige Evaluierung und Weiterentwicklung des Konzeptes **!!!**

- Möglichkeiten der Nutzung des save-exam-Browsers (oder ähnliches System) untersuchen,
- Prüfung der Möglichkeiten des Einsatzes von AI-Systemen zur Bilderkennung und –auswertung,



FG Biomechatronik

Teilprojekt DIGexam

**Einführung, Nutzbarmachung und Evaluation der Ergebnisse von
Online-Prüfungen in digitalen Lernumgebungen und
modellbasierten Online-Tools**

Dr.-Ing. Stefan Lutherdt

Dr. rer. Nat. Claudia Hönemann

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte

Modul „Anatomie und Physiologie“

Präsenzlehre



Virtuell / Onlinelehre



+

Woche	AP Termin 1	AP Termin 2
1	Allgemeine Anatomie	Atmung 3
2	Allgemeine Anatomie	Verdauung 1
3	Bewegungsapparat 1	Verdauung 2
4	Bewegungsapparat 2	Verdauung 3
5	Bewegungs	
6	Bewegungs	
7	Bewegungs	
8	Bewegungs	
9	Bewegungs	
10	Herz-Kreislauf-System 1	Embryologie 1
11	Herz-Kreislauf-System 2	Embryologie 2
12	Herz-Kreislauf-System 3	Nervensystem
13	Herz-Kreislauf-System 4	Endokrinum
14	Atmung 1	Immunologie 1
15	Atmung 3	Immunologie 2

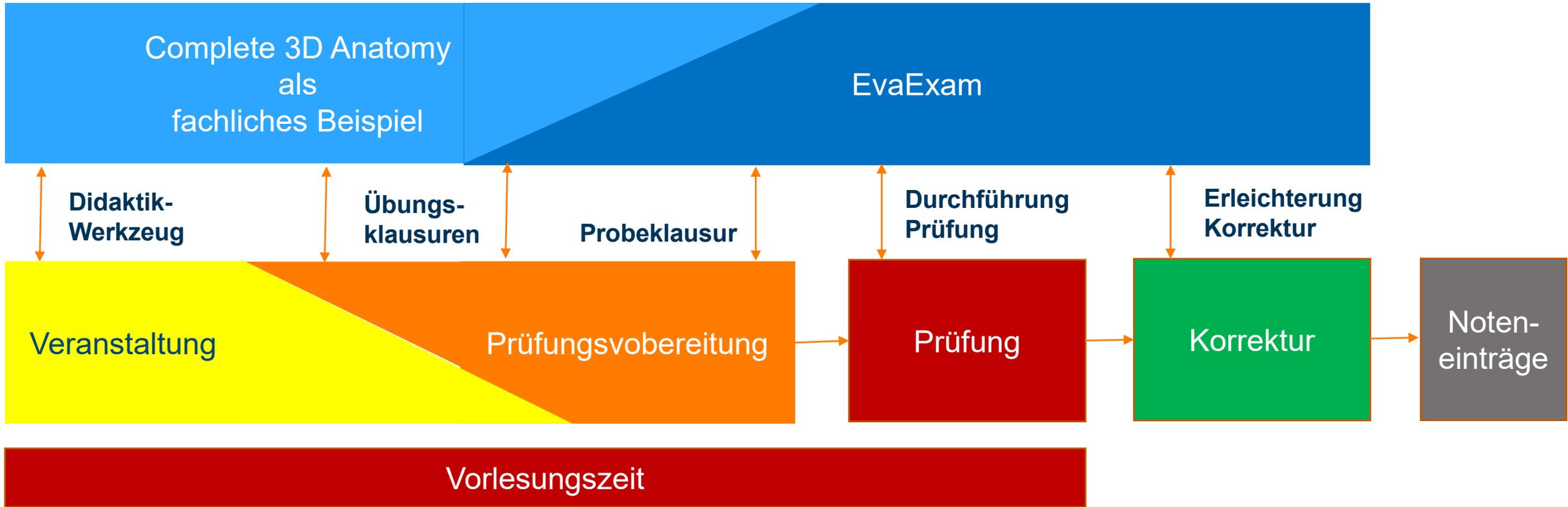
+

Lernsoftware



= Blended Learning

Ablauf des Projekts

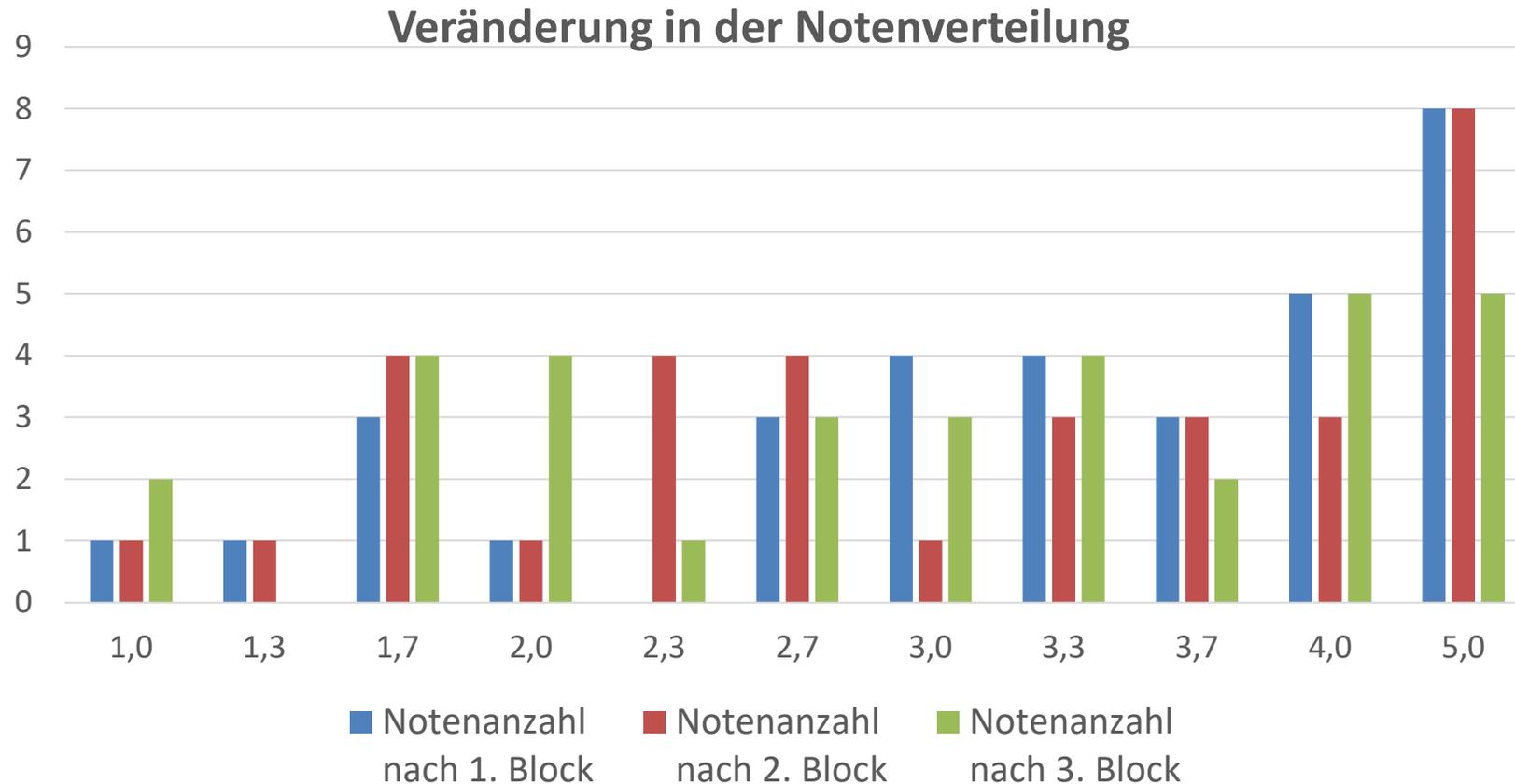


Kombination neuer Lern-, Übungs- und Prüfungsformate

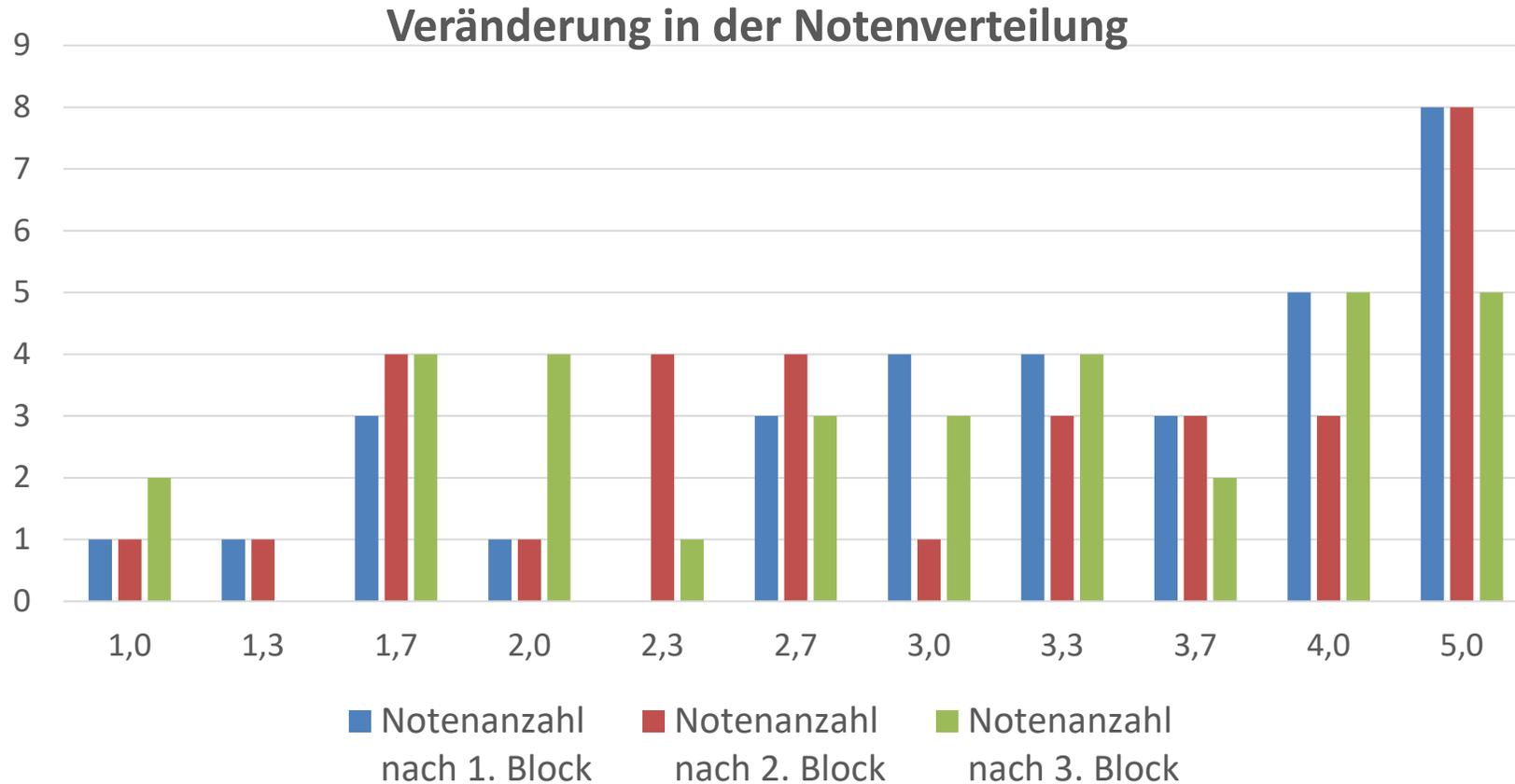
→ **Kompetenzsteigerung und
Erhöhung der Nutzerakzeptanz**

→ **Überarbeitung und Anpassung auf Basis
systematischer Erhebungen und fortlaufender
Evaluierungen**

Ergebnis der semesterbegleitenden Klausuren mit Unterstützung durch Lernsoftware



Ergebnis der semesterbegleitenden Klausuren mit Unterstützung durch Lernsoftware

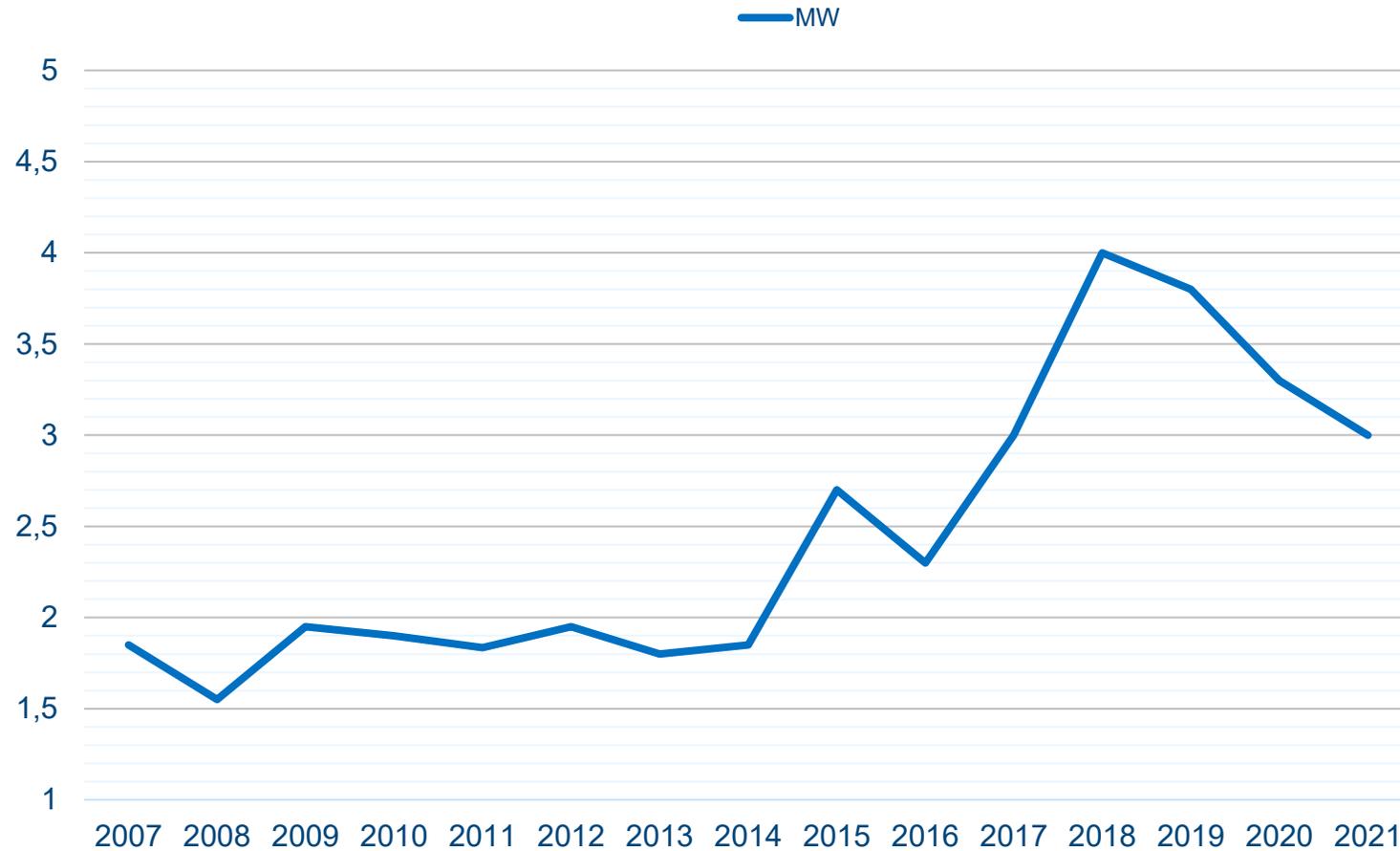


Veränderung in der Durchschnittsnote:

Nach 1. Block	3,4
Nach 2. Block	3,2
Nach 3. Block	3,1

Langzeitvergleich

Noten Anatomie & Physiologie

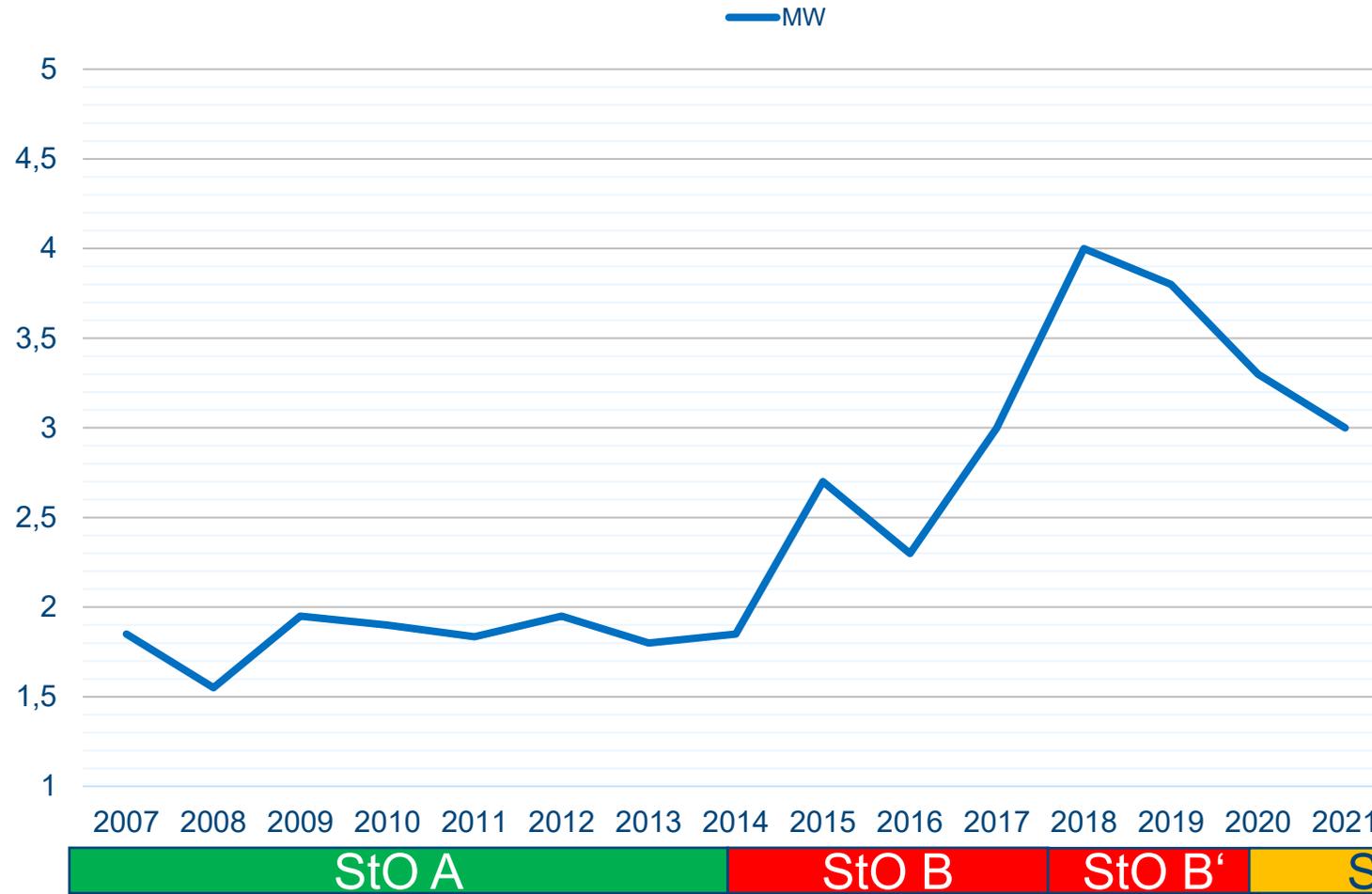


Referenz:

- konservatives Fach
- ein Dozent
- einheitliche Vorlesungsreihe
- ein Prüfer
- ein Fragenpool

Langzeitvergleich

Noten Anatomie & Physiologie

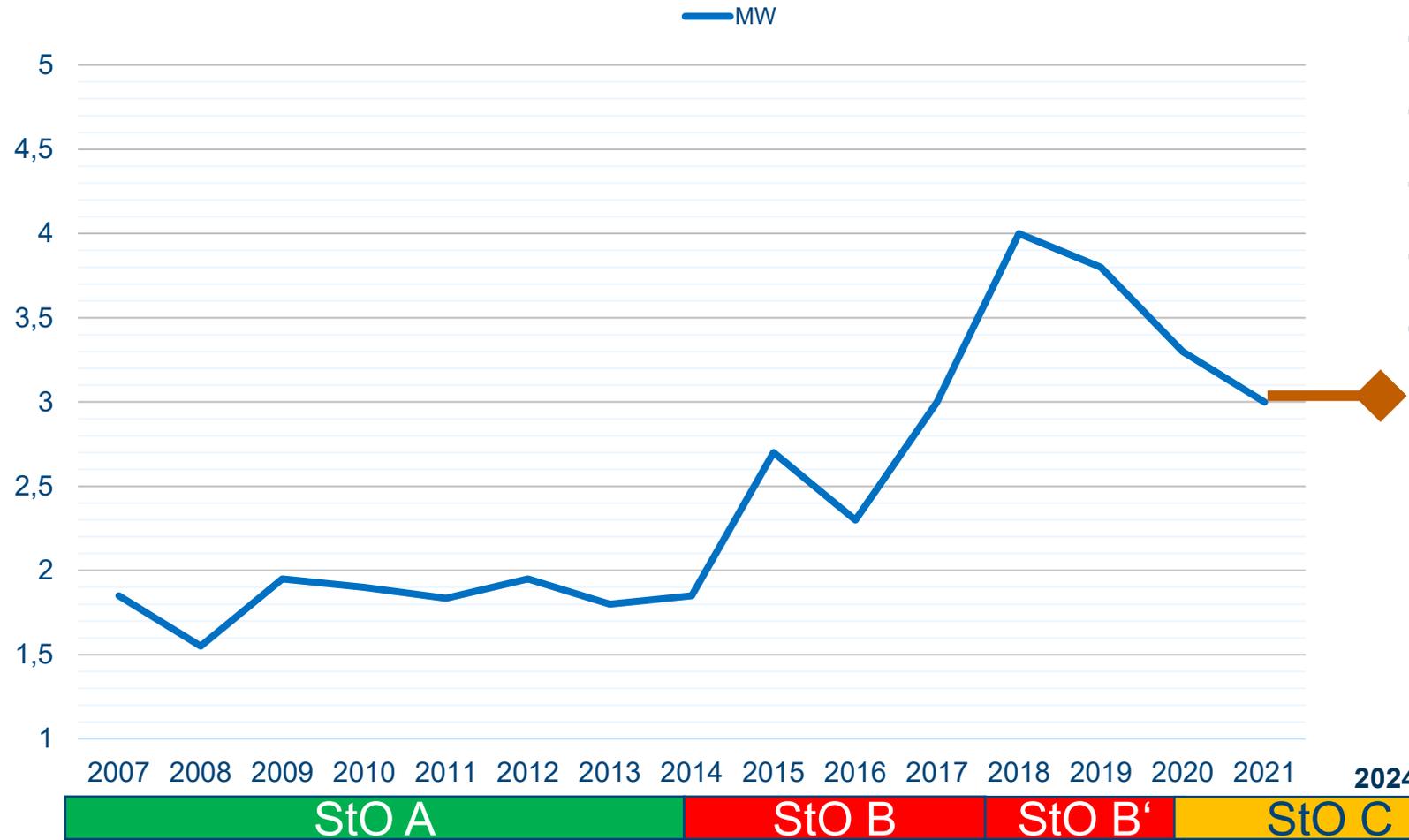


Referenz:

- konservatives Fach
- ein Dozent
- einheitliche Vorlesungsreihe
- ein Prüfer
- ein Fragenpool

Langzeitvergleich

Noten Anatomie & Physiologie



Referenz:

- konservatives Fach
- ein Dozent
- einheitliche Vorlesungsreihe
- ein Prüfer
- ein Fragenpool

Fazit (gestützt auf die Ergebnisse, Beobachtungen und Lehrevaluation)

- **Noten:**

über das Semester leichte Verbesserung,

im Langzeitvergleich keine Veränderung gegenüber den letzten Jahrgängen trotz besonders intensiver Beschäftigung mit den Studierenden

- **Beteiligung:**

stark rückläufig in den Lehrveranstaltungen (von ~40 bis <15) trotz verschiedenster Angebote und Lehrformen, nur zu Klausuren Präsenz (>30)

→ Aufwand-/Nutzenverhältnis stark negativ (Erstsemestler?)

- **Wunsch** nach Mitwirkung und Mitgestaltung?

Lehrevaluation => Beteiligung 9 (=21,9%), vollständig ausgefüllte Fragebögen 3 (=7,3%),

Evaluierung – Digitale Prüfung

