

# Projekt FOKUS Mathematik Universität Bern

swissuniversities · Netzwerktreffen Lehre 2022

**Claudia Buser, M.Sc., Projektleitung**

Vizerektorat Lehre, Universität Bern

Kontakt: [claudia.buser@unibe.ch](mailto:claudia.buser@unibe.ch)



# Projekt FOKUS Mathematik



## Projektidee

Ausgangslage

Ziele



## Umsetzung

Math MIP

Math NaWi



## Feedback

Math MIP

Math NaWi



## Fazit

Ausblick

Diskussion



## Projektidee

### Ausgangslage

- Sehr heterogenes mathematisches Kompetenzprofil zu Studienbeginn.
- Mangelhafte mathematische Kenntnisse.
- Fehlendes Bewusstsein für die Bedeutung von mathematischen Kompetenzen im eigenen Studienfach (Biologie, Chemie, Geografie, etc.).
- Tiefe Selbstwirksamkeitserwartung



## Projektidee

### Ausgangslage

Lückenhaftes mathematisches Grundlagenwissen sowie fehlende Übung im Lösen mathematischer Probleme, führen schnell zu erheblichen Schwierigkeiten in der Studieneingangsphase, ferner auch zum Scheitern in Examen und zum Studienabbruch.



# MINT-Fächer – Studieneingangsphase



## Projektidee

Ausgangslage





## Projektidee

Ziele

### FOKUS Mathematik für:

- Naturwissenschaften (**NaWi**)
- Mathematik, Informatik, Physik (**MIP**)



## Projektidee

### Ziele

- Das fachliche Niveau und der Stoffumfang muss zwingend erhalten bleiben. Die aktuellen Inhalte sind im Hinblick auf die höheren Semester essentiell.
- Den Studierenden wird die Bedeutung von mathematischen Kompetenzen für ihr Studienfach bewusst gemacht und verdeutlicht.



## Projektidee

### Ziele

- Allfällige Wissenslücken sollen anhand von geeigneten Lernmodulen während des Semesters selbstständig geschlossen werden.
- Dozierende erhalten einen Überblick über den aktuellen Stand und die Entwicklung der mathematischen Fähigkeiten von Studierenden in der Studieneingangsphase.



## Projektidee

### Ziele

- Studierende bekommen zu Beginn ihres Studiums mittels Self-E-Evaluation (SEE; diagnostischer Einstiegstest) ein individuelles Feedback in Bezug auf ihre mathematischen Vorkenntnisse.
- Mathematischen Fähigkeiten werden mithilfe von webbasierten eLearning-Angeboten kontinuierlich verbessert.
- **Chancen für einen erfolgreichen Studienabschluss steigen!**



## Umsetzung

Math MIP

Math NaWi



# Self E-Evaluation (SEE)



## Umsetzung

Math MIP

Math NaWi



# ILIAS – STACK & Test Tool



## Umsetzung

Math MIP

Math NaWi

STACK

Inhalt Info Einstellungen Mitglieder Lernfortschritt Metadaten Export Rechte Vor...

Zeigen Verwalten Sortieren

Neues Objekt hinzufügen

Löschen Verschieben Kopieren Verknüpfen Herunterladen Inhalte übernehmen

Inhalt

- Focus on Reasoning and Proofs
- From Abacus Pool
- Linear Algebra I
- Linear Algebra II
- OSA in Mathematics  
Online Self-Assessment in Mathematics
- STACK question examples / STACK Musteraufgaben

SEE Mathematik (Test Area)

SEE course for the implementation of the FOKUS mathematics for the natural sciences  
Status: Online

Inhalt Info Einstellungen Mitglieder Lernfortschritt Metadaten Export Rechte Vor...

Zeigen Verwalten Sortieren

Neues Objekt hinzufügen

Löschen Verschieben Kopieren Verknüpfen Herunterladen Inhalte übernehmen

OSA FOKUS

- Demographic Questions
- Demographic Survey  
Teilnahme: Sie haben an dieser Umfrage noch nicht teilgenommen
- Erwartungsgleich  
Expectations
- Mathematical Questions  
Questions with modified score for the syntactic part (x10000) and for the semantic part (x10)
- Mathematical Questions Test  
Syntactic + Semantic: The syntactic part modified (x10000) and the semantic part modified (x10)
- Mathematische Selbstreflexion



## Umsetzung

### Math MIP

1. Demographische Erfassung
2. Mathematischer Einstiegstest (ca. 2h)
3. Selbstreflexion (Erwartungsabgleich; Interessencheck)
4. Testfeedback



## Umsetzung

### Math NaWi

1. Erwartungsabgleich
2. Mathematischer Einstiegstest (ca. 1.5h)
3. Selbstreflexion (Einstellung; Informiertheit; Interessencheck)
4. Demographische Erfassung
5. Testfeedback

# SEE MIP – Beispielaufgabe mit STACK



## Umsetzung

Math MIP

Fragen zur Person > Aufgabe 1 > Aufgabe 2 > Aufgabe 3 > Vermischte Aufgaben > Erwartungen & Interessen > Rückmeldung zu OSA > OSA

### Vermischte Aufgaben

**Frage 5**  
Für  $r, s > 0$  und  $a, b > 0$  welche der folgenden Rechenregeln gelten?

$a^{r+s} = a^r + b^s$   Nicht ausgewählt   $a^{r-s} = (a^r)^s$   Nicht ausgewählt   $a^{r-s} = \frac{a^r}{a^s}$   Nicht ausgewählt

$a^{r-s} = a^r \cdot a^s$   Nicht ausgewählt   $a^{r+s} = a^r \cdot b^s$   Nicht ausgewählt   $a^{\frac{1}{r}} = \sqrt[r]{a}$   Nicht ausgewählt

**Frage 6**  
Vereinfache soweit wie möglich den folgenden Term:  $\left(\frac{a \cdot b^3}{c^2 \cdot d^2}\right)^4 : \left(\frac{a}{c^8}\right)^{\frac{1}{2}}$ .

Nach den Umformungen lässt der obige Term in die folgende Form bringen:

$a \cdot b \cdot c \cdot d$

# SEE MIP – Beispielaufgabe mit STACK



## Umsetzung

Math MIP

### Frage 6

Vereinfache soweit wie möglich den folgenden Term:  $\left(\frac{a \cdot b^2}{c^2 \cdot d^2}\right)^4 : \left(\frac{a}{c^6}\right)^{\frac{1}{3}}$ .

Nach den Umformungen lässt der obige Term in die folgende Form bringen:

$$a^{\boxed{c}} \cdot b^{\boxed{b}} \cdot c^{\boxed{4}} \cdot d^{\boxed{3}}$$

wurde wie folgt interpretiert:  $c$  wurde wie folgt interpretiert:  $b$  wurde wie folgt interpretiert: 4 wurde wie folgt interpretiert: 3

#### ✘ Falsche Antwort

Die richtige Antwort ist:  $a^{\frac{11}{3}} \cdot b^8 \cdot c^{-6} \cdot d^{-8}$ .

#### Lösung

Man formt um und zählt alle Potenzen zusammen:

$$\left(\frac{a \cdot b^2}{c^2 \cdot d^2}\right)^4 : \left(\frac{a}{c^6}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{a \cdot b^2}{c^2 \cdot d^2}\right)^4 \cdot \left(\frac{c^6}{a}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{a^4 \cdot b^8}{c^8 \cdot d^8} \cdot \frac{c^2}{a^{\frac{1}{3}}} = a^{\frac{11}{3}} \cdot b^8 \cdot c^{-6} \cdot d^{-8}.$$

# Erste Rückmeldungen von Studierenden



## Feedback

Math MIP

Math NaWi

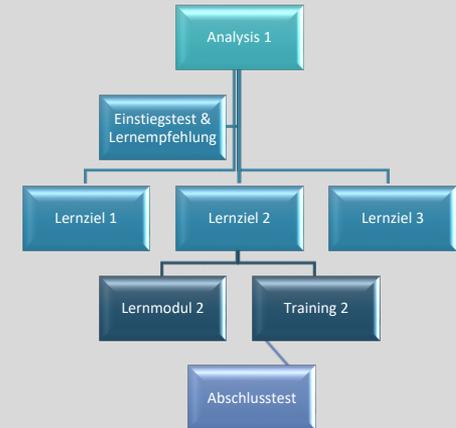
- Tieferes Verständnis für den Stoff
- Hilfreich zur Vorbereitung der Prüfungen
- Ermöglicht gezieltes Erkennen von Rechenfehlern
- Fehler machen dürfen ohne Konsequenzen
- Entwicklung einer höheren Genauigkeit bei Berechnungen



## Fazit

## Ausblick

- Allgemeine Kursübersicht
- Einstiegstest (SEE)
- Abschlusstest
- Lernmodule
- Trainingsaufgaben
- Testaufgaben
- Material
- Glossar

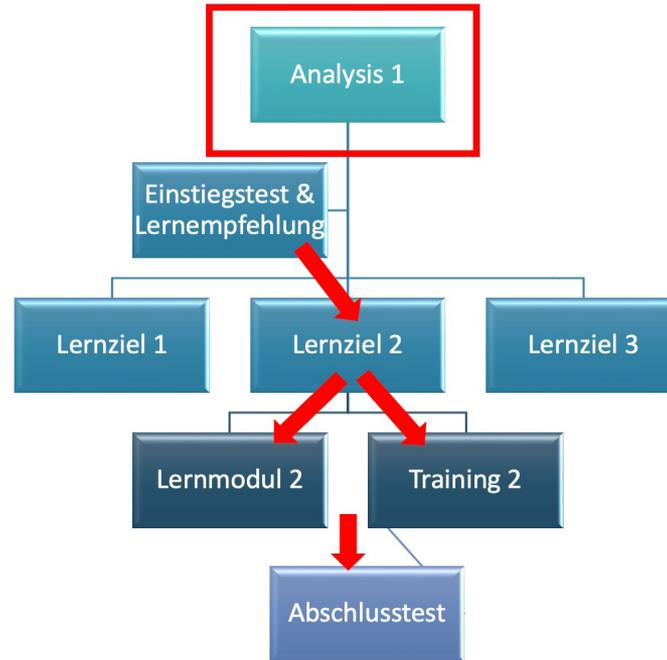


# Prototypisches Beispiel Math MIP



## Fazit

Ausblick





## Fazit

### Ausblick

- Aufbau Lernmodule
- Alignment innerhalb Fokus
- Verknüpfung mit Unterricht
- Technische Umsetzung (Learning Analytics)
- Austausch Gymnasien – Hochschulen





## Fazit

Ausblick



# Das Projektteam

$u^b$

<sup>b</sup>  
UNIVERSITÄT  
BERN



## Vizerektorat Lehre

Claudia Buser, M.Sc., Projektleitung

## Institut für Psychologie

Dr. Natalie Borter

## Mathematisches Institut

Prof. Dr. Frank Kutzschebauch (Fokus Math MIP)

Prof. Dr. Thomas Wihler (Fokus Math NaWi)

PD Dr. Kevin Wildrick

Dr. George-Ionut Ionita

Dr. Kinga Sipos

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit 😊!

