

Authentic-STEM: Mentor*in sein zwischen Schulen, Unternehmen und international?

Birgitta Marx & Dr. Gero Stoffels
Website: authentic-stem.com



Authentic-STEM

1. Teil: Ihr Problem?!

Beispiel für ein authentisches Problem

Malone Middle School, NY



Problem Statement

Problem Statement:

Currently all Shower Shelves (*25 Brushed Stainless Steel; 100 Powder Coated Aluminum*) are manufactured in Germany and shipped to Plattsburgh NY. The packaging process for shipment is very labor intensive and unfortunately results in a lot of waste (waste in the sense of the materials used and in resource time for labor). Due to shipping costs on the rise, space constraints, sales increasing, quality defects due to packaging and handling on the rise, and potential for automation of the packaging process; Schluter Systems is searching for an improved, sustainable solution package and ship material from Germany and our vendors to Plattsburgh while maintain the quality expectations driven by the customers.

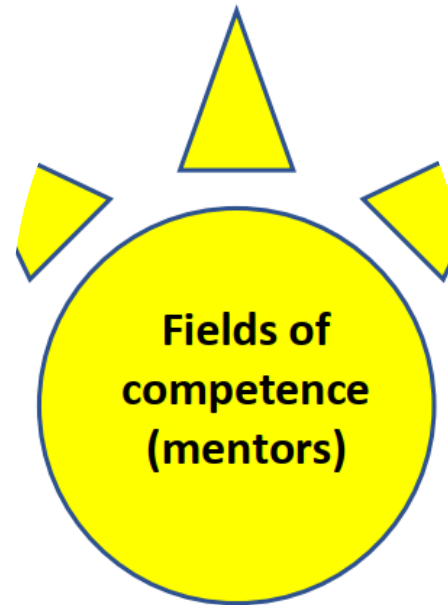
- Improve sustainability of packaging solution [replacement for foam supporting the shelves]
- Maintain quality expectations by customers (reduce damage cause by handling and shipping)
- Prepare for possibility of automation for final packaging
- Improve ease of use/reduction wasted movement the current configuration causes on the operation and logistics

1. Gehen Sie in einen Breakout-Raum und lösen Sie gemeinsam das Problem (10 min)
2. Kurze Präsentation im Plenum (<2min je Gruppe)

2. Teil:

Wie begleitet man solche
Problemlöseprozesse?

Welche Kompetenzfelder sind für Mentor*innen relevant, um solche längerfristigen Problemlöseprozesse zu begleiten?



3. Teil:

Unsere Ideen & Erfahrungen

Motivation

Der Mathelehrer gibt schließlich zu:
"Dafür brauchst du das später
nicht."

Der Mathematikunterricht soll die Erfahrung vermitteln,
"Phänomene der uns umgebenden Welt, die uns alle betreffen oder
betreffen sollten, aus Natur, Gesellschaft und Kultur auf eine
bestimmte Weise wahrzunehmen und zu verstehen."

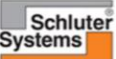
(Winter 1995)

"Obwohl viele mathematisch reichhaltige Kontextprobleme
entworfen und in Lehrbüchern veröffentlicht wurden, bleibt ihre
Wirkung auf den regulären Mathematikunterricht begrenzt, da die
Lehrkräfte bei der Gestaltung und Durchführung der wichtigen Phase
der Wissensorganisation vor Herausforderungen stehen."

(Prediger, Barzel, Hußmann & Leuders, 2021)

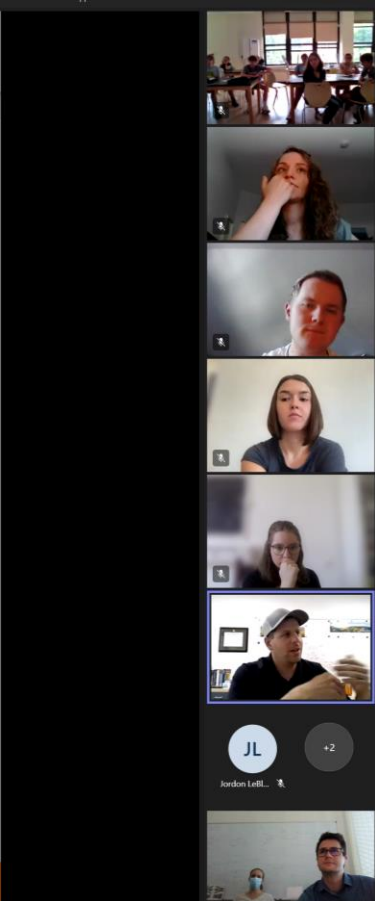
Beispiel für ein authentisches Problem

Malone Middle School, NY

 **Problem Statement**

Problem Statement:
Currently all Shower Shelves (*25 Brushed Stainless Steel; 100 Powder Coated Aluminum*) are manufactured in Germany and shipped to Plattsburgh NY. The packaging process for shipment is very labor intensive and unfortunately results in a lot of waste (waste in the sense of the materials used and in resource time for labor). Due to shipping costs on the rise, space constraints, sales increasing, quality defects due to packaging and handling on the rise, and potential for automation of the packaging process; Schluter Systems is searching for an improved, sustainable solution package and ship material from Germany and our vendors to Plattsburgh while maintain the quality expectations driven by the customers.

- Improve sustainability of packaging solution [replacement for foam supporting the shelves]
- Maintain quality expectations by customers (reduce damage cause by handling and shipping)
- Prepare for possibility of automation for final packaging
- Improve ease of use/reduction wasted movement the current configuration causes on the operation and logistics





Beispiel für eine verwandte Problemlösung

Malone Middle School, NY

Wie können solche intensiven und langfristigen Problemlösungsprozesse initiiert werden?

Auf natürliche Weise werden die mathematischen Konzepte der Schüler*innen angeregt und angewendet.

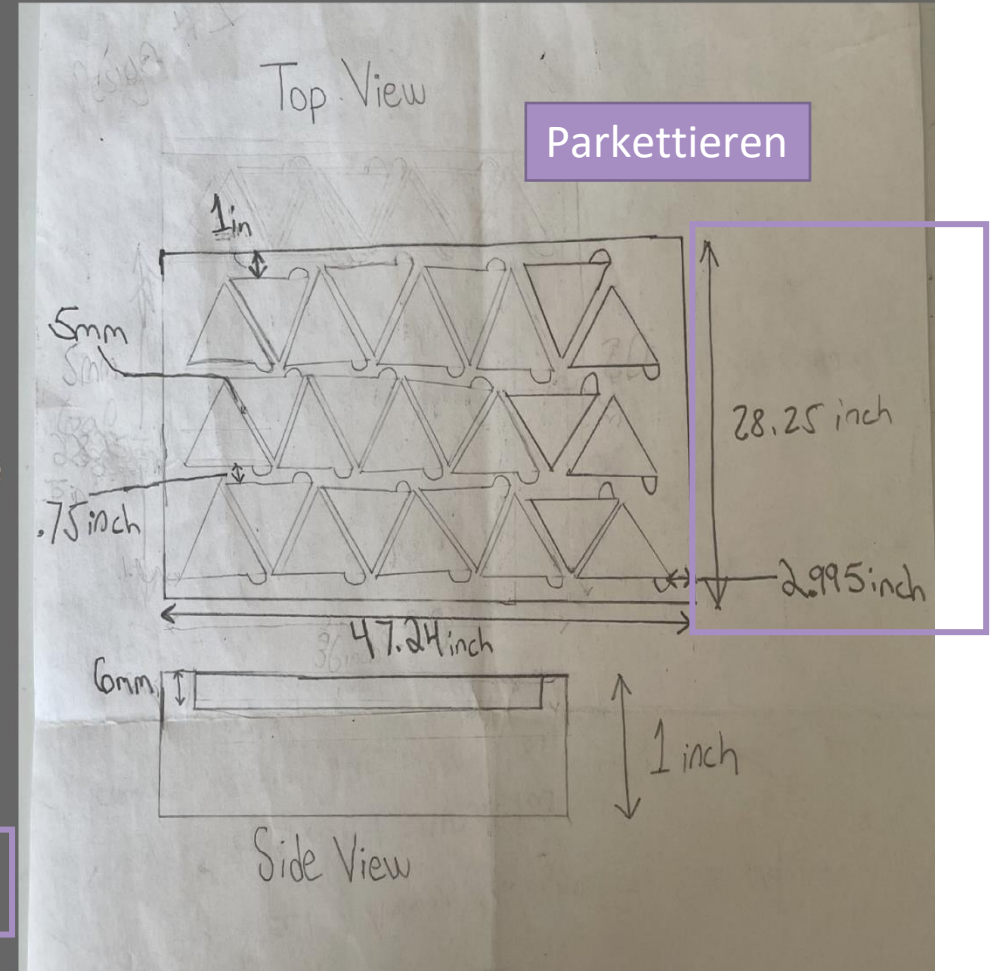
Our Design

Top View

The top view shows the length and width, both sides would need to be fitted with the pallet. It also shows the horizontally placed corner shelving with a 5 mm gap between each Product ensuring it stays safe and secure. There are Half an inch Indents in the cork so it makes it easier to take out the shelving, reducing labor.

Side View

The side view shows the height of the box which is 1 inch and since each corner laid horizontally measures a a height of 6mm it gives plenty of room. If we stack 12 of these boxes it will measure out at 1 foot carrying 336 shelves.

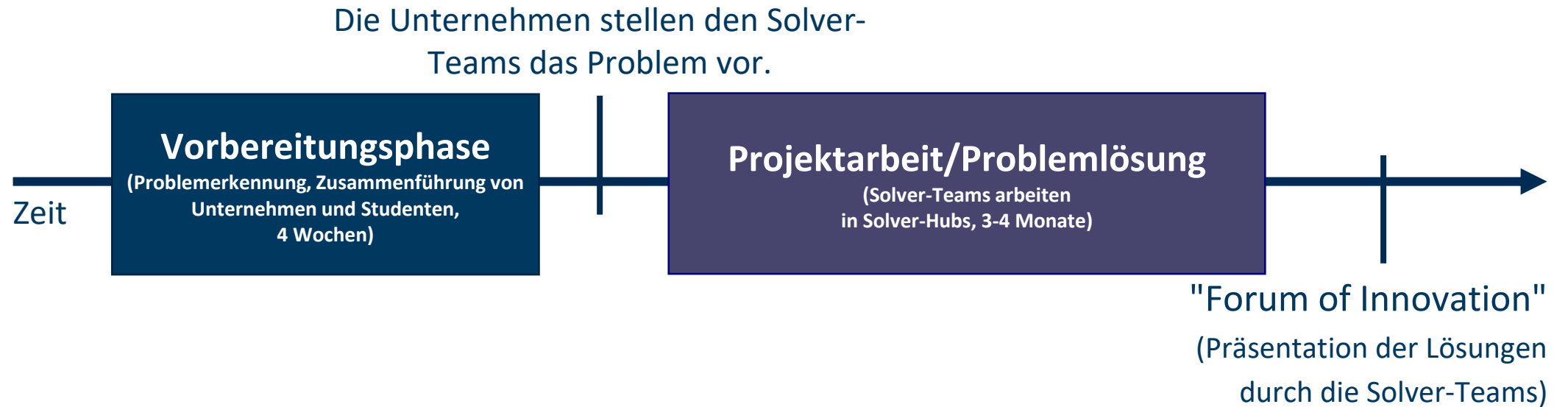


Wie funktioniert das?

Entwickeln Sie gemeinsame Problemlösungsperspektiven durch Zusammenarbeit in Solver-Teams!



Konzeption des Zyklus



Konzept hat sich im deutschen Partnerprojekt MINT-Pro²Digi (www.mintpro2digi.de) bewährt. Im internationalen Kontext wurde das Projekt in Lansing, MI und Mineville/Plattsburgh, NY in Zusammenarbeit mit einem Gymnasium und an der Malone Middle School mit Remote Mentoring erprobt.

Ausbildung zum Mentor/zur Mentorin

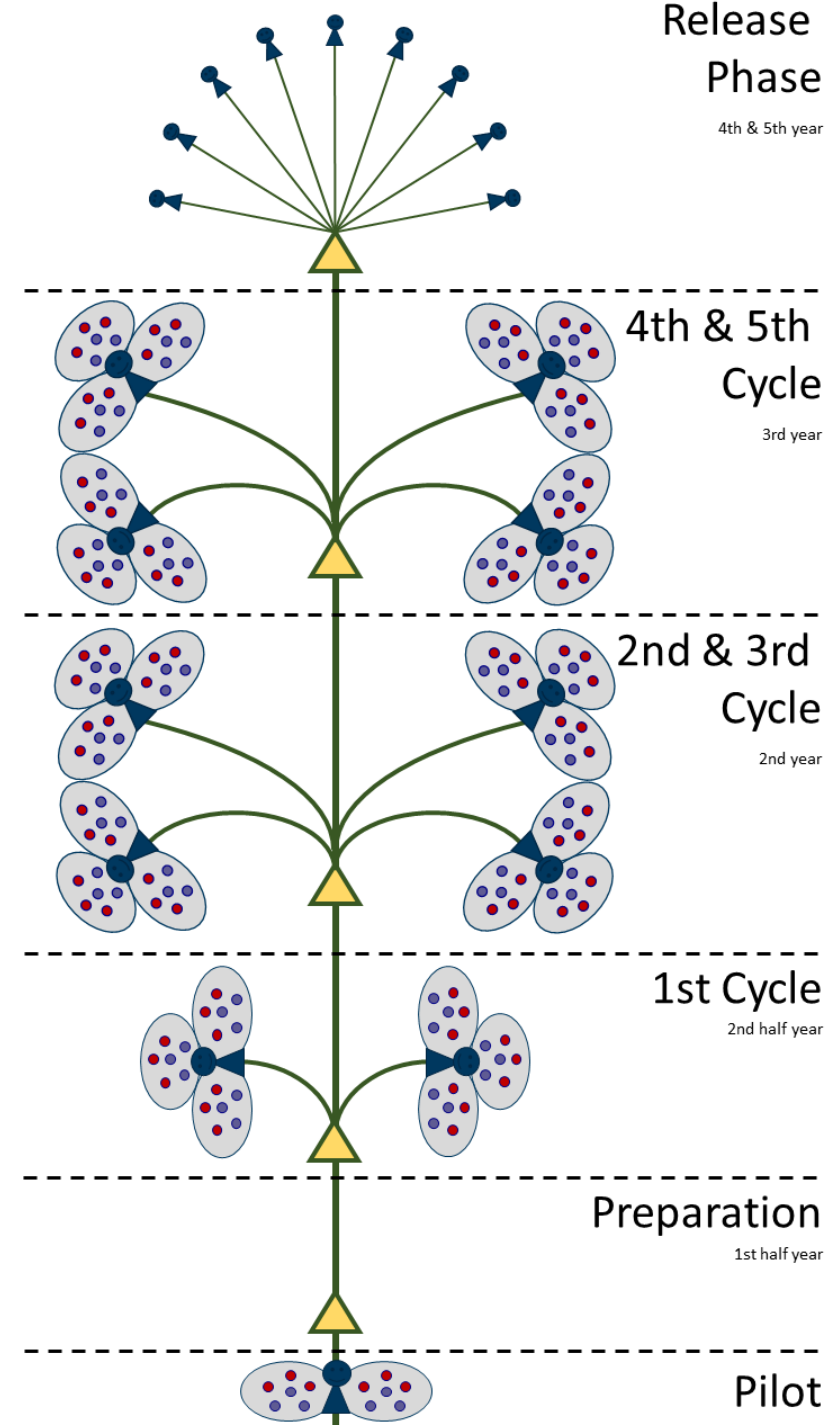
Nachhaltige Strukturen durch Ausbildung und Unterstützung von Mentor*innen (Referendar*innen, Lehrer*innen, Hochschulmitarbeiter*innen usw.) als regionale Expert*innen!

Mentor*innen sind der Schlüssel!

Wurde im ersten Halbjahr bereits gefördert durch den Stifterverband im Rahmen von



SMART
QUALIFIZIERT[®]



Beobachtungen von Student*innen und Mentor*innen

Student*innen

- Hohe intrinsische Motivation bei der Lösung von echten Problemen
- Am Anfang unsicher, wenig „Hilfe“ (ungewohnt)
- heuristische Strategien anwenden (z. B. Skizzieren, Vorwärts-Rückwärts-Arbeiten, Daten sammeln)
- Kommunikation untereinander und mit Mentor*innen sowie mit Unternehmen
- Arbeitsverteilung organisieren
- Projektbuch führen (ähnlich wie ein Lerntagebuch)
- ihre Ergebnisse präsentieren
- Unternehmensbesuche sind neu (für amerikanische Studenten)

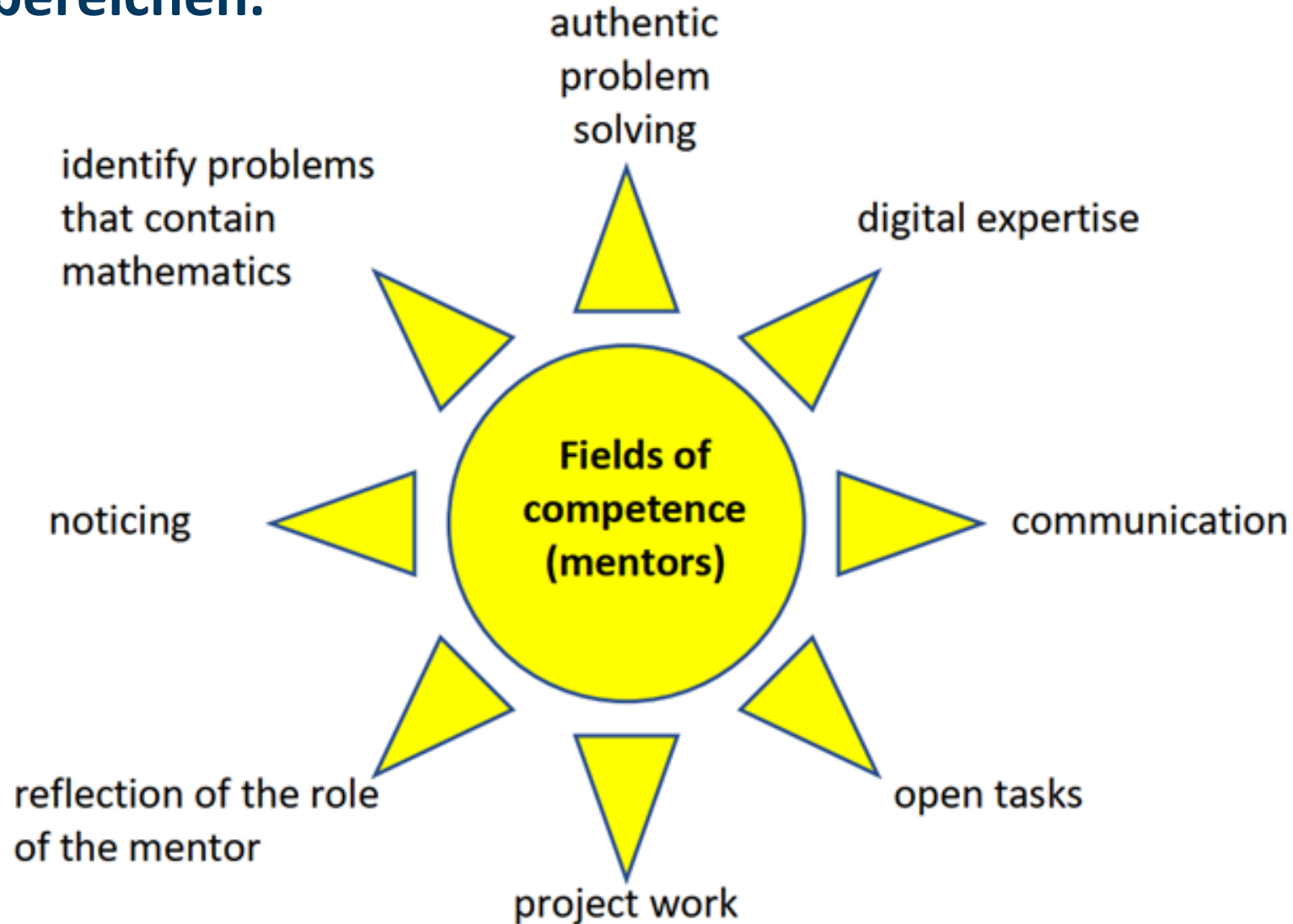
Mentor*innen

- Anfangs eher skeptisch, was den Erfolg der offenen Problemlösung angeht, später hoch motiviert
- neigen dazu, zu oft einzugreifen und zu kontrollieren
- geringe digitale Kompetenzen
- regelmäßige Kommunikation mit Unternehmen
- Unternehmensbesuch als Teil des eigenen Unterrichts ist neu
- eigene Bearbeitung/Umgang mit authentischen Problemen

Forschungsfragen

- Wie können Mentor*innen offene und langfristige mathematische Projektarbeit angemessen betreuen?
- Über welche Kompetenzen sollten Mentor*innen verfügen, um einerseits die entsprechende Projektarbeit zu betreuen und andererseits als Vermittler die Zusammenarbeit zwischen Studierenden im In- und Ausland sowie mit Unternehmen zu gestalten?
- Welche Trainings- und Supervisionsformate sind geeignet, um entsprechende Kompetenzen (weiter) zu entwickeln und die Mentor*innen in ihrer Arbeit zu unterstützen?

Mentor*innentraining in Authentic-STEM in verschiedenen Kompetenzbereichen.



Wir freuen uns über Ihre Anregungen und Fragen!

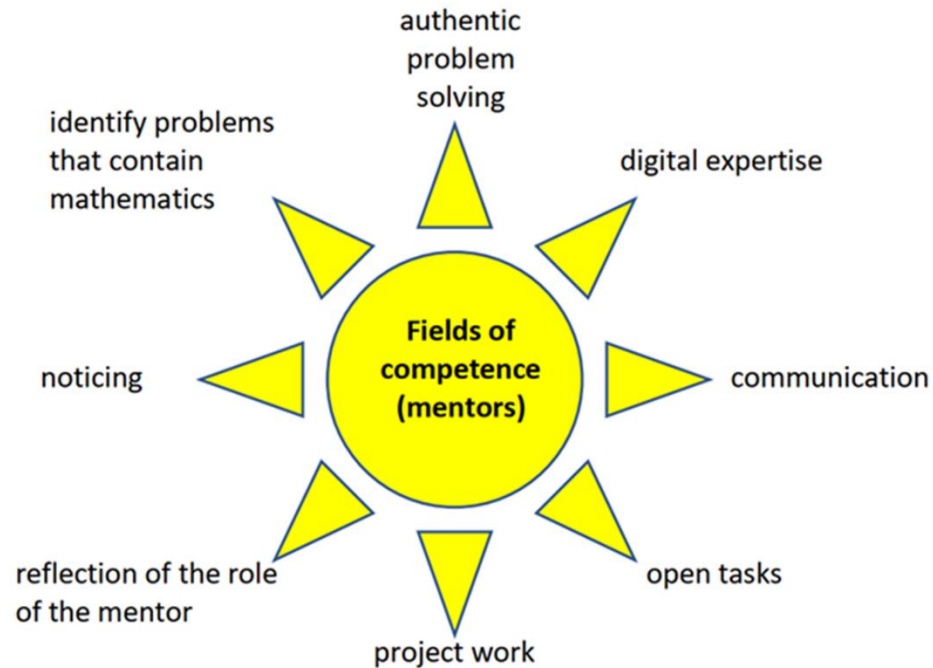


Birgitta Marx

Lehrkraft für besondere Aufgaben am Institut für Didaktik der
Mathematik
Universität Siegen

Kontakt: birgitta.marx@uni-siegen.de

Telefon: 0271-740 3314



Dr. Gero Stoffels

Studienrat im Hochschuldienst am Institut für Didaktik der
Mathematik
Sprecher aus bc:Olpe
Universität Siegen
Kontakt: gero.stoffels@uni-siegen.de
Telefon: 0271-740 2754

4. Teil: Diskussion

Kommentare/Fragen zu den
"Kompetenzfeldern Sonne"

Kommentare/Fragen zur
Implementierung

...