Ostbayerische
Technische Hochschule
Amberg-Weiden

INFORMATIONSTAG DES PROJEKTS IDEAL

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre

ideal@oth-aw.de | 17.03.2023 | OTH Amberg-Weiden

Informationstag des Projektes IdeaL

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Projektvorstellung

Prof. Dr. Mike Altieri

Vorstellung Lernbaustein „Komplexe Zahlen“

Isabella Strobl

Praxisbericht

Prof. Dr. Harald Schmid

Empirische Ergebnisse

Katja Dechant-Herrera

Vorstellung Service-Center Digitale Aufgaben

Johannes Knaut

Überblick Lern- und Lehrräume

Michael Weinmann

Vorstellung Lehrraum Digitales Klassenzimmer

Jonas Winkel

Vorstellung Filmstudio zur Erklärvideoproduktion

Daniel Greim

Vorstellung Lernraum Learning Hall

Michael Weinmann

Abschließende Diskussionsrunde

Gefördert durch Stiftung Innovation in der Hochschullehre

Ostbayerische
Technische Hochschule
Amberg-Weiden

EMPIRISCHE ERGEBNISSE

Referentin: Katja Dechant-Herrera

Empirische Ergebnisse
Mixed Methods

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Methoden

- Punktvergleich
- Fragebogen
- Leitfadengestützte Interviews

Erkenntnisse

- Leistungsvergleich
- Selbstbeobachtung im Erleben
- Selbstbeobachtung im Verhalten
- Fremdbeobachtung

Empirische Ergebnisse
Forschungsinteresse

Ziel I: Entwicklung eines gleichwertigen Angebots für Zeiten, in welchen keine Präsenzlehre zur Verfügung steht oder diese nicht wahrgenommen werden **kann.**

Empirische Ergebnisse
Forschungsinteresse

Ziel I: Entwicklung eines gleichwertigen Angebots für Zeiten, in welchen keine Präsenzlehre zur Verfügung steht oder diese nicht wahrgenommen werden **kann.**

- Nachholklausur
- Quereinstieg Studierender
- Verhinderung Präsenzteilnahme

Empirische Ergebnisse
Forschungsinteresse

Ziel I: Entwicklung eines gleichwertigen Angebots für Zeiten, in welchen keine Präsenzlehre zur Verfügung steht oder diese nicht wahrgenommen werden **kann.**

Nachholklausur

Quereinstieg Studierender

Verhinderung Präsenzteilnahme

Forschungsfrage I: Führt die Teilnahme an einem digitalen adaptiven Lernbaustein im Vergleich zur Teilnahme am klassischen Präsenzlernen zu einer Leistungsänderung der Teilnehmenden an der Klausur „Mathematik I für Ingenieure“?

Empirische Ergebnisse
Forschungsinteresse

Ziel I: Entwicklung eines gleichwertigen Angebots für Zeiten, in welchen keine Präsenzlehre zur Verfügung steht oder diese nicht wahrgenommen werden **kann.**

Nachholklausur

Quereinstieg Studierender

Verhinderung Präsenzteilnahme

Forschungsfrage I: Führt die Teilnahme an einem digitalen adaptiven Lernbaustein im Vergleich zur Teilnahme am klassischen Präsenzlernen zu einer Leistungsänderung der Teilnehmenden an der Klausur „Mathematik I für Ingenieure“?

Herangehensweise: Darreichung zweier identischer Prüfungsaufgaben; UV: Format (Präsenzlehre, digitale Lehre); AV: erreichte Punkte; Moderatorvariable: Abiturnote

Empirische Ergebnisse
Mixed Methods

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Methoden

- Punktvergleich
- Fragebogen
- Leitfadengestützte Interviews

Erkenntnisse

- Leistungsvergleich
- Selbstbeobachtung im Erleben
- Selbstbeobachtung im Verhalten
- Fremdbeobachtung

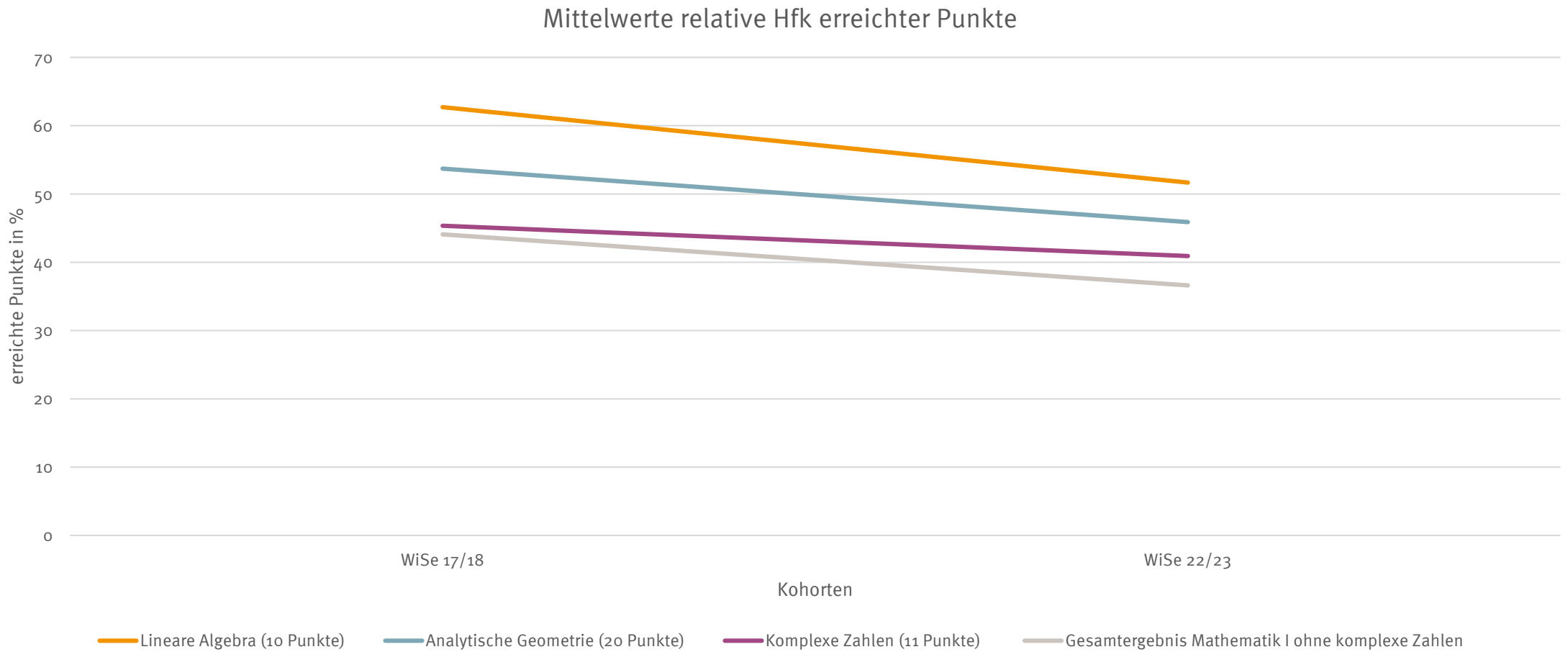
Empirische Ergebnisse

Beschreibung der Stichprobe aus der Klausur „Mathematik I“

	Anzahl Klausurteil-nehmerInnen	Prüfungsteilnehmende Studiengänge
Wintersemester 2017/2018	81	Maschinenbau Kunststofftechnik
Wintersemester 2022/23	96	Maschinenbau Kunststofftechnik Motorsport Engineering Bio- und Umweltverfahrenstechnik Ingenieurspädagogik Fachrichtung Elektro- und Informationstechnik Ingenieurspädagogik Fachrichtung Metalltechnik Mechatronik und digitale Automation Patentingenieurswesen Elektro- und Informationstechnik

Empirische Ergebnisse

Punktevergleich „Mathematik I für Ingenieure“



Empirische Ergebnisse

Punktvergleich „Mathematik I für Ingenieure“ WiSe 17/18 und WiSe 22/23

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

	Lineare Algebra	Komplexe Zahlen	Gesamtergebnis „Mathematik I für Ingenieure“ ohne komplexe Zahlen
----- t-Test auf Mittelwerte -----			
p	.003	.371	< .001
Cohen‘s d	.447	.135	.642
----- Mann-Whitney-Test -----			
Asymptotische Signifikanz	.006	.309	< .001
Z	-2,721	-1,016	-3,844
Pearson‘s r	.204	.076	.289

Empirische Ergebnisse

Punktvergleich „Mathematik I für Ingenieure“ WiSe 17/18 und WiSe 22/23

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

	Lineare Algebra	Komplexe Zahlen	Gesamtergebnis „Mathematik I für Ingenieure“ ohne komplexe Zahlen
----- t-Test auf Mittelwerte -----			
p	.003	.371	< .001
Cohen‘s d	.447	.135	.642
----- Mann-Whitney-Test -----			
Asymptotische Signifikanz	.006	.309	< .001
Z	-2,721	-1,016	-3,844
Pearson‘s r	.204	.076	.289

Empirische Ergebnisse

Punktvergleich „Mathematik I für Ingenieure“ WiSe 17/18 und WiSe 22/23

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Mittelwerte (t-Werte)

- Aufgabe Lineare Algebra signifikante Unterschiede mit einem noch kleinen Effekt (d = .45)
- Gesamtergebnis „Mathe I“ signifikante Unterschiede einem mittlerer Effekt (d = .642)
- Aufgabe Komplexe Zahlen keine signifikanten Mittelwertsunterschiede

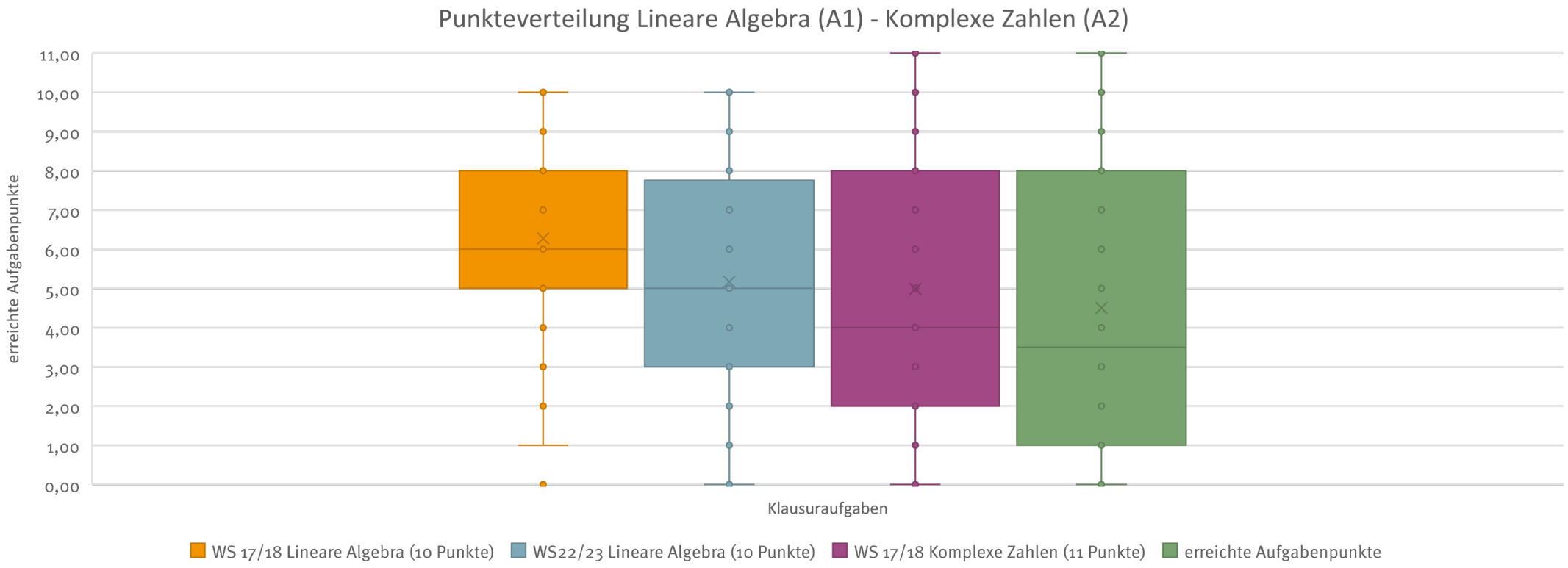
Mediane (U-Werte)

- Aufgabe Lineare Algebra signifikante Unterschiede mit einem kleinen Effekt (r = .204)
- Gesamtergebnis „Mathe I“ signifikante Unterschiede mit einem noch kleinen Effekt (r = .289)
- Aufgabe Komplexe Zahlen keine signifikanten systematischen Unterschiede.

Grafisch (Boxplot)

- Im Wintersemester 2022/23 ist bei den Ergebnissen der Aufgabe zu den komplexen Zahlen festzustellen, dass die Box breiter (also die mittlere Streuung breiter) ist. Mittelwert und Median sind im Wintersemester 2022/23 niedriger.

Empirische Ergebnisse
Lage- und Streuungsparameter



Median: mittlerer Wert (Linie)

Mittelwert / arithmetisches Mittel: Durchschnitt (Kreuz)

Empirische Ergebnisse
Mixed Methods

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Methoden

- Punktvergleich
- Fragebogen
- Leitfadengestützte Interviews

Erkenntnisse

- Leistungsvergleich
- Selbstbeobachtung im Erleben
- Selbstbeobachtung im Verhalten
- Fremdbeobachtung

Empirische Ergebnisse

Bestandteile des Fragebogens „Komplexe Zahlen“

- Personenbezogene Daten
- Aussagen zu Einstellungen zu digitaler Lehre und Präsenzlehre

Empirische Ergebnisse

Bestandteile des Fragebogens „Komplexe Zahlen“

- Personenbezogene Daten
- Aussagen zu Einstellungen zu digitaler Lehre und Präsenzlehre
- Baustein „Komplexe Zahlen“
  - Interaktive Kapitel
  - Lernvideos
  - Digitale Aufgaben und dynamische Graphen
  - Feedback
  - Gamification
  - Abschlusstest

Empirische Ergebnisse

Bestandteile des Fragebogens „Komplexe Zahlen“

- Personenbezogene Daten
- Aussagen zu Einstellungen zu digitaler Lehre und Präsenzlehre
- Baustein „Komplexe Zahlen“
  - Interaktive Kapitel
  - Lernvideos
  - Digitale Aufgaben und dynamische Graphen
  - Feedback
  - Gamification
  - Abschlusstest
- Lernverhalten im gesamten Lernbaustein
- Zeitlicher Aufwand
- Meinungen und Einschätzungen zur persönlichen Bedeutung der digitalen Lehre und der Präsenzlehre

Empirische Ergebnisse

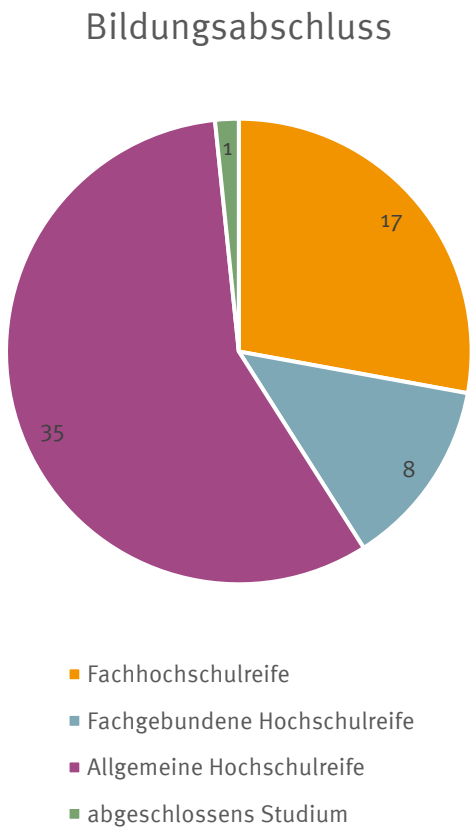
Bestandteile des Fragebogens „Komplexe Zahlen“

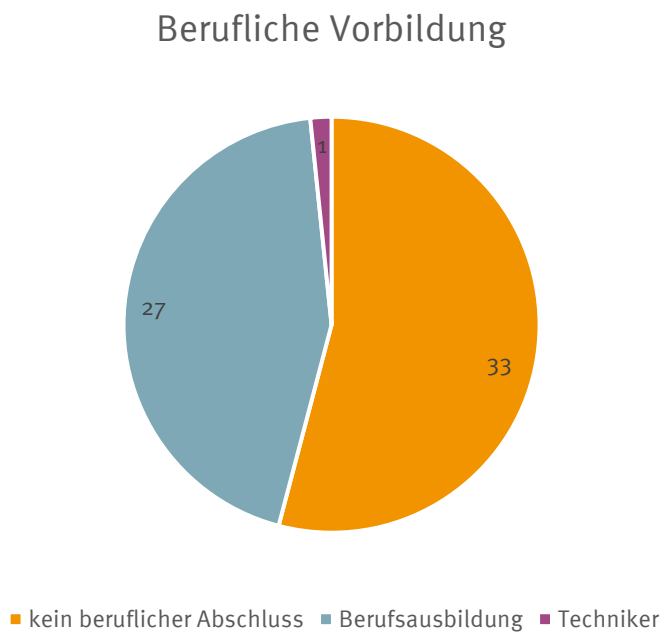
- Personenbezogene Daten
- Aussagen zu Einstellungen zu digitaler Lehre und Präsenzlehre
- Baustein „Komplexe Zahlen“
  - Interaktive Kapitel
  - Lernvideos
  - Digitale Aufgaben und dynamische Graphen
  - Feedback
  - Gamification
  - Abschlusstest
- Lernverhalten im gesamten Lernbaustein
- Zeitlicher Aufwand
- Meinungen und Einschätzungen zur persönlichen Bedeutung der digitalen Lehre und der Präsenzlehre

Empirische Ergebnisse
Personenbezogene Daten (N: 61)

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

- Geschlecht (absolute Zahlen)
  - Weiblich: 6
  - Männlich: 54
  - Divers: 1
- Alter
  - 19 Jahre und jünger: 22
  - 20 bis 24 Jahre: 37
  - 25 Jahre und älter: 2
- Duales Studium
  - JA: 14
  - NEIN: 46





Weitere Auswahlmöglichkeiten „Meister:in“ wurde von keiner/keinem Studierenden ausgewählt.

Empirische Ergebnisse

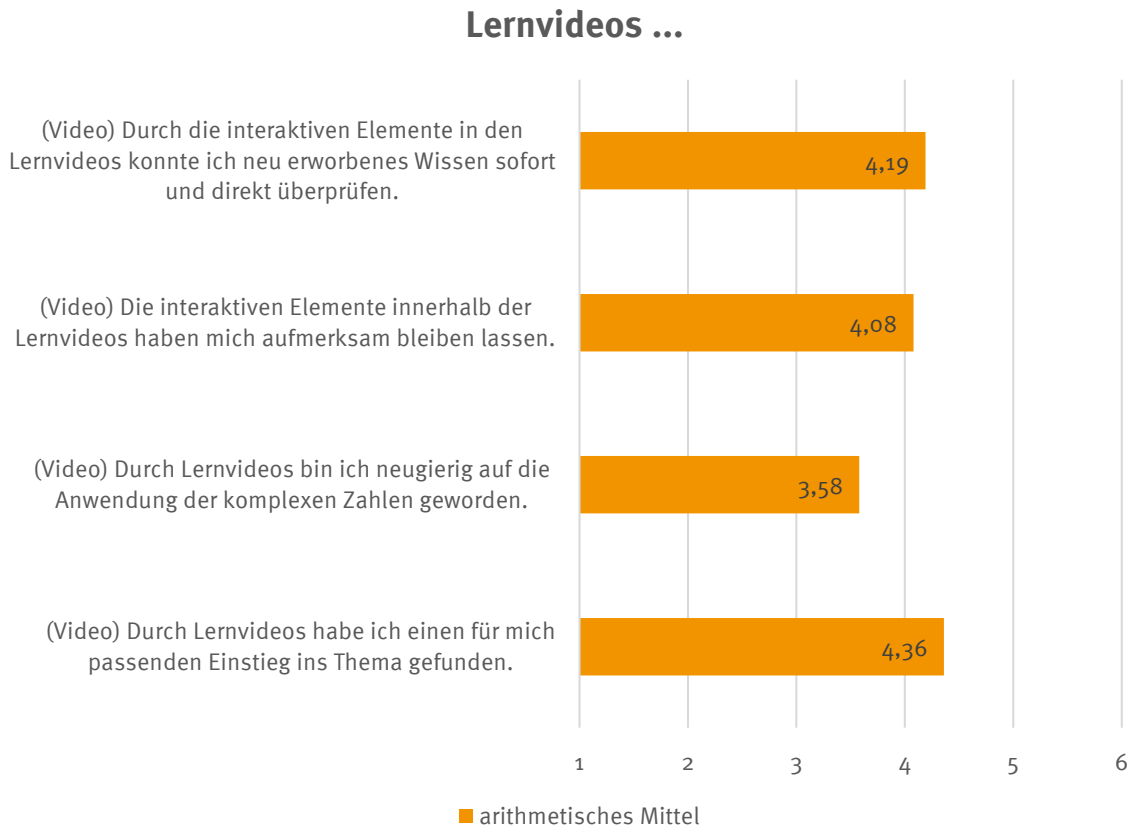
Bestandteile des Fragebogens „Komplexe Zahlen“

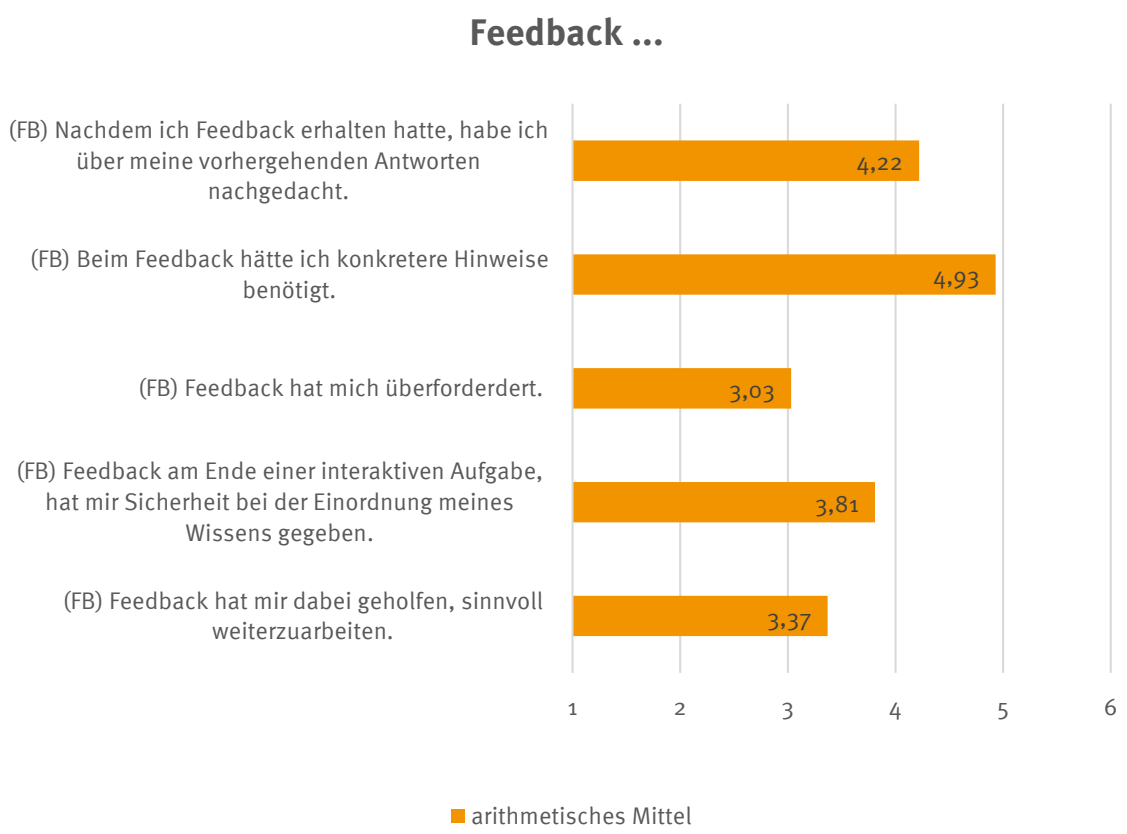
- Personenbezogene Daten
- Aussagen zu Einstellungen zu digitaler Lehre und Präsenzlehre
- Baustein „Komplexe Zahlen“
  - Interaktive Kapitel
  - Lernvideos
  - Digitale Aufgaben und dynamische Graphen
  - Feedback
  - Gamification
  - Abschlusstest
- Lernverhalten im gesamten Lernbaustein
- Zeitlicher Aufwand
- Meinungen und Einschätzungen zur persönlichen Bedeutung der digitalen Lehre und der Präsenzlehre

Empirische Ergebnisse

Fragebogen Lernvideos und Feedback

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden





Empirische Ergebnisse

Bestandteile des Fragebogens „Komplexe Zahlen“

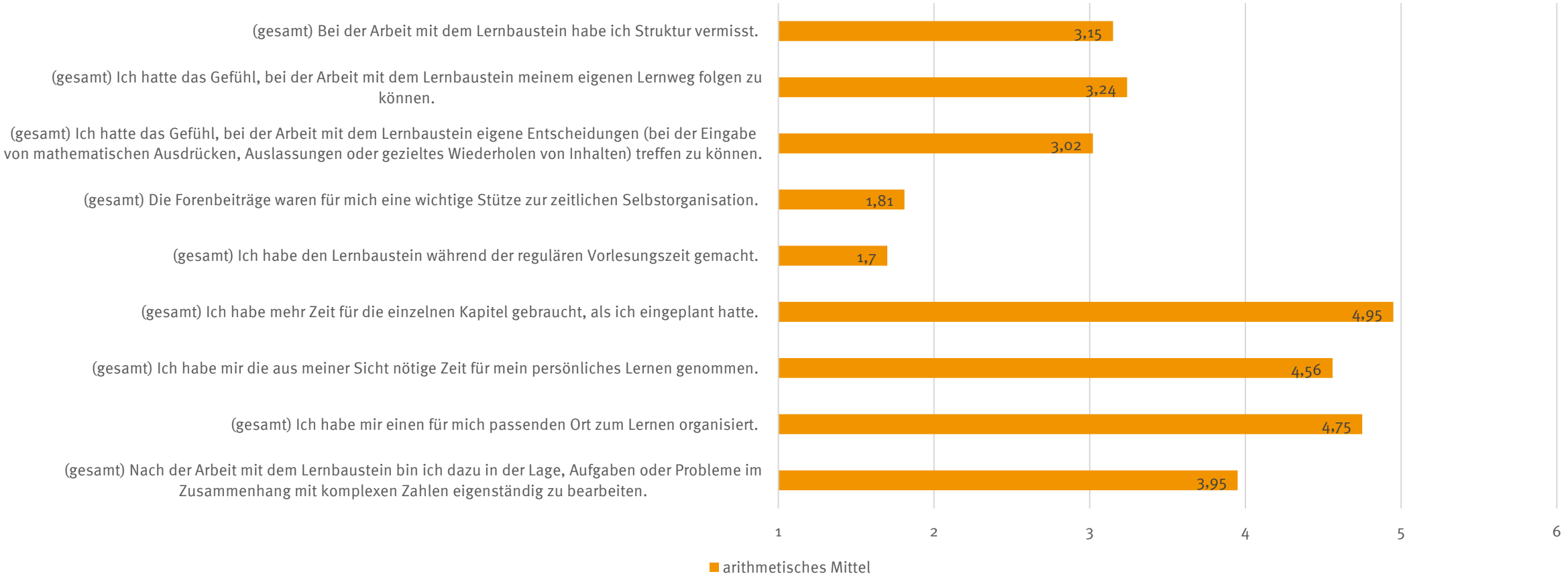
- Personenbezogene Daten
- Aussagen zu Einstellungen zu digitaler Lehre und Präsenzlehre
- Baustein „Komplexe Zahlen“
  - Interaktive Kapitel
  - Lernvideos
  - Digitale Aufgaben und dynamische Graphen
  - Feedback
  - Gamification
  - Abschlusstest
- Lernverhalten im gesamten Lernbaustein
- Zeitlicher Aufwand
- Meinungen und Einschätzungen zur persönlichen Bedeutung der digitalen Lehre und der Präsenzlehre

Empirische Ergebnisse

Fragebogen Lernverhalten im gesamten Lernbaustein

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Folgende Fragen beziehen sich auf Ihr Lernverhalten zum GESAMETEN Lernbaustein "Komplexe Zahlen".



Empirische Ergebnisse
Mixed Methods

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Methoden

- Punktvergleich
- Fragebogen
- Leitfadengestützte Interviews

Erkenntnisse

- Leistungsvergleich
- Selbstbeobachtung im Erleben
- Selbstbeobachtung im Verhalten
- Fremdbeobachtung

Empirische Ergebnisse

Interviewphasen I und II

Im Sommersemester 2022 fand **Interviewphase I** zum Lernbaustein der komplexen Zahlen statt mit 7 Studierenden aus den Studiengängen:

- Maschinenbau (4)
- Mechatronik (2)
- Motorsport (1)

Leitfragen:

- Warum dieses Studium?
- Wieviel Zeit zur Durcharbeit des Bausteins genutzt?
- Was hat besonders für das persönliche Lernen unterstützt?
- Beschreibung der Vor- und Nachteile zwischen Baustein und klassischer Präsenzlehre.

Wiederkehrende Gesprächsinhalte:

- Sicherheit ist notwendig: genaue Anleitungen, Datensicherung, Bekanntheit der Antwortenden
- Anforderungen sind erwünscht: Termine geben, Erinnerungen schalten, Ergebnisse fordern
- Freude vermitteln!

Empirische Ergebnisse

Interviewphasen I und II

Einbindung in weiteren Entwicklungsprozess

- Verbesserungen wurden durchgeführt
- studentischen Eindrücke und Meinungen konnten für Weiterentwicklung wie auch Darreichung des Bausteins im WS 22/23 diskutiert werden

Im Sommersemester 2023 ist **Interviewphase II** geplant zum Lernbaustein der linearen Algebra.

Empirische Ergebnisse
Forschungsinteresse

Ziel I: Entwicklung eines gleichwertigen Angebots für Zeiten, in welchen keine Präsenzlehre zur Verfügung steht oder diese nicht wahrgenommen werden **kann.**

Nachholklausur

Quereinstieg Studierender

Verhinderung Präsenzteilnahme

Forschungsfrage I: Führt die Teilnahme an einem digitalen adaptiven Lernbaustein im Vergleich zur Teilnahme am klassischen Präsenzlernen zu einer Leistungsänderung der Teilnehmenden an der Klausur „Mathematik I für Ingenieure“?

Herangehensweise: Darreichung zweier identischer Prüfungsaufgaben; UV: Format (Präsenzlehre, digitale Lehre); AV: erreichte Punkte; Moderatorvariable: Abiturnote

Empirische Ergebnisse
Forschungsinteresse

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Forschungsfrage I: Führt die Teilnahme an einem digitalen adaptiven Lernbaustein im Vergleich zur Teilnahme am klassischen Präsenzlernen zu einer Leistungsänderung der Teilnehmenden an der Klausur „Mathematik I für Ingenieure“?

Forschungsfrage II: Welche Studierenden profitieren wie stark?

Ostbayerische
Technische Hochschule
Amberg-Weiden

EMPIRISCHE ERGEBNISSE

Referentin: Katja Dechant-Herrera

VIELEN DANK! | FRAGEN | DISKUSSION