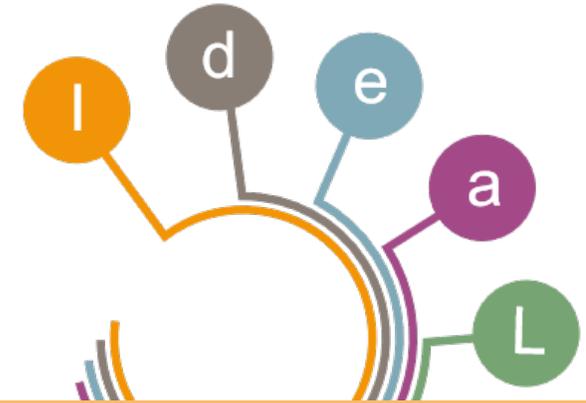


INFORMATIONSTAG DES PROJEKTES IDEAL

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre

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



Informationstag des Projektes IdeaL

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre



Projektvorstellung
Prof. Dr. Mike Altieri



Überblick Lern- und Lehrräume
Michael Weinmann



Vorstellung Lernbaustein „Komplexe Zahlen“
Isabella Strobl



Vorstellung Lehrraum Digitales Klassenzimmer
Jonas Winkel



Praxisbericht
Prof. Dr. Harald Schmid



Vorstellung Filmstudio zur Erklärvideoproduktion
Daniel Greim



Empirische Ergebnisse
Katja Dechant-Herrera



Vorstellung Lernraum Learning Hall
Michael Weinmann



Vorstellung Service-Center Digitale Aufgaben
Johannes Knaut



Abschließende Diskussionsrunde

Informationstag des Projektes IdeaL

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre



Projektvorstellung

Prof. Dr. Mike Altieri



Überblick Lern- und Lehrräume

Michael Weinmann



Vorstellung Lernbaustein „Komplexe Zahlen“

Isabella Strobl



Vorstellung Lehrraum Digitales Klassenzimmer

Jonas Winkel



Praxisbericht

Prof. Dr. Harald Schmid



Vorstellung Filmstudio zur Erklärvideoproduktion

Daniel Greim



Empirische Ergebnisse

Katja Dechant-Herrera



Vorstellung Lernraum Learning Hall

Michael Weinmann



Vorstellung Service-Center Digitale Aufgaben

Johannes Knaut



Abschließende Diskussionsrunde

PROJEKTVORSTELLUNG

Referent: Prof. Dr. Mike Altieri





Projektvorstellung

IdeaL – Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre

Fördermittelgeber:

Stiftung Innovation in der Hochschullehre

Fördersumme:

1.647.000 €

Projektlaufzeit:

01.08.2021 bis 31.07.2024

Kooperationspartner:

- Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung, Dillingen
- BayZiel Didaktikzentrum: Transfer in die Hochschullandschaft
- Institut für Lerninnovation, FAU Erlangen-Nürnberg: STACK in ILIAS
- Prof. Dr. Karin Landenfeld, HAW Hamburg: STACK-basiertes Prüfen in MINT-Fächern
- Joubel AS, Norwegen (H5P Entwickler): Gestaltung interaktiver Lernumgebungen
- School of Mathematics, University of Edinburgh: STACK-basierte Onlinekurse, OER



Projektvorstellung

IdeaL – Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre

Projektleitung



Prof. Dr. paed. Dipl.-Math. Mike Altieri
Vizepräsident für Lehre, Didaktik und Digitalisierung; Studiengangsleiter Educational Technology; Wiss. Leiter Kompetenzzentrum Digitale Lehre

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Geb. G), Raum 304
Telefon: +49 (9621) 482-3641
Fax: +49 (9621) 482-4641
e-Mail: m.altieri@oth-aw.de

Projektleitung



Stephan Bach
Wissenschaftlicher Mitarbeiter Fakultät EMI

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Geb. G), Raum 304
Telefon: +49 (961) 382-1029
Fax: +49 (961) 382-2029
e-Mail: s.bach@oth-aw.de

Projektkoordination



Michael Weinmann
Projektkoordinator
Schwerpunkt Hochschuldidaktik und Innovative Lehrräume

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.25
Telefon: +49 (9621) 482-3731
e-Mail: m.weinmann@oth-aw.de



Katja Dechant-Herrera
Projektkoordinatorin
Schwerpunkt Qualitätssicherung und -entwicklung

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.25
Telefon: +49 (9621) 482-3731
e-Mail: k.dechant@oth-aw.de

Projektmitarbeiter



Isabella Strobl
wissenschaftliche Mitarbeiterin
Schwerpunkt Mediendidaktik

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.25
Telefon: +49 (9621) 482-3731
e-Mail: i.strobl@oth-aw.de



Johannes Knaut
wissenschaftlicher Mitarbeiter
Schwerpunkt Mathematik und digitale Aufgaben

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.25
Telefon: +49 (9621) 482-3731
e-Mail: j.knaut@oth-aw.de



Jennifer Weber
wissenschaftliche Mitarbeiterin
Schwerpunkt Game Based Learning und Gamifizierung

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.24
e-Mail: j.weber@oth-aw.de



Daniel Greim
Mitarbeiter
Schwerpunkt Projektassistenz und Labortechnik

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.25
Telefon: +49 (9621) 482-3731
e-Mail: d.greim@oth-aw.de



Bernhard Gailer
Mitarbeiter
Schwerpunkt digitale Aufgaben

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.25
Telefon: +49 (9621) 482-3731
e-Mail: b.gailer@oth-aw.de



Wolfgang Weigl
Mitarbeiter
Schwerpunkt digitale Aufgaben

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.25
Telefon: +49 (9621) 482-3731
e-Mail: w.weigl@oth-aw.de



Meiline Wolf
Mitarbeiterin
Schwerpunkt Medienproduktion

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Gebäude G), Raum 310
e-Mail: m.wolf@oth-aw.de



Dr. Anna Barát
wissenschaftliche Mitarbeiterin
Schwerpunkt Mathematik

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.25
e-Mail: a.barat@oth-aw.de



Mohd Azam Naqvi
Mitarbeiter
Schwerpunkt digitale Aufgaben

Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum
e-Mail: m.naqvi@oth-aw.de



Prof. Dr.
Harald Schmid

Professor/in Fakultät Maschinenbau / Umwelttechnik



Dr. Wolfgang Weiss
Honorar Dozent
Schwerpunkt Mathematik

Ehemalige Mitarbeiter



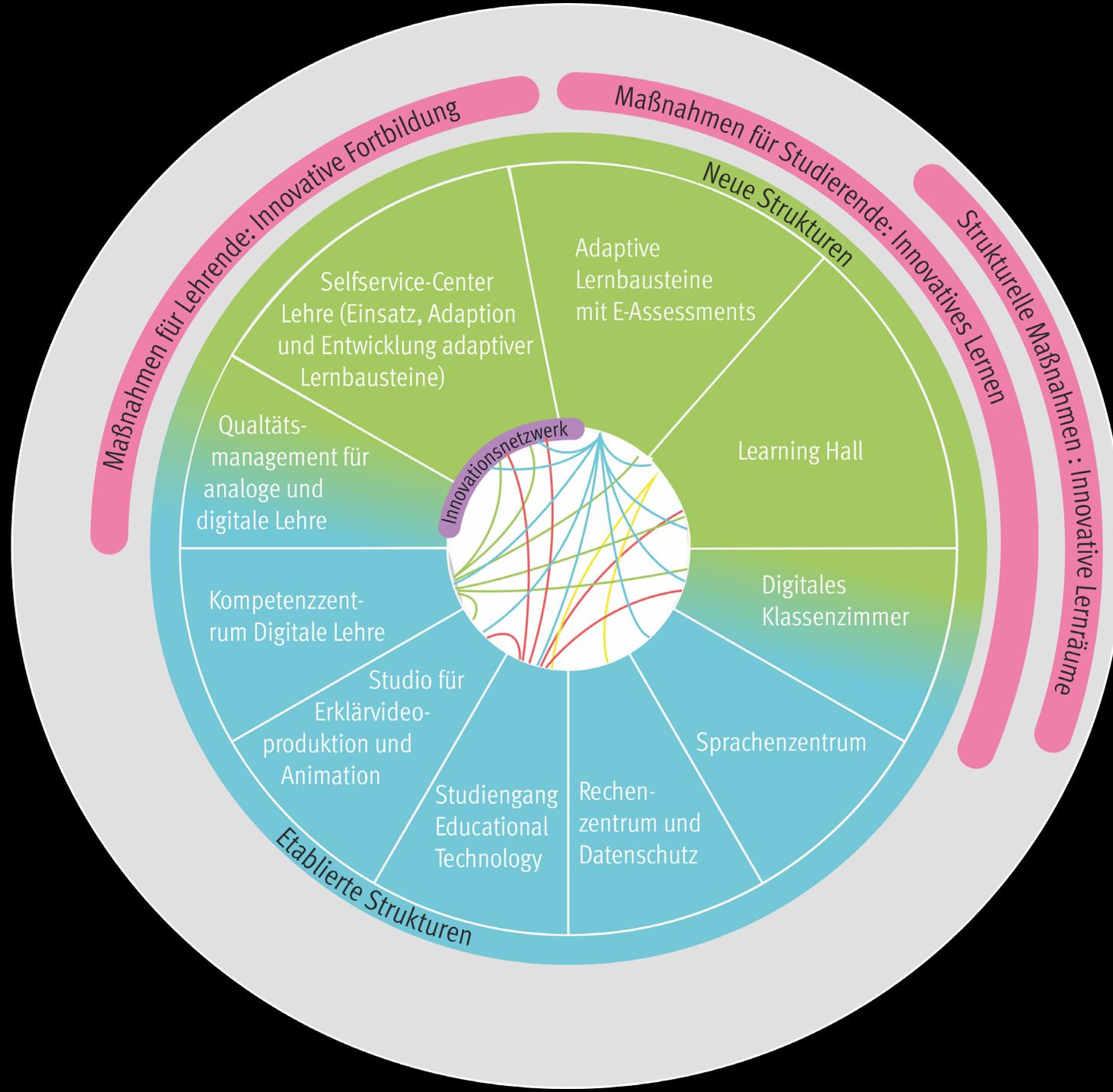
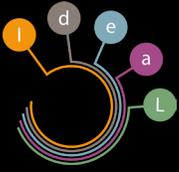
Fei Jia
Mitarbeiter
Schwerpunkt Deutsch als Fremd- und Fachsprache



PD Dr. Michael Seidl
wissenschaftlicher Mitarbeiter
Schwerpunkt Mathematik



Sarah Klung
Mitarbeiterin
Schwerpunkt Deutsch als Fremd- und Fachsprache



Informationstag des Projektes IdeaL

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre



Projektvorstellung
Prof. Dr. Mike Altieri



Überblick Lern- und Lehrräume
Michael Weinmann



Vorstellung Lernbaustein „Komplexe Zahlen“
Isabella Strobl



Vorstellung Lehrraum Digitales Klassenzimmer
Jonas Winkel



Praxisbericht
Prof. Dr. Harald Schmid



Vorstellung Filmstudio zur Erklärvideoproduktion
Daniel Greim



Empirische Ergebnisse
Katja Dechant-Herrera



Vorstellung Lernraum Learning Hall
Michael Weinmann



Vorstellung Service-Center Digitale Aufgaben
Johannes Knaut



Abschließende Diskussionsrunde

VORSTELLUNG DES ADAPTIVEN LERNBAUSTEINS „KOMPLEXE ZAHLEN“

Referentin: Isabella Strobl

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

Lernbaustein „Komplexe Zahlen“

Verankerung des Themas im Vorlesungsbetrieb

Mathematik für Ingenieure I (Wintersemester)

Thema	Anteil ca.	
Algebra (Gleichungen, Matrizen, Determinanten)	30%	8 DS
Geometrie (Vektorrechnung, Transformationen)	25%	6 DS
Elementare Funktionen / Grenzwerte von Folgen	30%	8 DS
Komplexe Zahlen	15%	4 DS

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

Lernbaustein „Komplexe Zahlen“

Die wichtigsten Kursbestandteile



5 interaktive Kapitel



1 Abschlusstest

für den Kursabschluss
verpflichtendes
Angebot



5 Sets Übungsaufgaben in 3 Kategorien



[1 Trainingscamp – freischalten]

freiwilliges Angebot

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

Lernbaustein „Komplexe Zahlen“

Interaktive Kapitel

Leitlinien

Verstehensorientierung

Kognitive Aktivierung

Interaktivität

Feedback

Umsetzung
in Moodle

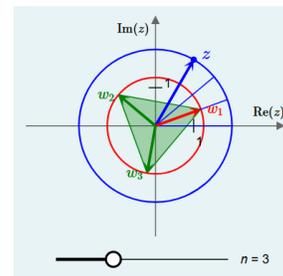
Tools

Digitale Aufgaben
(STACK)

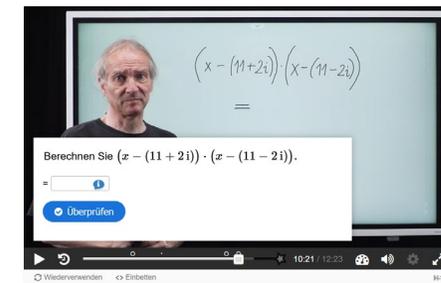
Definieren Sie die imaginäre Einheit.

$i^2 =$

Interaktive Darstellungen
(JSXGraph)



Interaktive Erklärvideos
und Slideshows (H5P)



$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

Lernbaustein „Komplexe Zahlen“

Einblick in die Moodle-Kursoberfläche

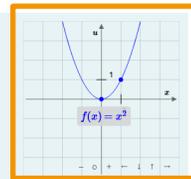
Trailer-Video zum Thema „Komplexe Zahlen“



Trailer-Video | Einblick in die Komplexen Zahlen

Schauen Sie das Trailer-Video zum Lernbaustein, um einen ersten Eindruck zum Thema Komplexe Zahlen zu bekommen. Am Ende des Videos erwartet Sie eine kurze Verständnisfrage.

Interaktives Applet zu Kernthema des Kapitels



Inhaltliche Gliederung des interaktiven Kapitels

- 1.1 Lösungsformel
- 1.2 Faktorisierung
- 1.3 Ausblick auf die komplexen Zahlen

Bearbeitungsdauer: ca. 20 Minuten

Übungsaufgaben

Bearbeitungsdauer des interaktiven Kapitels

2. Die imaginäre Einheit

- 2.1 Die Gesamtheit \mathbb{C} aller komplexen Zahlen
- 2.2 Vorschriften für Addition und Multiplikation
- 2.3 Division komplexer Zahlen
- 2.4 Lösung beliebiger quadratischer Gleichungen
- 2.5 Ausblick auf die Gaußsche Zahlenebene

Bearbeitungsdauer: ca. 90 Minuten

Übungsaufgaben

Verlinkung zu Übungsaufgaben

Zusammenfassung

Erreichter Level (LevelUp!, Gamification)



Die komplexen Zahlen

333P

207P bis zur nächsten Stufe

Schließen Sie die interaktiven Kapitel ab, um die Formel zu vervollständigen.

NEUE RECHNUNGEN:

13P	Grade received	Mar 17
200P	Activity completed	Mar 16
100P	Activity completed	Mar 16

Zusammenfassung der wichtigsten Inhalte

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

Lernbaustein „Komplexe Zahlen“

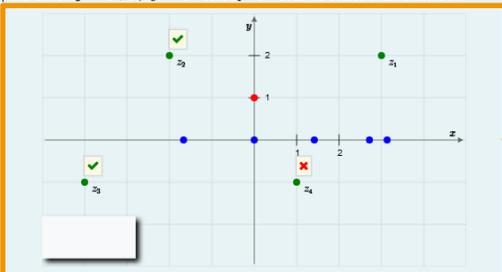
Einblick in ein interaktives Kapitel

3. Die Gaußsche Zahlenebene (GZE)

Standard DaF



Im folgenden Applet ist die Gaußsche Zahlenebene mit einigen reellen Zahlen (blau) und der imaginären Einheit i (rot) dargestellt. Fügen Sie die drei nicht-reellen komplexen Zahlen $z_2 = -2 + 2i$, $z_3 = -4 - i$ und $z_4 = 3 - 2i$ auf der Gaußschen Zahlenebene ein:



Sie haben noch nicht alle Punkte richtig platziert. Versuchen Sie es erneut.

Prüfen

Definition
Die Zahlen $x, y \in \mathbb{R}$ heißen die **kartesischen Koordinaten** der Zahl $z = x + iy$.
Entsprechend nennt man den Ausdruck $z = x + iy$ die **kartesische Darstellung** von z .

(interaktive) Videos

- Zu Beginn und Abschluss jedes Kapitels
- Zur Erklärung komplexer Zusammenhänge
- Zum Emotionalisieren und Problematisieren
- Zum Vorrechnen von Beispielen
- Teilweise Interaktionen

interaktive Applets

- Vorteil gegenüber analogen Aufgaben: Möglichkeit, graphischen Input einzugeben
- Visualisierung abstrakter Konzepte

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

Lernbaustein „Komplexe Zahlen“

Einblick in ein interaktives Kapitel

STACK-Aufgaben

- Spezifisches Feedback, je nach Antworteingabe
- Integration von JSXGraph-Elementen in STACK

Definition

Unter der **Polardarstellung** einer komplexen Zahl z versteht man den Ausdruck

$$z = r \cos \varphi + i \cdot r \sin \varphi = r \cdot (\cos \varphi + i \cdot \sin \varphi) \\ \equiv r \cdot E(\varphi),$$

der mit den Gleichungen $x = r \cos \varphi$ und $y = r \sin \varphi$ direkt aus der kartesischen Darstellung $z = x + i y$ folgt.

Die Abkürzung $E(\varphi) = \cos \varphi + i \cdot \sin \varphi$ bezeichnet dabei die eindeutig bestimmte komplexe Zahl mit Betrag 1 und Argument φ . In der Gaußschen Zahlenebene bilden die Zahlen $E(\varphi)$ (mit variablem φ) einen Kreis mit Radius 1 um den Ursprung.

Im nächsten Abschnitt werden wir sehen, dass gilt: $E(\varphi) = e^{i\varphi}$

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Real- und Imaginärteile x bzw. y der komplexen Zahlen $E(\frac{\pi}{4})$, $E(\frac{\pi}{3})$, $E(\frac{\pi}{2})$, $E(\pi)$, $E(0)$.

Geben Sie jeweils explizit die kartesische Darstellung $E(\varphi) = x + i y$ an.

Hinweis: Verwenden Sie keine gerundeten Werte, sondern exakte Darstellungen – gegebenenfalls durch Angabe von Termen mit Brüchen oder Wurzeln.

$E(\frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2} + i \frac{\sqrt{2}}{2}$ ✓

$E(\frac{\pi}{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2} + i \frac{1}{2}$ ✓

$E(\frac{\pi}{2}) = i$ ✓

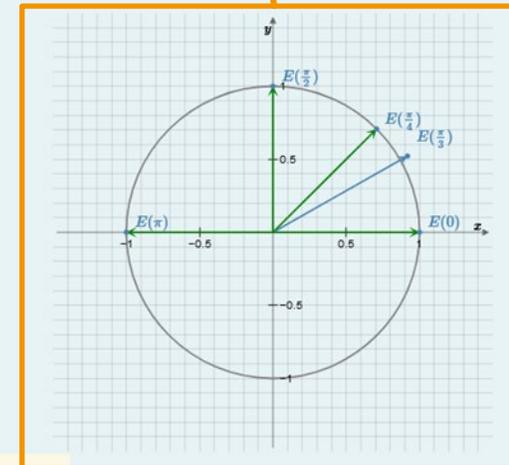
$E(\pi) = -i$ ⚠ Die komplexe Zahl $-i$ hat zwar den Betrag 1, aber nicht das Argument π .

$E(0) = 3$ ✗ Diese komplexe Zahl hat nicht den Betrag 1, denn hier gilt $\sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(3)^2 + (0)^2} = 3 \neq 1$.

Prüfen

Tragen Sie die Zeiger nun richtig in die Gaußsche Zahlenebene ein. Verschieben Sie dazu die Endpunkte der Zeiger.

Hinweis: Imaginär- und Realteile dürfen beim Einzeichnen jeweils mit einer Toleranz von 0,2 von den exakten Werten abweichen. Um Feedback zu erhalten, müssen Sie alle Punkte mindestens einmal bewegen.



⚠ Sie haben noch nicht alle Zeiger korrekt dargestellt.

⚠ Tipp: Alle Zeiger müssen auf dem Einheitskreis liegen.

Einheitskreis einzeichnen Zurücksetzen

Prüfen

Informationstag des Projektes Ideal

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre



Projektvorstellung
Prof. Dr. Mike Altieri



Überblick Lern- und Lehrräume
Michael Weinmann



Vorstellung Lernbaustein „Komplexe Zahlen“
Isabella Strobl



Vorstellung Lehrraum Digitales Klassenzimmer
Jonas Winkel



Praxisbericht
Prof. Dr. Harald Schmid



Vorstellung Filmstudio zur Erklärvideoproduktion
Daniel Greim



Empirische Ergebnisse
Katja Dechant-Herrera



Vorstellung Lernraum Learning Hall
Michael Weinmann



Vorstellung Service-Center Digitale Aufgaben
Johannes Knaut



Abschließende Diskussionsrunde

PRAXISBERICHT

Referent: Prof. Dr. Harald Schmid





Aufbau der Vorlesung

Mathematik für Ingenieure I + II

- Mathematik I (Wintersemester)

Thema	Anteil ca.	
Algebra (Gleichungen, Matrizen, Determinanten)	30%	8 DS
Geometrie (Vektorrechnung, Transformationen)	25%	6 DS
Elementare Funktionen / Grenzwerte von Folgen	30%	8 DS
Komplexe Zahlen	15%	4 DS

- Mathematik II (Sommersemester)

Thema
Differentialrechnung (eine & mehrere Veränderliche)
Integralrechnung in einer Veränderlichen
Gewöhnliche Differentialgleichungen

PRAXISBERICHT

Referent: Prof. Dr. Harald Schmid

VIELEN DANK! | FRAGEN | DISKUSSION

Informationstag des Projektes IdeaL

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre



Projektvorstellung
Prof. Dr. Mike Altieri



Überblick Lern- und Lehrräume
Michael Weinmann



Vorstellung Lernbaustein „Komplexe Zahlen“
Isabella Strobl



Vorstellung Lehrraum Digitales Klassenzimmer
Jonas Winkel



Praxisbericht
Prof. Dr. Harald Schmid



Vorstellung Filmstudio zur Erklärvideoproduktion
Daniel Greim



Empirische Ergebnisse
Katja Dechant-Herrera



Vorstellung Lernraum Learning Hall
Michael Weinmann



Vorstellung Service-Center Digitale Aufgaben
Johannes Knaut



Abschließende Diskussionsrunde

EMPIRISCHE ERGEBNISSE

Referentin: Katja Dechant-Herrera





Empirische Ergebnisse

Mixed Methods ... da alle Methoden Schwächen und Stärken haben

Messinstrumente

Ergebnisse aus Klausur
Mathematik I für Ingenieure

Fragebogen

Leitfadengestützte Interviews

Indikatoren

Punktevergleich

Selbstreflexion
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**.

Nachholklausur

Quereinstieg
Studierende

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 - Leistungsvergleich

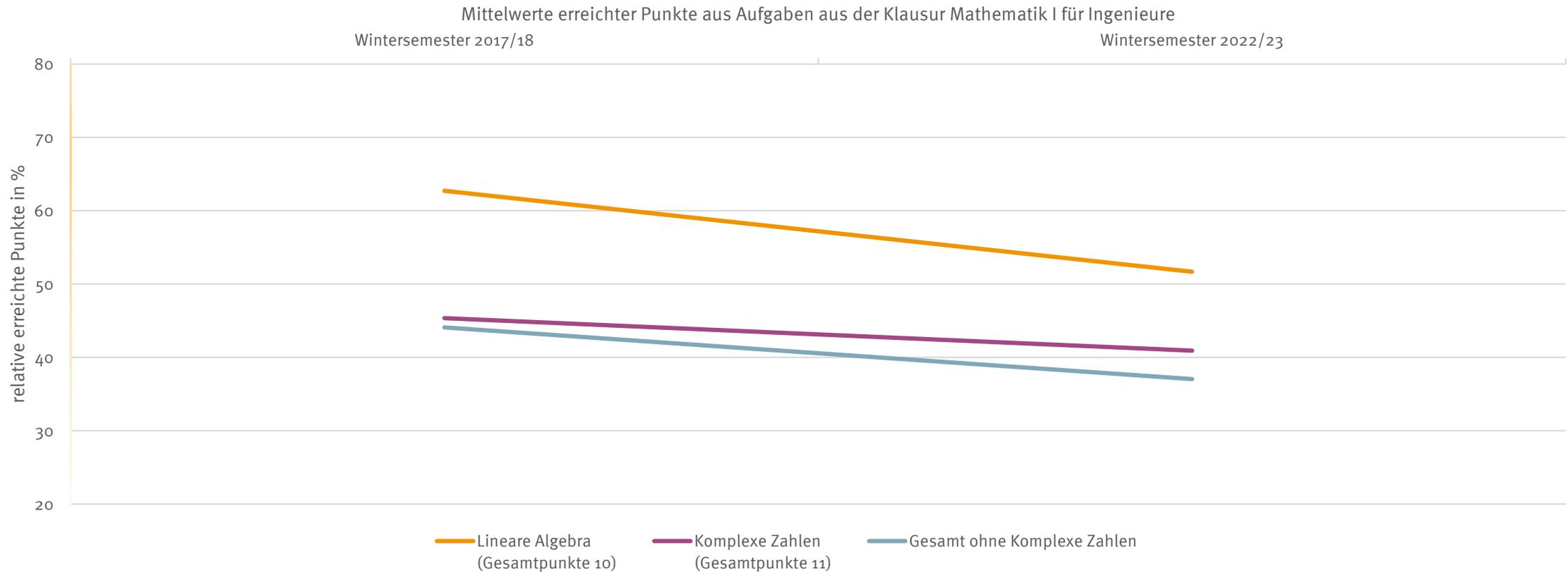
Beschreibung der Stichprobe aus der Klausur „Mathematik I“

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



Empirische Ergebnisse - Leistungsvergleich

Punktevergleich „Mathematik I für Ingenieure“





Empirische Ergebnisse - Leistungsvergleich

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

	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 - Leistungsvergleich

Punktvergleich Klausuraufgaben Mathematik I für Ingenieure
in den Wintersemestern 2017/2018 und 2022/2023

Mittelwerte (t-Werte)

- Aufgabe Lineare Algebra signifikante Unterschiede mit einem noch kleinen Effekt ($d = .45$)
- Gesamtergebnis Mathematik I signifikante Unterschiede mit einem mittleren Effekt ($d = .642$)
- Aufgabe Komplexe Zahlen keine signifikanten Mittelwertsunterschiede

Mediane (U-Werte)

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



Empirische Ergebnisse - Fragebogen

Bestandteile des Fragebogens „Komplexe Zahlen“

- Personenbezogene Daten
- Einstellungen zu digitaler Lehre und Präsenzlehre
- Baustein „Komplexe Zahlen“
 - Interaktive Kapitel
 - Lernvideos
 - Übungsbereich und Trainingscamp
 - 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

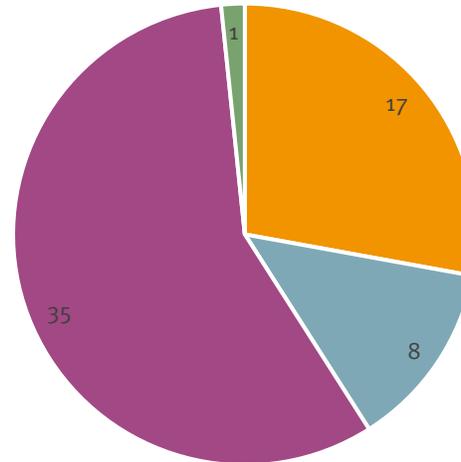


Empirische Ergebnisse - Fragebogen

Personenbezogene Daten (N: 61)

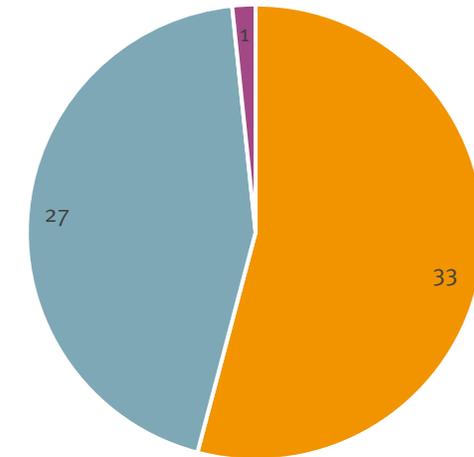
- Geschlecht (absolute Zahlen)
 - Weiblich: 6
 - Männlich: 54
 - Divers: 1
- Alter
 - 19 Jahre und jünger: 22
 - 20 bis 24 Jahre: 37
 - 25 Jahre und älter: 2
- Duales Studium
 - JA: 14
 - NEIN: 46

Bildungsabschluss



- Fachhochschulreife
- Fachgebundene Hochschulreife
- Allgemeine Hochschulreife
- abgeschlossens Studium

Berufliche Vorbildung



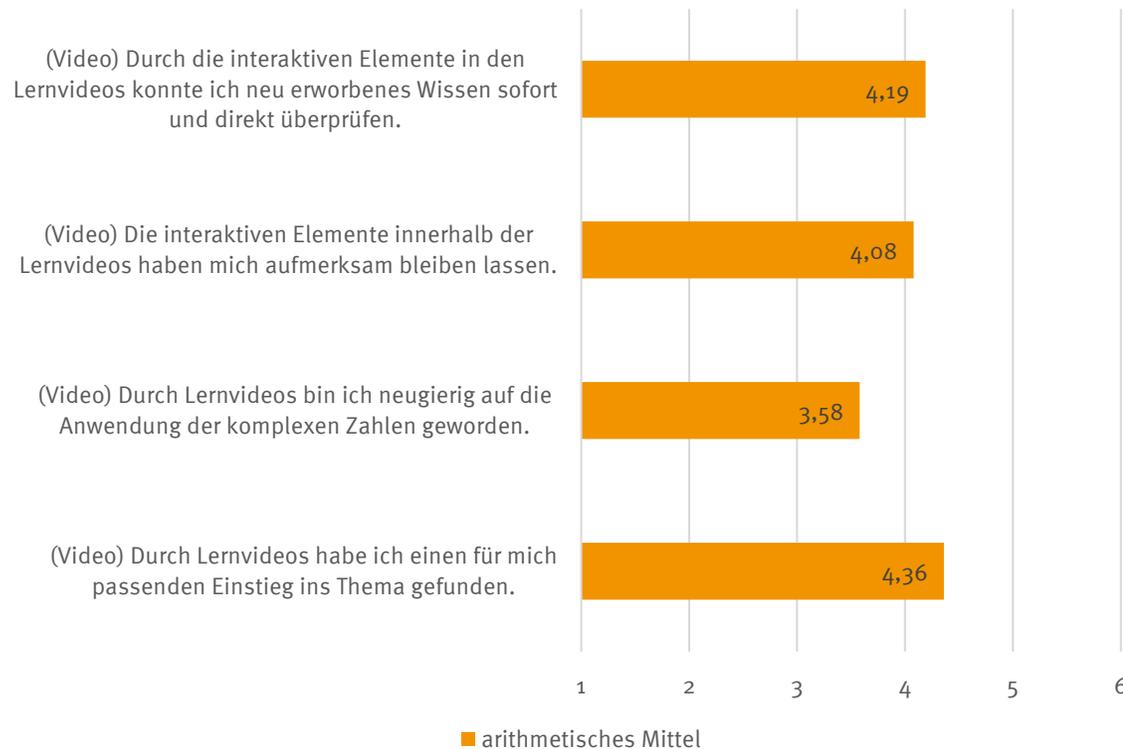
- kein beruflicher Abschluss
- Berufsausbildung
- Techniker



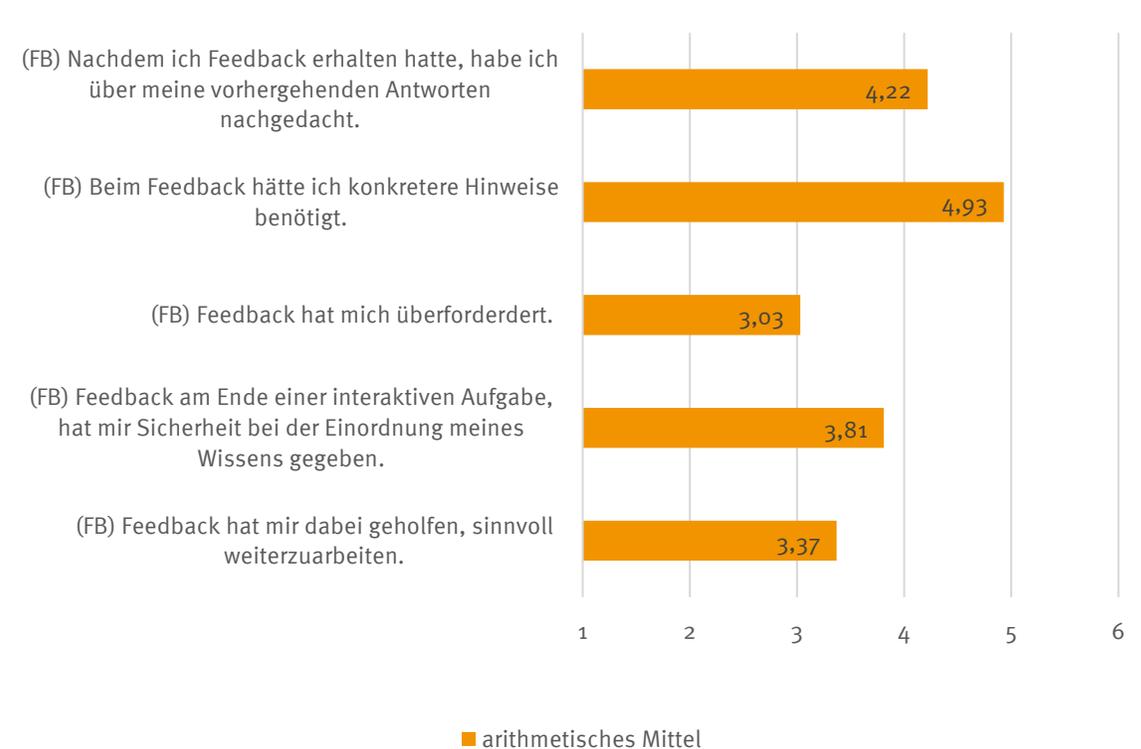
Empirische Ergebnisse - Fragebogen

Ergebnisse der Subskalen „Lernvideos“ und „Feedback“

Lernvideos ...



Feedback ...





Empirische Ergebnisse - Leitfadeninterview

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 - Leitfadeninterview

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

Bestehen bleibt die 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“?

Erweiterung um die Forschungsfrage II: Welche Studierenden profitieren wie stark?

Informationstag des Projektes Ideal

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre



Projektvorstellung
Prof. Dr. Mike Altieri



Überblick Lern- und Lehrräume
Michael Weinmann



Vorstellung Lernbaustein „Komplexe Zahlen“
Isabella Strobl



Vorstellung Lehrraum Digitales Klassenzimmer
Jonas Winkel



Praxisbericht
Prof. Dr. Harald Schmid



Vorstellung Filmstudio zur Erklärvideoproduktion
Daniel Greim



Empirische Ergebnisse
Katja Dechant-Herrera



Vorstellung Lernraum Learning Hall
Michael Weinmann



Vorstellung Service-Center Digitale Aufgaben
Johannes Knaut



Abschließende Diskussionsrunde

SERVICE-CENTER DIGITALE AUFGABEN

Referent: Johannes Knaut



Service-Center Digitale Aufgaben

Überblick und Team

Digitale Aufgaben können...

- mehr Übungsmöglichkeiten schaffen
- Korrekturaufwand sparen
- Individuelles Feedback geben

Service-Center Digitale Aufgaben:

- Team aus STACK-Programmierern
- Entwicklung digitaler Aufgaben für Lehrende
- Unterstützung beim Einsatz der Aufgaben



Johannes Knaut
Leitung



Bernhard Gailer
STACK-Programmierung



Wolfgang Weigl
STACK-Programmierung



Azam Naqvi
STACK-Programmierung



Stephan Bach
Aufgabendidaktik

Service-Center Digitale Aufgaben

STACK-Aufgaben

- STACK: Assessment-System für computergestütztes Üben und Prüfen in MINT-Fächern
- Kernfeatures von STACK:
 - Randomisierung
 - Adaptivität
 - Automatische Korrektur
 - Automatisches Feedback
 - Darstellungsvernetzung
 - Interaktivität

Gegeben ist die Funktion f mit

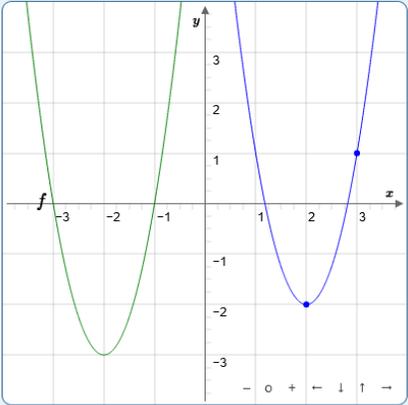
$$f(x) = 3x^2 + 12x + 9$$

a) Bringen Sie den Funktionsterm auf Scheitelpunktform.

$f(x) =$ $3(x+2)^2 - 2$

✘ Falsche Antwort.
Wenn man Ihre Antwort ausmultipliziert, erhält man $3x^2 + 12x + 10$ und nicht $3x^2 + 12x + 9$.
Es gilt $f(x) = 3(x+2)^2 - 3$.

b) Stellen Sie den Graphen von f im Koordinatensystem dar. Bewegen Sie dazu die blauen Punkte mit der Maus.



Richtige Antwort verbergen

🟡 Ihre Antwort ist teilweise korrekt.
Bezogen auf Ihre Antwort zu Aufgabe a) hat Ihre Parabel zwar die richtige Krümmung aber nicht den richtigen Scheitelpunkt.
Den richtigen Graphen der ursprünglich gegebenen Funktion $f(x) = 3x^2 + 12x + 9$ können Sie sich nun oben zusätzlich zu Ihrer Antwort anzeigen lassen.

Service-Center Digitale Aufgaben Angebot

Umsetzung und Pflege von digitalen Übungsaufgaben

Recherche in Aufgabendatenbanken und bei Netzwerkpartnern

Übersetzung von Aufgaben und Einbau von Mehrsprachigkeit

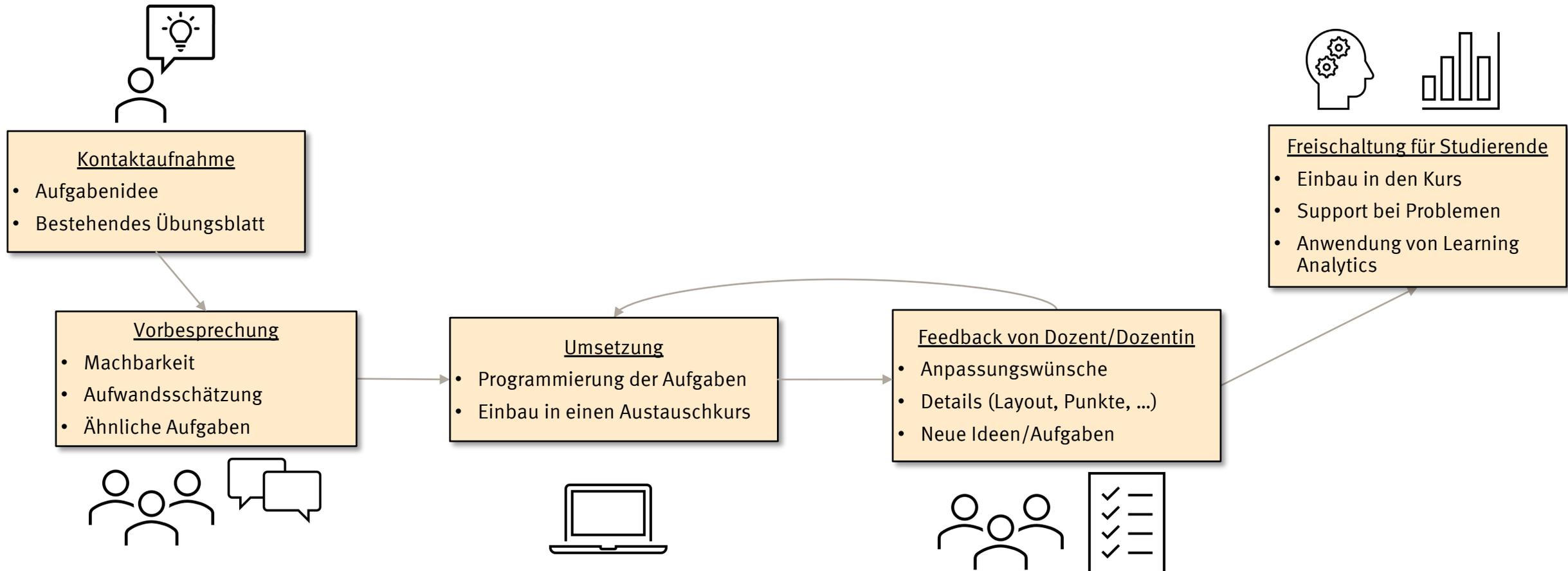
Auswertung durch Learning Analytics

Anwendung von Gamifizierung

Unterstützung bei der Anwendung von STACK

Service-Center Digitale Aufgaben

Beispielablauf: Umsetzung digitaler Aufgaben



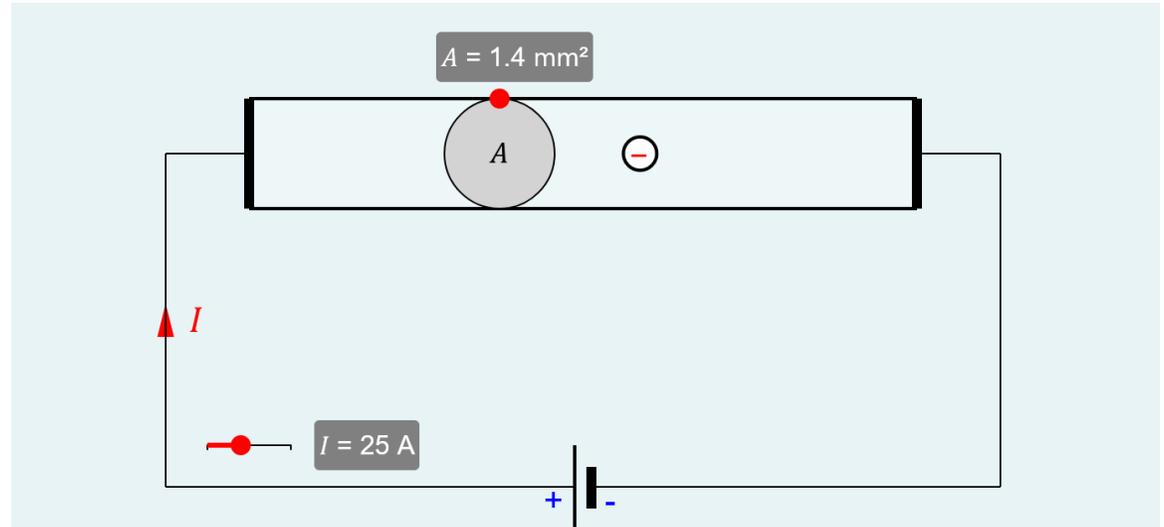
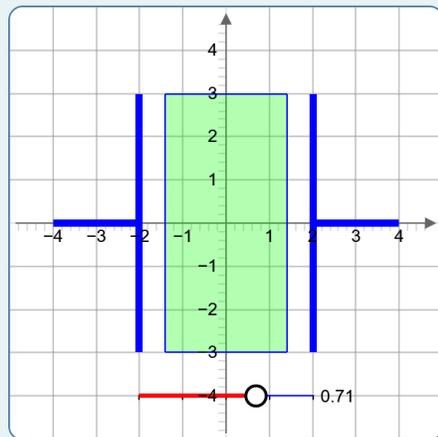
Service-Center Digitale Aufgaben

Beispielaufgaben

- Umsetzungsbeispiele für die Elektrotechnik
- Showroom mit weiteren Aufgaben zum Ausprobieren auf der Service-Center Website:

www.oth-aw.de/scda

c) Verändern Sie die Stärke der Isolierplatte so, dass sich eine Spannung U_1 von 220 V einstellt.



(a) Welches der folgenden Wertepaare aus Querschnitt A und Stromstärke I führt im obigen Leiter zur **niedrigsten** mittleren Strömungsgeschwindigkeit unter den dreien? Stellen Sie die Werte im obigen Bild ein und vergleichen Sie die Geschwindigkeiten.

- $A = 0.3 \text{ mm}^2, I = 25 \text{ A}$
- $A = 1.5 \text{ mm}^2, I = 5 \text{ A}$
- $A = 1.5 \text{ mm}^2, I = 25 \text{ A}$

Informationstag des Projektes IdeaL

Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre



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

ÜBERBLICK LEHR- UND LERNRÄUME

Referent: Michael Weinmann



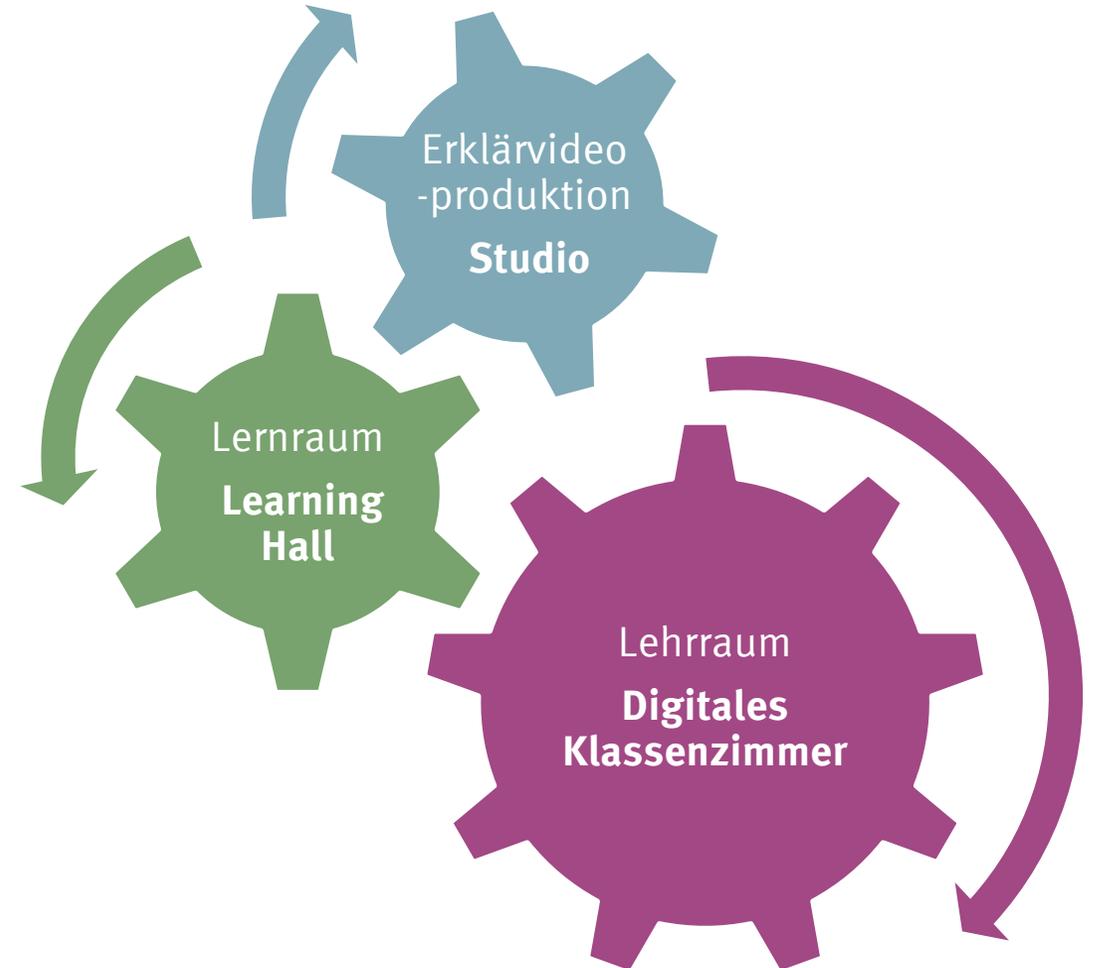


Überblick

Lehr- und Lernräume in Ideal

Im Rahmen des Projektes werden drei Lehr- und Lernräume auf- bzw. ausgebaut:

- Lehrraum **Digitales Klassenzimmer**:
Ausbau und Optimierung der digitalen Infrastruktur
- Lernraum **Learning Hall**:
Aufbau einer Umgebung zum selbstständigen Lernen an digitalen und medialen Inhalten
- **Filmstudio** zur Erklärvideo-Produktion:
Ausbau der vorhandenen Möglichkeiten zur Produktion hochwertiger Erklärvideos.





Lehrraum Digitales Klassenzimmer

Ein agiler Ort für kollaboratives Lernen

Idee:

- Agiler Ort für kollaboratives Lernen
- Fokus: Lehr-Lern-Erlebnis der Studierenden
- Alternativen zu „Frontalunterricht“ möglich
- Vermittlung medienbezogener Kompetenzen „am Rechner“
- BYOD
- Gute räumliche Zugänglichkeit

Ausstattung:

- Mobile Stühle mit Tablar
- Lerninseln mit Gruppenbildschirmen
- Smart-Board und Videowall
- Videokonferenzsystem



Jonas
Winkel



Michael
Weinmann



Lernraum Learning Hall

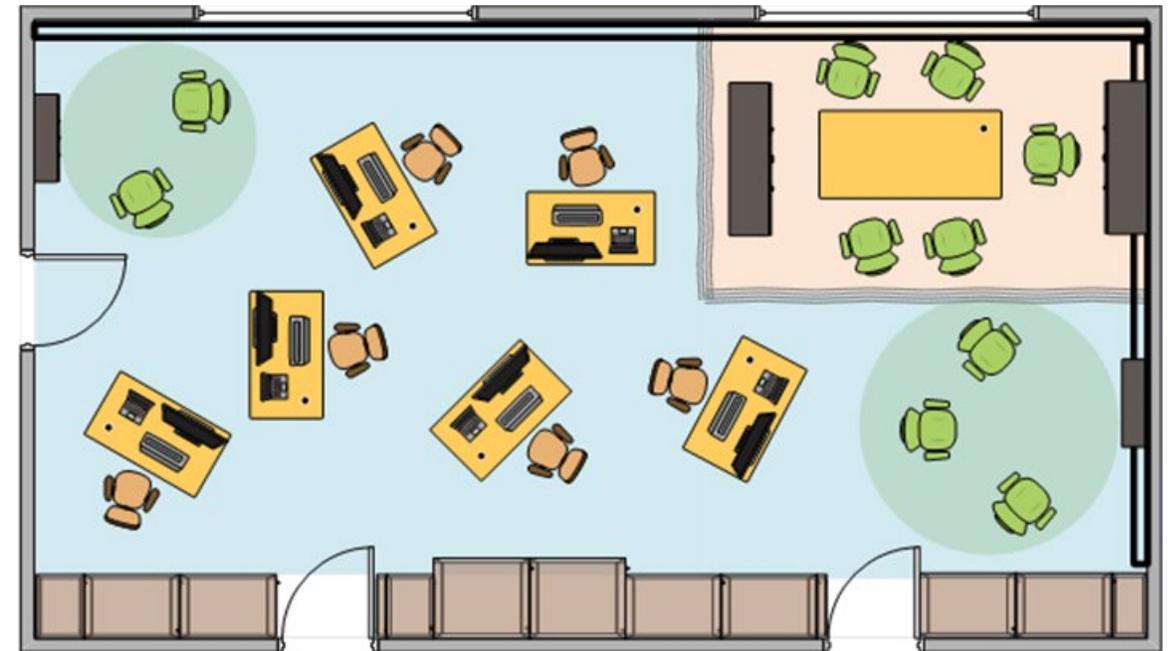
Ein innovativer Raum für das individuelle Lernen mit dig. Medien

Idee:

- Innovativer Raum für das individuelle Lernen unabhängig von Lehrveranstaltungen
- Möglichkeiten für eigenständiges und kollaboratives Lernen
- Konzentrierte Atmosphäre
- Freie Raumgestaltung
- Symbiose aus Rechnerpool und Lernort

Ausstattung:

- Mobile Stühle mit Tablar
- Akkubetriebene mobile Rechnerarbeitsplätze
- Lerninseln mit Gruppenbildschirmen
- Rückzugsmöglichkeiten für Einzelpersonen
- Abtrennbarer Besprechungsraum mit Video-konferenzsystem



Michael
Weinmann



Daniel
Greim



Filmstudio

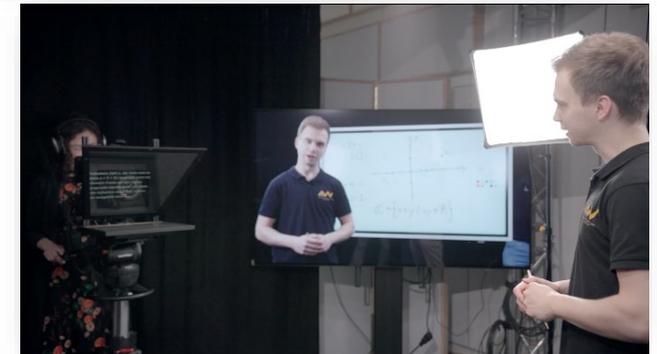
Das Herz der Erklärvideoproduktion

Idee:

- Umsetzung unterschiedlicher Szenarien der Lernmedienproduktion, insbesondere für den Vorlesungsbetrieb
- Produktion und Bearbeitung vor Ort mit professionellem Equipment

Ausstattung:

- Kameras
- Greenscreen
- Teleprompter
- Lightboard
- Digitales Whiteboard
- Rechnerarbeitsplätze zur Videoverarbeitung
- ...



Daniel
Greim



Jonas
Winkel