

Blended Learning-Ansätze als Elemente einer neuen Lehrprozessgestaltung im Studienprozess

Dr.-Ing. Dagmar Israel
Hochschule Mittweida, Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen

Abschluss-Workshop OE2

„Erfolgsfaktoren für die technikbasierte Lehre im Rahmen der Studiengangplattform Open Engineering“

am 09.07.2020

Das zugrundeliegende Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 16OH21011 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei der Autorin.

Elemente im Grundkonzept der Lehrprozessgestaltung



Blended Learning Konzept

- ⇒ Einbindung von E-Learning-Elementen in ausgewählten Studienmodulen in der online Lehr-Lernplattform (OPAL)
- ⇒ Möglichkeit der Abbildung von einfachen hin zu sehr komplexen Blended Learning-Szenarien im Rahmen der wissenschaftlichen Aus- und Weiterbildung
- ⇒ Bereitstellung von Lehrinhalten, der Unterstützung von Lernprozessen, einer umfassenden Kommunikation und Kollaboration zwischen Lehrenden und Studierenden sowie der Studierenden untereinander und gleichzeitig der Realisierung zahlreicher Verwaltungsaufgaben
- ⇒ unter Einbindung des Webkonferenzsystems Adobe Connect Möglichkeiten der interaktiven Gestaltung von Lehr-/Lernszenarien.

Ausprägung der Stufen der Modulkomplexität in Abhängigkeit des gewählten Blended Learning-Ansatzes

Stufe der Modulkomplexität	Realisierte Blended Learning Funktionalitäten	Umsetzungs-/ Ausgestaltungsform
Module auf der informativen Ebene ↓	Modulbeschreibung	Ausbildungsziele, Lehrinhalte, Lernmethoden, Teilnahmevoraussetzungen, Arbeitslast, Lehreinheitsformen, Prüfungen
	Steckbrief des Lehrenden	Name, Kontaktdaten optional: Kurzvita, Aktuelle Aufgaben und Funktionen, Veröffentlichungen
	News und Termine (Angebot)	Aktuelle Mitteilungen zum Studienablauf
	Kontakt zu Lehrenden (Angebot)	Kontaktdaten, Terminvereinbarung: Präsenz oder online
Module nach dem Anreicherungskonzept ↓	Bereitstellung Lernunterlagen	Vorlesungsskripte, Vorlesungsfolien, Lehrvideos
	weiterführende Literatur	Literaturverzeichnis
	Internetquellen	Linkliste
	Diskussionsforum für fachliche Fragen	Forum für Flipped classroom, Nachfragen Studieninhalte, Klärung allgemeiner Fragen zum Studienmodul
	Selbststudienelemente	Test/ Selbsttest, Aufgabensammlungen, Probeklausuren, Aufgabenstellungen
Module nach dem Integrationskonzept	Virtuelles Klassenzimmer	Einbindung Webkonferenzen: Adobe Connect Übersichtsdarstellung: Inhalte, Aufzeichnung, Unterlagen, Termine

Kernelemente des Ansatzes

- Unterstützung der Studienorganisation: Modulhandbuch, Stundenpläne, Vorlagen
- Unterstützung der Organisation des eigenständigen Lernprozesses: Erläuterung Arbeitsweisen, Vorschläge zur Zeitplanung, methodische Hinweise zum Lernen u. a.
- Sichern der Identität zwischen realem und „virtuellem“ Studienablauf
- Schaffung einer leichten Orientierung im Studienablauf durch einheitliche Bereitstellung der Studienmodule in Struktur und Ablauf
- Unterstützung der Studierenden durch Bereitstellung der Lehr-/Lerninhalte: Skripte, Folien, weiterführende Literatur, Links, Diskussionsforen, Aufgaben zur eigenständigen Lösung u. a.
- Schaffung von zusätzlichen Unterstützungsangeboten im Lernprozess durch interaktive partizipative Lernformen: Diskussion, Gruppenarbeit, Tutorien, Selbsttests ...
- Verringern studienadministrativer Aufwände, z. B. Auswertung von Testergebnissen, Koordinierung von Kontrollprozessen in einzelnen Lernformaten wie z. B. Test und Selbsttest u.a.

Anforderungen didaktischer Funktionen im E-Learning

Es geht nicht nur darum, möglichst viele Medien einzubinden, sondern durch didaktische Überlegungen über den Medieneinsatz zu entscheiden, hinsichtlich:

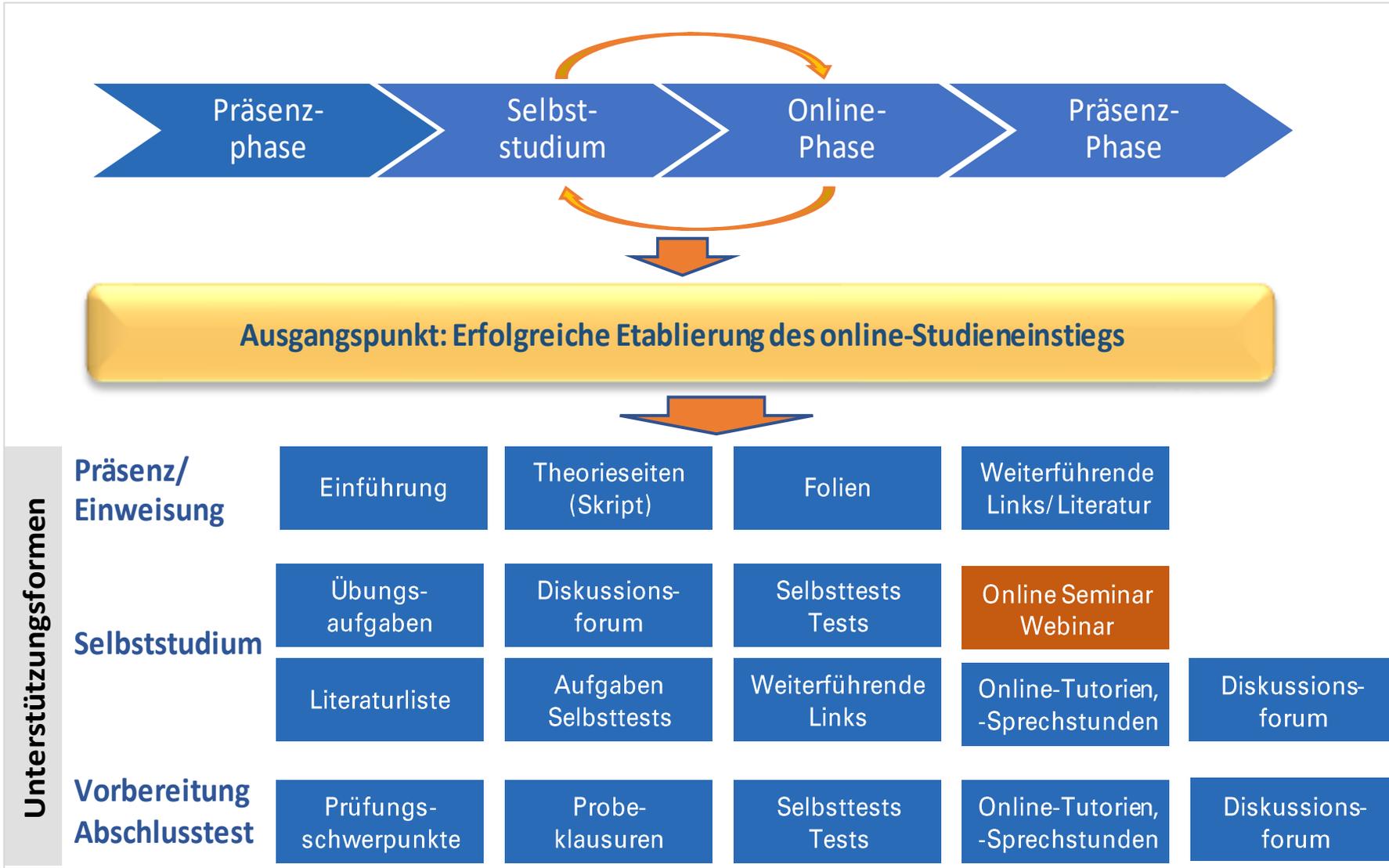
1. Motivation der Lernenden
2. Erleichterung der Lernprozesse
3. Rückmeldung über den Lernerfolg
4. Unterstützung selbstgesteuerten Lernens
5. Unterstützung von Kooperation und Kommunikation
6. (Vor-)Wissen, Kompetenzen, Motivation und Interessen der Lernenden
7. Kommunikationsmöglichkeiten für Feedback und Assessment (Beurteilung)
8. Bedingungen für gemeinschaftliches, kooperatives Lernen

⇒ Gestaltungs- und Evaluationsansatz zugleich!

Abbildung didaktischer Elemente des E-Learning in den Vorbereitungskursen Mathematik in OE 2

Kursmodell	Studieneinstieg Mathematik	Online-Vorkurs Mathematik	Begleitkurs Mathematik	Harmonisierungskurs Mathematik
Anforderung				
Selbsterklärende Struktur	x	x	x	x
Anleitung zum eigenständigen ganzheitlichen Lernen	(x)	x	x	x
Wissensvermittlung Theorie		x	x	x
Anwendungswissen Theorie in Beispielen		x	x	x
Wissensüberprüfung Test	x	x	x	x
Individuelles Feedback zum Lernerfolg (Aufgabenlösung)	x	x	x	x
Angebote zur Wissensaktualisierung und -erweiterung	x	x	x	x
Motivation durch Gestaltung der Lerninhalte (Grafik)		x	x	x
Prüfung Lernerfolg (Evaluation)	x			x
Flexible Gestaltung der Lernzeiten	x	x	x	x

Grundkonzept der Anreicherung der Präsenzlehre mittels OPAL-Kursbausteinen



Einblicke in die Unterstützung des Studieneinstiegs Mathematik von MINT-Studierenden (1)

Grafisch anschaulich
gestaltete Seiten

Willkommen im Online-Vorkurs Mathematik!

Inhalte	Ablauf	Wir stellen uns vor.
Wie arbeite ich mit dem Selbsttest?	Zu den Themen - los geht's!	Wie lerne ich im Vorkurs?
Fachliche Hilfe	Abschluss Online-Kurs	Technische Hilfe

Übersichtliche
einheitliche Struktur
im Aufbau...

... in allen Themenbereichen

The screenshot shows the course interface for 'Online-Vorkurs Mathematik'. The sidebar on the left contains a table of contents with the following items:

- Was sind Inhalte im Kurs?
- Wie läuft der Vorkurs ab?
- Wir stellen uns vor!
- Wie arbeite ich mit dem Selbsttest?
- Wie lerne ich im Online-Vorkurs?
- Wie geht es, Mathe online zu lernen?
- Wie ist der zeitliche Ablauf?
- Wie ist der Abschluss im Kurs?
- Zu den Themen - los geht's!
- Rechnen mit reellen Zahlen**
 - Hinweise zum Lernen
 - Zeitplan
 - Hinweis zur Testbearbeitung
 - Einführung in Thema 1
 - Grundrechenarten
 - Bruchrechnung
 - Bruchrechnung Seite 2
 - Umformung von Termen
 - Beispielaufgaben
 - Lernmaterialien
 - Angebote zum Lernen im Thema 1
 - Test: Rechnen mit reellen Zahlen
 - Dein aktuelles Feedback
 - Dein aktuelles Feedback
 - Forum zu Rechnen mit reellen Zahlen
 - Tutorien zum Thema

The main content area, titled 'Rechnen mit reellen Zahlen', features a grid of circular navigation buttons:

- Hinweise zum Lernen
- Theorie
- Beispielaufgabe
- Lernmaterialien
- Test** (highlighted in blue)
- Lernangebote
- Lernraum Webinare
- Forum
- Home icon

... im Gesamtkurs

The screenshot shows the overall course navigation menu for 'Online-Vorkurs Mathematik'. The menu items are:

- Online-Vorkurs Mathematik
 - Was sind Inhalte im Kurs?
 - Wie läuft der Vorkurs ab?
 - Wir stellen uns vor!
 - Wie arbeite ich mit dem Selbsttest?
 - Wie lerne ich im Online-Vorkurs?
 - Wie geht es, Mathe online zu lernen?
 - Wie ist der zeitliche Ablauf?
 - Wie ist der Abschluss im Kurs?
- Zu den Themen - los geht's!
 - Rechnen mit reellen Zahlen**
 - Potenzen, Wurzeln, Logarithmen**
 - Gleichungen und Ungleichungen**
 - Funktionen**
 - Differentialrechnung**
 - Integralrechnung**
- Evaluation
 - Fragebogen
- Fachliche Hilfe
 - Forum für fachliche Fragen
 - E-Mail für fachliche Fragen
- Technische Hilfe
 - VPN und E-Book
 - Webinare/ Virtuelles Klassenzimmer
 - Forum für technische Fragen
 - E-Mail für technische Fragen
- Gruppen

Einblicke in die Unterstützung des Studieneinstiegs Mathematik von MINT-Studierenden (2)

Ausführliche selbsterklärende Lernhilfen durch...

... Theorievermittlung im Themenkomplex
„Rechnen mit reellen Zahlen“

The screenshot shows a course navigation menu on the left with 'Rechnen mit reellen Zahlen' selected. The main content area is titled 'Grundrechenarten' and includes sections for 'Rechengesetze' (Kommutativgesetz, Assoziativgesetz, Distributivgesetz) and 'Punkt vor Strich Regel'. A yellow highlight is under the text: 'Eselbrücke: „Punkt vor Strich, außer wenn die Klammer s...“'

► Aufgabe 2

Löse die folgende Aufgabe:

$$\frac{1}{2}(2a + b) \cdot (b - 2) - \frac{b^2}{2} \cdot \left(1 + \frac{1}{b}\right)$$

Lösung

Als erstes werden die beiden Klammern miteinander verrechnet:
 $\rightarrow \frac{1}{2} \cdot (2a \cdot b - 4a + b^2 - 2b) - \frac{b^2}{2} \cdot \left(1 + \frac{1}{b}\right)$

Nun werden jeweils beide Klammern aufgelöst:

$$\rightarrow a \cdot b - 2a + \frac{b^2}{2} - b - \frac{b^2}{2} - \frac{b^2}{2} \cdot \frac{1}{b}$$

$$\rightarrow a \cdot b - 2a - b - \frac{b}{2}$$

$$\rightarrow a \cdot b - 2 \cdot a - \frac{3}{2} \cdot b$$

An dieser Stelle könnte man a noch ausklammern:
 $\rightarrow a \cdot (b - 2) - \frac{3}{2} \cdot b$

.. Beispielaufgaben
im Themenkomplex
„Rechnen mit reellen Zahlen“

► Aufgabe 3

Berechne die Fläche zwischen den beiden gegebenen Funktionen:

$$f(x) = x + 3 \text{ und } g(x) = x^2 + 1$$

Lösung

Zunächst müssen die Schnittpunkte der beiden Funktionen ermittelt werden, indem man beide Funktionen gleichsetzt und nach x auflöst:

$$f(x) = g(x)$$

$$x + 3 = x^2 + 1$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{1}{2} \pm \frac{3}{2}$$

$$x_1 = -1 \quad x_2 = 2$$

Graphische Veranschaulichung:

Die Fläche A zwischen zwei Funktionen kann dann wie folgt berechnet werden:

$$A = \int_{x_1}^{x_2} \text{obere Funktion} - \text{untere Funktion}$$

$$A = \int_{-1}^2 f(x) - g(x) dx = \int_{-1}^2 x + 3 - (x^2 + 1) dx$$

$$A = \int_{-1}^2 x + 3 - x^2 - 1 dx = \int_{-1}^2 x + 2 - x^2 dx$$

$$A = \left[\frac{x^2}{2} + 2x - \frac{x^3}{3} \right]_{-1}^2 = \left(\frac{2^2}{2} + 2 \cdot 2 - \frac{2^3}{3} \right) - \left(\frac{(-1)^2}{2} + 2 \cdot (-1) - \frac{(-1)^3}{3} \right)$$

$$A = \frac{10}{3} - \left(-\frac{7}{6}\right)$$

$$A = \frac{9}{2}$$

... Beispielaufgaben
im Themenkomplex
„Integralrechnung“

Einblicke in die Unterstützung des Studieneinstiegs Mathematik von MINT-Studierenden (3)

Erläuterungen zur Arbeit mit dem Selbsttest ...

Wie arbeite ich mit dem Selbsttest?

Viele Studienanfänger haben Lücken im mathematischen Grundwissen.

Oft fehlen auch die Fähigkeiten und Fertigkeiten, die Rechengesetze der Mathematik anzuwenden und grundlegende Aufgaben ohne Taschenrechner zu lösen.

Geht es dir auch so?

Wenn ja, dann nutze den Kurs „Online-Vorkurs Mathematik“.

Er wird dir helfen, den Übergang zwischen Schule und Studium besser zu meistern.

So ist der Kurs aufgebaut:

Vor der Bearbeitung

- Beachte die Hinweisdokumente zu jedem Thema
- Halte die Reihenfolge der Themen bitte unbedingt bei, da die mathematischen Kenntnisse für die Themengebiete aufeinander aufbauen

Hinweise zur Bearbeitung der Aufgaben

- 10 Aufgaben, 10 Punkte
- Bearbeitungszeit maximal 45 Minuten
- Hilfsmittel:



Nach der Bearbeitung -> Abgabe der Aufgaben

- Feedback zur erbrachten Leistung: Anzeige der erreichten Punkte und Zeitangabe inklusive Angebote für Dich zum Üben
- Lernangebote



Literatur



Internet



Video



- Nutze das Forum falls du:
 - Probleme bei der Berechnung einer Aufgabe hast
 - etwas zu den Lernangeboten sagen möchtest
 - anderweitig Fragen hast

Im Forum, das für jedes Thema zur Verfügung steht, kannst du via Chat mit deinen Mitstudienanfängern bzw. mit den Betreuern diskutieren. Bitte beachte, dass nur ernst gemeinte Beiträge verfasst werden sollen!

... und dem eigenen Zeitmanagement

Vorschlag zur zeitlichen Bearbeitung des Themas 2

Für das Thema 2 „Potenzen, Wurzeln, Logarithmen“ hast du von Mittwoch bis Freitag in der 1. Woche Zeit.

Eine Einweisung in das Thema hast Du am Montag in der Präsenz erhalten.

Beginne das Selbststudium am Mittwoch allein, indem du dir im **Theorie**teil die wichtigsten Kenntnisse aneignest. Dazu kannst du die Erläuterungen in der „Theorie“ durcharbeiten und die **Lernmaterialien (Folien)** nutzen.

Dafür solltest du dir ca. eine Stunde Zeit nehmen.

Mach dann zum ersten Mal den **Test** und notiere bitte deine Ergebnisse separat. Fragen, die dir beim Rechnen und Lösen der Aufgaben aufkommen oder grundlegende Probleme im Thema kannst du im **Webinar** um 16.30 Uhr beantwortet bekommen.

Nutze auch die Möglichkeit, diese bitte schon unmittelbar in das **Forum** zum Thema einzutragen. Sie werden dann im Webinar noch am gleichen Tag beantwortet.

Am Donnerstag lernst du 2 x 90 Minuten allein.

Schau dir zuerst noch einmal deine Fehler im ersten Test an und nutze die angebotenen **Lernhilfen** – Lernvideos, Literaturangebote und Internetangebote, um die Aufgaben, die nicht richtig beantwortet wurden, noch einmal zu wiederholen.

Dafür ist vielleicht eine dreiviertel Stunde ausreichend.

Wiederhole dann den Test und trage die Ergebnisse des ersten und zweiten Tests, aber auch alle Probleme, die du beim Rechnen hattest, in einem separaten Dokument zusammen.

Nutze das **Webinar** um 16.30 Uhr, um gezielt deine Fragen zu Problemen beim Rechnen noch einmal anzusprechen und sie von den Tutorinnen erklärt zu bekommen

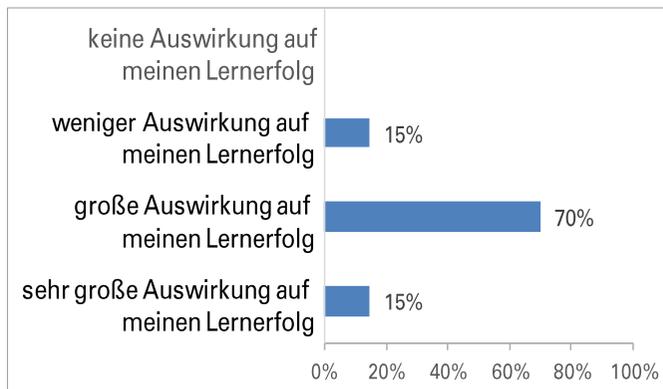
Thema 1 und Thema 2 werden gemeinsam in der **Präsenz** am Freitagvormittag von 9.45 – 11.15 Uhr abgeschlossen.

Jetzt kannst du zu Thema 3 übergehen. 😊

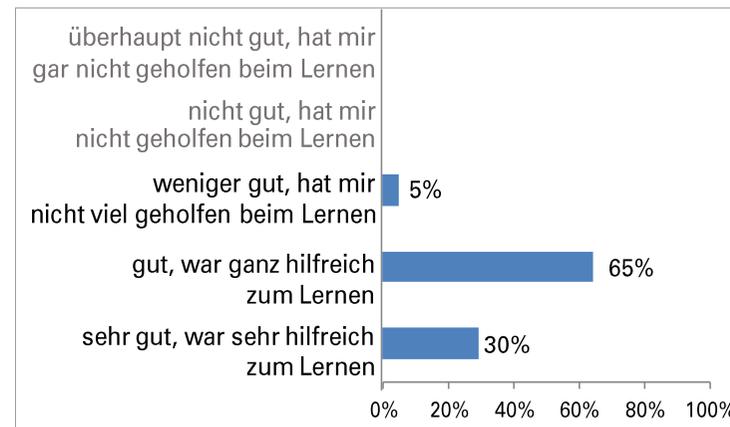
Einblicke in die Unterstützung des Studieneinstiegs Mathematik von MINT-Studierenden (4)

- ✓ **Aufgabenvielfalt** durch variable Gestaltung der Aufgaben
- ✓ **umfangreiche Möglichkeiten der Hilfe und Unterstützung** per Theorieerläuterung, Video und Literatur
- ✓ **selbsterklärende und motivierend gestaltete Hinweise zum Lernen und Bildschirmdarstellungen**, die ein eigenständiges Arbeiten und Lernen mit dem Kurs befördern
- ✓ **Qualitätssicherung** durch eingebundene **Evaluation**.

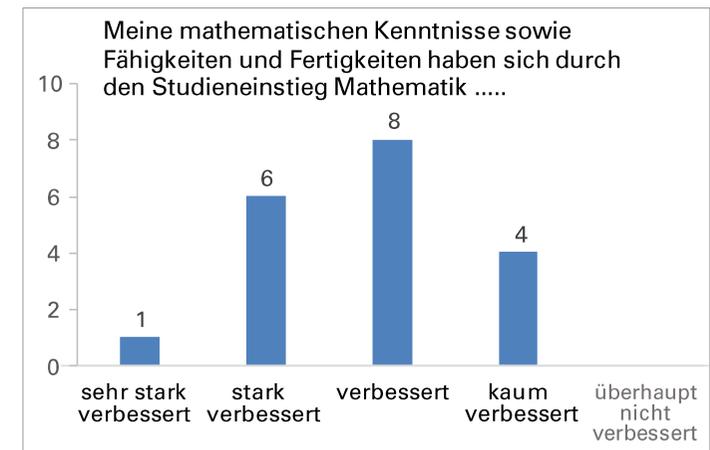
Ergebnisse aus dem Vorbereitungskurs 2019: 20 Studienanfänger



Hat der Studieneinstieg Mathematik eine positive Auswirkung auf deinen Lernerfolg



Wie hat dir das individuelle Lernangebot gefallen - angepasst an deine erreichten Leistungen?



Verbesserung der Kenntnisse im Ergebnis des Lernens

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für Interessierte:

Studieneinstieg Mathematik: <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/13998555139?10>

Begleitkurs Mathematik: <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/19942801408?6>

Online-Vorkurs Mathematik: <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/21651783683?5>

Harmonisierungskurs Mathematik: <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/19414679555?4>