

## Jahrestagung 2023 und fakultative Weiterbildung

### Freitag/Samstag, 20./21. Januar 2023, PH Zug

Pädagogische Hochschule Zug  
Zugerbergstrasse 3  
6300 Zug



### Jahrestagung am Freitag, 20.1.2023, Programm

ab 09:00 Uhr **Begrüßungskaffee Foyer Aula PH Zug**

9.45 Uhr **Begrüßung**

10:00 Uhr **Referat 1: Kristina Reiss**  
**Über das Lernen und seine Inhalte: Der Beitrag der Mathematikdidaktik**

11:00 Uhr **Referat 2: Sabina Larcher**  
**Ein Jahr Fachdidaktikstrategie 2021-2018: erste Erkenntnisse und Entwicklungen**

11:45 Uhr **Mittagspause** (individuell, Essen in der Mensa wird übernommen)

13:00 Uhr **Mitgliederversammlung der GDM Schweiz**

14:00 Uhr **Ateliers I**

15:00 Uhr **Postersession**

15.30 Uhr **Ateliers II**

16.30 Uhr **Abschluss und Apéro in Mensa**

**Anmeldungen** via Website zwingend bis **5.1.2023**

### Samstag, 21.1.2023, 9-12h: Fakultative Weiterbildung mit zwei Workshops zur Wahl

Es stehen zwei fakultative Angebote zur Wahl. Die TN-Zahl ist beschränkt. Eine verbindliche Anmeldung für einen der beiden Weiterbildungsworkshops bis zum **30.11.2022** ist daher zwingend.

# Abstracts Vorträge Jahrestagung



## Über das Lernen und seine Inhalte: Der Beitrag der Mathematikdidaktik.

Prof. Dr. Kristina Reiss, TU München

Es ist ein bekanntes Bonmot, dass in der Schule nicht Fächer, sondern Kinder unterrichtet werden. Folgt daraus dann, dass eigentlich eine allgemeine Didaktik ausreichen würde und die fachspezifische Perspektive eher ein Luxus ist? Nein, so ist es nicht. In der Schule geht es darum, Wissen an Kinder und Jugendliche so zu vermitteln, dass sie Kompetenzen entwickeln, derzeitigen und zukünftigen Anforderungen im Alltag und Berufsleben gerecht werden und gestaltend am gesellschaftlichen Leben mitwirken können. Dabei kommt der Mathematik mit ihrem breiten Einfluss auf die Welt um uns herum eine besondere Bedeutung zu. Es gilt also gerade hier, die Verbindung zwischen fachlichen Inhalten und Verständnis zu adressieren, zu formulieren und empirisch zu evaluieren. Dies ist ein wesentliches Thema der Mathematikdidaktik. Im Vortrag soll betrachtet werden, welche konkreten Aufgaben damit verbunden sind und wie sie durch die Disziplin erfüllt werden können.



## Ein Jahr Fachdidaktikstrategie 2021-2018: erste Erkenntnisse und Entwicklungen

Prof. Dr. Sabina Larcher, PHTG, Vorstandsmitglied Kammer PH, Delegierte Fachdidaktik swissuniversities

In den vergangenen Jahrzehnten wurde in der Schweiz in Sachen *Fachdidaktik* und für die Bildung der wissenschaftlichen Disziplin, ausgehend von Fragen und Entwicklungen der Schweizerischen Lehrer\*innenbildung, vieles erarbeitet und erreicht. Dennoch weisen die wissenschaftlichen Kompetenzen in den verschiedenen Fachdidaktiken in der Schweiz je nach Fach- und Bildungsbereich nach wie vor eine sehr unterschiedliche Verankerung und Stabilität auf. Ebenso besteht Entwicklungsbedarf in Bezug auf die Quantität und teilweise auch auf die Qualifikationen des fachdidaktischen Nachwuchses. Auch fehlen derzeit die Möglichkeiten zur Sicherung der Grundfinanzierung fachdidaktischer Forschung und Entwicklung, weitere Anschubfinanzierungsmöglichkeiten sowie der gleichwertige Zugang zu Forschungsmitteln und -programmen. Ein gemeinsam getragenes Verständnis der drei Kammern von swissuniversities (Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogische Hochschulen) soll die Wichtigkeit und die Bedeutung der Fachdidaktiken für die Lehrer\*innenbildung wie auch weiterführend für fachspezifische Hochschuldidaktik unterstützen und den Prozess der vergangenen vierzig Jahre weiterführen. Dazu wurde eine Strategie «Fachdidaktik 21-28» erarbeitet und 2021 verabschiedet. Die Hochschulen der Schweiz sind aktuell aufgefordert dazu ein Commitment zu formulieren und sich zu positionieren. Ein jährlich stattfindendes Monitoring soll dazu beitragen, erste Ergebnisse liegen nun vor.

# Abstracts Ateliers I

## Atelier A

### Kompetenzzentrum Mathematisches Denken und Lernen (MaDeL)

Kurt Hess, Priska Fischer Portmann, Simona Geissbühler, PH Zug

Die Fachschaft MaDeL der Pädagogischen Hochschule Zug ist seit gut einem Jahr daran, ein Kompetenzzentrum zum mathematischen Denken und Lernen zu entwickeln. Wir berichten im Atelier über unsere Absichten und Erfahrungen sowie nächste Entwicklungsschritte. In der Diskussion gehen wir zentralen Fragen nach, die sich auch an anderen PHs stellen (können), wenn sie die Wirksamkeit der mathematikdidaktischen Aus- und Weiterbildung erhöhen möchten.

**Zielstufe:** Dozierende in der Aus- und Weiterbildung Zyklus 1 und 2

**Hinweis:** Atelier A und H beziehen sich aufeinander. Sie können auch einzeln besucht werden.

## Atelier B

### Kryptologie – Nachrichten sicher übermitteln?!

Prof. Dr. Georg Bruckmaier, PH FHNW

Fast allen Menschen ist es wichtig, persönliche Nachrichten z.B. per Threema oder Whatsapp sicher zu versenden, sodass auch nur die/der Empfänger/in sie lesen kann. Genau dies ermöglicht das mathematische Teilgebiet der Kryptographie, das viele alltagsrelevante, motivierende und spannende mathematische Überlegungen von der Primar- über die Sekundar- bis zur Tertiärstufe bereithält.

Im Atelier wird anhand einiger historischer und aktueller Beispiele aufgezeigt, wie man geheime Botschaften übermitteln, sie aber allenfalls auch entschlüsseln (Kryptoanalyse) kann.

**Zielstufe:** Zyklus 2 und 3

## Atelier C

### Erkennen von Stärken und Schwächen von Schülerinnen und Schülern - Erfassung diagnostischer Kompetenz von angehenden Primarlehrkräften am Beispiel des Größenbereichs Gewichte (Dissertation)

Isabelle Gobeli-Egloff, PH FHNW

Diagnostische Kompetenz hat einen hohen Stellenwert in der Diskussion um professionelle Kompetenzen von Lehrkräften. Sie gilt als Voraussetzung, den Unterricht an die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler anzupassen. Als Facette diagnostischer Kompetenz wird z.B. die Fähigkeit des Identifizierens von Stärken und Schwächen und deren Ursacheninterpretation verstanden. Um die Wirksamkeit einer durchgeführten Interventionsstudie zur Förderung des Erkennens von Stärken und Schwächen mit angehenden Lehrkräften der Primarschule (N = 181) quantitativ zu überprüfen, wurde ein Testinstrument entwickelt, mit dem gezeigt werden konnte, dass das Erkennen von Stärken und Schwächen durch die Intervention nachhaltig verbessert wurde. Ebenso konnten mit dem entwickelten Testinstrument differenzierte Erkenntnisse in Bezug auf den Zuwachs sowie auf

die Qualität diagnostischer Kompetenz gewonnen und mögliche Einflussfaktoren untersucht werden. Im Atelier werden zentrale Ergebnisse der Studie berichtet und diskutiert sowie einige konkrete Beispiele gemeinsam betrachtet.

**Zielstufe:** Zyklus 2

## Atelier D

### Mathematikgeschichte im Mathematikunterricht

René Schelldorfer, PH Zürich

In den Lehrmitteln wird Mathematik weitgehend ohne geschichtliche Entwicklung dargestellt, im Unterricht wird daher kaum darauf eingegangen, dass Mathematik eine (grossartige) kulturelle Leistung darstellt. Welchen Beitrag kann der Einbezug geschichtlicher Aspekte im Mathematikunterricht bieten? Auf welche Art soll die Entwicklung der Mathematik im Unterricht sichtbar werden? Welche Schwierigkeiten stellen sich?

Im Atelier werden grundlegende Gedanken und die sich daraus ergebenden Folgerungen für eine konkrete Unterrichtsgestaltung abgeleitet. Einige Beispiele können «am eigenen Leib» erlebt werden.

*Teilnehmende nehmen bitte Kopfhörer mit, um Audioaufnahmen zu hören.*

**Zielstufe:** Zyklus 2 und 3, (Sekundarstufe II)

## Atelier E

### Adaptive Unterstützung beim explorierenden Arbeiten in der Arithmetik (Dissertation)

Martin Lacher, PH Luzern

Für Lernende mit geringen Selbstregulationsfähigkeiten ergeben sich durch die Offenheit der Aufgabenstellungen beim explorierenden, problemlösenden Arbeiten in der Arithmetik besondere Herausforderungen. Wir untersuchen in unserem Projekt mithilfe der Forschungsstrategie Aptitude-Treatment-Interaction Interaction (ATI), ob diese durch passende Unterstützungsmassnahmen im Unterricht (Scaffolding Prompts) abgefangen werden können. Entsprechende forschungsbasierte Konzepte sind bisher rar; im Rahmen des Projekts wird ein solches theoriebasiert konzipiert und empirisch in einem ökologisch validen Rahmen in zwei Teilstudien untersucht.

Die Vorstudie untersucht die Fragestellung, welche Faktoren differenzielle Effekte auf die Lernleistung beim explorierenden Arbeiten in der Arithmetik aufzeigen. In der eigentlichen ATI-Studie wird die allgemein belegte differenzielle Wirkung von Scaffolding im erwähnten Lerngegenstand mit einem (quasi-)experimentellem Setting untersucht.

Die Faktoren werden durch bestehende und selbst entwickelte, mithilfe IRT-Methoden evaluierte Skalen modelliert. Die Wirkung der Faktoren wird durch multiple Regressionen (teilweise auf zwei Ebenen), Anova / Ancova und Repeated Measure Anova untersucht.

In den Interventionsgruppen zeigen sich signifikante Effekte des Vorwissens Mathematik und der Selbstregulation auf die Lernleistung, die Interventionsgruppen zeigen starke und signifikant höhere Lerneffekte als die Kontrollgruppe.

**Zielstufe:** Zyklus 2 und 3

# Abstracts Ateliers II

## Atelier F

### **Mathematik kooperativ - ein Kooperationsprojekt Bern - Hamburg – Tirol**

Beat Wälti, PH Bern

In der Volksschule sind Austausch, gemeinsames Suchen nach Lösungen und Entscheiden wichtig für das Mathematiklernen. Dies lässt sich sehr gut mit spielerischen Ansätzen umsetzen, in denen Ziele kooperativ in der Gruppe erreicht werden.

Wir diskutieren drei exemplarische kooperative Lernumgebungen zu Zahlenräumen indem wir uns diese „erspielen“. Diese sind so konzipiert, dass Ziele nur gemeinsam erreicht werden und die Lernenden sich als Teamplayer erleben. Die mathematischen Herausforderungen entstehen jeweils situativ: durch Entscheidungen der Kinder, durch Zufall (z.B. Ziffernkarten ziehen) oder durch Abwägen verschiedener Möglichkeiten.

**Zielstufe:** Zyklus 1, 2 und 3

## Atelier G

### **Mathematisches Argumentieren aus der Unterrichtspraxis – Wie kommen Erkenntnisse aus der Forschung zurück an die Front? (Dissertation)**

Heidi Dober, PH Zug

Mathematisch zu argumentieren ist eine anspruchsvolle Tätigkeit, die in 3 Prozessphasen und einem übergreifenden Aspekt gefasst werden kann. (1) Erfassung der Aufgabe und Finden von Operationen, (2) durch Operieren Argumente bestätigen, (3) Argumente sprachlich als Argumentation nachvollziehbar und überzeugend festhalten und (Visualisierung als übergreifender Aspekt) Bilder, Anschauungsmittel, Veranschaulichung. Am SNF-Forschungsprojekt FEMAR (Formatives Feedback beim mathematischen Argumentieren) haben 45 Lehrpersonen in der Ost- und Zentralschweiz teilgenommen. Am Ende der Interventionsstudie wurden Übungssequenzen zum mathematischen Argumentieren gefilmt. Die Lehrperson stand im Fokus der Kamera. Die Interventionsgruppe unterrichtete entlang eines Rubrics (Beurteilungsraster) zum mathematischen Argumentieren, die Kontrollgruppe lehrte ohne diesen Rubric. Die Videos haben wir anhand eines Manuals codiert. Unter anderem wurde erfasst, zu welchen Prozessphasen die Lehrpersonen Feedback geben. Im Atelier werden Ergebnisse vorgestellt und diskutiert. Weiter soll überlegt werden, wie die wissenschaftlichen Ergebnisse den Weg zurück in die Praxis finden.

**Zielstufe:** Zyklus 2, Lehrpersonen Aus- und Weiterbildung

## Atelier H

### **Schwerpunkt Mathematik im Weiterbildungsangebot 23/24 der PH Zug**

Kurt Hess, Simona Geissbühler, Kristina Hähn, PH Zug

In Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des Kompetenzzentrums Mathematisches Denken und Lernen setzt die Pädagogische Hochschule Zug in ihrem Weiterbildungsangebot 23/24 auf den

Schwerpunkt Mathematik. Wir berichten im Atelier über unsere breit angelegten Absichten und erhoffen uns eine Diskussion mit zentralen Fragen rund ums Thema «Mathematische Weiterbildung an Pädagogischen Hochschulen».

**Zielstufe:** Dozierende in der Aus- und Weiterbildung Zyklus 1 und 2

## Atelier I

### Von analogen und digitalen Lernpfaden (Masterarbeit)

Bernhard Dittli, PH Schwyz

Im aktuellen Kontext der Digitalisierung werden an den Schulen immer häufiger digitale Medien und Lernplattformen eingesetzt. Die Lehrpersonen beabsichtigen damit vielfältige Differenzierungsangebote zu schaffen und eine individuelle Förderung zu ermöglichen. Doch meist wird den Lernenden ein eingeschränktes digitales Aufgabenangebot zur Verfügung gestellt und analoge Aufgaben, die eine materialgestützte Auseinandersetzung mit dem Thema ermöglichen, werden nicht berücksichtigt. Erhalten jedoch Lernende ein äquivalentes analoges und digitales Lernangebot, wählen diese gezielt aus und beschreiten unterschiedliche Lernwege. Es stellt sich deshalb die Frage, nach welchen Präferenzen Lernende zwischen analog und digital zu bearbeitenden Aufgaben auswählen und wie sie ihre Lernwege begründen.

In diesem Workshop erhalten Sie Einblick in ein Unterrichtsentwicklungsprojekt bei dem Lernenden einer 5. Primarschulklasse bei der Einführung ins Thema «Bruchdenken – Bruchrechnen» zwischen analogen Aufgaben aus Lehrbüchern und Arbeitsblättern und einem digitalen Aufgabenangebot mit E-Books und Apps auswählen konnten. Die Planung und Umsetzung der Unterrichtssequenz durch die Lehrperson und die Reflexion der Lernwege durch die Lernenden stand im Zentrum dieser Unterrichtserprobung. Die Resultate der deskriptiven Analyse der Lernwege zeigen, dass Lernende ein analoges und digitales Aufgabenangebot vielfältig nutzen und sich fünf Lernpfadtypen typologisieren und beschreiben lassen.

**Zielstufe:** Zyklus 2

## Atelier J

### Sprachaufmerksamer Mathematikunterricht mit dem Schweizer Zahlenbuch

Johanna Wehrli Reidy, PH Bern

Sprachliche Fähigkeiten beeinflussen das mathematische Lernen unmittelbar. Ein sprachbewusster Mathematikunterricht sieht vor, Lernanlässe sprachlich anregend und unterstützend zu gestalten. Dabei ist die Lehrperson als Sprachvorbild absolut zentral.

Im Rahmen dieses Workshops erhalten Sie Einblick, wie der sprachaufmerksame Mathematikunterricht in der Neuausgabe des Schweizer Zahlenbuchs umgesetzt wird.

Dabei werden verschiedene Aspekte zur Förderung der Sprachmittel (Bildungs- und Fachsprache) und der Sprachhandlungen (z.B. Benennen, Beschreiben, Begründen) über die Schuljahre hinweg aufgezeigt.

**Zielstufe:** Zyklus 1 und 2

# Abstracts fakultative Weiterbildung Samstag

**Samstag, 21.1.2023, 9-12h, PH Zug; Pause 10.15-10.45h in der Mensa**

Es stehen zwei fakultative Angebote zur Wahl. Die TN-Zahl ist beschränkt. Eine verbindliche Anmeldung für einen der beiden Weiterbildungsworkshops bis zum **30.11.2022** ist daher zwingend.



## **Workshop I: Konstruieren von und mit Sprache (Dozierende Zyklus I, Zyklus II)**

Prof. Dr. Bernd Wollring

Wir betrachten und bearbeiten Lernumgebungen zu „Raum und Form“ für die Elementar- und Primarstufe mit Fokus auf der verwendeten Sprache. Die deutschen Vergleichsarbeiten zur Mathematik im dritten Schuljahr belegen einen Anteil von mehr als 20% unter den Mindeststandards und insbesondere mangelnde Sprachfähigkeiten zur Mathematik. Wir diskutieren

dazu ein Beispiel zum Flächenvergleich bei ebenen Figuren.

Im Inhaltsbereich „Raum und Form“ sehen wir ausgehend von der Umgangssprache gute Chancen zum Entwickeln mathematischer Sprache, die sich durch drei Kennzeichen von anderen Sprachformen, etwa literarischen, unterscheidet: Sie ist adressiert, zweckbestimmt und deutungssicher. Anders als Alltagssprache und Fachsprache bietet situative Unterrichtssprache die Chance zu eigenen temporären Sprachschöpfungen, die diesen Kriterien genügen und als wirksam erlebt werden.

Das eigene Aufbauen von Sprache in Lernumgebungen erlaubt ein präzisierendes Ausgestalten durch Feedback in Rekonstruktions-Dialogen, bei denen ein Objekt auf der Basis sprachlicher Verständigung nachzubilden ist. Ziel dabei ist nicht nur die erfolgreiche Rekonstruktion, sondern auch und insbesondere das Entwickeln einer Sprache dazu. Ist situative Sprachkompetenz angebahnt, kann der Kreis der Sprachpartner erweitert werden zu größeren Lerngemeinschaften und zu Dialogpartnern, die unflexibel das Einhalten bestimmter Sprachnormen einfordern, etwa Fachleuten oder programmierbaren digitalen Systemen.

Drei Beispiele erscheinen: 1) Wir betrachten und spielen „Schiffe versenken“, ändern und formen die situative Sprache und betrachten Verallgemeinerungen. 2) Wir texten das Rekonstruieren von Tangram-Figuren in selbst erstellter situativer Sprache für Figuren mit unterschiedlicher Passung. 3) Wir beschreiben das Bauen und Bewegen kleiner Würfelbauwerke, zunächst umgangssprachlich, dann so, dass ein Konstruktionsprogramm mit starker sprachlicher Festgelegtheit das versteht.



## **Workshop II: Von grünen und gelben Gummibärchen: Wir reden über Hypothesen.**

Prof. Dr. Kristina Reiss

Nicht nur die letzten beiden Jahre der Pandemie haben gezeigt, welche Bedeutung die Stochastik im Alltag hat. Es gibt im täglichen Leben zahlreiche Situationen, in denen Entscheidung unter Unsicherheit getroffen werden müssen. Gerade über die Bildungsstandards ist das Thema in den letzten zwei Jahrzehnten stärker in den Fokus gerückt worden, aber noch immer scheint es im realen Mathematikunterricht nicht hinreichend angekommen zu sein. Es gilt, Ideen zu entwickeln, wie Lehrpersonen genauso wie ihre Schülerinnen und Schüler einen besseren Zugang zu Inhalten der Stochastik finden. Im Rahmen des Workshops werden Beispiele dazu geben und mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern diskutiert. Der Workshop richtet sich an Mathematikdidaktikerinnen und -didaktiker, die Lehrkräfte für die Klassenstufen 5 bis 11 ausbilden.



# Übernachtungsmöglichkeiten

Im Hotel Guggital, Zug steht **bis Ende November 2022** ein Kontingent an Zimmern zu einem Spezialpreis zur Verfügung. Interessiert buchen bitte direkt beim Hotel mit dem Hinweis auf das Kontingent der GDM CH.

<https://hotel-guggital.ch/doku.php/de:start>

Hotel Restaurant Guggital  
Martin und Cornelia Elsener  
Zugerbergstrasse 46  
CH-6300 Zug  
t. ++41 41 728 74 17  
f. ++41 41 728 74 10  
[info@hotel-guggital.ch](mailto:info@hotel-guggital.ch)

# Anreise PH Zug

Siehe:

<https://www.zg.ch/behoerden/direktion-fur-bildung-und-kultur/phzg/ph-zug/anreise-lageplan>



# Lageplan

## GEBÄUDEPLAN

