

Fachportrait der Professur

## **Mathematikdidaktik und mathematisches Denken im Kindesalter im Studiengang Kindergarten- und Unterstufe**



**Kinder sind schon früh mathematisch tätig: Sie machen vielfältige Erfahrungen mit Raum und Zeit; sie beobachten und erfahren verschiedene Formen und Grössen und erschliessen die Bedeutung von Zahlen in ihrer Lebenswelt. Das natürliche Neugierverhalten fordert die Kinder zu eigenen Erkundungen heraus und führt zu Aktivitäten wie Vergleichen, Ordnen, Erzeugen von Mustern usw. Diese Aktivitäten der Kinder gilt es professionell zu begleiten und zu unterstützen.**

Die Professur „Mathematikdidaktik und mathematisches Denken im Kindesalter“ beschäftigt sich mit Aspekten frühen Lernens von Mathematik mit dem Ziel mathematische Denk- bzw. Lernprozesse von Kindern besser zu verstehen und auf der Grundlage dessen wesentliche Impulse für die Praxis zu liefern. Dazu gehören auch die Entwicklung, Erprobung und Evaluation von mathematischen Lernarrangements und mathematikspezifischen diagnostischen Instrumenten.

Im Studienbereich Mathematik/didaktik vertiefen die Studierenden ihre mathematische Expertise und erwerben grundlegende mathematikdidaktische Kompetenzen. Ziel ist ein theoriebasiertes «Handlungswissen», das die künftigen Lehrpersonen dazu befähigt, in der Praxis didaktisch begründete und reflektierte Entscheidungen zu treffen.

## Ausbildungsbereich Mathematik Fachdidaktik

Die mathematikdidaktischen Studien zielen auf den Aufbau von Kompetenzen, die Studierende dazu befähigen, mathematische Denk- und Lernprozesse von Kindern zu verstehen und mathematische Lernanlässe in Kindergarten und Schule professionell zu gestalten.

### Grundstudium

Das Grundstudium fokussiert vor allem auf mathematikspezifische diagnostische Kompetenzen. Dazu werden diagnostische Situationen im Lernbereich Arithmetik (z. B. durch den Einsatz von Videos) simuliert und entlang von zugrundeliegenden *mathematikdidaktischen Konzepten und Theorien* (z. B. Anzahlerfassung, Stellenwertverständnis) analysiert.

Mathematikdidaktisches Konzept	Konkretisierung
Zahlbegriff, Anzahl- und Teile-Ganze-Konzept	Zählende und nichtzählende Strategien der Anzahlbestimmung, Entwicklungsverläufe und Schwierigkeiten
Operationsverständnis	inhaltliche Vorstellungen von Rechenoperationen, Übersetzung unterschiedlicher Darstellungen
Flexibles Rechnen: Strategien bei Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division	Zahlenblick, zählende und nichtzählende Rechenstrategien, relationales und operationales Denken
Stellenwertverständnis	Zahlwortbildung, Stellenwert- und Bündelungsprinzip, Standard- und Nicht-Standardzerlegungen von Zahlen

### Hauptstudium

Schwerpunkt der Veranstaltungen im Hauptstudium ist die "Gestaltung von mathematischen Lehr-Lernarrangements". Damit fokussieren die Veranstaltungen auf unterrichtliche Handlungskompetenzen. Die Studierenden lernen, wie mathemathikhaltige Lernsituationen geplant und die Kinder in der Umsetzung begleitet, unterstützt und gezielt instruiert werden können. Dabei stehen thematisch unterschiedliche Veranstaltungen zur Auswahl, z.B.

- Differenzierende Lernarrangements im Mathematikunterricht
- Geometrische Handlungserfahrungen planen und begleiten
- Anschauungsmaterialien im Arithmetikunterricht
- ...

## Ausbildungsbereich Mathematik Fachwissenschaft

Die fachwissenschaftlichen Studien Mathematik zielen darauf, elementare mathematische Handlungskompetenzen bei den Studierenden aufzubauen. Die Studierenden lernen stufenrelevante Begriffe mathematisch korrekt und präzise zu gebrauchen und grundlegende mathematische Arbeits- und Vorgehensweisen anzuwenden.

### Grundstudium

Im Grundstudium erwerben die Studierenden *mathematisches* Wissen, das sie benötigen, um selbst mathematisch (und nicht nur reproduktiv) tätig zu sein. Dazu gehört das Wissen über stufenrelevante mathematische Definitionen, Begriffe und Beweise ebenso wie das Wissen über Strategien (z. B. geeignete Verfahren und Darstellungen verwenden, die Zielorientierung von Vorgehensweisen einschätzen und die Zweckmässigkeit von Definitionen evaluieren).

Kernthema	Begriffe und Definitionen (Beispiele)	Strategien und Tätigkeiten (Beispiele)
Zahlen, Zahlbereiche und Arithmetische Gesetze	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definition der Äquivalenzrelation kennen und wissen, dass das Gleichheitszeichen eine Äquivalenzrelation ist</li> <li>Arithmetische Gesetze symbolisch notieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Gleichheitszeichen in eigenen Formalisierungen adäquat verwenden</li> <li>Arithmetische Gesetze in Termumformungen zielorientiert anwenden</li> </ul>
Zahldarstellungen mit Schwerpunkt Stellenwertsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stufenzahlen in Stellenwertsystemen mittels Potenzen der Basis definieren</li> <li>Systeme der Zahldarstellung kennen, die Additionssysteme aber keine Stellenwertsysteme sind</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innerhalb nichtdekadischer Stellenwertsysteme rechnen</li> <li>Zahlen in unterschiedlichen Systemen darstellen</li> </ul>
Primzahlen und Teilbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Den Begriff der Teilbarkeit definieren</li> <li>Den Beweis der Teilbarkeitsregeln kennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlen über die Anzahl und Art ihrer Teiler beschreiben</li> <li>Teilbarkeitsregeln bei der Frage nach der Primfaktorzerlegung von Zahlen geeignet anwenden</li> </ul>

### Hauptstudium

Bei den Veranstaltungen im Hauptstudium stehen unterschiedliche Erweiterungen zur Auswahl. Es werden Seminare angeboten, in denen der vertiefte Erwerb mathematischen Wissens im Mittelpunkt steht sowie Seminare, in denen thematisiert wird, wie mathematisches Wissen für die Unterrichtsgestaltung nutzbar gemacht werden kann (z. B. Aufgaben fachlogisch sinnvoll anordnen und in Aufgabenbearbeitungen Lücken und Fehler, aber auch verallgemeinerbare Vorgehensweisen identifizieren).

## **Professur Mathematikdidaktik und mathematisches Denken im Kindesalter**

### **Leitung**

Prof. Dr. Christine Streit, [christine.streit@fhnw.ch](mailto:christine.streit@fhnw.ch)

### **Team**

Jon Florin, [jon.florin@fhnw.ch](mailto:jon.florin@fhnw.ch)

Stefan Garcia, [stefan.garcia@fhnw.ch](mailto:stefan.garcia@fhnw.ch)

Lara Gayer, [lara.gayer@fhnw.ch](mailto:lara.gayer@fhnw.ch)

Dr. Thomas Royar, [thomas.royar@fhnw.ch](mailto:thomas.royar@fhnw.ch)

PD Dr. Christian Rüede, [christian.rueede@fhnw.ch](mailto:christian.rueede@fhnw.ch)

### **Assistenz**

Eliane Müller, [eliane.mueller@fhnw.ch](mailto:eliane.mueller@fhnw.ch)

### **Kontakt**

Prof. Dr. Christine Streit [christine.streit@fhnw.ch](mailto:christine.streit@fhnw.ch)

T +41 61 925 77 17

Pädagogische Hochschule FHNW

Institut Kindergarten-/Unterstufe

Hofackerstrasse 30

4132 Muttenz

[www.fhnw.ch/ph/iku/professuren/mathematikdidaktik](http://www.fhnw.ch/ph/iku/professuren/mathematikdidaktik)

Bitte beachten Sie, dass das vorliegende Fachportrait eine Informationsschrift und kein rechtlich verbindliches Dokument ist.