

**Private Pädagogische
Hochschule Burgenland (Hrsg.)**

Lernreisen für die Grundschule

**Kompetenzorientierte Praxisbeispiele mit Fokus
auf Mathematik und Naturwissenschaften**



Eisenstadt, 2022

Lernreisen für die Grundschule

Kompetenzorientierte Praxisbeispiele mit Fokus auf Mathematik und Naturwissenschaften
Herausgegeben von der Privaten Pädagogischen Hochschule Burgenland, Eisenstadt

Layout: donaugrafik | Alexandra Schepelmann & Franz Tettinger

Die für die Arbeitsblätter verwendeten Bilder stammen – sofern nicht anders angegeben – von Alexandra Schepelmann oder aus den Datenbanken Freepik Premium und pixabay.com.
Alle genannten Internetquellen wurden im Februar 2022 zuletzt geprüft.

Diese Handreichung entstand im Rahmen des INTERREG-Projektes ATHU74 CODES **AT-HU** (Competence-Oriented Education for Elementary Schooling in the cross-border Region AT-HU), gefördert vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung.



Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Vervielfältigungen sind nur mit Zustimmung der Privaten Pädagogischen Hochschule Burgenland zulässig.
Vervielfältigungen für schulische Zwecke sind ausdrücklich erwünscht.

Diese Publikation ist unter www.ph-burgenland.at/codes-lernreisen online abrufbar.

© 2022 Private Pädagogische Hochschule Burgenland

ISBN 978-3-200-08320-2



Vorwort



Das Leben in einer sich wandelnden Welt, die von Unsicherheit, Komplexität und Umbrüchen geprägt ist, fordert zu den Fachkompetenzen auch fachübergreifende Kompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Kollaborationsfähigkeit, kritisches Denken und Kreativität.

Das grenzüberschreitende Interreg Projekt Codes (Competence-Oriented Education for Elementary Schooling in the cross-border Region AT-HU) führte in einem gemeinsamen, kreativen Arbeitsprozess zahlreicher Kooperationspartner zu wertvollen Ergebnissen, denen eine dreijährige Entwicklungsarbeit im Sinne eines Theorie-Praxis-Dialogs voranging. Im Zentrum des Expert_innendialogs stand der Unterricht als Dreh- und Angelpunkt von schulischem Lernen. Neben den überfachlichen Kompetenzen wurde die Entwicklung von mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen für die 6- bis 10-Jährigen fokussiert.

Die Primarstufe als bedeutende Phase in der Entwicklung von mathematischem und naturwissenschaftlichem Verständnis bildet ein Fundament in der Heranführung junger Menschen an Naturgrundlagen, Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge dieser Domänen. Das leitende Ziel ist das individuelle Selbstverständnis der Lernenden, systemische Zusammenhänge zu verstehen, sich später selbst als gestalterischen, wirksamen Teil in ihrem Umfeld zu sehen und Entwicklungen zur Übernahme von Verantwortung im sorgsamem Umgang mit den jeweils eigenen Umwelten anzustoßen.

Die vorliegende Publikation stellt ein gelungenes Angebot zur Unterstützung von Unterrichtsentwicklungsarbeit an Primarschulen hinsichtlich des Kompetenzerwerbs ihrer Schüler_innen dar.

Besonderer Dank gebührt den teilnehmenden Schulen und ihren Leiter_innen sowie ihren Pädagog_innen, den Expert_innen der Praxis, dem Projektteam und den Mitarbeiter_innen des Fachdidaktikzentrums Mathematik und Naturwissenschaft der Privaten Pädagogischen Hochschule.

Rektorin Mag. Dr. Sabine Weisz
Private Pädagogische Hochschule Burgenland



Inhalt

		Einleitung	1
LERNREISE 1		Aus dem Leben eines Erdapfels	PPH Burgenland
		Beschreibung	7
		Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen	12
		Steckbrief • Arbeitsplan • Aufgaben	
LERNREISE 2		Groß, weit, schnell ...	PPH Burgenland
		Beschreibung	31
		Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen	35
		Aufgaben	
LERNREISE 3		Große Zahlen in der Stadt	PPH Burgenland
		Beschreibung	51
		Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen	55
		Vorlage 3-2-1 • Arbeitsplan • Aufgaben	
LERNREISE 4		Hurra, wir bauen ein Haus!	PPH Burgenland
		Beschreibung	69
		Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen	73
		Raumkonzept • Arbeitsplan • Aufgaben • Wahlprojekt • Reflexionsbogen	
LERNREISE 5		In der Weihnachtsbäckerei	VS Sieggaben
		Beschreibung	87
		Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen	91
		Aufgaben • Aufgaben <i>differenziert</i> • Nachbesprechung	
LERNREISE 6		Kleine Würfel ganz groß	PPH Burgenland
		Beschreibung	107
		Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen	110
		Aufgaben	
LERNREISE 7		Lorbeer macht nicht satt, besser wer Kartoffeln hat	VS Siegendorf
		Beschreibung	119
		Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen	125
		Texte und Arbeitsblätter (3 Schwierigkeitsgrade): Die Kartoffel • Kartoffel- lied • Kartoffelsorten: Lesespaziergang • Am Erdäpfelfeld • Kartoffeln in Öster- reich • Im Supermarkt • Zu Hause schmeck'ts am besten • Im Restaurant • Jetzt wird geerntet • Vorbereitung für das Essen mit den Eltern	

LERNREISE 8		<p>Mathematik bekommt Beine VS Horitschon</p> <p>Etwas Nützliches für die Outdoorklasse – ein eigener Klapphocker</p> <p>Beschreibung 165</p> <p>Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen 168</p> <p>Übungsaufgaben • Wir bauen einen Klapphocker! • Bauanleitung Klapphocker • Bauanleitung Klapphocker <i>einfach</i></p>
LERNREISE 9		<p>Meiers machen Urlaub PPH Burgenland</p> <p>Beschreibung 199</p> <p>Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen 203</p> <p>Aufgaben • Weltkarte</p>
LERNREISE 10		<p>Mein Wunschzimmer PPH Burgenland</p> <p>Beschreibung 217</p> <p>Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen 223</p> <p>Arbeitsplan • Info Maßstab • Aufgaben • Kompetenzcheck – Ich zeige, was ich kann!</p>
LERNREISE 11		<p>Meine Schultasche PPH Burgenland</p> <p>Beschreibung 243</p> <p>Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen 246</p> <p>Arbeitsplan • Aufgaben</p>
LERNREISE 12		<p>Planung ist das halbe Leben! VS Pinkafeld</p> <p>Organisation eines Faschingsfestes</p> <p>Beschreibung 257</p> <p>Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen 260</p> <p>Beschreibung der Leistungsaufgabe • Lernaufgabenset • Mathematik und ich – Reflexionsblatt</p>
LERNREISE 13		<p>Tiere: Federleicht oder tonnenschwer? VS Weiden am See</p> <p>Beschreibung 273</p> <p>Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen 276</p> <p>Aufgaben</p>
LERNREISE 14		<p>Unser Sonnensystem PPH Burgenland</p> <p>Mathematik ist auch im All</p> <p>Beschreibung 287</p> <p>Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen 291</p> <p>Einstieg • Eselsbrücke & Visitenkarte • Aufgaben • Aufgaben <i>differenziert</i> • Teste dein Wissen • Forschungsprojekt • Forscherdiplom</p>
LERNREISE 15		<p>Voll viel Wasser! PPH Burgenland</p> <p>Beschreibung 327</p> <p>Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen 331</p> <p>Laufzettel • Stationen</p>



Einleitung

Ein Unterricht, der sich {...} darin versteht, Aufgaben zu trainieren, zu üben und dann zu überprüfen, der also erkennt, dass eine Aufgabe nur ein Instrument des Lernens und Leistens darstellt, kann kein allgemeinbildender Mathematikunterricht sein.
(Büchter / Leuders 2005, S.14)

Kompetenzorientierter Unterricht

Kompetenzorientierter Unterricht richtet sich auf „mehr“ als auf das bloße rezeptive Aufnehmen und Wiedergeben von Wissen. Er erfordert eine Form der Unterrichtsplanung und Unterrichtsgestaltung, die Auseinandersetzungs- und Verstehensprozesse sowie die aktive Beteiligung der Lernenden ermöglicht.

Unterricht nach den Prinzipien der Kompetenzorientierung zu planen und zu gestalten erschöpft sich somit nicht in einer Aneinanderreihung von Stoffinhalten. Vielmehr stellt sich neben der Festlegung der zu erreichenden Kompetenzen die Entscheidungsfrage, an welchen relevanten Inhalten Schüler und Schülerinnen die intendierten Kompetenzen erwerben sollen und können. Nach Gruschka (2011) lässt Unterricht, der das Verstehen im Gegensatz zur additiven Wissenshortung fördert, die Erprobung von Wissen und Können und das Lernen aus Fehlern zu. Darüber hinaus ist erfolgreicher Kompetenzaufbau an „Selbstlernen“ gebunden und in didaktischer Engführung nicht möglich (Gruschka 2011, S. 25ff.):

„Ohne die Bildungsbewegung der Schüler kommt es im Unterricht schlicht zu nichts jenseits mehr oder weniger verzweifelter Abrichtung auf gefordertes Lernverhalten.“

(Gruschka 2011, S. 27)

Ein vergleichbarer didaktischer Anspruch zu Gruschkas „Verstehen Lernen“ findet sich im amerikanischen Raum unter dem Begriff „Deeper Learning“ und definiert sich wie folgt:

„Deeper Learning is the process through which a person becomes capable of taking what was learned in one situation and applying it to new situations—in other words, learning for ‘transfer.’“

(National Research Council of the National Academies 2012, S. 3)

Der Ansatz des „Deeper Learning“ impliziert als bedeutende didaktische Teilaspekte für mathematisches und naturwissenschaftliches Verstehen die Notwendigkeit kognitiv herausfordernder Aufgabenstellungen und die Möglichkeit der Kollaboration und des mathematischen Diskurses im Unterrichtsgeschehen. Lernwirksame Aufgabenstellungen bedürfen didaktischer Überlegungen hinsichtlich ihrer Qualität im Sinne der Denkanforderungen, die sie an die Lernenden stellen, und hinsichtlich ihrer Alltagsnähe. Anwendung von Gelerntem auf neue Situationen impliziert das Verstehen.

**Gelingensbedingungen
von nachhaltigem
Unterricht**

Im zusammenführenden Vergleich der Ansätze des „Deeper Learning“ mit dem „Verstehen Lernen“ lassen sich die folgenden Gelingensbedingungen von nachhaltigem Unterricht identifizieren: Es bedarf der Auswahl eines bildungsrelevanten Inhalts und von Aufgabenstellungen, die kognitiv anspruchsvoll sind und den Interessen, Voraussetzungen und Lernpräferenzen der Lerngruppe entsprechen und sich an deren Lebenswirklichkeit orientieren. Schließlich gilt es, Überlegungen hinsichtlich der Ermöglichung von individuellem, kooperativem und reflexivem Lernen sowie der Festlegung und Kommunikation der Leistungserwartungen anzustellen.

Die vorliegende Handreichung mit kompetenzorientierten Lernsettings für das Fach Mathematik in der Primarstufe folgt den vorangestellten Prämissen und soll – im Sinne eines Impuls- und Ideenpools – Schulen und Lehrkräfte in ihrer alltäglichen Handlungspraxis anregen und unterstützen.

**Competence-Oriented
Education for
Elementary Schooling in
the cross-border Region
AT-HU**

Das Interreg Projekt „Competence-Oriented Education for Elementary Schooling in the cross-border Region AT-HU“ (CODES AT-HU) hatte, ausgehend von Evidenzen der OECD, die den österreichischen und ungarischen Schülerinnen und Schülern nur durchschnittliche Leistungsergebnisse bescheinigt, zum Ziel, Unterstützungsangebote im Bereich des kompetenzorientierten Unterrichts für Schulen und Lehrkräfte zu implementieren. Im Rahmen des Interreg Projekts CODES entwickelte die Private Pädagogische Hochschule Burgenland mit den fünf burgenländischen Volksschulen Horitschon, Pinkafeld, Siegendorf, Siegraben und Weiden die vorliegenden mathematischen Lernreisen (Ruf / Gallin 2003) für die Primarstufe.

Den Dreh- und Angelpunkt des inhaltlichen Austausches bildete die Festlegung der leitenden Ziele, entlang derer die gemeinsame Entwicklungs- und Reflexionsarbeit verlaufen sollte. Vorrangig zu beachten war, dass Schülerinnen und Schüler Lernanlässe vorfinden, die an der Lebenswirklichkeit orientiert sind, dass Lernen und Leisten voneinander zu unterscheidende Phasen im Unterrichtsverlauf sind. Die Phase des Lernens soll das Erproben, das Imaginieren und die Kollaboration implizieren, um Lernende erleben zu lassen, dass mathematische Werkzeuge zum einen der Lösung von Problemen dienlich sind, und zum anderen, dass dies mit anderen in einem sozialen Prozess geschehen kann (Groeben 2013, zit. n. Büchter / Leuders 2005, S.13). Schließlich orientieren sich die Lehr- und Lernsequenzen an den Zielkompetenzen des nationalen Kompetenzmodells für Mathematik 4.

Die Entwicklungsarbeit

Die Zusammenarbeit der Privaten Pädagogischen Hochschule Burgenland (PPHB) mit den Volksschulen erfolgte über einen Zeitraum von zwei Jahren. Zum einen wurde die Entwicklungsarbeit innerhalb der einzelnen Teams aus den Schulen und dem des Fachdidaktikzentrums Mathematik/Naturwissenschaften der PPHB getätigt, zum anderen sah die Konzeption der gemeinsamen Entwicklung eine systematische Vernetzung aller Entwicklungsgruppen vor, um den professionellen Austausch aller zusammenarbeitenden Expertinnen und Experten zu ermöglichen. Begleitend

und ergänzend wurden Fortbildungsveranstaltungen zu kompetenzorientierter Unterrichtsplanung und -gestaltung und zur Aufgabenkultur sowie fachdidaktische Beratung (Informations- und Beratungsstellen [IBS]) angeboten.

Die vorliegenden mathematischen Lernreisen berücksichtigen in Anlehnung an Weinert (2001) die Verknüpfung kognitiven Wissens und Könnens mit motivationalen und volitionalen Aspekten sowie die Möglichkeit der Heranbildung von reflexiven Kompetenzen auf Seiten der Lernenden. Der oder die Lernende selbst mit seinen bzw. ihren besonderen Voraussetzungen, den eigenen Erwartungen und Fähigkeiten ist im Dialog mit den Mitlernenden und mit der zu lernenden Sache und ihren besonderen Anforderungen. In dieser Triade von ICH–WIR und der SACHE ist Kompetenzerwerb anzusiedeln (Groeben 2013, S.11f).

Strukturelle Darstellung der Entwicklungsarbeit

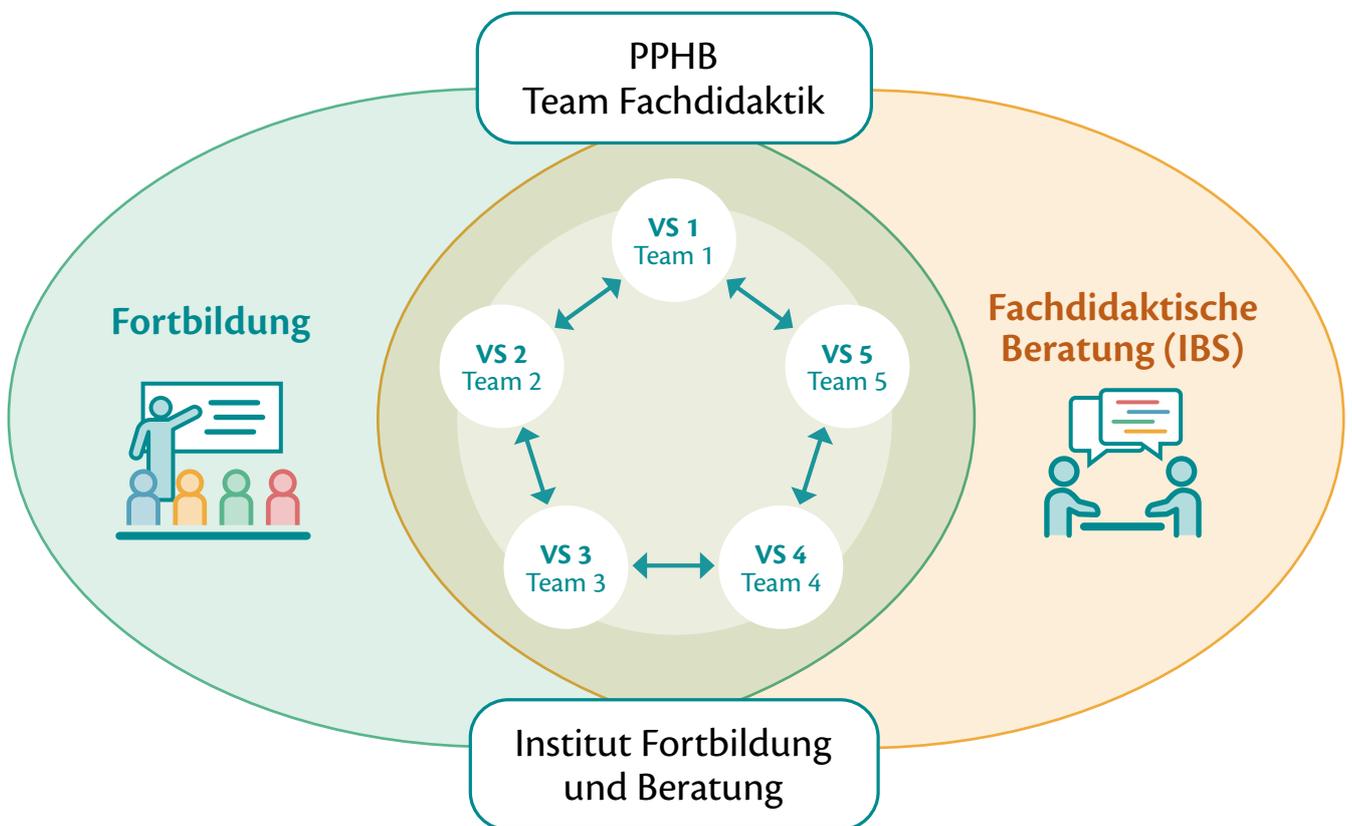


Abb. 1: Netzwerkorientierte unterrichtsbezogene Schulentwicklung



Literatur

- Büchter, A., Leuders, T. (2005): Mathematikaufgaben selbst entwickeln. Lernen fördern – Leistung überprüfen. Cornelsen Verlag: Berlin
- Felten, M., Stern, E. (2012): Lernwirksam unterrichten. Cornelsen Verlag: Berlin
- Gareis, C., McTighe, J. (2021): Assessing Deeper Learning After a Year of Change. Online unter: <https://www.ascd.org/el/articles/assessing-deeper-learning-after-a-year-of-change> [letzter Zugriff: 18.01.22]
- Gruschka, A. (2011): Verstehen lernen. Ein Plädoyer für guten Unterricht. Reclam GmbH & Co KG: Stuttgart
- Helmke, A. (2006): Was wissen wir über guten Unterricht? In: Pädagogik, Heft 2 / 2006, S. 42–45
- National Research Council Washington DC (2012): Education for Life and Work. Guide for Practitioners. Online unter: https://www.nap.edu/resource/13398/dbasse_084153.pdf [letzter Zugriff: 18.01.22]
- Rampillon, U. (2000): Aufgabentypologie zum autonomen Lernen. Deutsch als Fremdsprache. Max Huber Verlag: Berlin
- Ruf, U., Gallin, P. (2003): Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Bd.1: Austausch unter Ungleichen. Bd.2: Spuren legen, Spuren lesen. Kallmeyer: Seelze
- Von der Groeben, A. (2013): Verschiedenheit nutzen. Aufgabendifferenzierung und Unterrichtsplanung. Cornelsen Verlag: Berlin
- Von der Groeben, A., Kaiser, I. (2014): Werkstatt Individualisierung. Bergmann Helbig Verlag GmbH: Hamburg
- Wiesner, C., Schreiner, C., Breit, S., Pacher, K. (2017): Bildungsstandards und kompetenzorientierter Unterricht. BIFIE-Journal Ausgabe 1 / 201. Online unter: <https://www.bifie.at/bildungsforschung/bifie-journal> [letzter Zugriff: 18.01.22]



Lernreisen für die Grundschule



