

### Modul Fachdidaktik Mathematik (EP bis PS)

Schwerpunkte	<p>Ein für die Fachlichkeit wesentlicher „Grundbegriff“* des Faches ist es, den Lernenden Denken zu ermöglichen.</p> <p>Ziel aller Bemühungen um die Förderung von Fachlichkeit im Fachmodul Mathematik ist u.a. die Beantwortung der „das Fach begründenden Frage“*, wie mathematische Konzepte und Methoden dazu beitragen können, komplexe Probleme in der realen Welt zu analysieren, zu modellieren und zu lösen, insbesondere im Kontext technischer Entwicklungen wie dem autonomen Fahren oder anderen innovativen Anwendungen.</p> <p>U.a. durch die Schwerpunkte 1-6 werden mit Blick auf „Problemstellungen und Aufgaben“* „fachspezifische Antworthorizonte“* eröffnet und „fachspezifische Methoden der Erkenntnisgewinnung und -sicherung“* vermittelt:</p>	
	<p>Schwerpunkt 1</p> <p>Verständnisorientierter Aufbau in den Bereichen Operations- und Zahlverständnis, Algebra und Analysis</p>	<p>Schwerpunkt 2</p> <p>Planen von kompetenzorientierten Unterrichtsstunden und Unterrichtseinheiten im Sinne des Backwards-Plannings</p>
	<p>Schwerpunkt 3</p> <p>„Fritz und Anna“ sollen Mathematik wirklich verstehen. (Grundvorstellungen, Begriffsbildung, Darstellungswechsel/Darstellungsvielfalt, Kognitive Aktivierung, Problemorientierung, Handlungsorientierung, Problemlösen, Modellierung, Allgemeinbildung)</p>	<p>Schwerpunkt 4</p> <p>„Fritz und Anna“ können nicht nur durch Wiederholungsaufgaben Mathematik wirklich lernen. (Differenzierung: MU fokussiert, fachdidaktisch treffsicher, individuell und adaptiv gestalten, Differenzierung nach Aufgabenformaten, offene Aufgaben, Vernetzung)</p>
	<p>Schwerpunkt 5</p> <p>„Fritz und Anna“ sollen sich mit Hilfe von Mathematik die Welt wirklich erschließen lernen. (Argumentieren, Kommunizieren, reflektionsorientierter MU)</p>	
	<p>* A. Gruschka, „Fachlichkeit stärken“ - Vortrag an unserem STS, 17.02.2017 ==&gt; <a href="http://www.t1p.de/gruschka2017">www.t1p.de/gruschka2017</a></p>	

Weitere Hinweise	<p>Fachdidaktische Kernpraktiken mit einer besonderen Bedeutung sind u.a. die Praktiken Basisdimensionen hochwirksamen Unterrichts (kognitive Aktivierung, konstruktive Unterstützung, effiziente Klassenführung), mit Fehlern umgehen und lernwirksames Feedback geben.</p>
	<p>Im Handlungsfeld BNE/Klimadidaktik tragen die folgenden Ausbildungsimpulse zur Professionalisierung bei:</p> <p>„Das Buch der Natur ist in der Sprache der Mathematik geschrieben“ (Galileo Galilei, 1564-1642)</p> <p>Die Lehrkräfte gestalten Unterrichtssequenzen, die ihre Lernenden dazu befähigen sollen, sich die Welt, in der sie leben, als mündige Bürger zu erschließen. Dazu befähigen sie ihre Lernenden zum Beispiel zu folgenden Grundfertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daten aus der Welt sammeln, aufbereiten darstellen</li> <li>- Datensätze modellieren</li> <li>- Größen verknüpfen und Beziehungen herstellen</li> <li>- Quantifizierte Beobachtungen statistisch auswerten, sachlich argumentieren und kritisch reflektieren</li> </ul>

Im Handlungsfeld Medienkompetenz tragen die folgenden Ausbildungsimpulse zur Professionalisierung bei:

(auch verzahnt mit LLG):

- Einsatzplanung und -gestaltung von digitalen Geräten und Materialien im Unterricht zur Verbesserung der Effektivität von Lehrinterventionen;
- digitale Unterrichtsmethoden und neue Formate angemessen organisieren, gestalten oder entwickeln unter Berücksichtigung von konkretem Lernziel, Kontext, didaktischem Ansatz und der Lerngruppe (z.B. Einsatz von Computer-Algebra-Systemen, Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Lernvideos, flipped-learning-Ansätzen)
- Nutzung von digitalen Medien zur Förderung und Verbesserung von gemeinsamen Lernstrategien; Lernende befähigen, digitale Medien in Gruppen- und Teamarbeit zu nutzen, um Kommunikation innerhalb der Lerngruppe, Zusammenarbeit und gemeinsame Wissensgenerierung zu verbessern (z.B. Miro-Board, Moodle)
- Verwendung von digitalen Medien zur Lernkontrolle und Leistungsbeurteilung; Verbesserung der Vielfalt und der Angemessenheit von Beurteilungsformaten und -ansätzen (z.B. auch Semesterevaluation z.B. mit oncoo, easy-feedback)

Empfehlung für die Nutzung von KI (für Binnendifferenzierung, für Feedback, für kriteriengestützte U-Planung):  
Empfohlen wird u.a. die Nutzung der folgenden Prompts:

„Erstelle ein Set an Blütenaufgaben zum Thema ... für eine ... Klasse in Mathematik. Orientiere dich dabei an folgendem Beispiel (Quelle mit Beispielen zu Blütenangaben hochladen).“

„Erstelle ein Set von 10 abwechslungsreichen Kopfübungen im Fach Mathematik für 15 jährige Schülerinnen und Schüler. Beachte dabei die Konkretisierung von Kopfübungen nach ...(Quelle hochladen).“

und Mathematik-Didaktik spezifische GPTs und Sammlungen:

<https://www.taskcards.de/#/board/5096bba7-d9ef-4dd0-8fed-b119ec90d1d9/view?token=b1c97272-73fb-4677-b082-66d1697a2175>

<https://chatgpt.com/g/g-4LRaTEzqR-intelligentes-ubem-im-mathematikunterricht>

Empfehlung fachdidaktische Grundlagenliteratur:

Wir empfehlen die eigenständige seminarbegleitende Arbeit mit:

Blum, W. et al.:	Praxisbuch Bildungsstandards Mathematik: konkret, Berlin 2006
Büchter, A. & Leuders, T.:	Mathematikaufgaben selbst entwickeln, Berlin 2005
Leuders, Timo:	Mathematikdidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II, Berlin 2003
Liljedahl, Peter:	Denkendes Klassenzimmer im Mathematikunterricht schaffen; Dornstadt 2024
Prediger, Susanne & Leuders, Timo	Flexibel differenzieren und fokussiert fördern im Mathematikunterricht. Berlin 2016.
Reiss, Kristina und Hammer, Christoph:	Grundlagen der Mathematikdidaktik, Basel 2013

In der Modularbeit werden regelmäßig Auszüge behandelt.

Empfehlenswertes Unterrichtsmaterial, Aufgabensammlungen oder Lehrwerke für den Unterricht:

<https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/>

Mathewerkstatt – Rechenbausteine; Cornelsen 2011

Mathematik lehren – Zeitschrift Friedrich Verlag

Weitere Besonderheiten des Moduls:

Wir teilen individualisierte und diagnosebasierte Moodle-Kurse für den Mathematikunterricht und entwickeln diese gemeinsam weiter.