



## **Curriculum**

**Hochschullehrgang**

**Making in der Schule,**

**interdisziplinär und handlungsorientiert**

**(12 ECTS-Anrechnungspunkte)**

**PC 711 083**

Version 1.0

31.01.2024

1	Allgemeines .....	2
1.1	Zuordnung .....	2
1.2	Datum der Erlassung durch das Hochschulkollegium .....	2
1.3	Datum der Genehmigung durch das Rektorat .....	2
1.4	Umfang und Dauer des Hochschullehrgangs .....	2
2	Qualifikationsprofil.....	2
2.1	Zielsetzung des Studiums .....	2
2.2	Qualifikation / Ausbildungsziele .....	3
2.3	Bedarf (Employability).....	3
2.4	Lehr-Lern-Beurteilungskonzept.....	3
2.5	Erwartete Lernergebnisse .....	4
3	Kompetenzkatalog.....	5
4	Zulassungsvoraussetzungen und Zielgruppen.....	6
5	Reihungskriterien .....	6
6	Modulübersicht .....	6
7	Modulbeschreibungen .....	8
7.1	Modul 1 .....	8
7.2	Modul 2 .....	10
8	Prüfungsordnung.....	12
9	Inkrafttreten und allfällige Übergangbestimmungen .....	12

## 1 Allgemeines

### 1.1 Zuordnung

Der Hochschullehrgang ist dem öffentlich-rechtlichen Bereich zugeordnet.

### 1.2 Datum der Erlassung durch das Hochschulkollegium

Das Curriculum in der Version 1.0 wurde am 12.03.2024 erlassen.

### 1.3 Datum der Genehmigung durch das Rektorat

Das Curriculum in der Version 1.0 wurde am 12.03.2024 durch das Rektorat genehmigt

### 1.4 Umfang und Dauer des Hochschullehrgangs

Der Hochschullehrgang besteht aus zwei Modulen und weist eine Workload von 12 ECTS-AP bei einer Mindeststudiendauer von zwei Semestern auf. Die gemäß § 39 (6) HG 2005 festgelegte Höchststudiendauer beträgt vier Semester.

## 2 Qualifikationsprofil

### 2.1 Zielsetzung des Studiums

Der Hochschullehrgang soll Studierende dazu qualifizieren, Grundprinzipien von relevanten Making-Prozessen und Makerspaces zu verstehen und Making in der Schule umsetzen zu können. Er soll dazu beitragen, dass Lehrende die Potenziale des Makerspace-Konzepts erkennen, es in ihren Unterricht integrieren und so den Schüler\*innen neuartige Zugänge anbieten können. Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Making-Methoden, Applikationen sowie Makerspace-Geräte und wissen über deren Skalierbarkeit Bescheid.

Das Studienangebot beachtet folgende Aspekte als durchgehende Prinzipien:

**Design for All:** Die Studierenden lernen die Chancen durch *Making für alle* kennen. Bedürfnisse für Menschen mit speziellen Begabungen, aber auch speziellen Bedürfnissen werden bei den verschiedenen Themenbereichen berücksichtigt. Durch adäquate Aufbereitung der Informationen werden Kommunikationskanäle, die aufgrund von Beeinträchtigungen, Alter oder Krankheit verschlossen sind, überbrückt und Informationen weitgehend barrierefrei zugänglich gemacht.

**Nachhaltigkeit:** Fragen der nachhaltigen Ressourcennutzung bei der Arbeit in Makerspaces werden in den Lehrveranstaltungen thematisiert und sind Teil des Lehrgangskonzeptes.

**Open Educational Resources (OER):** Bei der Nutzung digitaler Medien kann auf unterschiedliche Lehr- und Lernmaterialien zurückgegriffen werden. Im Hochschullehrgang werden die Möglichkeiten, die sich durch die Nutzung von online frei verfügbaren Materialien (OER) ergeben, erprobt. In den einzelnen Lehrveranstaltungen werden bevorzugt OER-Materialien verwendet und im Hochschullehrgang erzeugte Materialien unter eine entsprechende Lizenz gestellt.

**Change Management im Sinne von Lebenslangem Lernen:** Auch wenn das Studienangebot nach zwei Semestern abgeschlossen werden kann, soll die Auseinandersetzung mit Making und Makerspaces als andauernder Lernprozess ohne definierten Endzustand verstanden werden. Das individuelle Wissen

und Handeln muss aufgrund der rasch fortschreitenden Entwicklungen immer wieder neu geplant und erworben bzw. adaptiert werden.

## 2.2 Qualifikation / Ausbildungsziele

Der Hochschullehrgang wendet sich an Lehrer\*innen aller Schultypen und Fächer. Sie sollen nach Absolvierung dieses Hochschullehrgangs die Fähigkeit besitzen, Making-Projekte an ihrer eigenen Schule umzusetzen und einen Makerspace planen, einrichten und betreiben zu können. Making soll als Mittel zur Entwicklung von kompetenz- und handlungsorientierten sowie fächerverbindenden Unterrichtsszenarien behandelt werden. Die Verbindung von digitalen sowie analogen Technologien und Verfahren ist ein wesentliches Ziel des Hochschullehrgangs.

## 2.3 Bedarf (Employability)

Die zunehmende Digitalisierung und Technologisierung der Gesellschaft erfordert eine adäquate Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler und die Ermächtigung zur kritischen Auseinandersetzung mit diesen. Makerspaces bieten die Möglichkeit, Technologien wie 3D-Druck, Elektronik und Programmierung praxisnah zu erleben und Making im Projektunterricht als Reflexionsebene und im Kontext forschenden Lernens zu verstehen. Für den neuen Gegenstand *Technik und Design* in der Sekundarstufe I wurde vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur ein neuer Lehrplan veröffentlicht<sup>1</sup>. In diesem sind die fachlichen Konzepte der bisherigen Fächer (technisches bzw. textiles Werken) grundsätzlich überarbeitet. Digital ansteuerbare Geräte, die Verbindung zwischen analogen und digitalen Prozessen sowie übergreifende Themen zu Fächern wie Digitale Grundbildung, Physik, Biologie oder Informatik sind Teil der Überarbeitung. In Zusammenhang mit dem veröffentlichten Lehrplan für Digitale Grundbildung<sup>2</sup> besteht in der Schnittmenge der Fächer ein großer Bedarf an Fort- und Weiterbildung. Das Weiterbildungsangebot wurde dementsprechend mit der Bildungsdirektion für Niederösterreich besprochen.

## 2.4 Lehr-Lern-Beurteilungskonzept

Der Hochschullehrgang folgt einem stark vorstrukturierten handlungsorientierten Gesamtkonzept von Ziel-, Inhalts-, Methoden- und Medienangeboten. Die Gesamtstruktur der Lehrveranstaltungen entspricht einem Blended-Learning-Konzept mit Selbststudium. E-Learning als die Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien für Lehr- und Lernprozesse findet sowohl in den Präsenzphasen als auch in den Onlinephasen und im Selbststudium statt.<sup>3</sup> Die fachdidaktische Arbeit und die Schulpraxis ziehen sich begleitend durch alle Module.

---

<sup>1</sup> Pädagogische Hochschule Niederösterreich (2023). Technik und Design. <https://www.ph-noe.ac.at/de/ph-noe/wir-ueberuns/zentren/lernen-lehren/lehrplan-neu/ins-tun-kommen/technik-und-design-sek1>

<sup>2</sup> Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (2023). Lehrplan für Digitale Grundbildung. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb.html>

<sup>3</sup> *E-Learning* wird im Curriculum und im HLG entsprechend der Definition von Bratengeyer et al. verwendet: „Der Begriff E-Learning ist im weitestgehenden Sinne zu verstehen. Er umfasst alle Lehr- und Lernaktivitäten unter Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien, sowohl im Kontext von Präsenzveranstaltungen als auch in der Fernlehre bzw. der Kombination von beiden (Blended Learning)“ (Bratengeyer, E., Steinbacher, H.-P., Friesenbichler, M., Neuböck, K., Kopp, M., Gröbinger, O. et al. (2016). Die österreichische Hochschul-E-Learning-Landschaft. Studie zur Erfassung des Status

Während die Phasen des nicht-betreuten Selbststudiums das eigenverantwortliche Sich-Auseinandersetzen mit den Lerninhalten erfordern, lernen die Teilnehmer\*innen in den Präsenzphasen (Typ 1 und 2 entsprechend der Kategorisierung der PH NÖ<sup>4</sup>) und in den asynchronen Onlinephasen (Typ 4) die Fachinhalte in Theorie und Praxis kennen und entwickeln die Kompetenz, diese anzuwenden und zu vermitteln. Während der Präsenzphasen werden Erfahrungsräume eröffnet, in denen sich die Teilnehmer\*innen unmittelbar als anwendungskompetent erleben und die Fähigkeit erwerben, Kompetenzen im Fachbereich zu demonstrieren und zu erweitern.

In den Phasen des unbetreuten Selbststudiums sind Aufgabenstellungen wie z.B. vorbereitendes Literaturstudium, eigenständige Informationssammlung, Übungsaufgaben, Erstellung von Unterrichtsmaterialien etc. vorgesehen. Für dieses Selbststudium erhalten die Teilnehmer\*innen zudem Impulse für eine vertiefende praktische Arbeit.

Als Leistungsnachweis sammelt jede\*r Studierende Unterrichtskonzepte für den eigenen Unterricht und erstellt zum Abschluss eine Projektarbeit.

## **2.5 Erwartete Lernergebnisse**

Nach erfolgreicher Absolvierung des Hochschullehrgangs wird von den Absolvent\*innen erwartet, dass

- sie ein fundiertes Verständnis für die Konzepte von Making und der Implementierung von Makerspaces im schulischen Kontext entwickelt haben,
- sie verschiedene Technologien und Werkzeuge anwenden können und interdisziplinäre Lernszenarien entwickeln können,
- sie wissen, wie sie Making in bestehende Lehrpläne integrieren können, um den Makerspace sinnvoll in den Unterricht einbinden zu können.
- sie bei Schülerinnen und Schülern kreatives Denken und Problemlösungskompetenzen fördern können, indem sie entsprechende Methoden im Makerspace anwenden.
- sie inklusive Making- Konzepte, die die Vielfalt der Schülerschaft berücksichtigen und fördern, planen können.

---

quo der E-Learning-Landschaft im tertiären Bildungsbereich hinsichtlich Strategie, Ressourcen, Organisation und Erfahrungen. Norderstedt).

<sup>4</sup> Was ist E-Learning? 4 Typen der Lehre, <https://www.ph-noe.ac.at/de/ph-noe/wir-ueber-uns/departments/departments-4/hochschule-digital/was-ist-e-learning>

### 3 Kompetenzkatalog

Der Hochschullehrgang wurde auf Grundlage des Kompetenzmodells *Making in der Schule* entwickelt.<sup>5</sup> Die Rahmenkompetenzen dieses Modells umfassen die Kategorien der Makerspace-Nutzungscompetenz, der Selbstregulationskompetenz, der Kommunikations- und Kollaborationskompetenz und der Reflexions- und Verantwortungskompetenz. Die (Produkt-)Entwicklungscompetenzen lassen sich in die Recherche- und Informationskompetenz, die Ideenentwicklungscompetenz, die Gestaltungs- und Konstruktionskompetenzen sowie in die Dokumentations- und Präsentationskompetenz unterteilen. Modul 1 des Hochschullehrgangs widmet sich gezielt den (Produkt-)Entwicklungscompetenzen, Modul 2 den Rahmenkompetenzen.

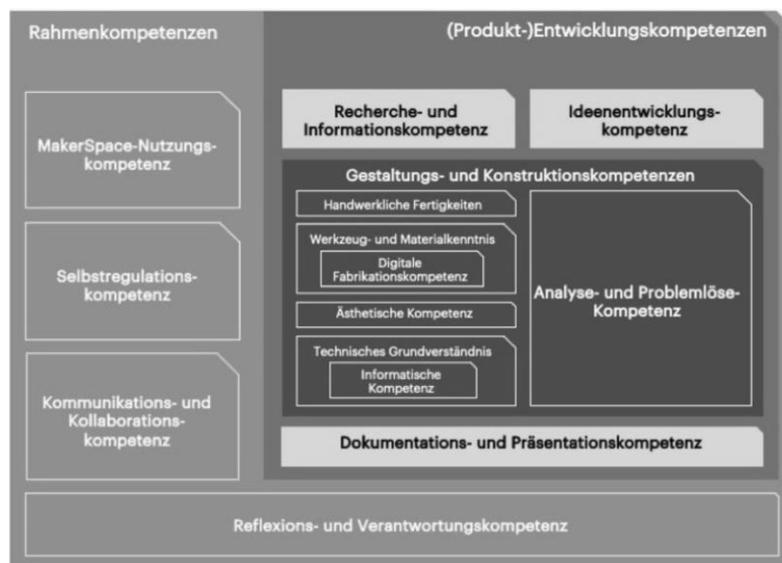


Abbildung 1: Kompetenzmodell Making in der Schule

<sup>5</sup> Maurer, B., & Ingold, S. (2021). Making Kompetenzen für die Schule. Eine vielversprechende Lehrplananalyse. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25265.10087>

## 4 Zulassungsvoraussetzungen und Zielgruppen

Die Zulassung zum Hochschullehrgang setzt gemäß § 52f (2) HG 2005 idgF ein aktives Dienstverhältnis als Lehrer\*in sowie die Anmeldung auf dem Dienstweg voraus. Entsprechend sind diese Personenkreise auch die Zielgruppe des Hochschullehrgangs. Darüber hinaus können auch ordentliche Studierende eines Lehramtsstudiums zugelassen werden.

## 5 Reihungskriterien

Gibt es mehr Anmeldungen als verfügbare Plätze, erfolgt die Teilnahme aufgrund der Reihung im Zuge des Dienstauftragsverfahrens.

## 6 Modulübersicht

1. Semester	Modul 1	
2. Semester		Modul 2

P/W	LV-Art	Titel	ECTS-AP	Semester- Wochenstunde(n)	Selbststudium in Stunden	Prüfung		Semester
						Prüfungsart	Beurteilung	
		<b>Modul 1: Making (6 ECTS-AP)</b>	6	3,6	54,00			
P	SE	Grundlagen des 3D-Drucks	3	1,8	27,00	pi	N	1
P	SE	Konzepte zu Making und Makerspaces	1	0,6	9,00	pi	N	1
P	SE	Werkzeuge und Technologien zu Making	2	1,2	18,00	pi	N	1
		<b>Modul 2: Makerspaces (6 ECTS-AP)</b>	6	3,6	54,00			
P	SE	3D-Druck für Fortgeschrittene	1	0,6	9,00	pi	N	2
P	SE	Projektbasiertes Lernen im Makerspace	2	1,2	18,00	pi	N	2
P	SE	Werkzeuge und Technologien im Makerspace	2	1,2	18,00	pi	N	2
P	SE	Projektarbeit und -präsentation	1	0,6	9,00	pi	N	2

Beurteilung: E (mit Erfolg teilgenommen) N (Noten)  
LV Lehrveranstaltungen  
P/W Pflicht- bzw. Wahlfach  
Prüfungsart: pi (prüfungsimmanent), npi (nicht prüfungsimmanent)

## 7 Modulbeschreibungen

### 7.1 Modul 1

Kurzzeichen	Modultitel					
MM01	Making					
Pflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlmodul	Basismodul	Aufbaumodul	Semesterdauer	EC
x			x		1	6
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Keine						
Modulziel						
Im Rahmen des Moduls erhalten Studierende einen ersten Überblick über die Möglichkeiten, wie man Making für den Unterricht nutzen kann. Dazu werden 3D-Druck-Grundlagen, Konzepte zu Making und Makerspaces sowie Werkzeuge und Technologien zu Making besprochen. Das didaktische Konzept in Zusammenhang mit Making wird thematisiert, diskutiert und anhand von konkreten Lehr- und Lernsettings herausgearbeitet.						
LV	Lehrveranstaltung					LV-Art
1	Grundlagen des 3D-Drucks					SE
2	Konzepte zu Making und Makerspaces					SE
3	Werkzeuge und Technologien zu Making					SE
Bildungsinhalte						
LV 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzipien des 3D-Drucks, Arten von 3D-Drucktechnologien</li> <li>• Einführung in 3D-Modellierung</li> <li>• Slicing, Druckeinstellungen, Qualitätskontrolle</li> </ul> LV 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des projektbasierten Lernens, Methoden zur gezielten Förderung von kreativem Denken</li> <li>• Beziehung zwischen Making und Konstruktivismus</li> <li>• Raumgestaltung und Ausstattung von Makerspaces</li> </ul> LV 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise von Lasercuttern und Schneidplottern, Materialien und Anwendungen</li> <li>• Richtlinien und Sicherheitsmaßnahmen bei der Nutzung von Werkzeugen und Technologien</li> <li>• Entwicklung von praxisnahen Projekten, die verschiedene Werkzeuge und Technologien integrieren</li> </ul>						
Zertifizierbare (Teil-)Kompetenzen						
Die Absolvent*innen						
LV 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein grundlegendes Verständnis für die Funktionsweise und Prinzipien des 3D-Drucks entwickelt,</li> <li>• sollen in der Lage sein, einen 3D-Drucker zu bedienen und einfache Druckaufgaben eigenständig durchzuführen,</li> <li>• sollen in der Lage sein, Druckparameter entsprechend den Anforderungen anzupassen und Qualitätskontrollen durchzuführen.</li> </ul> LV 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollen ein Verständnis für die Konzepte des Making und der Makerspaces entwickeln,</li> <li>• sollen Methoden zur gezielten Förderung von Kreativität und kritischem Denken durch Making kennen.</li> </ul> LV 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen die Fähigkeit zur sicheren Anwendung von Lasercuttern, Schneidplottern und anderen Werkzeugen,</li> <li>• können Projekte, die unterschiedliche Werkzeuge und Technologien nutzen, kreativ umsetzen.</li> </ul>						
Lehr- und Lernformen						
Vortrag, Einzel-, Partner-, Gruppenarbeiten, Input- und Reflexionseinheiten, Selbststudium, Einzel- und Gruppenpräsentationen, Arbeitsaufträge.						
Leistungsnachweise						
Eine positive Beurteilung des Moduls ist an folgende Leistungen gebunden: aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls; Sammlung von Unterrichtsszenarien für den eigenen Unterricht.						

Die konkreten Beurteilungskriterien werden den Studierenden zu Beginn des Moduls nachweislich zur Kenntnis gebracht. Es wird auf die geltende Prüfungsordnung verwiesen.

Sprache

Deutsch

## 7.2 Modul 2

Kurzzeichen		Modultitel				
MM02		Makerspaces				
Pflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlmodul	Basismodul	Aufbaumodul	Semesterdauer	EC
x			x		1	6
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Keine						
Modulziel						
<p>Modul 2 dient der Vertiefung und des Transfers der in Modul 1 erarbeiteten Inhalte in die schulische Praxis. Die Konzeption eigener Makerspaces am Schulstandort und die inhaltliche Einbindung in den Unterricht sind dabei zentrale Themen des Moduls. Das Modul schließt mit der Erstellung und Präsentation einer Projektarbeit zu Inhalten des Hochschullehrgangs ab.</p>						
LV	Lehrveranstaltung					LV-Art
1	3D-Druck für Fortgeschrittene					SE
2	Projektbasiertes Lernen im Makerspace					SE
3	Werkzeuge und Technologien im Makerspace					SE
4	Projektarbeit und -präsentation					SE
Bildungsinhalte						
<p>LV 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verschiedene 3D-Drucktechnologien, fortgeschrittene 3D-Modellierungstechniken</li> <li>Nachbearbeitungsmethoden für 3D-gedruckte Objekte</li> <li>Integration von 3D-Druck in fächerübergreifende Lehrpläne</li> </ul> <p>LV 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konzeption und Aufbau von Makerspaces als Ort für prozesshaftes Lernen</li> <li>Entwicklung von Projekten, die verschiedene Fachbereiche integrieren, Förderung von interdisziplinärer Zusammenarbeit</li> </ul> <p>LV 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendungsmöglichkeiten von Lasercuttern, Schneidplottern und anderen Werkzeugen im schulischen Kontext</li> </ul> <p>LV 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projekterstellung mit fachdidaktischer Umsetzung</li> <li>Projektdokumentation mit schulpraktischer Umsetzungsplanung</li> </ul>						
Zertifizierbare (Teil-)Kompetenzen						
Die Absolvent*innen						
<p>LV 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>haben Kenntnisse über fortgeschrittene 3D-Druckmaterialien und ihre Anwendungsmöglichkeiten,</li> <li>beherrschen Post-Processing-Techniken für 3D-gedruckte Objekte,</li> <li>haben die Fähigkeit zur Konzeption und Umsetzung von Makerspace-Projekten im schulischen Kontext.</li> </ul> <p>LV 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verfügen über ein umfassendes Verständnis für die Grundprinzipien des projektbasierten Lernens entwickeln,</li> <li>besitzen die Fähigkeit zur effektiven Planung, Ressourcenverwaltung und Zeitplanung für Makerspace-Projekte.</li> </ul> <p>LV 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können auf ein vertieftes theoretisches Wissen über Werkzeuge und Technologien durch praktische Übungen zurückgreifen.</li> </ul> <p>LV 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können Making effizient gestalten und ihre Erfahrungen reflektieren,</li> <li>können die Kenntnisse und Erfahrungen aus dem Hochschullehrgang in ihrer eigenen Schulpraxis umsetzen.</li> </ul>						
Lehr- und Lernformen						
Vortrag, Einzel-, Partner-, Gruppenarbeiten, Input- und Reflexionseinheiten, Selbststudium, Einzel- und Gruppenpräsentationen, Arbeitsaufträge.						
Leistungsnachweise						
Eine positive Beurteilung des Moduls ist an folgende Leistungen gebunden:						

aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls; Praktische Projektarbeit, Beschreibung eines Making-Unterrichtsszenarios. Dieses wird nach dem Feedback des Modulverantwortlichen und der Reflexion in der Gruppe in der Praxis mit Schüler\*innen gegebenenfalls erprobt.

Die konkreten Beurteilungskriterien werden den Studierenden zu Beginn des Moduls nachweislich zur Kenntnis gebracht. Es wird auf die geltende Prüfungsordnung verwiesen.

Sprache

Deutsch

## **8 Prüfungsordnung**

Die Prüfungsordnung entspricht den Vorgaben der PH NÖ für Hochschullehrgänge bis 29 ECTS-AP, die vom Hochschulkollegium beschlossen und im Mitteilungsblatt der PH NÖ veröffentlicht wurde. Die jeweils gültige Fassung ist der Website der PH NÖ zu entnehmen. Die in der Satzung festgelegten studienrechtlichen Bestimmungen werden berücksichtigt und sind in aktueller Fassung im Mitteilungsblatt der PH NÖ veröffentlicht.

<https://www.ph-noe.ac.at/de/ph-noe/organisation/mitteilungsblatt.html>

## **9 Inkrafttreten und allfällige Übergangbestimmungen**

Das Curriculum des Hochschullehrganges Making und Makerspaces tritt mit **01.09.2024** nach Veröffentlichung im Mitteilungsblatt in Kraft und behält Gültigkeit bis zur Veröffentlichung einer neuen Version.