



Pädagogische Hochschule Tirol

**Mitteilungsblatt der
Pädagogischen Hochschule Tirol**

Studienjahr 2022/23
Innsbruck, am 14. 4.2023
21. Stück

Pastorstraße 7, 6020 Innsbruck
+43 512 599 23
office@ph-tirol.ac.at
www.ph-tirol.ac.at

**Curriculum für den Hochschullehrgang
Fächerübergreifende MINT-Didaktik**

10 ECTS-AP



Pädagogische Hochschule Tirol

Mitteilungsblatt

Curriculum für Hochschullehrgang

Fächerübergreifende MINT-Didaktik

10 ECTS-Anrechnungspunkte

- Verordnung des Hochschulkollegiums der Pädagogischen Hochschule Tirol vom 23. 2. 2023
- Genehmigung des Rektorats der Pädagogischen Hochschule Tirol am 3. 3. 2023 gemäß Hochschulgesetz 2005 idgF
- SKZ: 711 017



Inhalt

1	Qualifikationsprofil	2
1.1	Ausbildungsziele des Hochschullehrgangs.....	2
1.2	Lehr-, Lern- und Beurteilungskonzept.....	3
1.3	Kompetenzprofil	4
2	Rahmenbedingungen des Curriculums.....	4
2.1	Dauer und Umfang des Hochschullehrgangs.....	4
2.2	Zulassungsvoraussetzungen, Zielgruppen und Reihungskriterien	5
2.3	Modulübersicht, Lehrveranstaltungsübersicht	5
3	Modulbeschreibung	6
3.1	Modul 1 – Basismodul	6
3.2	Modul 2 – Aufbaumodul	7
4	Prüfungsordnung	8
5	Höchststudiendauer.....	8
6	In-Kraft-Treten	8



I Qualifikationsprofil

Der Hochschullehrgang „Fächerübergreifende MINT-Didaktik“ bildet zwei tragende Säulen eines fächerübergreifenden MINT-Unterrichts ab: Einerseits wird die Bedeutung des Vorwissens auf Seiten der Schüler*innen für deren Lernerfolg ins Rampenlicht gestellt und somit auch die Implikationen der Wissenschaft des Lernens aus dem Fachbereich der kognitiven Psychologie für die Entwicklung unserer Schüler*innen näher beleuchtet. Andererseits wird der Stellenwert der Lehrperson für den Lernerfolg der Schüler*innen in den Fokus der Betrachtungen gerückt und somit die Bedeutsamkeit des entdeckenden, fächerübergreifenden, projektorientierten Lernens hervorgehoben.

Die Teilnehmer*innen des Hochschullehrgangs lernen mithilfe eines begleitenden Aktionsforschungsprozesses diese beiden Komponenten eines fächerübergreifenden MINT-Unterrichts miteinander zu verbinden.

Das Vorwissen der Schüler*innen einerseits und die Bedeutung der Lehrperson andererseits bilden zwei wesentliche Aspekte des Lehrens und Lernens, deren jeweilige Wichtigkeit im Bereich der Didaktik breiten Konsens findet (Hasselhorn & Gold, 2022¹). Die Komplementarität des Vorwissens auf Seiten der Schüler*innen und der Wirksamkeit der Lehrperson begünstigen eine ganzheitliche Bildung, die weit über eine Ausbildung hinausreicht.

Die Anforderung zur fächerübergreifenden Arbeit stellt Lehrpersonen aller Schultypen allerdings vor neue Herausforderungen. Drängende Themen wie Wetterphänomene, Klimawandel und weltweiter Energiebedarf erfordern eine rasche Umsetzung der Unterstützung von Lehrpersonen. Grundlegend für eine erfolgreiche Zusammenarbeit unter den einzelnen Disziplinen ist die Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses zu einer MINT-Didaktik und der Zugriff auf eine gut kuratierte Sammlung an evidenzbasierten Unterrichtsmaterialien. Eine erfolgreiche Umsetzung bedarf sowohl einer Anpassung an die Bedürfnisse der jeweiligen Schule als auch der Berücksichtigung der knappen Zeitressourcen von Lehrkräften. Ergänzend zu einer soliden theoretischen Absicherung können praxistaugliche und gut zu realisierende Anregungen für die Weiterentwicklung des eigenen Unterrichts vielen Lehrpersonen einen erheblichen Anteil an Arbeit abnehmen. Dieser Hochschullehrgang ist so ausgerichtet, dass er die Lehrpersonen bei der Entwicklung eines effektiven, fächerübergreifenden MINT-Unterrichts bestmöglich unterstützt.

1.1 Ausbildungsziele des Hochschullehrgangs

Der Hochschullehrgang „Fächerübergreifende MINT-Didaktik“ orientiert sich an den leitenden Prinzipien der Vielfalt und der Freiheit wissenschaftlich pädagogischer Theorien, Methoden und Lehrmeinungen gemäß § 40 Abs. 1 Hochschulgesetz 2005. Unter besonderer Berücksichtigung der leitenden Grundsätze und Bildungsziele der §§ 8 und 9 des Hochschulgesetzes 2005 werden die Studien so gestaltet, dass diese zu zusätzlichen berufsbezogenen Kompetenzen führen und das grundlegende Berufswissen dem aktuellen Stand der Wissenschaft – gemäß den zu erfüllenden Aufgaben und deren inhaltliche und methodische Gestaltung – entspricht.

Der Hochschullehrgang dient der Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses für eine fächerübergreifende MINT-Didaktik und verfolgt zwei Ziele.

¹ Hasselhorn, M., & Gold, A. (2022). Pädagogische Psychologie. Erfolgreiches Lernen und Lehren (5. Auflage). Kohlhammer.



Ein Ziel des Hochschullehrgangs ist, die Bedeutsamkeit für die Verankerung von Basiswissen auf Seiten der Schüler*innen klarzulegen und herauszuarbeiten. Der fächerübergreifende Unterricht ist dafür prädestiniert, ein Wissensgebiet im Kontext von mehreren Unterrichtsfächern wiederholt aufzugreifen und zu festigen. Den Übergang zu komplexeren Fähigkeiten und Kompetenzen, wie zum Beispiel vernetztes Denken, wird durch die Auseinandersetzung mit fertig ausgearbeiteten Problemlösungen initiiert. Die ausgearbeiteten Lösungen bewirken, dass die kognitive Last auf Seiten der Schüler*innen erheblich vermindert wird und so ein positives Lernerlebnis erzeugt wird (Sweller, 2011²).

Bildung darf aber an diesem Punkt nicht stehenbleiben. Aus diesem Grund verfolgt der Hochschullehrgang ein weiteres Ziel, nämlich die Verdeutlichung des Stellenwertes von projektbezogenem, entdeckendem Lernen im Rahmen des MINT-Unterrichts. Der fächerübergreifende MINT-Unterricht darf nicht nur auf messbare und operationalisierbare Lerninhalte beschränkt werden. Ein wesentliches Element des MINT-Unterrichts stützt sich auf die Aha-Erlebnisse von Schüler*innen. Kinder und Jugendliche sollten Gelegenheit zum Staunen und Entdecken erhalten. Projektbezogenes und entdeckendes Lernen im Rahmen eines forschenden Unterrichts ist bestens geeignet, diese Dimension des Unterrichts zu bedienen. Solides, abgesichertes und überprüfbares Wissen auf der einen Seite und eine forschende, neugierige Haltung auf der anderen Seite sind charakteristische Merkmale eines MINT-Unterrichts.

Der Hochschullehrgang zeigt auf, dass diese beiden Erfordernisse eines MINT-Unterrichts nicht im Widerspruch zueinander stehen und erst die Verbindung dieser beiden Komponenten einen vollständigen Unterricht bewirken. Das Schulorganisationsgesetz weist dieser Komplementarität eine gewichtige Rolle zu und hält bereits im ersten Absatz fest, dass die österreichische Schule die Aufgabe hat, „an der Entwicklung der Anlagen der Jugend [...] nach den Werten des Wahren, Guten und Schönen [...] mitzuwirken. Sie hat die Jugend mit dem für das Leben und den künftigen Beruf erforderlichen Wissen und Können auszustatten und zum selbsttätigen Bildungserwerb zu erziehen.“ Ein entscheidender Gelingensfaktor für die Vermittlung des „Wahren, Guten und Schönen“ sind Lehrpersonen, welche ihre Schüler*innen begeistern und mitreißen können. Ziel ist, anhand von Praxisbeispielen aufzuzeigen, wie ein forschender Projektunterricht den geeigneten Nährboden für die Begeisterungsfähigkeit der Schüler*innen liefern und gleichzeitig das geforderte Wissen absichern kann.

Der Hochschullehrgang will die beiden Aspekte des MINT-Unterrichts – Vermittlung von solidem Grundlagenwissen und die Schaffung von Aha-Erlebnissen – widerspruchsfrei miteinander verbinden. Die Aktionsforschung liefert hierzu einen geeigneten Kontrollprozess für jede Lehrperson.

Der Hochschullehrgang qualifiziert die Teilnehmer*innen eine standortbezogene Koordination von Qualitätssicherungsmaßnahmen für eine Zusammenarbeit der MINT-Fächer am Schulstandort in Absprache mit der Schulleitung zu übernehmen.

1.2 Lehr-, Lern- und Beurteilungskonzept

Im Zentrum des Hochschullehrgangs stehen die Lernenden, die aufgefordert sind, die Verbindung von fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Inhalten und Kompetenzen mit

² Sweller, J. (2011). Cognitive Load Theory. Springer-Verlag.



der praktischen Umsetzung im Unterricht bzw. im weiteren schulischen Kontext (Eigentätigkeit durch die Ausarbeitung eigener Unterrichtssequenzen) herzustellen.

Das Lehr-, Lern- und Beurteilungskonzept basiert auf der Erarbeitung der fachlichen und fachdidaktischen Inhalte in den Präsenzphasen und der anschließenden Ausarbeitung eigener Unterrichtssequenzen in den Lernphasen und im Selbststudium. Die Arbeiten sollen eine vertiefende Auseinandersetzung mit den Lerninhalten und eine Reflexion des eigenen Unterrichts sicherstellen. Diese Sequenzen stellen neben der Aktivität in den Präsenzveranstaltungen die wesentlichen Kriterien des Beurteilungskonzeptes dar.

Leistungsfeststellung und -beurteilung erfolgen im dargestellten Hochschullehrgang kompetenzorientiert und transparent. Sie stellen Denk- und Transferleistungen im Sinne der Anwendungskompetenz in neuen Situationen in den Vordergrund.

1.3 Kompetenzprofil

Das vorliegende Curriculum orientiert sich an den fünf „Domänen der Lehrer/innen/-professionalität“, die von der Arbeitsgemeinschaft „Entwicklung von Professionalität im internationalen Kontext (EPIK)“ erarbeitet und im Jahr 2008 im Auftrag des Bildungsministeriums (damals BMUKK) als „Rahmen einer kompetenzorientierten Lehrer/innen/bildung“ veröffentlicht wurden.

Folgende fünf EPIK-Domänen von Lehrer*innen-Professionalität bestimmen das Handeln von Lehrer*innen im Berufsalltag:

- Professionsbewusstsein (sich als Expert*in wahrnehmen),
- Reflexions- und Diskursfähigkeit (das Teilen von Wissen und Können),
- Kooperation und Kollegialität (die Produktivität von Zusammenarbeit),
- Differenzfähigkeit (der Umgang mit großen und kleinen Unterschieden) sowie
- Personal Mastery (die Kraft individueller Könnerschaft).

2 Rahmenbedingungen des Curriculums

2.1 Dauer und Umfang des Hochschullehrgangs

Der Hochschullehrgang „Fächerübergreifende MINT-Didaktik“ dauert zwei Semester und umfasst Lehrveranstaltungen mit einem Arbeitsaufwand von 10 ECTS-Anrechnungspunkte.

Stundenausmaß	SSt	Stunden (60')
Präsenzstudienanteile	8,00	90,00
Selbststudienanteile		160,00
Summen	8,00	250,00

Modulgliederung	SSt	ECTS-AP	Semester
Modul 1 - Basismodul	4,00	5,00	1.
Modul 2 - Aufbaumodul	4,00	5,00	2.
Summen	8,00	10,00	



Modulraster

Abk	Modulbezeichnung	Sem	SSt	PR	SSA	ECTS-AP
M1	Basismodul	1.	4,00	45,00	80,00	5,00
M2	Aufbaumodul	2.	4,00	45,00	80,00	5,00
	Summen		8,00	90,00	160,00	10,00

Legende

Anrechnungspunkte nach dem ECTS	ECTS-AP
E-Learning oder Fernstudium (à 60 Min)	EF
Lehrveranstaltung	LV
Lehrveranstaltungsart	LV-Art
Präsenzstudienanteile (à 60 Min)	PR

Selbststudienanteile (à 60 Min)	SSA
Semester	Sem
Semesterwochenstunde (15 UE à 45 Min)	SSt
Seminar	SE
Übung	UE

Innerhalb der Module sind fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte miteinander vernetzt, wodurch die Relationierung von Bildungs- und Handlungswissen mit dem reflektierten Erwerb von Handlungsstrategien ermöglicht wird. Der erhöhte Selbststudienanteil begründet sich darin, dass die Studierenden die Konzepte in der Praxis erproben, reflektieren und weiterentwickeln müssen.

2.2 Zulassungsvoraussetzungen, Zielgruppen und Reihungskriterien

Zielgruppe für den Hochschullehrgang „Fächerübergreifende MINT-Didaktik“ sind Lehrpersonen der Fächergruppe MINT – von Mathematik über Informatik (abgebildet in Digitale Grundbildung) über die Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Physik, Geographie) bis hin zu Technik (Technik und Design, Geometrisches Zeichnen).

Gem. § 52f Abs. 1 HG 2005 idgF setzt die Zulassung zu Hochschullehrgängen gemäß § 39 Abs. 1 und 3 HG 2005 idgF ein aktives Dienstverhältnis als Lehrerin oder Lehrer voraus. Die Zulassung zu Hochschullehrgängen in allgemein pädagogischen Professionsfeldern der Betreuung von Kindern und Jugendlichen gem § 39 Abs. 1 und 3 HG 2005 idgF setzt eine abgeschlossene Ausbildung in diesen Professionsfeldern voraus.

Für den Fall, dass nicht alle Bewerber*innen als Studierende aufgenommen werden können, gilt als grundlegendes Kriterium die Reihung nach dem Zeitpunkt der Anmeldung.

2.3 Modulübersicht, Lehrveranstaltungsübersicht

Modul 1		Basismodul					
LV-Nummer	LV-Bezeichnung	Sem	LV-Art	SSt	PR	SSA	ECTS-AP
7WIMIF0101	Lehren und Lernen - Grundlagen	1.	SE	1,80	20,25	34,75	2,20
7WIMIF0102	Evidenzbasierter MINT-Unterricht	1.	SE	2,20	24,75	45,25	2,80
Summen				4,00	45,00	80,00	5,00

Modul 2		Aufbaumodul					
LV-Nummer	LV-Bezeichnung	Sem	LV-Art	SSt	PR	SSA	ECTS-AP
7WIMIF0201	Forschendes Lernen	1.	SE	1,40	15,75	29,25	1,80
7WIMIF0202	Fächerübergreifender Projektunterricht	1.	SE	2,60	29,25	50,75	3,20
Summen				4,00	45,00	80,00	5,00

Gesamt				8,00	90,00	160,00	10,00
---------------	--	--	--	-------------	--------------	---------------	--------------



Einzelne Lehrveranstaltungen können unter Einbeziehung von Formen des Fernstudiums sowie unter Berücksichtigung und Einbeziehung von elektronischen Lernumgebungen geführt werden (vgl. § 42a Z 3 HG 2005 idgF).

3 Modulbeschreibung

3.1 Modul 1 – Basismodul

Kurzzeichen	Modulbezeichnung			
MI	Basismodul			
			ECTS-AP	Semester
			5	1.
Modulart				
Pflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlmodul	Basismodul	Aufbaumodul
ja	nein	nein	ja	nein
Zugangsvoraussetzungen				
Keine				
Bildungsinhalte				
<ul style="list-style-type: none"> • Unterricht aus der Perspektive des Lernenden • Grundlagen kognitiver Prozesse und Aktivierung des Vorwissens • Kognitive Belastungstheorie • Evidenzbasierter Unterricht • Sicherung von Basiskompetenzen und Handlungskompetenzen • MINT-Lehrplaninhalte 				
Zertifizierbare Kompetenzen				
Die Studierenden ...				
<ul style="list-style-type: none"> • sind mit bedeutsamen Aspekten der aktuellen Forschungsliteratur zum Thema Lernen vertraut (zum Beispiel Cognitive Load Theory). • kennen Methoden zur Absicherung des Basiswissens auf Seiten der Schüler*innen. • sind in der Lage, das naturwissenschaftlich-technische Verständnis der Schüler*innen zu stärken. • können Unterrichtseinheiten für Lehrplaninhalte des MINT-Unterrichts entwerfen. • sind mit den Grundlagen der Aktionsforschung vertraut. 				
Literatur				
wird von der Lehrveranstaltungsleitung bekanntgegeben.				
Lehr- und Lernmethoden				
Vorträge, seminaristisches Arbeiten, Übungen und Diskussionen, Reflexionen				
Leistungsnachweise				
Immanente Beurteilung, aktive Teilnahme, Erfüllung von Arbeitsaufträgen. Die Aufträge werden von der Lehrveranstaltungsleitung zu Beginn der Lehrveranstaltung verbindlich bekanntgegeben.				
Sprache(n)				
Deutsch				



3.2 Modul 2 – Aufbaumodul

Kurzzeichen	Modulbezeichnung			
M2	Aufbaumodul			
			ECTS-AP	Semester
			5	I.
Modulart				
Pflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlmodul	Basismodul	Aufbaumodul
ja	nein	nein	nein	ja
Zugangsvoraussetzungen				
Absolvierung des Basismoduls				
Bildungsinhalte				
<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutsamkeit der Motivation der Schüler*innen für den Unterrichtserfolg • Unterrichtsplanung – Projektunterricht und forschender Unterricht • Fehlerhafte Schüler*innenvorstellungen • Erklärungen und Modelle im MINT-Unterricht • Organisationsformen des Lernens und kompetenter Umgang mit neuen Medien • Bedeutung des kollegialen Feedbacks und Ableitung von notwendigen Veränderungen, mögliche Innovationen für die ganze Schule 				
Zertifizierbare Kompetenzen				
Die Studierenden ...				
<ul style="list-style-type: none"> • können Schüler*innen für forschende, selbständige Arbeit effektiv motivieren. • können einen Projektunterricht in den MINT-Fächern planen und umsetzen. • kennen fächerübergreifende Zugänge zu naturwissenschaftlich-technischen Themenbereichen. • können neue Medien zielgerichtet und adäquat in den MINT-Unterricht integrieren. • sind in der Lage, eine fächerübergreifende MINT-Didaktik am Schulstandort zu initialisieren. 				
Literatur				
wird von der Lehrveranstaltungsleitung bekanntgegeben.				
Lehr- und Lernmethoden				
Vorträge, seminaristisches Arbeiten, Übungen und Diskussionen, Reflexionen				
Leistungsnachweise				
Immanente Beurteilung, aktive Teilnahme, Erfüllung von Arbeitsaufträgen. Die Aufträge werden von der Lehrveranstaltungsleitung zu Beginn der Lehrveranstaltung verbindlich bekanntgegeben. Planung, Durchführung und Reflexion eines fächerübergreifenden MINT-Projekts in ihrem Unterricht mit Projekt-Dokumentation und Präsentation in der Lehrveranstaltung				
Sprache(n)				
Deutsch				



4 Prüfungsordnung

Es kommt die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Curriculums gültige Prüfungsordnung für Hochschullehrgänge zur Anwendung.

5 Höchststudiendauer

Gemäß § 39 Abs. 6 HG 2005 idgF wird für den Hochschullehrgang eine Höchststudiendauer von vier Semestern festgelegt. Gemäß § 61 Abs. 1 Z6 HG 2005 idgF erlischt die Zulassung, wenn die festgelegte Höchststudiendauer überschritten wird.

6 In-Kraft-Treten

Das vorliegende Curriculum tritt mit 1. Mai 2023 in Kraft.