



# Didaktik an außerschulischen MINT-Lernorten

Chancen und Herausforderungen der  
außerschulischen MINT-Bildung

Eine Studie von MINTvernetzt

Durchgeführt von  
mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH  
[www.mmb-institut.de](http://www.mmb-institut.de)

Mai 2023

## INHALT

---

<b>Einführung</b>	<b>3</b>
<hr/>	
<b>1. Projektziele und Methodik</b>	<b>4</b>
<hr/>	
1.1 Projektziele	4
1.2 Methodik	4
<hr/>	
<b>2. Didaktische Lehrkonzepte im außerschulischen MINT-Bereich</b>	<b>5</b>
<hr/>	
2.1 Didaktische Lehrkonzepte allgemein im schulisch-außerschulischen Vergleich	5
2.2 Didaktische Lehrkonzepte im außerschulischen MINT-Bereich	6
<hr/>	
<b>3. Weiterbildungen für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten</b>	<b>9</b>
<hr/>	
3.1 Angebot und Sichtbarkeit von Aus- und Weiterbildungsangeboten	9
3.2 Nachfrage von Aus- und Weiterbildungsangeboten	11
3.3 Beispiele für Aus- und Weiterbildungsangebote	13
3.4 Bewertungskriterien für Aus- und Weiterbildungsangebote	14
3.5 Erforderliche Ressourcen für Aus- und Weiterbildungsangebote	15
<hr/>	
<b>4. Exkurse: außerschulisches MINT-Lernen in der Schweiz und den USA</b>	<b>16</b>
<hr/>	
<b>5. Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen</b>	<b>18</b>
<hr/>	
<b>Literatur</b>	<b>21</b>
<hr/>	
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>22</b>
<hr/>	
Impressum	23

## EINFÜHRUNG

In den letzten Monaten ließen gleich zwei einschlägige Studien zur MINT-Bildung Wirtschaftsvertreter:innen und Bildungsexpert:innen aufhorchen:

### **Der MINT-Herbstreport identifizierte im Oktober 2022 eine Fachkräfte-lücke von 326.100 beruflich oder akademisch qualifizierten Personen – und somit einen noch größeren Fachkräftebedarf in diesem Segment als vor der Corona-Pandemie**

(vgl. Anger et al. 2022).

Und das kürzlich veröffentlichte MINT-Nachwuchsbarometer 2022 konstatierte – im Einklang mit diesem Befund –, dass die Nachfrage nach MINT-Studien- und Ausbildungsplätzen nach wie vor unter dem Niveau von 2020 liegt, als die Corona-Pandemie erstmals zu einem deutlichen Einbruch der Erstsemester- und Auszubildendenzahlen führte. Während an den Hochschulen insbesondere die rückläufige Nachfrage ausländischer Studierender als ursächlich dafür angenommen wird, ist die Situation am MINT-Ausbildungsmarkt in erster Linie durch einen Mangel an qualifizierten Bewerberinnen und Bewerbern sowie insgesamt durch einen Rückgang an Ausbildungsverträgen verursacht. Zusätzlich schlagen sich in der beruflichen Bildung deutliche Geschlechterunterschiede in der Berufswahl nieder: Mit elf Prozent ist der Frauenanteil in den MINT-Ausbildungsberufen unverändert niedrig und zeigt eindrücklich, wie wenige Mädchen und Frauen ihre beruflichen Perspektiven in einer MINT-Ausbildung sehen. Damit setzt sich ein Trend fort, der bereits in der schulischen Fächerwahl deutlich wird: Ganz im Sinne einer Selffulfilling Prophecy trägt die geschlechterstereotype Wahl der Leistungs- und Profilkurse letztlich auch faktisch zu Unterschieden in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Kompetenzen von Mädchen und Jungen bei, die insbesondere in der Sekundarstufe II sichtbar werden und einen erheblichen Einfluss auf die Berufs- und Studienwahl haben (vgl. acatech/Joachim Herz Stiftung 2022).

#### **Außerschulische MINT-Bildung als Teil der Lösung?**

Die in diesen beiden aktuellen Gutachten benannten Problemlagen sind nicht neu – sie haben sich im Zuge der

Corona-Pandemie vielmehr noch verschärft und zeigen einmal mehr, wie dringend der Handlungsbedarf mit Blick auf die Begeisterung für MINT-Themen unter Kindern und Jugendlichen ist. Neben der bekannten Geschlechterproblematik zeigt sich dabei auch ein übergreifend verhaltenes Interesse junger Menschen an MINT-Berufen. Vielfältige Gegenmaßnahmen sieht seit 2019 der MINT-Aktionsplan des BMBF vor, der insbesondere das Interesse von Kindern und Jugendlichen an MINT-Berufen wecken sowie die Chancen von Mädchen und Frauen in MINT fördern will. Dabei kommt den außerschulischen MINT-Lernorten eine besondere Rolle und Bedeutung zu – denn Schule allein kann den Bedarf nicht decken und längst nicht alle Talente fördern. Aus diesem Grund ist MINT-Bildung seit Langem nicht mehr vorwiegend eine schulische Domäne, wie sich an der stetig wachsenden Zahl außerschulischer MINT-Programme und -Lernorte ablesen lässt (vgl. z. B. Nickolaus 2018).

Die Bandbreite dieser Lernorte reicht beispielsweise von Schülerlaboren und Schülerforschungszentren an Hochschulen über Unternehmen oder Science Center, Makerspaces, Coding Schools, Physik-/ Mathematikvereine, Naturschutz-Initiativen und Museen bis hin zu Angeboten von Jugendclubs oder der freiwilligen Feuerwehr. Analog dazu finden sich in der wissenschaftlichen Literatur dazu sehr breite Definitionsansätze, die „alle Orte außerhalb des Klassenzimmers bzw. Schulgeländes, die Lernprozesse bei Kindern anregen, ergänzen oder abrunden können“, als außerschulische Lernorte fassen. In engerem Sinne werden außerschulische Lernorte als „Institutionen der Freizeitbildung, zu denen Schulen eine didaktische Beziehung aufbauen können“, (Freericks 2011, S. 13) definiert, bei denen Schüler:innen in der Regel eine von mehreren Nutzergruppen sind.

#### **Didaktische Erfordernisse außerschulischer Lernorte**

Außerschulische Lernorte sind – ungeachtet ihrer fachlichen Ausrichtung – in besonderem Maße durch informelles, entdeckendes („forschendes“) Lernen charakterisiert. Sie besitzen eigene Logiken und spezifische Rahmenbedingungen, die nicht oder nur zum Teil standardisierbar sind. Zudem setzt der wachsende Einsatz digitaler Lehr-Lern-Formen bei den dort Lehrenden zusätzliche didaktische und Medienkompetenzen voraus. Dabei kann angenommen werden, dass diese insbesondere mit Blick auf die Gruppe der neben- oder ehrenamtlichen Lernbegleiter:innen<sup>1</sup> an außerschulischen Lernorten nicht immer

1 Vgl. dazu auch Whitepaper „Gute Lernbegleitung“ der Deutschen Telekom Stiftung (2021).

ausreichend vorhanden sind und didaktische Konzepte hier in besonderem Maße unterstützend wirken können. Wie unterstützen beispielsweise Bibliotheksangestellte Jugendliche bei Projekten in einem Makerspace? Und wie führt man Schulklassen an die unterschiedlichen MINT-Experimentierstationen in einem mobilen Bus heran?

Die bisherige wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den besonderen didaktischen Erfordernissen außerschulischer Lernorte belegt, dass das „Lernen in außerschulischen Kontexten anderen Formen und Strukturen folgt als in schulischen Zusammenhängen“ (Freericks et al. 2017). Gleichzeitig wächst die Komplexität der Didaktik an diesen Lernorten, indem sie unterschiedliche Modelle hervorbringt: Hier finden sich sowohl allgemeindidaktische Ansätze wie auch neue Modelle, die in der „genuinen Schuldidaktik nicht zu finden sind“ (ebd.).

Verglichen mit der Vielzahl und Vielfalt außerschulischer MINT-Lernorte sind die Erkenntnisse über die dort stattfindenden Lernprozesse und die ihnen zugrunde liegenden Didaktikkonzepte jedoch noch recht lückenhaft, wie ein Blick in die neuere Forschungsliteratur zeigt (vgl. z. B. Beyer et al. 2018; Nickolaus 2018; Freericks/Brinkmann 2020). Insbesondere aufgrund der Heterogenität außerschulischer Lernorte und der dort wirkenden Personen, aber auch angesichts unterschiedlicher Altersgruppen und Dispositionen von Schüler:innen, die an diesen Lernorten adressiert werden, lässt sich ebenso für die außerschulische MINT-Bildung eine Vielfalt didaktischer Modelle vermuten. Für eine fundiertere Einschätzung bedarf es jedoch eines grundlegenden Überblicks über entsprechende Konzepte sowie über Qualifizierungsangebote für deren Einsatz und fachgerechte Anwendung.

## 1. PROJEKTZIELE UND METHODIK

### 1.1 PROJEKTZIELE

Auf Basis des nachfolgend beschriebenen Untersuchungsdesigns wurden eine Recherche und Analyse zu vorhandenen Didaktikkonzepten an außerschulischen MINT-Lernorten in Deutschland durchgeführt. Zudem wurden das Angebot sowie der Bedarf an entsprechenden Aus- und Weiterbildungsangeboten mitsamt den dafür erforderlichen Ressourcen erhoben sowie abschließend Kriterien zu ihrer Bewertung vorgeschlagen. Aus den Erkenntnissen der Studie wurden zuletzt Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Die Studie orientiert sich an folgenden Forschungsfragen:

- Welche **didaktischen Lehrkonzepte** an außerschulischen MINT-Lernorten gibt es, wer erstellt sie und wie erfolgreich werden sie eingesetzt?
- Wie erfolgt die Auseinandersetzung mit didaktischen Fragen an außerschulischen MINT-Lernorten: Gibt es die **Notwendigkeit für Aus- und Weiterbildungsangebote** in diesem Themenfeld und wenn ja, welche finanziellen und personellen Ressourcen sind dafür erforderlich?
- Welche **didaktischen Aus- und Weiterbildungsangebote** (Deutschland, international) bestehen für außerschulisch Lehrende, wer bietet sie an und zu welchen Konditionen?
- Wie lassen sich **didaktische Aus- und Weiterbildungsangebote bewerten**? Welche **Kriterien** könnten hier eine Rolle spielen?

### 1.2 METHODIK

Um diese Forschungsfragen möglichst umfassend beantworten zu können, wurde für die Studie ein Mehrmethoden-Ansatz gewählt. Die drei angewandten Methoden werden im Folgenden zusammenfassend beschrieben. Ausführliche Erläuterungen zu den einzelnen Methodenschritten finden sich im Hintergrundpapier zu dieser Studie.

**Online-Recherche:** Mit dem Ziel, einen möglichst vollständigen wie gleichermaßen vertieften Überblick über die aktuellen didaktischen (Weiter-)Bildungsangebote

für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten und deren Anbieter zu gewinnen, wurde eine Recherche in geeigneten Quellen vorgenommen. Diese stützte sich einerseits auf einschlägige Internetquellen, die Fortbildungsangebote für Lehrkräfte in MINT-Fächern katalogisieren und verlinken (z. B. [www.komm-mach-mint.de](http://www.komm-mach-mint.de) oder [www.lernort-kompass.de](http://www.lernort-kompass.de)). Gleichmaßen in die Analyse einbezogen wurden Angebote regionaler wie bundesweiter MINT-Initiativen und bildungspolitischer Stakeholder (z. B. MINTvernetz, MINT-Cluster, Nationales MINT Forum, Haus der kleinen Forscher). Ebenso recherchiert wurden mögliche Informations- und Qualifizierungsangebote von Hochschulen, einschlägigen Fachgesellschaften, Stiftungen und Verbänden. Im Fokus der Analyse standen Angebote aus Deutschland; soweit verfügbar und zugänglich wurden ergänzend internationale Quellen berücksichtigt und in Form kurzer Exkurse vorgestellt. Für einen übergeordneten Blick auf das Thema wurde zudem die aktuelle Forschungsliteratur gesichtet.

**Online-Befragung:** Um die teils lückenhaften frei verfügbaren Informationen zu Didaktikkonzepten und entsprechenden Weiterbildungsangeboten für außerschulische MINT-Lernorte zu vervollständigen, wurde ergänzend zum ursprünglichen Methodenkonzept eine Online-Kurzbefragung von Anbietenden vorgenommen. Dabei wurden insgesamt 44 Anbietende einschlägiger Didaktikkonzepte bzw. Weiterbildungsangebote mittels eines standardisierten Kurzfragebogens befragt. Die Antworten wurden anschließend statistisch ausgewertet.

**Leitfadeninterviews:** Nachdem die Sekundäranalyse sowie die ergänzende Online-Befragung wichtige Einblicke in die aktuelle (Weiter-)Bildungslandschaft zur Didaktik an außerschulischen MINT-Lernorten eröffnet hatten, wurden im Rahmen von acht 30-minütigen telefonischen Interviews (wahlweise auch als Videokonferenz) Wissenschaftler:innen und Praktiker:innen zu den konkreten Qualifizierungsbedarfen in diesem Feld befragt. In diesem Rahmen wurde auch der Frage nachgegangen, wie die Aus-einandersetzung mit didaktischen Fragen an außerschulischen MINT-Lernorten erfolgt und ob es eine Notwendigkeit für Qualifizierungsangebote in diesem Themenfeld gibt. Damit verbunden stellte sich zugleich die Frage nach den dafür gegebenenfalls erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen. Die Basis für die qualitative Befragung bildete ein Interviewleitfaden mit offenen Fragen, der unter Einbezug der Befunde aus der Online-Befragung und Online-Recherche konzipiert wurde. Die im Rahmen der Leitfadeninterviews erhobenen

Aussagen wurden mittels einer qualitativen, strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ausgewertet.

## 2. DIDAKTISCHE LEHRKONZEPTE IM AUSSERSCHULISCHEN MINT-BEREICH

### 2.1 DIDAKTISCHE LEHRKONZEPTE ALLGEMEIN IM SCHULISCH-AUSSERSCHULISCHEN VERGLEICH

Didaktik an außerschulischen Lernorten lehnt sich an Schuldidaktik an, transformiert diese aber meist oder entwickelt sie weiter.

### Das didaktische Dreieck (Lehrkraft, Lerner:in, Inhalt), das aus der schulischen Bildung bekannt ist, wird um die Aspekte Raum und Zeit erweitert.

Obwohl im außerschulischen Bereich eine gewisse Anlehnung an schulische Didaktik stattfindet, soll außerschulisches Lernen nicht in Schulstrukturen gedacht werden oder Schule ersetzen. Die Lernenden stehen im außerschulischen Bereich stärker im Mittelpunkt und das Lernen ist verstärkt selbstgesteuert und sinnlich. Gelernt wird beispielsweise durch Lernevents, Wissensquizze, Lernstationen oder inszenierte Themenwelten, die dramaturgisch agieren und die Möglichkeit eröffnen, Themen emotional nachzuerleben. Einige didaktische Konzepte sind im außerschulischen Bereich originär und deshalb in der Schuldidaktik nicht zu finden. Dazu gehört beispielsweise das Schaffen eines Rahmens mit Lernmaterialien, innerhalb dessen sich die Lernenden frei bewegen können. Die Lehrenden stehen dann als Lernbegleitung zur Verfügung. Die interaktive und praktische Arbeit der Lernenden steht hierbei im Gegensatz zur Theorie deutlich im Vordergrund.

#### Begriffliche und konzeptionelle Heterogenität in der außerschulischen Didaktik

Einschlägige Studien und Publikationen zur Didaktik außerschulischer Lernorte (z. B. Nahrstedt u. a. 2002, Freericks u. a. 2005a; Baar/Schönknecht 2018) machen deutlich, dass das Lernen in außerschulischen Kontexten anderen Formen und Strukturen folgt als in schulischen Zusammenhängen. Dennoch zeigt die aktuelle wissenschaftliche Auseinander-

setzung mit diesem Thema, dass mittlerweile zwar fast alle Fächer entsprechende Ansätze in ihre Fachdidaktiken aufgenommen haben, das Gesamtbild jedoch durch eine starke begriffliche und konzeptionelle Heterogenität charakterisiert ist: Während beispielsweise die Museumspädagogik über fundierte Konzepte verfügt, fehlen in anderen Fächern (wie beispielsweise Deutsch) entsprechende Leitfäden entweder ganz oder sind lediglich rudimentär vorhanden. Ganz ähnlich verhält es sich mit der Forschungs- und Erkenntnislage zu diesem Themenfeld. (Vgl. Baar/Schönknecht 2018) So verwundert es nicht, dass bisher kaum spezifische bzw. grundlegende Didaktikmodelle für das außerschulische Lernen existieren – ein Umstand, der in der Fachliteratur immer wieder moniert wird: Beispielsweise machen Baar/Schönknecht (2018) in ihrem Grundlagenwerk darauf aufmerksam, dass die „Entscheidung für ein Lernen an einem außerschulischen Ort [...] keineswegs ein Selbstläufer“ ist (ebd.; S. 7), und plädieren daher für eine „umfassende Didaktisierung“ außerschulischer Lernorte. Neben einer intensiveren wissenschaftlichen Befassung mit diesem Themenfeld empfehlen die Autoren, entsprechende Didaktikkonzepte zudem in Lehr- und Bildungsplänen von Ministerien und Schulbehörden darzustellen und verfügbar zu machen (vgl. ebd.; S. 180).

### Erste Grundfiguren einer Didaktik an außerschulischen Lernorten

Tatsächlich haben sich bis heute nur wenige Forschungsprojekte, darunter eine neuere Initiative der Universität Bremen, diesem Thema in grundlegender Form gewidmet: Dabei haben sich Freericks et al. (2017) zum Ziel gesetzt, Grundfiguren einer Didaktik außerschulischer Lernorte zu identifizieren und damit die dort vorhandene didaktische Vielfalt zu strukturieren. Ihre Analyse mündet in vier Kernthesen, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

1. **Transformation:** Veränderung bekannter Didaktikformate sowie Aufweichung bzw. Modifikation der Rolle der Lehrenden;
2. **Kontinuität:** Vorhandensein traditioneller Lernformen an außerschulischen Lernorten;
3. **Originalität:** An außerschulischen Lernorten gibt es originär außerschulische Lernformen;
4. **Differenzierbarkeit:** Außerschulische Lernkontexte lassen sich auf drei Ebenen (funktional, strukturell und spezifisch) differenzieren und unterscheiden sich dar-

über maßgeblich von schulischen Bildungskontexten (vgl. ebd. sowie Freericks/Brinkmann 2020).

Weniger aus theoretischer, sondern vielmehr aus überwiegend praktischer Perspektive nähern sich weitere Publikationen zu Didaktik an außerschulischen Lernorten diesem Themenfeld an; so beispielsweise Sauerborn/Brüne (2014). Auch das bereits erwähnte Grundlagenwerk von Baar/Schönknecht (2018) enthält – obwohl überwiegend wissenschaftlich ausgerichtet – ganz konkrete sowie anschaulich dargestellte Konzepte und Modelle für die Gestaltung außerschulischer Lernorte und wendet sich damit an die dort Lehrenden (vgl. ebd.). Darüber hinaus findet man im Internet verschiedene kostenlose Leitfäden im Online-Angebot von Verlagen wie dem Cornelsen- oder dem Forum-Verlag<sup>2</sup>. Diese liefern konkrete Hinweise für die Planung und Umsetzung schulischer Lerneinheiten an außerschulischen Lernorten und richten dabei einen klaren Fokus auf Lehrkräfte an Schulen. Didaktische Konzepte oder mindestens Handlungsempfehlungen für nicht pädagogisch ausgebildete Lehrkräfte an außerschulischen Lernorten hingegen sind im Internet kaum auffindbar bzw. nicht frei zugänglich.

## 2.2 DIDAKTISCHE LEHRKONZEPTE IM AUßERSCHULISCHEN MINT-BEREICH

Richtet man nun den Fokus auf Didaktikkonzepte und -modelle an außerschulischen MINT-Lernorten, so stellt sich die Forschungslage noch überschaubarer dar:

*„Allerdings ist empirisch wenig erforscht, welche Lernprozesse oder allgemein Angebots-Nutzen-Prozesse an außerschulischen Lernstandorten tatsächlich ablaufen und inwiefern diese von den Betreibenden intendiert sind.“ (Komorek, in: ZfL der WWU Münster (Hrsg.) (2021): 38)*

Am Didaktik-Zentrum der Universität Oldenburg widmet sich seit einigen Jahren ein Promotionsprogramm dem „MINT-Lernen in informellen Räumen“ und fokussiert dabei insbesondere naturwissenschaftlich-technische Disziplinen. Daraus sind inzwischen verschiedene Einzelpublikationen erschienen, die sich jedoch zumeist auf

<sup>2</sup> Vgl. <https://www.cornelsen.de/magazin/beitraege/auserschulische-lernorte-planung/> sowie <https://www.forum-verlag.com/blog-bes/auserschulische-lernorte#Block4>.

das genannte Fächerspektrum sowie überwiegend auf konkrete Fallbeispiele konzentrieren. Übergreifende wissenschaftliche Arbeiten zu Didaktik an außerschulischen MINT-Lernorten konnten im Zuge der Literaturrecherche, die für die vorliegende Studie durchgeführt wurde, jedoch nicht gefunden werden.

## Praxisorientierte Konzepte und Leitfäden für eine (bessere) Qualitätssicherung außerschulischer MINT-Lernorte sowie die didaktische Qualifizierung des Lehrpersonals stellt das *Nationale MINT Forum* zur Verfügung.

In ihrem Impulspapier aus dem vergangenen Jahr legt die Initiative ihren Fokus zwar auf das Personal im Ganztage, jedoch lassen sich die dort aufgeführten Handlungsempfehlungen überwiegend auch auf außerschulische Lernorte übertragen. Eine der wesentlichen Feststellungen des Papiers besteht darin, für das Ganztagspersonal adäquate Qualifizierungen sowie „Möglichkeiten zur kontinuierlichen fachlichen Weiterbildung“ zu empfehlen (vgl. Nationales MINT Forum 2021). Einen ähnlichen, wenngleich auch expliziter auf außerschulische Lernorte bezogenen Ansatz verfolgt die *Deutsche Telekom Stiftung* in ihrem 2021 publizierten Whitepaper „Gute Lernbegleitung: Wer Kinder und Jugendliche auf ihrem Bildungsweg unterstützen kann“. Darin stellt sie Kriterien für erfolgreiche Lernbegleitung auf und skizziert die Vision eines Bildungs-Ökosystems, in dem Schule der zentrale Bildungsort bleibt, sich jedoch gleichzeitig stärker gegenüber anderen Lernorten öffnet. Ziel müsse es sein, die „verschiedenen Teile des Bildungs-Ökosystems so zu nutzen, dass sich die Leistungen der verschiedenen Lernbegleiter sinnvoll [miteinander] verzahnen“ (vgl. ebd.: o. A.).

### Wenige Didaktikkonzepte im Netz frei verfügbar

Im Rahmen der Studie wurde aufgrund der großen Fülle möglicher Quellen und Informationen keine Vollerhebung angestrebt. Nichtsdestotrotz konnte im Laufe der Recherche ein beträchtliches Maß an online verfügbarem Material erfasst, strukturiert und in die Analyse einbezogen werden. Teils wurden dabei handhabbare Stichproben aus größeren Datenbanken und regionalen Bildungs- bzw. Schulportalen gezogen, teils wurden jedoch auch Angebote, die klar

abgrenzbar waren –, beispielsweise Initiativen und Förderprogramme (MINT-Rakete, MINT-Regionen und MINT-Cluster) – vollständig berücksichtigt. Im Verlauf der Recherche über alle genannten Quellen hinweg wurden auf diese Weise insgesamt 149 Didaktikangebote für außerschulische MINT-Lernorte gefunden. Doch obwohl bei vielen Anbietern Hinweise darauf gegeben werden, sind nur wenige Didaktikkonzepte tatsächlich auffindbar oder können direkt eingesehen werden. Zudem unterscheiden sie sich teils deutlich in Qualität, Umfang und Schwerpunkt voneinander: von schlicht aufgelisteten didaktischen Grundprinzipien, die noch mit Inhalt zu füllen sind, bis hin zu mehrseitigen Dokumenten.

Die gefundenen Konzepte lassen sich insbesondere mit Blick auf die genannte Zielgruppe der Angebote voneinander abgrenzen: Einige richten sich exklusiv an Schüler:innen, während andere zusätzlich auf das Lehrpersonal sowie teils auf die Ausbildung von Lehramtsstudierenden ausgerichtet sind. Dies zeigen die nachfolgenden Selbstauskünfte auf den jeweiligen Websites:

*„Das Schülerlabor wird sowohl von der Physik als auch von der Physikdidaktik der JLU gestaltet und betreut. Es ist in die Ausbildung von Lehramtsstudierenden und die fachdidaktische Forschung eingebunden.“ (Schülerlabor PIA an der Justus-Liebig-Universität Gießen)*

Teilweise werden die MINT-Aktivitäten an außerschulischen Lernorten auch von den kooperierenden Hochschulen wissenschaftlich begleitet und deren didaktische Konzepte evaluiert:

*„Innovative Workshop-Formate, curriculumsorientiert professionell ausgearbeitete und immer wieder angepasste Konzepte werden von Studierenden vor Ort begleitet und durch wissenschaftliche Mitarbeitende der Hochschule Hannover geleitet.“ (Projekthaus „Zukunft MINT“ an der HS Hannover)*

*„Hierzu engagieren wir uns zudem aktiv in der didaktischen Forschung und kooperieren mit der Professur für Didaktik der Physik an der TU Dresden.“ (Schülerlabor DeltaX am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf)*

Zusätzlich differieren die gefundenen Konzepte stark mit Blick auf den zeitlichen Aufwand der Lehrveranstaltung. Es konnten Angebote gefunden werden, die innerhalb weniger

Stunden durchgeführt werden, sowie wöchentliche Angebote, die über mehrere Monate hinweg laufen. Bei länger ausgelegten Angeboten fiel auch das didaktische Konzept ausführlicher aus, so beispielsweise beim Berlin-Brandenburger *Schülerlabornetzwerk GenaU*.<sup>3</sup> Erwähnenswert sind zudem die thematischen Unterschiede bzw. unterschiedlichen Ansätze der gefundenen Didaktikkonzepte: Bei manchen Angeboten stehen ein übergreifendes didaktisches Verständnis sowie die Frage im Mittelpunkt, wie eine einzelne Initiative die MINT-Bildung insgesamt fördern könnte.

*„Unser didaktisches Konzept orientiert sich weitgehend an einer 2011 von der Akademie der Technikwissenschaften (acatech) veröffentlichten Untersuchung ‚Monitoring von Motivationskonzepten für den Technicknachwuchs (Momotech)‘. Danach entsteht das Interesse an Technik im Wesentlichen vom Kleinkindstadium bis zum Alter von zehn bis zwölf Jahren, in späteren Jahren entwickelt es sich nur noch in Ausnahmefällen. Frühzeitiges Techniklernen ist mit viel Spaß, Affekt und Neugierde verbunden, im Vordergrund steht oftmals die affektive Technikvermittlung, weniger die Vermittlung von Wissen. Im Alter von zehn bis zwölf Jahren verfügen die Kinder bereits über eine grundsätzliche Haltung für oder gegen Technik. Projekte mit der Zielsetzung ‚Technikinteresse wecken‘, die sich an ältere Jugendliche richten, sind daher weitgehend wirkungslos.“ (Zukunftswerkstatt Buchholz für den Landkreis Harburg)*

Bei anderen Quellen wiederum wurden unter didaktischen Konzepten in erster Linie spezifische Projekte und Angebote verstanden. Dabei wurde ausführlich dargestellt, wie gewisse Formate am außerschulischen MINT-Lernort auszusehen haben und welche didaktischen Ziele mit ihnen erreicht werden sollen.

### **Auseinandersetzung mit Didaktikkonzepten durch Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten**

Nur selten findet an außerschulischen MINT-Lernorten eine Auseinandersetzung mit professionellen didaktischen Konzepten oder Fragen statt. Mit Blick auf die Nutzung vorhandener Didaktikkonzepte an außerschulischen MINT-Lernorten zeigt die Online-Befragung entsprechender Initiativen ein sehr heterogenes Bild: Soweit den Verantwortlichen

dazu Informationen vorliegen, werden die vorhandenen Didaktikkonzepte zu einem knappen Drittel (29 Prozent) von allen bzw. zu einem knappen Viertel (24 Prozent) von der Mehrheit der Lehrenden genutzt. Gleichzeitig aber haben knapp vier von zehn Befragten (38 Prozent) keinen Überblick darüber, von wem bzw. von wie vielen Lehrenden das Didaktikkonzept genutzt wird. Dies lässt vermuten, dass die an den betroffenen Lernorten vorhandenen Instrumente entweder nicht strukturiert oder eventuell gar nicht eingesetzt werden. Für die oftmals geringe Auseinandersetzung mit didaktischen Lernkonzepten können insbesondere zwei Gründe identifiziert werden:

- Viele Lehrende an außerschulischen Lernorten sind ehrenamtlich tätig. Um sie nicht zu überlasten und dadurch zu verlieren, wird nicht von ihnen verlangt, didaktische Konzepte zu erstellen. Sie entwickeln ihre Lehrkonzepte folglich intuitiv im Praxisvollzug und handeln nach bestem Wissen und Gewissen. Der Fokus liegt dabei auf praktischem Handeln.
- Häufig bringen Lehrende an außerschulischen Lernorten eine MINT-fachliche Expertise, aber keinen pädagogischen Hintergrund mit. Sie können Begeisterung vermitteln, kennen sich allerdings nicht mit Didaktik oder der Erstellung didaktischer Konzepte aus.

Wenn es an außerschulischen Lernorten didaktische Lehrkonzepte gibt, dann werden diese mehrheitlich von Pädagog:innen, pädagogischen Leitungen oder anderen Personen mit pädagogischem Vorwissen erstellt. Häufig geschieht dies auch in Zusammenarbeit mit eventuell dort tätigen Ausstellungsdesigner:innen. Lehrende setzten sich teilweise bei Weiterbildungen, Tagungen, Veranstaltungen und Kongressen mit didaktischen Themen auseinander. Obwohl auch der Austausch unter Kolleg:innen zu didaktischen Konzepten oder Lernformen hilfreich sein könnte, findet ein solcher bisher eher selten statt. Dabei bräuchte es nach Einschätzung von Expert:innen aus Wissenschaft und Praxis nicht zwingend ein wöchentliches Austauschformat – ausreichend wäre auch ein selteneres, beispielsweise im Rahmen von Tagungen. In einem solchen Rahmen könnte darüber gesprochen werden, welche Angebote bestehen und ob die gesteckten Ziele erreicht werden. Bislang müssen außerschulisch Lehrende ohne pädagogischen Hintergrund noch häufig zu ihren didaktischen Fragestellungen selbstständig nach passender Literatur suchen, weil sie keine anderen Möglichkeiten kennen, sich dazu aus- oder fortzubilden.

3 Vgl. <https://genau-bb.de/>.



### 3. WEITERBILDUNGEN FÜR LEHRENDE AN AUSSERSCHULISCHEN MINT-LERNORTEN

#### 3.1 ANGEBOT UND SICHTBARKEIT VON AUS- UND WEITERBILDUNGSANGEBOTEN

Analog zu der überschaubaren Anzahl an Didaktikkonzepten finden sich im Internet ebenfalls kaum didaktische Weiterbildungskonzepte und -angebote für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten. Ebenso werden explizite didaktische (Vor-)Qualifizierungen und Kenntnisse der Mitarbeitenden in den Internetauftritten nur sehr selten erwähnt. Vereinzelt finden sie sich beispielsweise in Aussagen, dass alle Beteiligten hauptberufliche oder ehemalige Lehrkräfte seien, oder – noch vager – in Hinweisen auf „vorhandene didaktische Unterstützung“, wie die nachfolgende Zusammenstellung an Zitaten beispielhaft illustriert (vgl. Abb. 3).

Werden vorbereitende oder begleitende Didaktiklehrgänge erwähnt, dann zumeist nur ihr bloßes Vorhandensein oder ihre Anzahl, während konkrete Inhaltsbeschreibungen oft fehlen. So finden sich beispielsweise bei [science-lab.org](http://science-lab.org) folgende Aussagen:

*„Der Verein sorgt dabei für die Ausbildung und die permanente, mindestens einmal jährlich stattfindende Weiterbildung der Kursleiter/-innen, unterstützt sie bei kommunikativen Maßnahmen, entwickelt das inhaltliche Konzept weiter, sorgt für die Qualitätssicherung und kümmert sich um das Fundraising von Projektmitteln.“*

*„Auch wenn wir alle in ganz Deutschland, Österreich und der Schweiz verteilt arbeiten, kommen wir jeweils im Frühjahr und Herbst für ein langes Wochenende zusammen. In mehreren parallelen Kursen, Seminaren und Workshops geben dort erfahrenere Kursleiter:innen und externe Referent:innen ihr Wissen und Knowhow weiter.“*

**„Viele Kurse sind auf den Bildungsplan abgestimmt“**

**„Die Diplom-Biologin und Oberstudienrätin [...] hat in ihrem Team ausschließlich aktive Lehrkräfte.“**

**„Das Schülerlabor wird sowohl von der Physik als auch von der Physikdidaktik [...] gestaltet und betreut.“**

**„Kompetente Betreuung – verständliche Seminare – didaktisch ausgefeiltes Konzept“**

**„Dabei wird das Dozenten-Team [...] durch Lehrerinnen und Lehrer aus Berlin und Brandenburg unterstützt.“**

**„Wir bieten auch Workshops für Lehrer:innen“**

Abbildung 1: Textliche Hinweise auf vorhandene Didaktikkonzepte (auf analysierten Websites)

Nur in Ausnahmefällen ist die Lehrtätigkeit am außerschulischen MINT-Lernort verpflichtend an ein Zertifizierungsprogramm gebunden, wie beispielsweise bei der Initiative Roberta® – Lernen mit Robotern:

*„Die Roberta-Schulungen dürfen nur von Roberta-Coaches durchgeführt werden: Ein Roberta-Coach besitzt eine ausgewiesene Expertise im didaktischen, pädagogischen und technischen Bereich, muss an den Roberta-Schulungen teilgenommen haben und vor seiner Zertifizierung zum Roberta-Coach mindestens ein Jahr als Roberta-Teacher aktiv gewesen sein.“*

Diejenigen (wenigen) Anbieter, die ein explizites Didaktik-konzept vorhalten bzw. damit werben, schulen oftmals ausschließlich ihre eigenen Mitarbeitenden, bieten jedoch keine Fortbildungen für externe Lehrende anderer außerschulischer Bildungsinstitutionen an.<sup>4</sup> Zudem richten sich die wenigen Beispiele, die im Zuge der Recherche gefunden werden konnten, in erster Linie an – bereits didaktisch vorqualifizierte – Lehrkräfte an Schulen und weniger an die nicht pädagogisch ausgebildeten Lehrenden an außerschulischen MINT-Lernorten selbst.<sup>5</sup>

## Die Online-Recherche von didaktischen Konzepten sowie entsprechenden Qualifizierungsangeboten für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten liefert insgesamt ein ernüchterndes Ergebnis.

Zwar lassen diejenigen Erkenntnisse, die im Rahmen der Anbieterbefragung gewonnen wurden, vermuten, dass die Angebotspalette jenseits der online frei verfügbaren Inhalte etwas größer ist. Insgesamt aber legen die Befunde den Schluss nahe, dass didaktische Konzepte und entsprechende Qualifizierungsprogramme an außerschulischen MINT-Lernorten aktuell eher Mangelware denn die Regel sind. Die im Rahmen dieser Studie durchgeführte Anbieterbefragung verstärkt diesen Eindruck: Nur knapp die Hälfte der außerschulischen MINT-Lernorte bietet selbst Weiterbildungen zu didaktischen Fragen an.

### Bieten Sie selbst auch Weiterbildungen zu didaktischen Fragen an außerschulischen MINT-Lernorten an?

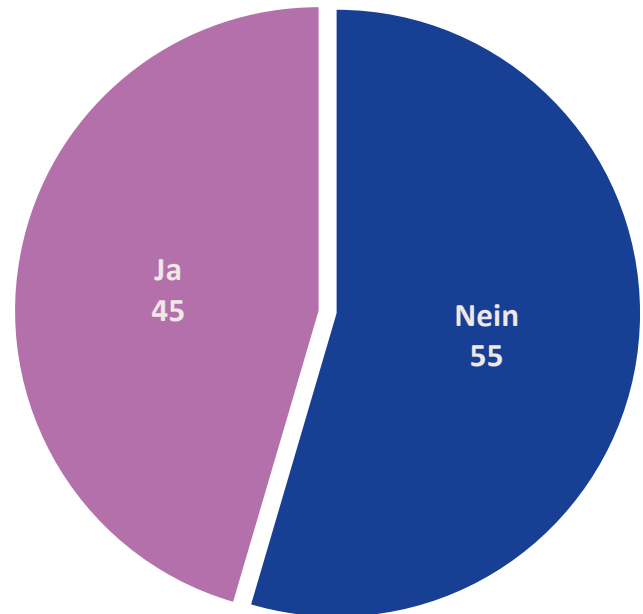


Abbildung 2: Eigene Didaktik-Weiterbildungsangebote

Frage: Bieten Sie selbst auch Weiterbildungen zu didaktischen Fragen an außerschulischen MINT-Lernorten an? | n = 44 | Angaben in %

<sup>4</sup> Vgl. zum Beispiel: <https://www.zukunftswerkstatt-buchholz.de/zukunftswerkstatt/paedagogisches-konzept/> sowie <https://code.design/philosophy>.

<sup>5</sup> <https://ada-lovelace.de/informationen-fuer/lehrkraefte/>.

### 3.2 NACHFRAGE VON AUS- UND WEITERBILDUNGSANGEBOTEN

Den Ergebnissen der durchgeführten Anbieterbefragung zufolge verzeichnen vier von zehn Anbietern eine hohe Nachfrage durch mehr als die Hälfte der Lehrenden nach ihren Didaktikweiterbildungen, jeweils knapp ein weiteres Drittel eine mittlere bzw. geringe Nachfrage. Die Gründe dafür wurden in der Befragung zwar nicht erhoben, jedoch könnte die im Rahmen der Online-Recherche gefundene Heterogenität der Konzepte dafür eine mögliche Erklärung bieten: Die Konzepte richten sich an unterschiedliche Zielgruppen, wobei häufig das nicht pädagogisch vorqualifizierte Personal ausgenommen ist. Zudem sind die Weiterbildungen nur in wenigen Fällen verpflichtend und erschöpfen sich häufig in eher allgemeinen Beschreibungen denn in didaktischen Grundsätzen oder strukturierten Vorgaben.

Nichtsdestotrotz werden didaktische Weiterbildungsangebote an außerschulischen MINT-Lernorten von den Befragten mehrheitlich und somit sehr eindeutig als notwen-

dig erachtet – knapp fünf von sechs Befragten äußern sich entsprechend und begründen dies beispielsweise wie folgt:

*„Die Lehrenden an außerschulischen Lernorten sind ja nicht immer Lehrkräfte. Da wäre es gut, wenn sie im Umgang mit Lernenden geschult würden.“ (Anonymisiert)*

Ein wichtiges Argument ist zudem die Qualitätssicherung am außerschulischen Lernort, auch vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung:

*„An außerschulischen Lernorten sollte ein Qualitätsstandard eingehalten werden!“ (Anonymisiert)*

*„Notwendig für die nachhaltige Verankerung im Gesamtangebot und die strukturelle Weiterentwicklung der Einrichtung.“ (Anonymisiert)*

*„Begleitende Weiterbildung und Weiterentwicklung ist immer wichtig. Im Zuge der raschen digitalen Entwicklung existenziell.“ (Anonymisiert)*

#### Und wie würden Sie die Nachfrage nach diesen Weiterbildungen mit Blick auf Ihre Zielgruppe beschreiben?

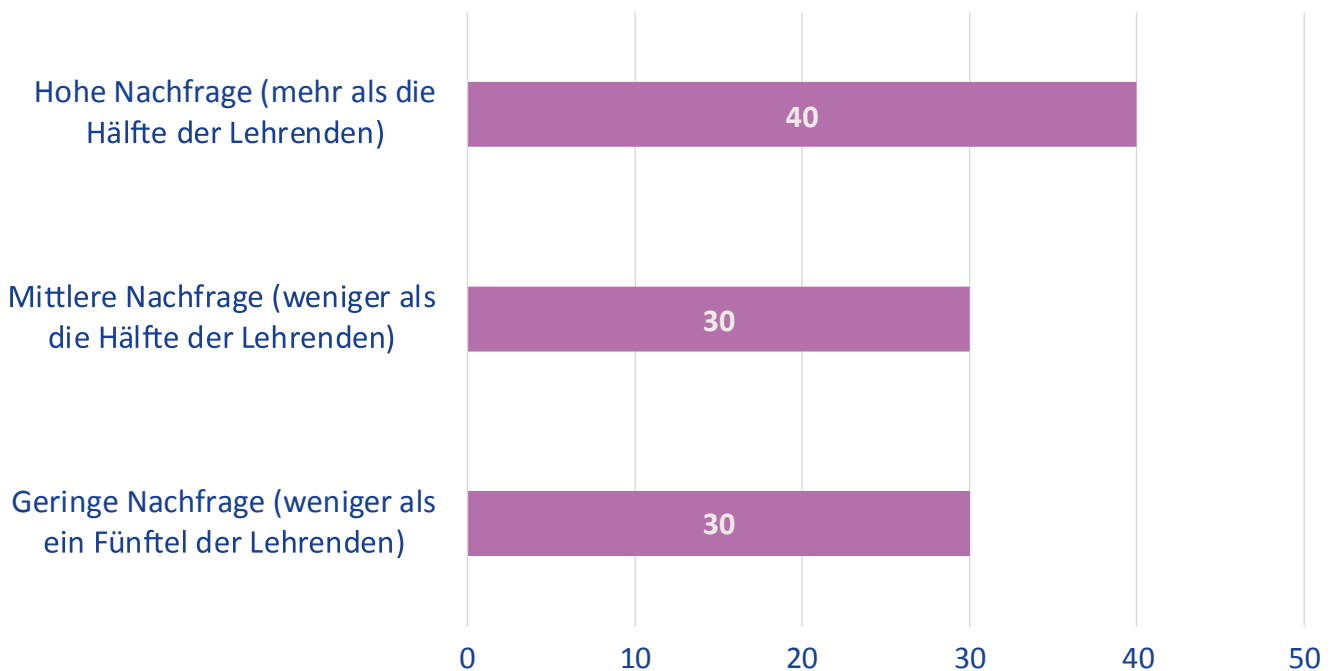


Abbildung 3: Nachfrage nach angebotenen Didaktikweiterbildungen

Frage: Und wie würden Sie die Nachfrage nach diesen Weiterbildungen mit Blick auf Ihre Zielgruppe beschreiben? | n = 20 | Angaben in %

Diejenigen Befragten, die einer didaktischen Weiterbildung des außerschulischen MINT-Lehrpersonals skeptisch gegenüberstehen bzw. eine solche nicht für zwingend erforderlich halten, begründen dies beispielsweise mit fehlenden personellen und fachlichen Ressourcen sowie den unterschiedlichen Didaktikvorkenntnissen des Lehrpersonals am außerschulischen Lernort:

*„Ich weiß gar nicht, wie wir das personell und fachlich realisieren sollen.“ (Anonymisiert)*

*„Individuell abhängig von Vorwissen der Lernbegleitung, Zielgruppe, dem Lernort an sich (physisch), dem Konzept etc.; daher keine generelle Notwendigkeit, aber in den meisten Fällen sinnvoll.“ (Anonymisiert)*

Eine weitere Aussage verweist auf die Schwierigkeit, geeignete Veranstaltungen zu finden, da sich die Didaktik am außerschulischen Lernort stark von der schulischen Didaktik unterscheidet.

**Halten Sie ein didaktisches Weiterbildungsangebot für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten generell für erforderlich?**

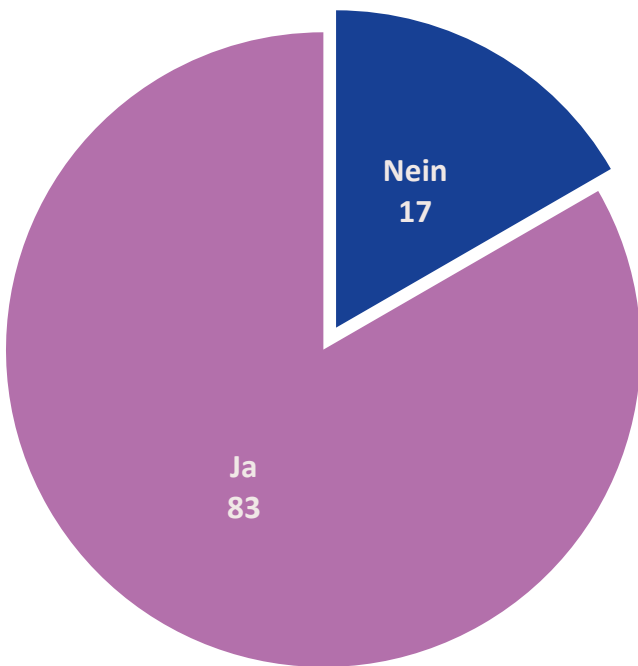


Abbildung 4: Erfordernis von Didaktikweiterbildungen

Frage: Halten Sie ein didaktisches Weiterbildungsangebot für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten generell für erforderlich? | n = 24 | Angaben in %

**Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Pädagog:innen und Quereinsteiger:innen gleichermaßen notwendig**

Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten sind sowohl für ausgebildete Pädagog:innen als auch für Quereinsteiger:innen notwendig. Es muss aus Sicht von Expert:innen aus Wissenschaft und Praxis dabei nicht unbedingt um die Vermittlung einer fachspezifischen Didaktik gehen, sondern zunächst ganz allgemein um didaktische Themen. Dazu zählen Motivation, Gruppendynamik, das Herstellen einer positiven Lernatmosphäre sowie der Umgang mit Herausforderungen in der Lehre mit unterschiedlichen Altersgruppen. Auch allgemeinpädagogische Themen (Umgang mit Vernachlässigungs- und Missbrauchsfällen, Erste Hilfe etc.) sind für die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen relevant und sollten vermittelt werden, bevor eine Person in der außerschulischen Lehre tätig wird. Nachdem diese allgemeindidaktische und allgemeinpädagogische Basis geschaffen ist, kann darauf aufbauend eine Spezifikation hergestellt werden, z. B. Didaktik in der Museumspädagogik.

**Wichtig bei den Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen ist die Passung in den Alltag der meist ehrenamtlich Lehrenden in der außerschulischen Bildung. Dafür kann es hilfreich sein, sie digital oder hybrid anzubieten.**

Für nicht ausgebildete Pädagog:innen sind Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen besonders wichtig – nicht nur zur Beantwortung konzeptioneller Fragen oder Fragen zur Lehrtätigkeit per se (Wie und wann darf die Lehrperson in den Lernprozess eingreifen?), sondern auch, um den Umgang mit pädagogischen Situationen (Gruppendynamiken, Konflikten etc.) zu erlernen. Obwohl es ausgebildeten Pädagog:innen bzw. Lehrkräften oft leichterfällt, im außerschulischen Bereich Kurse didaktisch aufzubereiten, können Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen auch für sie hilfreich sein. Doch hier gilt es, immer individuell zu agieren: Je nach Vorerfahrung benötigt eine Lehrperson mehr oder weniger Zeit für Aus- und Weiterbildung und kann besser oder schlechter an Vorerfahrungen anknüpfen. Während Erlebnispädagog:innen beispielsweise bereits während des Studiums viele Einblicke in außerschulische Lernformen erhalten, kennen sich Mathematiker:innen,

Informatiker:innen oder Umwelttechniker:innen meist deutlich weniger damit aus. Hier kann es aber auch aufschlussreich sein, wenn sich die unterschiedlichen Professionen gegenseitig zuhören und versuchen, ihre jeweiligen Kompetenzen miteinander zu verknüpfen und voneinander zu lernen.

Maßnahmen zur didaktischen Aus- und Weiterbildung sind also notwendig, um die im Praxisvollzug etablierten Lehrmethoden mit den Erkenntnissen der Didaktikforschung zu verknüpfen. Allerdings ist es unter den momentanen strukturellen Bedingungen außerschulischer Lernorte nicht umsetzbar, dass alle Lehrenden verpflichtend an solchen Maßnahmen teilnehmen. Insbesondere wenn Lehrende ehrenamtlich und nur für wenige Stunden wöchentlich tätig sind, kann das Belegen zusätzlicher Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen nicht verlangt werden. Würden sich die finanziellen und personellen Strukturen an außerschulischen Lernorten jedoch grundlegend verändern, wäre es durchaus nützlich, den Lehrenden verschiedene didaktische Konzepte näherzubringen. Eine Interviewpartnerin warnt allerdings davor zu glauben, dass die theoretische Vermittlung von Didaktik automatisch zu besserer Lehre führt – vielmehr brauche es eine intrinsische Motivation seitens der Lehrenden, dieses didaktische Wissen auch einzusetzen.

Wenn es um den Bedarf an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten geht, gibt es aus Sicht der in den Interviews befragten Expert:innen insbesondere zwei Kritikpunkte: die geringe Anzahl an Maßnahmen und ihre schwierige Auffindbarkeit. Zudem sind viele Maßnahmen nur für Lehrer:innen über die Fortbildungskataloge der Bundesländer zugänglich oder stehen nur an bestimmten Lernorten zur Verfügung, z. B. an solchen, die an Universitäten angegliedert sind und das Knowhow deshalb vor Ort haben.

### 3.3 BEISPIELE FÜR AUS- UND WEITERBILDUNGSANGEBOTE

Aus- und Weiterbildungsangebote zur Didaktik im außerschulischen MINT-Bereich sind oft nicht ganz einfach zu finden. Zudem sind sie häufig so kostenintensiv, dass sie für den außerschulischen Bereich nicht tragbar sind. In solchen Aus- und Weiterbildungsangeboten geht es beispielsweise um die Fortbildung zu Lernbegleiter:innen oder um den gewinnbringenden Einsatz digitaler Tools und Medien an außerschulischen Lernorten. Insgesamt lassen sich die Angebotsformen in vier Kategorien einteilen:

- **Maßnahmen für alle Interessierten:** Das Weiterbildungszentrum „FoBiS“ und die Bildungsstätte „Autostadt“ sind kommerzielle Weiterbildungsanbieter. Die Maßnahmen stehen allen Interessierten offen, sind aber teilweise sehr kostenintensiv.
- **Maßnahmen für Lehrkräfte:** Zahlreiche Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sind nur für Lehrkräfte und für bestimmte Bundesländer über deren jeweilige Fortbildungskataloge zugänglich.
- **Maßnahmen für Interne:** An einigen außerschulischen MINT-Lernorten gibt es Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für die dort tätigen Lehrenden zur Vorbereitung auf ihre zukünftigen Aufgaben. Diese Maßnahmen sind jedoch nur intern zugänglich.
- **Maßnahmen für Interne und Externe:** Wenige außerschulische MINT-Lernorte bieten didaktische Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen an, die sowohl für die intern Lehrenden als auch für externe Interessierte zugänglich sind.

### 3.4 BEWERTUNGSKRITERIEN FÜR AUS- UND WEITERBILDUNGSANGEBOTE

#### Wenige Ansätze zur Qualitätssicherung außerschulischer MINT-Angebote

Bislang gibt es nur sehr wenige Ansätze zur Qualitätssicherung außerschulischer MINT-Angebote. Um diese Lücke zu schließen, hat das *Nationale MINT Forum* bereits vor einigen Jahren die „MINT-Qualitätsoffensive“ ins Leben gerufen. Deren Ziel ist es, die Qualität außerschulischer MINT-Angebote zu verbessern und Beispiele für gute Praxis breiter sichtbar und nutzbar zu machen. In diesem Zusammenhang stellte das *Nationale MINT Forum* 2018 sechs Kernforderungen auf und publizierte einen Orientierungsrahmen, der sich explizit der Qualitätssicherung an außerschulischen MINT-Lernorten widmet. Dieser versteht sich als ein Instrument zur Selbstanalyse und wurde von der *Stiftung Haus der kleinen Forscher* gemeinsam mit *Phineo* entwickelt. 6 MINT-Initiativen soll damit ein Tool an die Hand gegeben werden, mit dessen Hilfe sie die eigene Arbeit systematisch hinsichtlich ihrer Wirkungsorientierung ausloten können. Einen aktuellen Qualitätsleitfaden für außerschulisches Lernen gibt es auf der Website des Didacta Verbandes. Darin wird ein umfangreiches Set von Qualitätskriterien aufgelistet, zu denen unter anderem ein „Bildungskonzept mit didaktischer und methodischer Umsetzung“, eine wissenschaftliche Vernetzung sowie die Beschäftigung geschulten Personals zählen. Die Qualität des Personals, so der Leitfaden, ist durch „kontinuierliche, verbindliche Schulungs- und Entwicklungsmaßnahmen und deren Dokumentation“ sicherzustellen.<sup>7</sup>

Ein vielfältiges Fortbildungsprogramm für MINT-Lehrende hält die *Stiftung Haus der kleinen Forscher* vor. Allerdings richten sich die – teils rein digitalen – Kurse ausschließlich an bereits pädagogisch qualifiziertes Personal in Kindertagesstätten, Horten und Grundschulen und sparen somit die im Fokus dieser Studie stehenden Lehrenden an außerschulischen MINT-Lernorten aus.<sup>8</sup>

#### Bewertungskriterien zu den Rahmenbedingungen von Aus- und Weiterbildungsangeboten

Im Rahmen der Studie nannten die Interviewteilnehmenden zahlreiche Kriterien zur Bewertung bestehender

Aus- und Weiterbildungsangebote an außerschulischen MINT-Lernorten. Besonders häufig wurde betont, dass die Aus- und Weiterbildungsangebote selbst didaktisch Vorbildlich aufbereitet werden sollten, so dass außerschulisch Lehrende aus eigener Erfahrung lernen können. Zusammengefasst entsteht folgender Kriterienkatalog zur Bewertung von Rahmenbedingungen von Aus- und Weiterbildungsangeboten zur Didaktik an außerschulischen MINT-Lernorten:

-  (Fach-)didaktische Qualifikation der dozierenden Person;
-  Anzahl der Teilnehmenden (hohe Nachfrage = gutes Angebot)
-  Befähigung der Teilnehmenden, das MINT-Interesse von Schüler:innen zu wecken
-  Wechsel zwischen Praxis- und Theorieeinheiten
-  Selbst-entdeckendes Lernen
-  Lernendezentriert
-  Zielgruppenzentriert
-  Alltagsorientiert
-  Niedrigschwellig
-  Ablösung vom klassischen 45-minütigen schulischen Zeitrhythmus
-  Mehrdimensionales Lernen mit mehreren Sinnen
-  Kompetenzzuwachs bei den Teilnehmenden
-  Vermittlung didaktischer Konzepte, die anschließend langfristig eingesetzt werden
-  Austausch von Best-Practice-Lehrmethoden

Abbildung 5: Kriterien zur Bewertung bestehender Aus- und Weiterbildungsangebote zur Didaktik an außerschulischen MINT-Lernorten

6 Vgl. <https://www.nationalesmintforum.de/themen/aktuelles/wirkungsvolle-arbeit-ausserschulischer-mint-initiativen/>.

7 Vgl. <https://www.didacta.de/download.php?id=9>.

8 Vgl. <https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/ueberuns/die-stiftung>.

### Themen für didaktische Aus- und Weiterbildungsangebote an außerschulischen MINT-Lernorten

Neben den Rahmenbedingungen wurden in den Interviews auch inhaltliche Themen genannt, die in einem gelungenen Aus- oder Weiterbildungsangebot für Didaktik an außerschulischen MINT-Lernorten behandelt werden sollten:

- Was ist ein didaktisches Konzept?
- Wie definiere und erreiche ich Lernziele?
- Wie funktioniert Lernen?
- Was macht aus pädagogischer Sichtweise einen gelungenen außerschulischen Lernort aus?
- Unter welchen Bedingungen können Schüler:innen in bestimmten Klassenstufen gut lernen?
- Wie können Inhalte offline, online und hybrid spannend vermittelt werden?
- Welche Methoden eignen sich für die Lehre an außerschulischen MINT-Lernorten und welche passen zu welchen Lehrpersönlichkeiten?
- Wie können verschiedene Lerntypen (auditiv, visuell etc.) und unterschiedliche Niveaus gemeinsam unterrichtet werden?
- Wie kann mit Gruppendynamiken umgegangen werden?
- Wie kann mit Vorbehalten umgegangen werden?
- Was benötigen Lehrkräfte, um Inhalte für den Unterricht vor- und nachzubereiten?

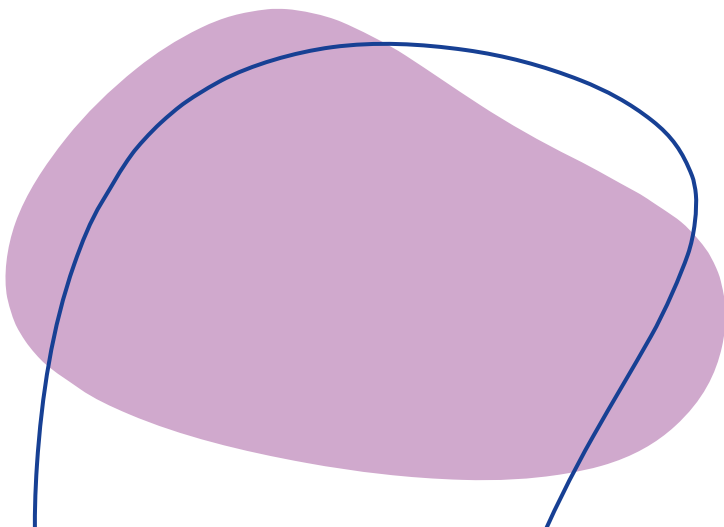
### 3.5 ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR AUS- UND WEITERBILDUNGSANGEBOTE

Indes sind sich die Interviewteilnehmenden darin einig, dass es, je nach pädagogischer Vorerfahrung, zu Beginn einer außerschulischen Lehrtätigkeit sinnvoll sein kann, eine ca. zwei- bis dreitägige Aus- oder Weiterbildung zu absolvieren. Anschließend genügen jährliche Fortbildungen in geringerem Umfang. Die entsprechenden finanziellen Ressourcen stehen an außerschulischen MINT-Lernorten allerdings momentan nicht in einem adäquaten Umfang zur Verfügung.

### Ein weitaus größeres Problem als die finanziellen Ressourcen stellen laut den befragten Expert:innen die personellen Ressourcen dar, die für eine adäquate didaktische Aus- und Weiterbildung im außerschulischen Bereich benötigt werden.

Ehrenamtlich tätige Personen können nicht zu Aus- oder Weiterbildungsveranstaltungen verpflichtet werden und sind zudem häufig nur wenige Stunden pro Woche am Lernort. Würden sie in regelmäßigen Abständen Aus- oder Weiterbildungen belegen, bliebe nur noch wenig Zeit für die eigentliche Lehrtätigkeit übrig. Da sich die Lebenswelten von jungen Menschen aufgrund der Digitalisierung heutzutage rasant wandeln, sind regelmäßige Weiterbildungen von Lehrpersonen allerdings wichtig. Eine Interviewteilnehmende schlägt vor, dass sich vor allem hauptberuflich tätige Lehrende regelmäßig didaktisch aus- und weiterbilden und ihr Wissen dann als Multiplikator:innen ins Team weitertragen könnten. Passend dazu wird in den Interviews angemerkt, dass es nicht das Ziel ist, aus sämtlichen außerschulisch Lehrenden Didaktik-Expert:innen zu machen. Zwar benötigen alle Lehrenden ein gewisses Grundverständnis von didaktischer Lehrgestaltung, aber für junge Menschen kann es durchaus auch erfrischend sein, andere Lehrkonzepte zu erfahren als die typisch schulischen.

Als weniger ressourcenintensive Alternative zu klassischen Aus- und Weiterbildungsangeboten schlägt eine Interviewpartnerin Hospitationen bei Lehrveranstaltungen erfahrener Kolleg:innen vor – dies erfordert allerdings die Bereitschaft des Netzwerks und die Offenheit zum Teilen eigener Erfahrungen.



#### 4. EXKURSE: AUSSERSCHULISCHES MINT-LERNEN IN DER SCHWEIZ UND DEN USA

Um die Erkenntnisse zu Didaktikkonzepten und entsprechenden Weiterbildungen an außerschulischen MINT-Lernorten im internationalen Vergleich einordnen zu können, wurden im Rahmen der Studie zwei Leitfadengespräche mit ausländischen Expert:innen in diesem Themenfeld geführt:

Für die **Schweiz**: Prof. Dr. Swantje Schumann, Leiterin Professur Didaktik des Sachunterrichts, Fachhochschule Nordwestschweiz.

Für die **USA**: Prof. Dr. Martin Storksdieck, Professor am *College for Education* der Oregon State University sowie Leiter des dortigen Zentrums für MINT-Forschung (STEM Research Center).

Folgende Leitfragen strukturierten die je rund 60-minütigen Interviews. In Abhängigkeit vom Gesprächsverlauf wurden weitere Themen bzw. Aspekte berücksichtigt:

1. Welche didaktischen Aus- und Weiterbildungsangebote bestehen für außerschulisch Lehrende, wer bietet sie an und zu welchen Konditionen?
2. Wie sind außerschulisch Lehrende üblicherweise qualifiziert? Gibt es hier Unterschiede zu Deutschland (z. B. übergreifendes sowie ggf. verpflichtendes WB-System)? Was könnte Deutschland bei diesem Thema vom jeweils anderen Land lernen? Und vice versa?
3. (Wie) Ließen sich entsprechende Aktivitäten auch in Deutschland implementieren – oder sind die Systeme dafür zu unterschiedlich?

##### Exkurs Schweiz

Im Vergleich mit Deutschland stellt sich die Situation in der Schweiz, abgesehen von einigen kleinen Unterschieden im Detail, insgesamt recht ähnlich dar: So finden sich in der Schweiz Weiterbildungsangebote für das Lehrpersonal an außerschulischen Lernorten bei einigen Vereinen (z. B. Stiftung *SILVIVA* oder *GLOBE*), vor allem aber an den Hochschulen – so beispielsweise an der Fachhochschule Nordwestschweiz in Form eines *Certificate of Advanced Studies*, das prinzipiell von allen dort lehrenden Professor:innen inhaltlich gespeist werden kann. Zunehmend werden in der Schweiz auch entsprechende Fachdidaktik-Master-Studiengänge angeboten (etwa von der Pädagogischen Hochschule

PHBern für den Sachunterricht). Da die Kapazitäten der Professor:innen für die wissenschaftliche Weiterbildung generell begrenzt sind, hängt viel von deren intrinsischer Motivation ab. Weitere Herausforderungen ergeben sich dadurch, dass die außerschulischen Lernorte von einer heterogenen Anbieterschaft betrieben werden und es somit herausfordernd ist, diese Akteur:innen zusammenzubringen und einheitliche Anforderungen zu formulieren – zumal die dort Lehrenden über sehr unterschiedliche Didaktikvorbildungen verfügen.

Eine zusätzliche Hürde für eine homogene Didaktikqualifizierung außerschulischen Lehrpersonals stellt die Vielzahl von denjenigen Weiterbildungen dar, die nicht formal anerkannt werden. Gleichzeitig ist gut qualifiziertes Personal für außerschulische Lernorte aufgrund der dort eher geringen Budgets häufig zu teuer – weshalb sich die Frage stellt, wann und in welchem Maße sich eine entsprechende Investition lohnt. Eine Verpflichtung zur Weiterbildung für Lehrende an außerschulischen (MINT-)Lernorten existiert in der Schweiz nicht.

Aufseiten der Schulen ist die Nutzung außerschulischer Lernorte nicht selbstverständlich – nicht zuletzt aufgrund des in der Schweiz sehr zergliederten Curriculums, bei dem die Schüler:innen nur wenig Zeit im Klassenverbund miteinander verbringen. Gerade deshalb wird den außerschulischen Lernorten während des Lehramtsstudiums ein starkes Gewicht verliehen und viele Exkursionen werden zu entsprechenden Anbietern durchgeführt. Die Erfahrung zeigt, dass solche Orte stärker von denjenigen Lehrpersonen genutzt werden, die sie bereits aus ihrer eigenen Studienzeit kennen und somit bereits eine Verbindung dazu aufgebaut haben.

##### Exkurs USA

Bei den Vereinigten Staaten gilt es, zunächst sowie grundsätzlich zu bedenken, dass die Situation heterogener ist als in Deutschland, da sich die dortigen Bundesstaaten stärker voneinander unterscheiden als die Bundesländer in Deutschland. Mit Blick auf die verschiedenen außerschulischen Lernorte lassen sich in den USA mehrere pädagogische Modelle und Zugänge zu den dortigen Lehrtätigkeiten herausarbeiten. Analog schlägt Prof. Storksdieck die folgende Differenzierung<sup>9</sup> vor:

<sup>9</sup> In seinen wissenschaftlichen Arbeiten hat Prof. Storksdieck weitere grundlegende Differenzierungen für das außerschulische Lernen und die damit verbundenen Orte vorgenommen, auf deren dezidierte Darstellung jedoch an dieser Stelle verzichtet wird, da sie nicht im Fokus des Erkenntnisinteresses stehen.



*Free Choice* – Museen, Zoos, Aquarien, botanische Gärten, Naturkundezentren etc.: Hier gibt es verschiedene universitäre Ausbildungen auf Masterniveau. Vielfach in *Museologie*, aber auch in Museumspädagogik; Masterabschlüsse erlauben den Direktzugang zu einer gehobeneren Stelle im Museum. Häufiger ist allerdings ein anderer Berufsweg: Vor allem in der Museumspädagogik handelt es sich bei dem oftmals jungen Lehrpersonal überwiegend um Quereinsteiger:innen, häufig mit einem Bachelor in Naturwissenschaft, mit etwas pädagogischer Neigung. Diese Personen durchlaufen ein kurzes internes Schulungsprogramm im Museum. Die Ausstellungsmacher:innen kommen aus dem Designbereich und werden ebenfalls intern geschult. Weitere Quereinsteiger:innen sind ehemalige Lehrer:innen, die im musealen Bildungsbereich größere Erfüllung (trotz des geringeren Einkommens) finden und oftmals Bildungsangebote für den schulischen Bereich übernehmen.

*After School* – Nachmittagsbereich: Hier gehen die Schüler:innen nach der Schule (ab 14:30 Uhr) in schulische oder außerschulische Clubs und werden dort mit Spielen und anderen Aktivitäten beschäftigt, teils ähnlich wie im Museumsprogramm. Die nachschulische Kinderbetreuung dient vorrangig dem Arbeitsmarkt und ermöglicht den Eltern eine Vollzeitbeschäftigung. Mehr noch als im Museumsbereich gibt es hier keine strukturierte Qualifizierung; zumeist erfolgt der Zugang über Talent oder eine Rekrutierung aus den eigenen Reihen – beispielsweise ehemalige Pfadfinder:innen oder Leute aus dem Jugendcamp. Die nachschulische Betreuung wird vom Bund mit rund 1,1 Milliarden US-\$ gefördert, zumeist durch Zuschüsse an Kommunen. Diese klassische Nachmittagsbetreuung kann jedoch mit hohen Kosten für die Eltern verbunden sein. Denn öffentlich geförderte Programme decken nicht den Markt ab und viele Privatanbieter, zum Teil auch Museen, stellen entsprechende Programme in höherer Qualität, aber auch für einen erheblich höheren Preis zur Verfügung. Viele Programme im *After-School*-Bereich werden von wenigen nationalen Organisationen mit vielen lokalen Ablegern betrieben, z. B. dem *Boys and Girls Club* oder den *Girl Scouts* und (in den USA separat betriebenen und zum Teil konkurrierenden) *Boy Scouts*.

*University Extension and Engagement Services* sind ein wichtiger Bestandteil des universitären Wissenstransfers, insbesondere im Agrar- und Fischereisektor. Einen wichtigen Aspekt stellen dabei die universitären Erwachsenenbildungsmaßnahmen dar, die vor allem die Landkreise bespielen und dort interessierte Laien zu „Master

Gardeners“ oder „Master Naturalists“ (dies ist jedoch kein Berufsabschluss) ausbilden. Hier tätige Lehrende sind oftmals wissenschaftlich ausgebildet und haben während ihrer Tätigkeit das pädagogische und didaktische Wissen dazugelernt. Zudem gibt es Vertiefungskurse.

Die *4H-Bewegung* ist der Jugendteil von *Extension and Engagement*. Hier werden Jugendliche an STEM herangeführt – insbesondere in ländlichen Gebieten. Im Vordergrund stehen Viehzucht und Agrartechnik mit „head, heart, hand and health“ (in Anlehnung an Pestalozzi). Die direkte Betreuung wird oftmals von „Ehemaligen“ (häufig jungen Menschen) übernommen, die dies als Nebenjob machen und außer ihren eigenen Erfahrungen wenig pädagogische Unterstützung erhalten.

*Outdoor Learning*: Hier verbringen die Schüler:innen drei bis fünf Tage in einer Einrichtung, um im Außenbereich die Natur kennenzulernen oder über Naturerlebnisse naturwissenschaftliche Phänomene zu erkunden. *Outdoor Learning* ist in einigen Bundesstaaten gesetzlich geregelt und staatlich unterstützt. Bildungseinrichtungen sind in diesem Bereich ähnlich aufgestellt wie bei *After School* und in der *Museumspädagogik*: Spezifische Ausbildungsgänge sind selten. Allerdings gibt es nicht staatliche Initiativen, die Naturzentren und andere Anbieter pädagogisch unterstützen. Ein Beispiel wäre etwa das *Beetles Network* der Lawrence Hall of Science in Berkeley, Kalifornien, das rund 400 solcher Zentren pädagogisch unterstützt. Hierzu hat Prof. Storksdieck eine Evaluation durchgeführt.

**Insgesamt ist der US-amerikanische Markt im Angebotsbereich zwar sehr ausgereift, aber es gibt kein entsprechend gutes pädagogisches Ausbildungssystem, das diesen massiven Markt begleitet.**

Ähnlich wie bei Lehrer:innen, die wieder aus ihrer Tätigkeit aussteigen, da sie sich nicht unterstützt und wertgeschätzt fühlen und oftmals schlecht bezahlt sind. Verglichen mit den USA gibt es in Deutschland weniger, aber stabilere Stellen an außerschulischen MINT-Lernorten. Der Umgang mit Stellen in Deutschland ist bürokratischer und weniger experimentierfreudig. Allerdings gleichzeitig auch geschützter und qualitätsgesichert, etwa durch Normen, z. B.

bezüglich der Kinderbetreuung. Im Kontrast wird zudem der schulische Anspruch deutlich, der in Deutschland mehr als in den USA an außerschulische Lernorte – insbesondere werden hier Schülerlabore genannt – herangetragen wird: Die kognitive Komponente steht in Deutschland stark im Vordergrund. Die Freude am Lernen mit einer gewissen Leichtigkeit haben weniger Bedeutung als in den USA, wo genau dies einen wichtigen Orientierungspunkt darstellt. Langfristig sollte die Relevanz des außerschulischen Lernens in Deutschland deutlicher betont und mit dem schulischen Lernen auf eine Stufe gestellt werden – das ist kein „Nachmittagsmarkt“, sondern eine wichtige Einrichtung, um sich mit Themen der Welt zu beschäftigen und stressfrei Wissen so zu erarbeiten, dass gleichzeitig die Freude am Lernen selbst gefördert wird. Bildung sollte nicht ausschließlich über die Universitäten realisiert werden, sondern beispielsweise auch über Praktika oder eine Ausbildung an Museen. Dort könnten Zertifikate verliehen werden, ähnlich wie in der handwerklichen Ausbildung. Die grundsätzliche Frage sollte lauten: „Wie können sich Jugendliche und Erwachsene möglichst niedrigschwellig weiterbilden, egal in welchen Fächern?“

## 5. ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

### **Didaktikkonzepte für außerschulisches MINT-Lernen: geringes Angebot, exklusive Nutzerschaft**

Die vorliegende Studie macht deutlich: Ein wirklich breites, vielfältiges und der Heterogenität außerschulischer MINT-Initiativen angemessenes Angebot an Didaktikkonzepten und damit verbundenen Weiterbildungen ist in Deutschland bisher nicht vorhanden. Zwar existieren vereinzelt praxisorientierte Konzepte und Leitfäden für eine (bessere) Qualitätssicherung außerschulischer MINT-Lernorte sowie die didaktische Qualifizierung des Lehrpersonals, jedoch sind diese zumeist weder allgemein zugänglich oder bekannt, noch werden diese – als logische Folge – flächendeckend eingesetzt. Didaktik-konzepte und Weiterbildungsangebote, die an einzelnen außerschulischen MINT-Lernorten vorgehalten werden, können nahezu ausschließlich auf freiwilliger Basis und nur von den dort Lehrenden genutzt werden. Über ihre tatsächliche Nutzung sowie ihre Wirksamkeit für die Wissens- und Kompetenzvermittlung ist den Anbietenden zumeist wenig bis gar nichts bekannt, da es dafür keine strukturierten Einsatzpläne und Evaluationsmaßnahmen gibt. Didaktische Fortbildungsprogramme übergeordneter MINT-Initiativen können diese Lücke nur teilweise füllen, da sich das ohnehin sehr überschaubare Kursangebot zumeist an bereits pädagogisch qualifiziertes Personal in Kindertagesstätten, Horten und Schulen richtet – und somit die im Fokus dieser Studie stehenden Lehrenden an außerschulischen MINT-Lernorten ausspart.

### **Kaum frei verfügbare Didaktik-Weiterbildungsangebote für außerschulische MINT-Lehrende**

Passend zu der überschaubaren Anzahl an Didaktikkonzepten, die im Zuge der Recherche zutage gefördert wurden, finden sich online auch kaum didaktische Weiterbildungsangebote für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten. Dies monieren auch die Gesprächspartner:innen aus den Leitfadeninterviews, die zudem die schlechte Auffindbarkeit der Maßnahmen sowie ihre exklusive Hinwendung zur Zielgruppe der Lehrer:innen kritisieren: Denn viele Angebote sind ausschließlich über die Fortbildungskataloge der Bundesländer zugänglich oder stehen nur an bestimmten Lernorten zur Verfügung, z. B. an solchen, die an Hochschulen angegliedert sind. Im Gegensatz dazu bieten nur wenige außerschulische MINT-Lernorte didaktische Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen an, die sowohl für die intern Lehrenden als auch für externe Interessierte zugänglich sind.

### **Außerschulische MINT-Initiativen: Didaktikweiterbildungen sichern Qualität des Angebots**

Die Studie zeigt aber auch: Trotz des aktuell überschaubaren Angebots und der teils fehlenden Erkenntnisse zu dessen Nutzung und Wirkung werden didaktische Weiterbildungsangebote an außerschulischen MINT-Lernorten von den Befragten mehrheitlich und somit sehr eindeutig als notwendig erachtet. Begründet wird dies häufig mit der Qualitätssicherung am außerschulischen Lernort sowie den durch die Digitalisierung veränderten inhaltlichen und prozessualen Anforderungen. Die größten Hürden, die für eine konsequente Verbesserung der aktuellen Angebotssituation genommen werden müssen, sind die oft fehlenden personellen und fachlichen Ressourcen sowie die unterschiedlichen Didaktikvorkenntnisse des Lehrpersonals am außerschulischen Lernort. Dies bestätigen auch die Leitfadengespräche mit den MINT-Expert:innen, die zudem darauf verweisen, dass es unter den momentanen strukturellen Bedingungen außerschulischer Lernorte nicht möglich ist, alle Lehrenden zur Teilnahme an entsprechenden Maßnahmen zu verpflichten.

Zudem fehlen schlichtweg geeignete Angebote für die didaktische Weiterbildung oder sind nicht allgemein zugänglich. Interessant ist zudem der Befund, dass sich rund jeder fünfte Anbieter verpflichtende Didaktikweiterbildungen für sein außerschulisches MINT-Lehrpersonal wünscht.

**Insgesamt hat die strukturierte Befassung mit didaktischen Konzepten und Weiterbildungsangeboten für außerschulische MINT-Lernorte im Rahmen der vorliegenden Studie zahlreiche Herausforderungen identifiziert, gleichzeitig aber viel Potential sichtbar gemacht. Wie dieses zukünftig am besten genutzt werden kann, wird nachfolgend in Form von Handlungsempfehlungen skizziert.**

## **HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN**

### **1. Allgemeine didaktische und pädagogische Themen in den Vordergrund stellen**

Bevor eine Lehrperson an einem außerschulischen Lernort tätig wird, ist es relevant, sich mit allgemeindidaktischen (z. B. Motivation, Gruppendynamik, Umgang mit verschiedenen Lerntypen) und allgemeinpädagogischen Themen (z. B. Umgang mit Vernachlässigungs- und Missbrauchsfällen, Erste Hilfe) auseinanderzusetzen. Erst nachdem diese wichtige Basis geschaffen ist, sollte über eine didaktische Spezifikation für bestimmte Themengebiete (z. B. Museumspädagogik) nachgedacht werden.

### **2. Mehr digitale Elemente und mehr Flexibilität für Didaktikweiterbildungen**

Anbieter von außerschulischen MINT-Initiativen wünschen sich für die Zukunft mehr digitale Anteile für ihre Didaktikweiterbildungen. Dies ist nicht nur zeitgemäß, sondern kann auch dazu dienen, mehr Lehrende zu erreichen und in die Lage zu versetzen, sich zeit- und ortsunabhängig weiterzubilden. Dabei ist jedoch auch auf diejenigen Lehrenden zu achten, die nicht über die entsprechenden Endgeräte verfügen oder besser über Präsenzlernen adressiert werden können. Für diese könnten andere Maßnahmen eventuell besser geeignet sein, um die erforderlichen Didaktikkompetenzen zu erwerben.

### **3. Heterogenität der außerschulischen MINT-Lehrenden berücksichtigen**

Bei der Konzeption von Didaktikangeboten für Lehrende an außerschulischen MINT-Lernorten sollte auch deren Heterogenität Rechnung getragen werden. Die unterschiedlichen Erfahrungen und Kompetenzen der Lehrenden lassen sich weniger gut mit Einheitskonzepten und -methoden bedienen als vielmehr unter Berücksichtigung von ihren Lebenswelten. Dies bedeutet auch, dass ein digitales Angebot nicht für alle Lehrenden an außerschulischen MINT-Lernorten gleichermaßen geeignet ist, um ihre Didaktikkompetenzen zu schulen. Für bestimmte Personengruppen könnten Lernangebote in Präsenz oder zumindest als Blended-Learning-Angebot die sinnvollere Variante sein.

### **4. MINT-Netzwerke stärken und ausbauen, Synergien nutzen**

Netzwerkbildung kann auf mehreren Ebenen dazu beitragen, die didaktische Aus- und Weiterbildung im

MINT-Bereich zu stärken. Einerseits können Netzwerke den Austausch zwischen Lehrenden verschiedener Lernorte über didaktische Konzepte befördern und Kolleg:innen dabei helfen, lernortübergreifend von- und miteinander zu lernen (z. B. durch Feedbackrunden). Andererseits kann beispielsweise eine zentrale Datenbank nützlich sein, um gute Didaktikleitfäden und -konzepte bekannter zu machen sowie alle MINT-Lehrenden zentral anzusprechen und über Aus- und Weiterbildungsangebote zu informieren.

#### 5. **Qualifizierungszeiten bewusst und explizit einrichten**

Im Zusammenhang mit dem strukturierten Einsatz didaktischer Aus- und Weiterbildungsangebote für das außerschulische MINT-Lernen stellen häufig personelle, finanzielle und zeitliche Ressourcen die größten Herausforderungen dar. Wichtig bei den Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen ist die Passung in den Alltag der meist ehrenamtlich Lehrenden in der außerschulischen Bildung. Mit Blick auf deren zeitliche Verfügbarkeit bietet es sich an, für diese während ihrer Tätigkeit am außerschulischen MINT-Lernort explizite Qualifizierungszeiten einzurichten. Dies ermöglicht allen Beteiligten die notwendige Orientierung und steigert gleichzeitig die Wertschätzung für das außerschulische Lehren und Lernen.

#### 6. **Nutzung und Effekte von Didaktik-Weiterbildungsangeboten monitoren und evaluieren**

Viele MINT-Initiativen, die Didaktikweiterbildungen anbieten, wissen noch zu wenig über ihre Nutzung und Effekte auf die Wissensvermittlung am außerschulischen Lernort. Um die Qualität der Angebote zu kontrollieren, sollten diese regelmäßig auf ihre Wirksamkeit hin überprüft werden. Auch ließe sich die Zahl der Nutzer:innen vermutlich erhöhen, wenn die Anbieter mehr über diesen Personenkreis wüssten. Zudem sollten mehr Informationen über die Nichtnutzenden und ihre Motive gesammelt werden, um Angebote zu verbessern und zielgruppengerechter zuzuschneiden. Dies geschieht am besten an den jeweiligen Lernorten selbst, kann aber auch übergeordnet initiiert und betreut werden (z. B. durch bundesweite MINT-Initiativen).

i

Die detaillierte Methodenbeschreibung und umfassende Ergebnisse befinden sich im [Anhang](#)

## LITERATUR

**acatech/Joachim Herz Stiftung** (Hrsg.) (2022): MINT-Nachwuchsbarometer 2022. München.

URL: <https://www.acatech.de/publikation/mint-nachwuchsbarometer-2022/download-pdf?lang=de>. [Zuletzt aufgerufen am 26.10.2022].

**Anger, Christina, et al.** (2022): MINT-Herbstreport 2022. MINT sichert Zukunft, Gutachten für BDA, Gesamtmetall und MINT Zukunft schaffen. Köln.

URL: <https://www.iwkoeln.de/studien/christina-anger-julia-betz-enno-kohlisch-axel-pluenecke-mint-sichert-zukunft.html>. [Zuletzt aufgerufen am 30.11.2022].

**Baar, Robert/Schönknecht, Gudrun** (2018): Außerschulische Lernorte: didaktische und methodische Grundlagen. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.

**Beyer, Lena, et al.** (2018): Außerschulische Lernorte und die Weiterentwicklung der Bildungslandschaft. In: Orte und Prozesse außerschulischen Lernens erforschen und weiterentwickeln. Tagungsband zur 6. Tagung Außerschulische Lernorte an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg vom 29. bis 31. August 2018. Münster: LIT Verlag. S. 11–24.

**Deutsche Telekom Stiftung** (2021): Gute Lernbegleitung. Wer Kinder und Jugendliche auf ihrem Bildungsweg unterstützen kann. URL: <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/media/publications/Whitepaper%20Lernbegleitung%20Telekom-Stiftung.pdf>. [Zuletzt aufgerufen am 02.10.2022].

**Didacta Verband e. V.** (Hrsg.) (o. J.): Qualitätskriterien für das außerschulische Lernen. URL: <https://www.didacta.de/download.php?id=9>. [Zuletzt aufgerufen am 26.10.2022].

**Diersen, Gabriele/Paschold, Lara** (2021): Außerschulisches Lernen – ein Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung und Inklusion. In: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik. 43. Jahrgang 2020, Heft 1, S. 11–19. Münster: Waxmann. URL: <http://dx.doi.org/10.31244/zep.2020.01.03>. [Zuletzt aufgerufen am 02.10.2022].

**Freericks, Renate** (2011): Außerschulische Lernorte: Typologie und Entwicklungsstand. In: Zukunftsfähige Freizeit. Analysen – Perspektiven – Projekte. 1. Bremer Freizeitkongress. Hochschule Bremen. IFKA-Dokumentation 25. Bremen: S. 11–22.

URL: <https://media.suub.uni-bremen.de/bitstream/elib/4337/1/Tagungsband-BFK1-PDFA.pdf>. [Zuletzt aufgerufen am 02.10.2022].

**Freericks, Renate, et al.** (2017): Didaktische Modelle für außerschulische Lernorte. Bremen: Institut für Freizeitwissenschaft und Kulturarbeit e. V. an der Hochschule Bremen.

URL: <https://media.suub.uni-bremen.de/bitstream/elib/4358/1/Lernorte-A.pdf>. [Zuletzt aufgerufen am 02.10.2022].

**Freericks, Renate/Brinkmann, Dieter** (2020): Didaktische Modelle für außerschulische Lernorte. In: Orte und Prozesse außerschulischen Lernens erforschen und weiterentwickeln. Tagungsband zur 6. Tagung Außerschulische Lernorte an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg vom 29. bis 31. August 2018. Münster: LIT Verlag. S. 253–264.

**Gesing, Harald** (Hrsg.) (1997): Pädagogik und Didaktik der Grundschule. Neuwied [u. a.]: Luchterhand (Praxishilfen Schule, Pädagogik).

**Mayring, Philipp** (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken (12., überarb. Aufl.). Weinheim: Julius Beltz.

**Nationales MINT Forum e. V.** (Hrsg.) (2021): MINT-Bildung im Ganzttag. Ein Impulspapier des Nationalen MINT Forums.

URL: <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/Impulspapier%20MINT%20Bildung%20im%20Ganzttag.pdf>. [Zuletzt aufgerufen am 02.10.2022].

**Nickolaus, Reinhold, et al.** (2018): Expertise zu Effekten zentraler außerschulischer MINT-Angebote. Erstellt im Auftrag des Nationalen MINT Forum e. V.

URL: [https://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/medienablage/content/publikationen\\_und\\_empfehlungen/Expertise\\_zu\\_Effekten\\_Nickolaus.pdf](https://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/medienablage/content/publikationen_und_empfehlungen/Expertise_zu_Effekten_Nickolaus.pdf). [Zuletzt aufgerufen am 02.10.2022].

**Sauerborn, Petra/Brüne, Thomas (2014):** Didaktik des außerschulischen Lernens. Bielefeld: wbv Media.

**ZfL der WWU Münster** (Hrsg.) (2019): Programmheft zur Tagung „Forschen.Lernen.Lehren an öffentlichen Orten – The Wider View“ vom 16. bis 19. September 2019 in Münster.

URL: [https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/lehrerbildung/transfer/2019-08-19\\_programm\\_online.pdf](https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/lehrerbildung/transfer/2019-08-19_programm_online.pdf). [Zuletzt aufgerufen am 02.10.2022].

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

S. 9

**Abbildung 1:** Textliche Hinweise auf vorhandene Didaktik-konzepte

S. 10

**Abbildung 2:** Eigene Didaktik-Weiterbildungsangebote

S. 11

**Abbildung 3:** Nachfrage nach angebotenen Didaktikweiter-bildungen

S. 12

**Abbildung 4:** Erfordernis von Didaktikweiterbildungen

S. 14

**Abbildung 5:** Kriterien zur Bewertung bestehender Aus- und Weiterbildungsangebote zur Didaktik an außerschuli-schen MINT-Lernorten

## IMPRESSUM

MINTvernetz ist ein Verbundprojekt des / der:

- Körber-Stiftung
- matrix gGmbH
- Nationalen MINT Forum e.V.
- Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft e.V.
- Universität Regensburg

### Verantwortlich nach § 18 Abs. 2 MStV

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V.

Hauptstadtbüro

Pariser Platz 6, 10117 Berlin

Dr. Pascal Hetze

T 030 322982-506

E-Mail: [pascal.hetze@stifterverband.de](mailto:pascal.hetze@stifterverband.de)

### Kontakt

Amira Bassim

Projektkoordination | MINT-Transfer

E-Mail: [amira.bassim@mint-vernetz.de](mailto:amira.bassim@mint-vernetz.de)

### Durchgeführt von

mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH

[www.mmb-institut.de](http://www.mmb-institut.de)

### Gestaltung

Bureau Bordeaux

[www.bureaubordeaux.com](http://www.bureaubordeaux.com)

### Creative Commons



Soweit nicht anders angegeben, ist dieses Werk unter einer Creative-Commons-Lizenz vom Typ Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International zugänglich (CC BY-SA 4.0). Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>.

Bei der weiteren Verwendung dieses Werkes hat die Namensnennung wie folgt zu erfolgen: Projekt MINTvernetz.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung