

# INFORMATIONSTAG DES PROJEKTES IDEAL

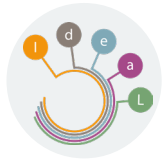
Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre

[ideal@oth-aw.de](mailto: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



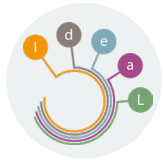
Vorstellung Service-Center Digitale Aufgaben  
Johannes Knaut



Abschließende Diskussionsrunde

# Informationstag des Projektes IdeaL

## Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre



### Projektvorstellung

Prof. Dr. Mike Altieri



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

# 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](mailto: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](mailto: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](mailto:m.weinmann@oth-aw.de)



**Katja Dechant-Herrera**  
Projektkoordinatorin  
Schwerpunkt Qualitätssicherung und -entwicklung

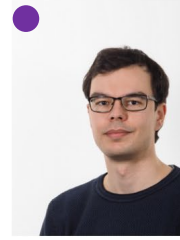
Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik (Grammer Gebäude), Raum 3.25  
Telefon: +49 (9621) 482-3731  
e-Mail: [k.dechant@oth-aw.de](mailto:k.dechant@oth-aw.de)

### 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](mailto:i.strobl@oth-aw.de)



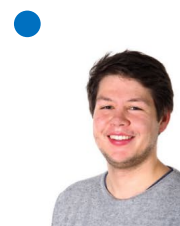
**Johannes Knaut**  
wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Schwerpunkt Mathematik und digitale Aufgaben

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



**Bernhard Galler**  
Mitarbeiter  
Schwerpunkt digitale Aufgaben

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



Prof. Dr.  
**Harald Schmid**

Professor/in Fakultät Maschinenbau / Umwelttechnik



**Dr. Wolfgang Weiss**  
Honorar Dozent  
Schwerpunkt Mathematik

### Ehemalige Mitarbeiter



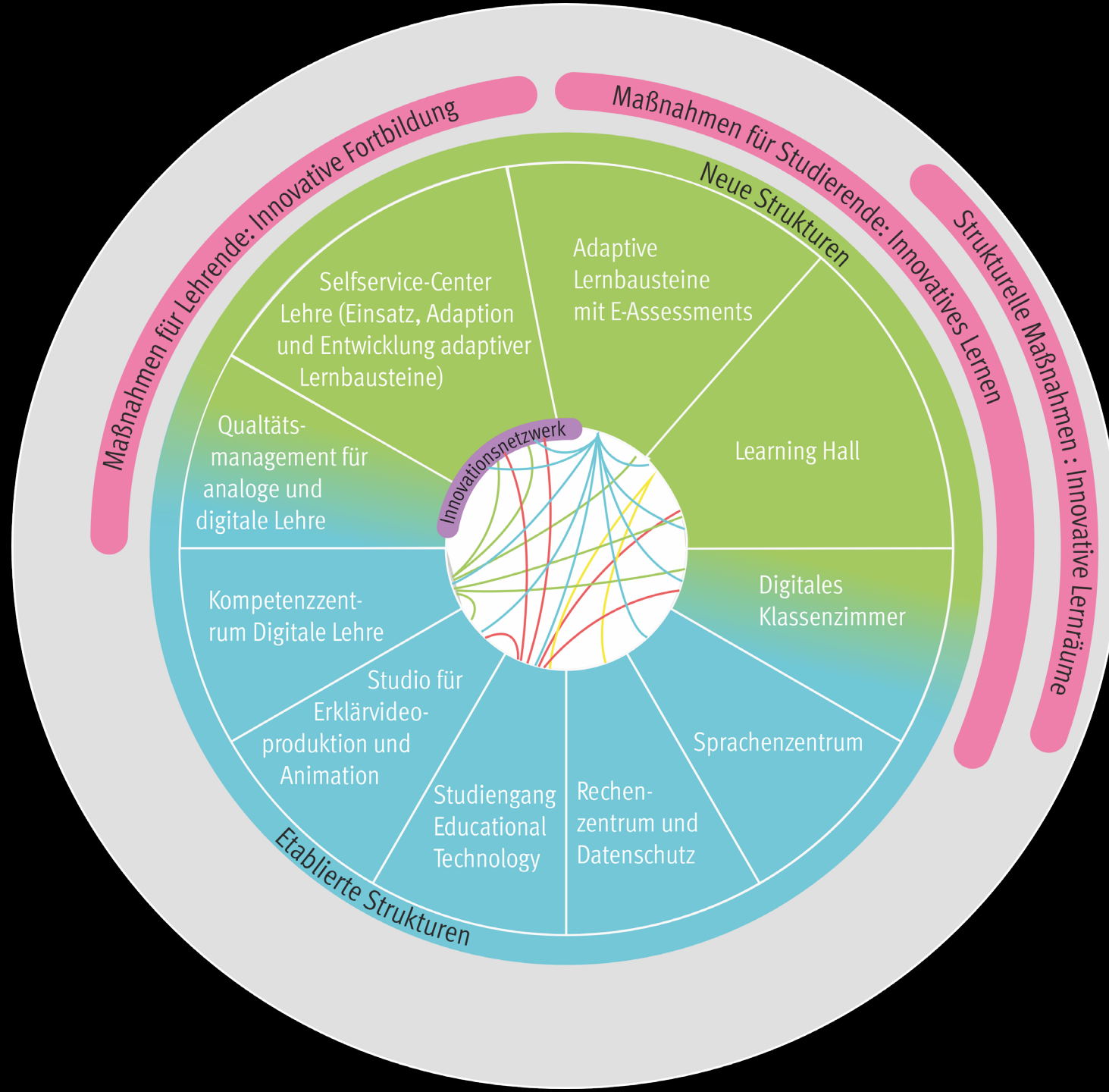
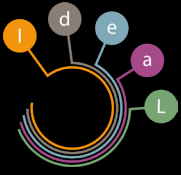
**Fei Jia**  
Mitarbeiter  
Schwerpunkt Deutsch als Fremd- und Fachsprache



**PD Dr. Michael Seidl**  
wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Schwerpunkt Mathematik

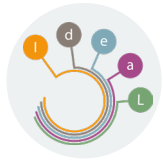


**Sarah Klung**  
Mitarbeiterin  
Schwerpunkt Deutsch als Fremd- und Fachsprache



# 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
<b>Komplexe Zahlen</b>	<b>15%</b>	<b>4 DS</b>

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

# 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

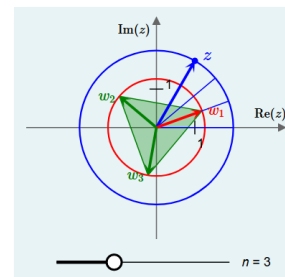
### Tools

Digitale Aufgaben  
(STACK)

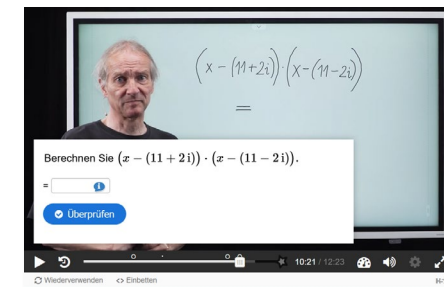
Definieren Sie die imaginäre Einheit.

$i^2 =$

Interaktive Darstellungen  
(JSXGraph)



Interaktive Erklärvideos  
und Slideshows (H5P)

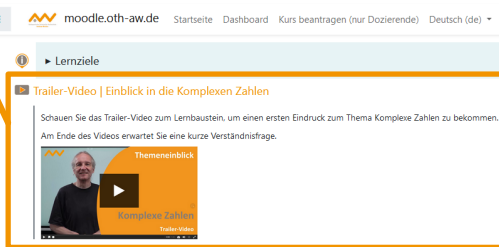


$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$$

# Lernbaustein „Komplexe Zahlen“

## Einblick in die Moodle-Kursoberfläche

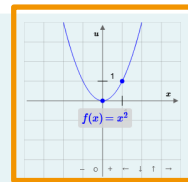
Trailer-Video zum Thema „Komplexe Zahlen“



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)



Eulersche Identität

2  
ir

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

Info

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  $\varphi$ . In der Gaußschen Zahlenebene bilden die Zahlen  $E(\varphi)$  (mit variablem  $\varphi$ ) 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.

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

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

$E(\frac{\pi}{2}) = i$  ✓

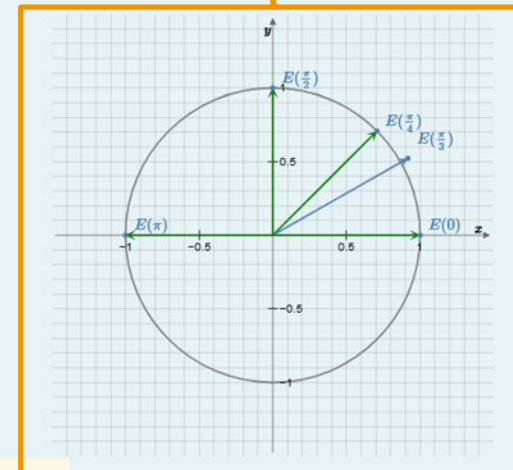
$E(\pi) = -i$  ⚠ Die komplexe Zahl  $-i$  hat zwar den Betrag 1, aber nicht das Argument  $\pi$ .

$E(0) = 3$  ✗ 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.

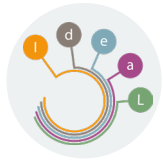
⚠ Tipp: Alle Zeiger müssen auf dem Einheitskreis liegen.

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
<b>Komplexe Zahlen</b>	<b>15%</b>	<b>4 DS</b>

- Mathematik II (Sommersemester)

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

# PRAXISBERICHT

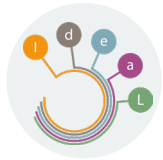
---

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“

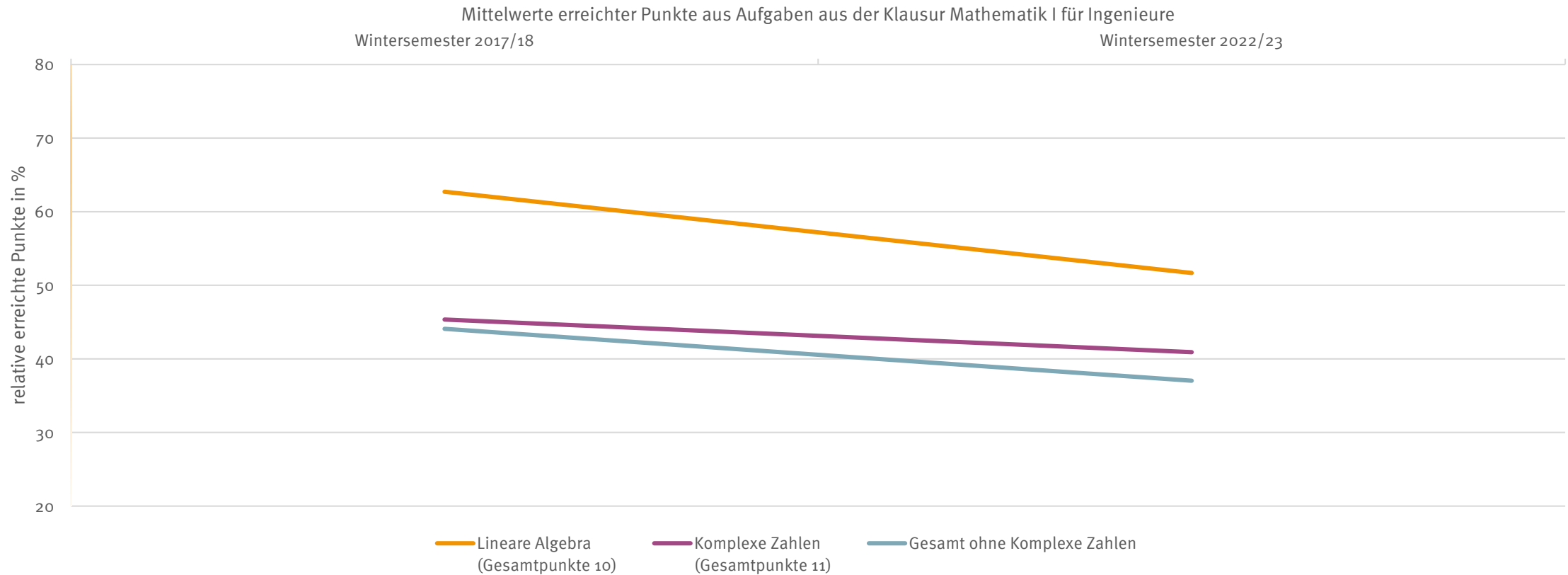
	Anzahl Klausurteil- nehmerInnen	Prüfungsteilnehmende Studiengänge
Wintersemester 2017/2018	81	Maschinenbau Kunststofftechnik
Wintersemester 2022/23	96	Maschinenbau Kunststofftechnik Motorsport Engineering Ingenieurspädagogik Fachrichtung Metalltechnik Mechatronik und digitale Automation





# 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

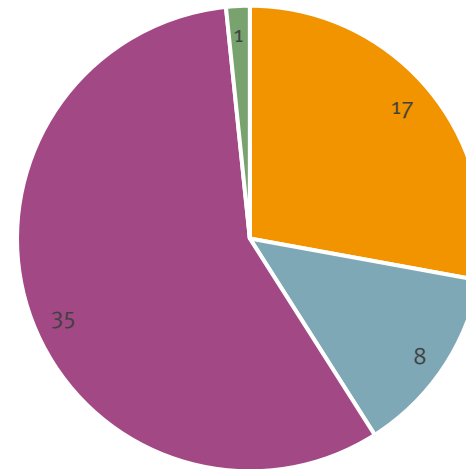
- **Alter**

- 19 Jahre und jünger: 22
- 20 bis 24 Jahre: 37
- 25 Jahre und älter: 2

- **Duales Studium**

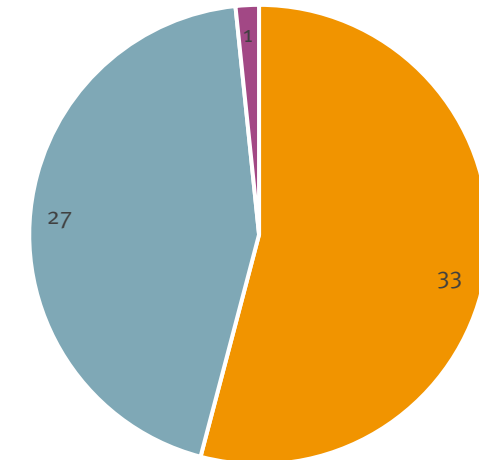
- JA: 14
- NEIN: 46

Bildungsabschluss



- Fachhochschulreife
- Fachgebundene Hochschulreife
- Allgemeine Hochschulreife
- abgeschlossens Studium

Berufliche Vorbildung



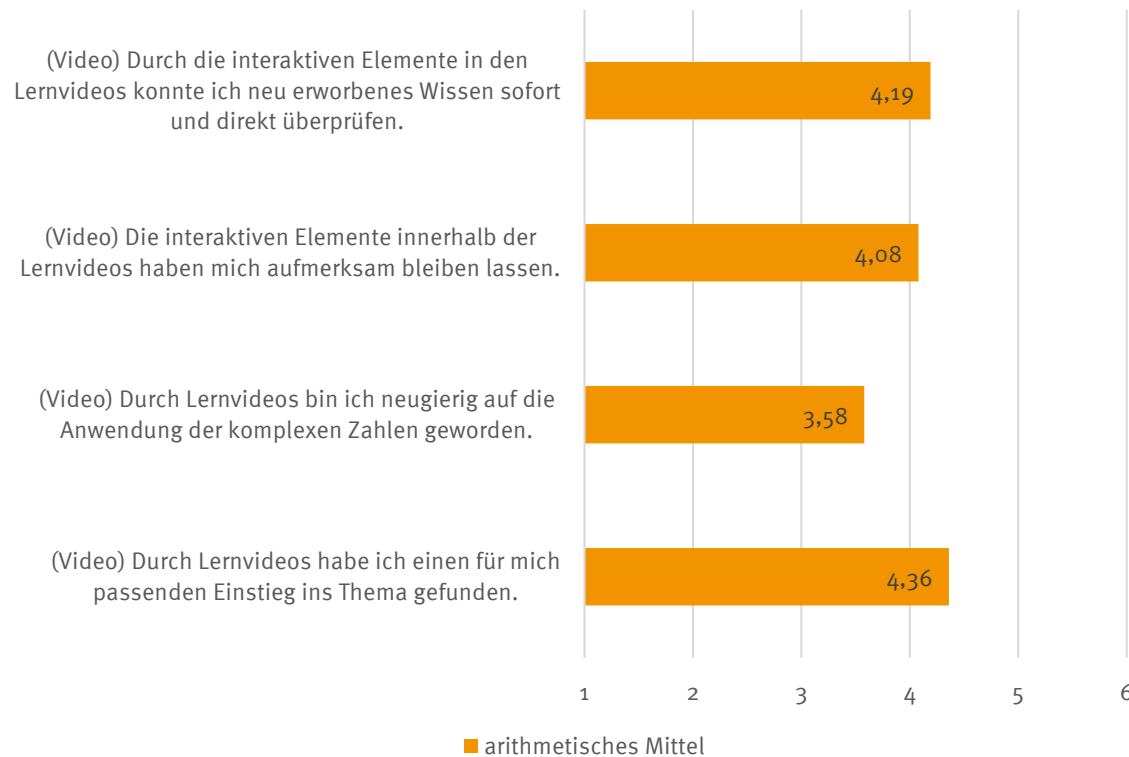
- kein beruflicher Abschluss
- Berufsausbildung
- Techniker



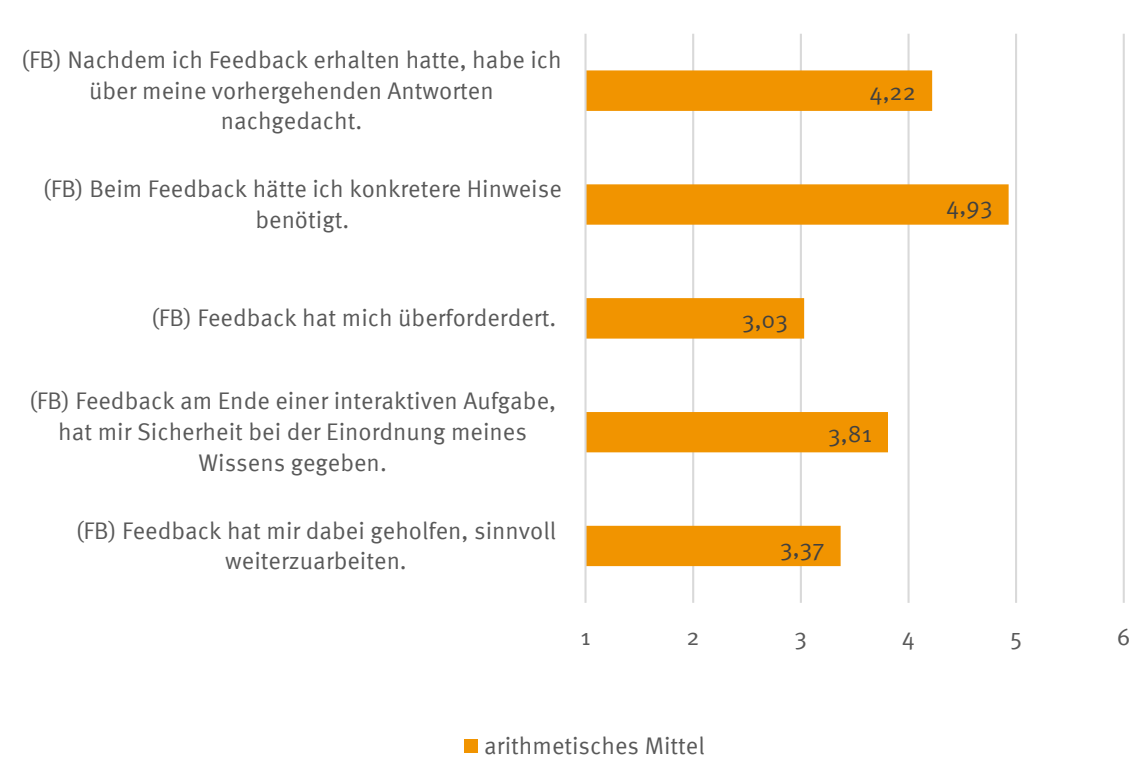
# Empirische Ergebnisse - Fragebogen

## 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

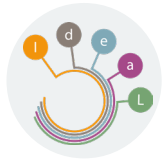
## Forschungsinteresse

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**

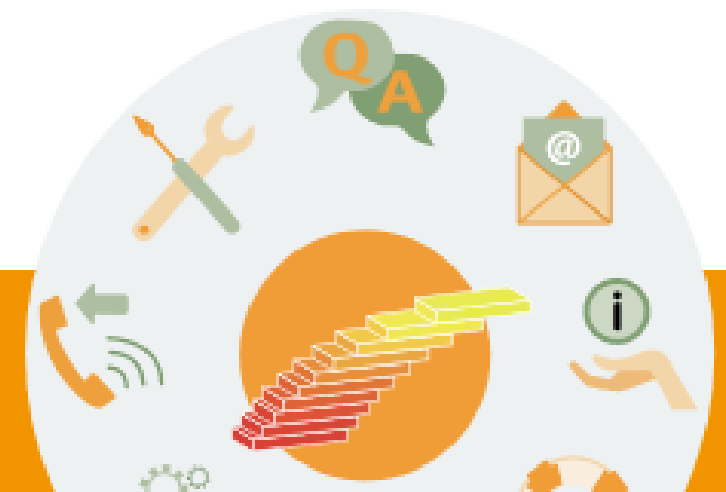


Abschließende Diskussionsrunde

# 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

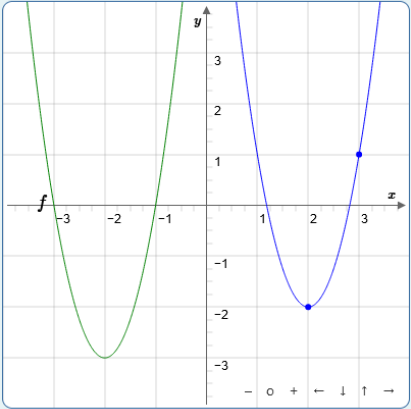
$$f(x) = 3x^2 + 12x + 9$$

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

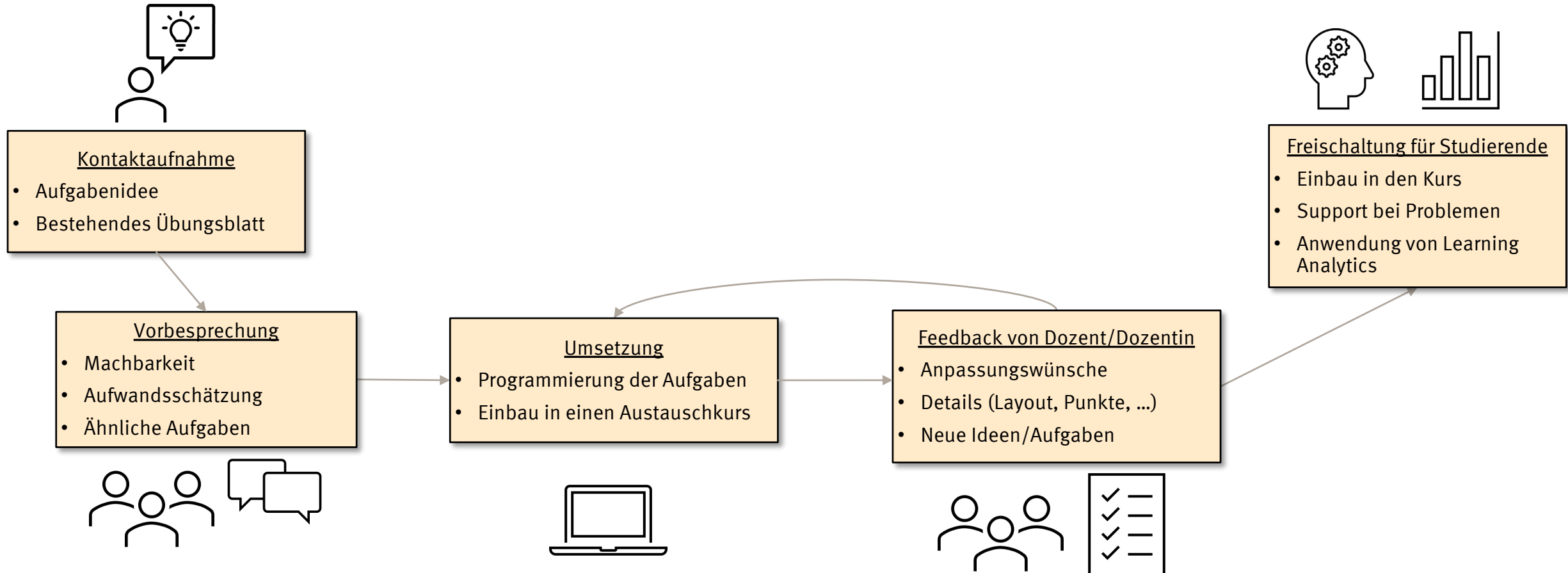
Auswertung durch Learning Analytics

Anwendung von Gamifizierung

Unterstützung bei der Anwendung von STACK

# Service-Center Digitale Aufgaben

## Beispielablauf: Umsetzung digitaler Aufgaben



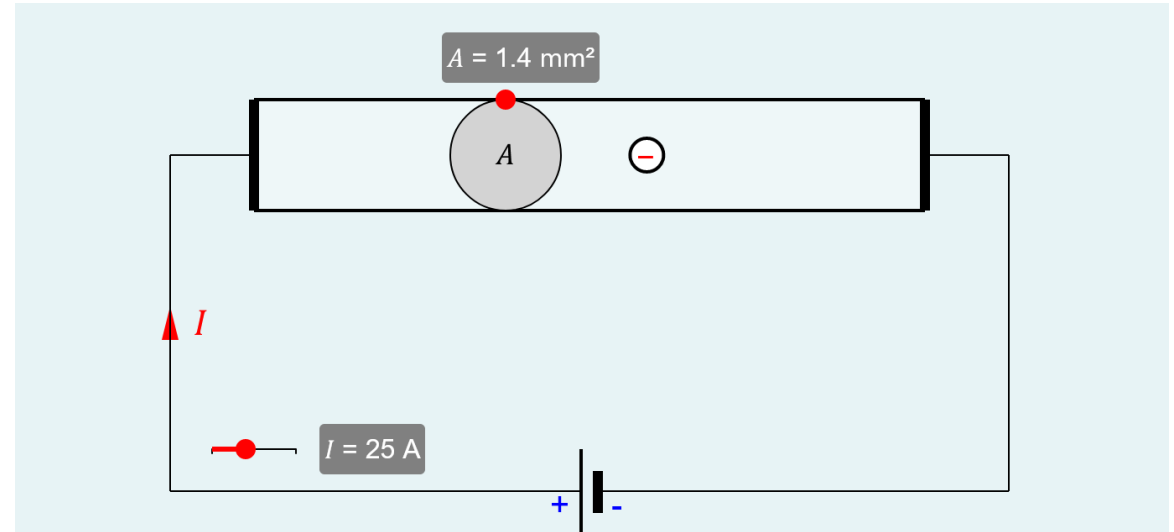
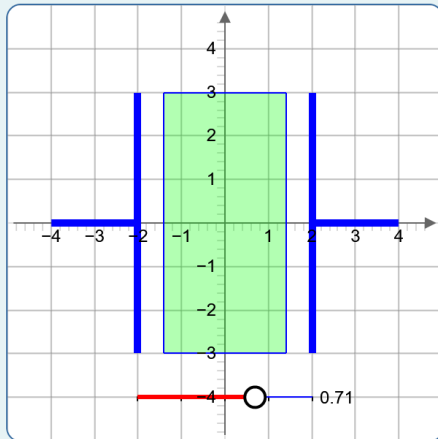
# Service-Center Digitale Aufgaben

## Beispielaufgaben

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

[www.oth-aw.de/scda](http://www.oth-aw.de/scda)

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



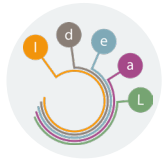
(a) Welches der folgenden Wertepaare aus Querschnitt  $A$  und Stromstärke  $I$  führt im obigen Leiter zur **niedrigsten** mittleren Strömungsgeschwindigkeit unter den dreien? Stellen Sie die Werte im obigen Bild ein und vergleichen Sie die Geschwindigkeiten.

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



# Informationstag des Projektes Ideal

## Innovationsnetzwerk für digitale adaptive Lehre



Projektvorstellung  
Prof. Dr. Mike Altieri



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

# ÜBERBLICK LEHR- UND LERNRÄUME

---

Referent: Michael Weinmann



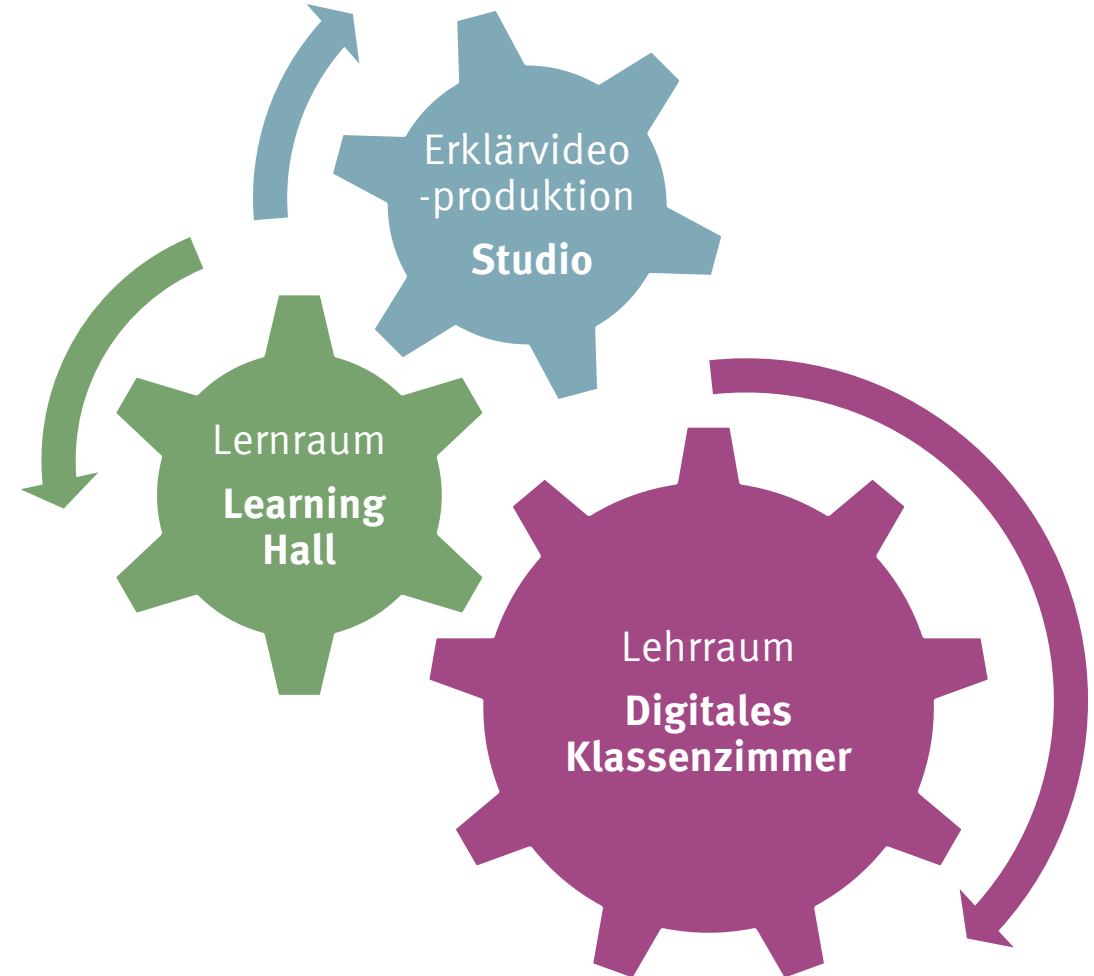


# Überblick

## 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

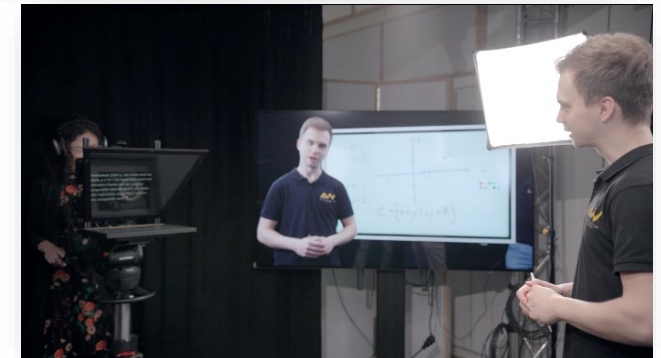
## Das Herz der Erklärvideoproduktion

### 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