



MINT-Angebote im schulischen Ganzttag Schwerpunkt Grundschule

Eine Expertise
gefördert vom Nationalen MINT Forum

Februar 2024

Dr. Petra Arndt
Sophia Piller



universität
uulm

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Desk Research	4
3	Interviews	5
4	Fragebogenerhebung	7
5	Ergebnisse der Desk Research	9
5.1	Grundschulen als Zielgruppe von MINT-Angeboten	9
5.2	MINT-Angebote im Ganztage: Anbieter, bestehende Kooperationen und Erweiterungspotenzial	9
5.3	Inhalte und Umsetzung der MINT-Angebote	13
6	Ergebnisse der Fragebogenerhebung	14
6.1	Bestehende Kooperationen in der Fragebogen-Stichprobe	14
6.2	Aufbau und Stabilität von Kooperationen	16
6.3	Gelingensbedingungen und Ressourcen	19
6.4	Hindernisse bei Aufbau und Umsetzung von Kooperationen	20
6.5	Strukturelle Verankerung und Qualitätsaspekte	23
7	Fazit	27
	Literatur	29

1 Einleitung

Die Bildung junger Menschen in den MINT-Fächern ist von nicht zu unterschätzender gesellschaftlicher Bedeutung und eine wesentliche Investition in den Standort Deutschland [1]. Gute MINT-Bildung kann junge Menschen für die Herausforderungen der Zukunft stärken. So unterstützt sie unter anderem eine informierte, sichere und verantwortungsvolle Teilhabe an der digitalen Welt und stärkt das Verständnis für wissenschaftliche Themen [2]. Auf gesellschaftlicher Ebene ist MINT-Bildung als Grundlage für die Fachkräftegewinnung im naturwissenschaftlichen, technischen und digitalen Bereich wesentliche Voraussetzung für eine innovative, zukunftsfähige Wirtschaft [3,4] und damit Voraussetzung für Beschäftigung, Wohlstand und Lebensqualität. Das macht MINT-Bildung zum unverzichtbaren Bestandteil der Allgemeinbildung.

Zugleich gibt es seit Jahren Kritik, u.a. der Arbeitgeberverbände bezüglich des Bildungsniveaus potenzieller Auszubildender. Der Nationale Bildungsbericht 2022 [5] bestätigt eine Zunahme mangelnder Passung zwischen den Anforderungen von Unternehmen an Auszubildende und den Kompetenzen der Bewerber:innen von 2009 bis 2021, wobei nicht ausreichende (berufs-)fachliche Qualifikationen einen wesentlichen Faktor darstellen. Parallel hierzu bestätigen die letzten Ergebnisse der Schulleistungsstudien PISA 2022 [6] und TIMSS 2019 [7] eine (deutliche) Abnahme der Kompetenzen in Mathematik und den Naturwissenschaften im Vergleich zu den Erhebungen der vorherigen Jahre.

Neben anderen Maßnahmen (u.a. Verbesserung der Unterrichtsqualität, Lehrkräfteaus- und -weiterbildung) bietet die ab 2026 vorgesehene Ganztagsbetreuung für Grundschulkindern eine Möglichkeit, das Bildungsangebot in den MINT-Fächern zu verbessern. Die zusätzlichen zeitlichen Ressourcen eröffnen die Chance, Kindern neue Freiräume für MINT-Erfahrungen anzubieten. So können schulische Inhalte erweitert, neue MINT-Themen aufgegriffen und Kinder für MINT-Inhalte interessiert werden. Gerade beim Forschen und Experimentieren, Knobeln und Tüfteln können Kinder die MINT-Fächer für sich entdecken. Daher scheint es sinnvoll, den Ganztag zu nutzen um Kindern erweiterte Erfahrungen und Erkenntnisse im Bereich MINT zu ermöglichen. Dies kann auf zwei Arten umgesetzt werden: Erstens durch den Einsatz von bereits im Ganztag tätigen Lehrkräften und Betreuungspersonen (ggf. verbunden mit entsprechenden Weiterbildungen), zweitens durch die Einbindung externer, außerschulischer Experten aus den MINT-Fächern. Bereits jetzt arbeiten an verschiedenen Orten in Deutschland Schulen mit externen Partnern zusammen, um MINT-Angebote in den schulischen Ganztag zu integrieren. Allerdings sind solche Kooperationen noch nicht so etabliert, wie etwa die Zusammenarbeit mit Musikschulen und Sportvereinen.

Derzeit fehlt es an systematischen Informationen über bestehende MINT-Angebote und deren Nutzung durch Schulen, sowie an Erkenntnissen zu den Rahmenbedingungen, Voraussetzungen und Strukturen der Kooperationen im MINT-Bereich. Das Hauptziel dieser Expertise besteht darin, den aktuellen Stand der Kooperationen zwischen (Grund-)Schulen und externen MINT-Akteuren¹ im Ganztag zu erfassen und genauer zu beschreiben. Dadurch soll eine verbesserte Informationsgrundlage u.a. für Schulen, MINT-Anbieter¹ und politische Entscheidungsträger sowie für weitere Studien geschaffen werden.

Da es bisher kaum Literatur zu dieser spezifischen Fragestellung gibt, wurde für die Erstellung der Expertise eine umfassende Studie durchgeführt. Diese kombinierte Desk Research mit Interviews und einer Fragebogenerhebung, die ein tieferes und breiteres Verständnis der aktuellen Kooperationslandschaft

¹ Mit den Bezeichnungen „Akteure“ und „Anbieter“ sind in diesem Bericht Organisationen gemeint und nicht Personen, sodass das generische Maskulinum verwendet wird.

ermöglichen sollen. Die Forschungsfragen umfassen unter anderem, welche MINT-Akteure regelmäßig und langfristig mit Schulen kooperieren, welche MINT-Angebote umgesetzt werden, welche Aspekte beim Aufbau und der Gestaltung von Kooperationen zu beachten sind, welche Rahmenbedingungen und Ressourcen benötigt werden und gegebenenfalls zur Verfügung gestellt werden müssten und wie die MINT-Angebote strukturell verankert sind.

2 Desk Research

Als Ausgangspunkt für die Ist-Stand-Erhebung zu Kooperationen zwischen Schulen und außerschulischen MINT-Anbietern wurden im Rahmen einer Desk Research Anbieter identifiziert die (potenziell) MINT-Angebote für Grundschulen zur Verfügung stellen. Ziel war es, die bestehende Landschaft an MINT-Angeboten bestmöglich zu charakterisieren.

Hierzu wurden frei zugängliche Informationen zu außerschulischen MINT-Anbietern systematisch recherchiert, erfasst und in eine Datenbank überführt. Im Zuge einer Online-Recherche wurden gezielt Webseiten durchsucht, die potenzielle MINT-Angebote listen oder potenziell über solche Angebote berichten. Als Grundlage dienten hier unter anderem, aber nicht ausschließlich, die MINT-Cluster des BMBF, die MINT-Regionen der Körber-Stiftung, die ZDI-Netzwerke NRW, der Schülerlabor-Atlas des Bundesverbands der Schülerlabore, das Netzwerk Schülerforschungszentren der Joachim Herz Stiftung, sowie weitere Initiativen wie MINTvernetzt der Körber-Stiftung, Serviceagentur ganztagig-lernen der Deutschen Kinder- und Jugendstiftung, komm-mach-MINT von kompetenz, und zahlreiche ähnliche. Bei der Recherche unterstützen das Nationale MINT Forum und die Impulsgruppe MINT-Bildung im Ganztage das ZNL durch Hinweise und die Herstellung von Kontakten. Zusätzlich wurde mit Hilfe einer Internet-Suchmaschine gezielt nach Technik-Schulen, Schülerlaboren, Kinderlaboren und anderen MINT-Anbietern recherchiert. Insgesamt wurden über 5.000 Onlinequellen gesichtet. Darüber hinaus wurden in einem geringeren Umfang themennahe Fachzeitschriften und ähnliche Printmedien darauf überprüft, ob sie über MINT-Angebote berichten.

Parallel zur direkten Recherche der MINT-Anbieter wurden Grundschulen (auch Gemeinschaftsschulen oder Gesamtschulen mit Grundschulzweig) mit Ganztagsangebot (gebunden oder offen), ermittelt, bei denen eine MINT-Orientierung erkennbar war (z.B. Auszeichnung als MINT-freundliche Schule oder MINT-Schule Schleswig-Holstein oder Darstellung von MINT-Angeboten auf der Schulhomepage). Diese Schulen wurden mit der Bitte angeschrieben, Kontakte zu möglichen außerschulischen Partnern im MINT-Bereich zu vermitteln. Auf diese Weise vermittelte Kontakte zu außerschulischen Kooperationspartnern wurden ebenfalls in die oben beschriebene Datenbank einbezogen.

Die gefundenen außerschulische MINT-Anbieter wurden in die erstellte Datenbank aufgenommen, wenn mindestens eines ihrer Angebote im MINT-Bereich angesiedelt war und sich an Grundschulen (Berlin und Brandenburg Klasse 1-6, andere Bundesländer Klasse 1-4) richtete. Primäres Ziel war es, Angebote zu erfassen, die eine langfristige und regelmäßige Kooperation im Rahmen der Ganztagsbetreuung erkennen lassen (d.h. Angebote, die mindestens einmal wöchentlich über einen Zeitraum von mehreren Wochen stattfinden). Die gesuchten Angebote sollten vom Kooperationspartner organisiert und durchgeführt werden. Angebote für die Klassenstufen 5-6 auch außerhalb Berlins und Brandenburgs wurden in die Datenbank aufgenommen, wenn sie für den Grundschulbereich adaptierbar erschienen. Angebote, die das Kriterium der langfristigen Kooperation nicht erfüllten (z.B. singuläre Angebote wie Exkursionen, einmalige Workshops etc.), wurden unter Vorbehalt ebenfalls in die Datenbank aufgenommen, wenn aufgrund des

Internetauftritts eine Ausbaufähigkeit vermutet werden konnte oder angenommen werden konnte, dass solche Angebote möglicherweise bereits bestehen, aber nicht explizit genannt sind.

Bei den gefundenen außerschulischen MINT-Anbietern wurde u.a. der inhaltliche Schwerpunkt sowie weitere Informationen zum Angebot (z.B. Zielgruppe, Umfang der Angebote, verwendete Methoden, Angebotsort) recherchiert. Zudem wurden Informationen zum Anbieter selbst zusammengestellt (z.B. Organisationsform, Gründungsjahr, durchführende Personen). Es erfolgte eine Ersteinschätzung, ob bereits eine dauerhafte Kooperation mit regelmäßiger Durchführung im Ganztagsangebot einer Grundschule besteht oder ob eine solche Kooperation für die Zukunft denkbar erscheint. Des Weiteren wurde auf Basis aller erhobenen Informationen eine erste Einschätzung der Qualität des Angebots vorgenommen.

Nicht in die Analysen aufgenommen wurden Angebote ab Klassenstufe 7, Angebote, die lediglich die Bereitstellung von Materialien beinhalteten und Angebote, die auf die Fortbildung von Lehrkräften ausgerichtet waren. Auch Angebote ohne erkennbaren MINT-Bezug, sowie Wettbewerbe, Angebote zur Wettbewerbsbegleitung, Festivals und Ferienangebote ohne Potenzial für den Ganztags der Grundschule wurden aus den Analysen ausgeschlossen.

Insgesamt konnten 391 geeignete MINT-Anbieter identifiziert werden, deren Daten für die weiteren Analysen aufbereitet wurden. Zu berücksichtigen ist bei der Bewertung dieses Ergebnisses, dass MINT-Akteure ohne Internetauftritt und ohne Kooperation mit den kontaktierten MINT-Schulen in dieser Recherche nicht sichtbar wurden. Gleiches gilt für MINT-Akteure, die ihre möglicherweise vorhandenen Angebote für Grundschulen bzw. für Grundschülerinnen und Grundschüler im Freizeitbereich in ihrem Internetauftritt nicht darstellen.

3 Interviews

Um die Aspekte der Kooperationen im MINT-Bereich zu untersuchen, die durch Desk Research allein nicht erschlossen werden können, wurden in einem ersten Schritt problemzentrierte, leitfadengestützte Experten:inneninterviews mit MINT-Anbietern durchgeführt. Diese Interviews dienten vorrangig dazu, einen Fragebogen zu entwickeln, der eine umfassendere Abbildung des Ist-Standes der Kooperationen zwischen Schulen und außerschulischen MINT-Anbietern unter Berücksichtigung der Informationen ermöglicht, die durch Desk Research nicht oder nur unzureichend erfasst werden konnten. Gleichzeitig konnten durch die geführten Interviews unmittelbare Erkenntnisse zu Kooperationen und Kooperationsbedingungen im MINT-Bereich gewonnen werden.

Der Interviewleitfaden für die Befragung der MINT-Anbieter wurde unter Berücksichtigung von Fachliteratur und den bisherigen Ergebnissen der Desk Research konzipiert. Da es an spezifischer Literatur zu Kooperationen im MINT-Bereich mangelt, bezog sich die verwendete Fachliteratur auf Studien zu schulischen Kooperationen in anderen Bereichen [8-17].

Von den Anbietern, für die in der Desk Research festgestellt werden konnte, dass sie bereits mit Grundschulen kooperieren oder entsprechende Kooperationsangebote machen, wurden 14 Anbieter unterschiedlicher Größe und unterschiedlicher inhaltlicher Ausrichtung in verschiedenen Bundesländern angeschrieben und um die Teilnahme am Interview gebeten. Es konnten fünf MINT-Anbieter mit Grundschulkooperationen für die Interviews gewonnen werden, von denen die meisten damit einverstanden waren, dass die bereitgestellten Informationen in anonymisierter Form auch für die Expertise genutzt wurden, während ein kleinerer Teil die Zusage auf die Nutzung der Informationen für die Erstellung

des Fragebogens beschränkte. Die Interviews mit MINT-Anbietern wurden in Video-Sitzungen durchgeführt, die mit Einverständnis der Interviewten aufgezeichnet und anschließend analysiert wurden. Neben den Leitfragen ließ die Interviewerin den Befragten Raum für zusätzliche Aussagen und Anmerkungen um weitergehende Erfahrungen, Problemlagen usw. mit erfassen zu können. Weitere Experten:inneninterviews wurden mit insgesamt sechs Personen aus Schulen, dem Ganztagsbereich und der administrativen Ebene geführt. Diese Interviews waren in Form von unstrukturierten (freien) Gesprächen mit explorativem Charakter gestaltet und dienten als ergänzende Informationsquelle zu den Interviews mit den MINT-Anbietern.

In den durchgeführten Interviews mit beiden Expertengruppen wurde deutlich, dass in sehr vielen Fällen das persönliche Engagement einzelner Personen, sowohl an den Schulen als auch bei den externen Anbietern, eine entscheidende Rolle beim Aufbau und der langfristigen Aufrechterhaltung der Kooperationen spielt. Aufgrund dieser Erkenntnisse wurde dieser Aspekt in den Fragebogen integriert.

Hinsichtlich der regelmäßigen Umsetzung langfristiger Angebote wurden diverse weitere Einflussfaktoren identifiziert. Hierzu gehören unterschiedliche Rahmenbedingungen wie die Erreichbarkeit des außerschulischen Lernorts, personelle Aspekte wie die Stabilität des Teams beim MINT-Anbieter und weiterführende Gesichtspunkte wie die Notwendigkeit der Akzeptanz seitens der Lehrkräfte. Es wurde betont, dass die Angebote nicht als bloße Erweiterung des Unterrichts verstanden werden sollten, sondern Inhalte und Ausgestaltung sich teilweise stark an den Interessen und Fragen der Kinder orientieren dürfen.

Die Interviews brachten zudem zum Vorschein, dass eine breite Palette von Ausprägungen in Bezug auf die strukturelle und vertragliche Einbindung von Kooperationen existiert. Diese reichen von informellen Vereinbarungen, die häufig auf persönlichen oder privaten Kontakten basieren, über standardisierte digitale Buchungsvorgänge ohne inhaltliche Absprachen, bis hin zu detaillierten, schriftlich ausgearbeiteten Kooperationsvereinbarungen.

Die Frage der Finanzierung der Angebote wurde mehrfach angesprochen, wobei deutlich wurde, dass begrenzte finanzielle Ressourcen oft den Zugang zu MINT-Bildungsangeboten beschränken. In einigen Fällen konnte diese Schwierigkeit durch das finanzielle Engagement z.B. von Unternehmen oder Kommunen aber auch das langfristige und intensive ehrenamtliche Engagement einzelner Personen abgemildert werden. Dennoch bleibt die grundsätzliche Problemlage bestehen.

Die Erkenntnisse aus den Interviews zu MINT-Angeboten und Kooperationen flossen gemeinsam mit den Ergebnissen weiterer Recherchen in Literaturdatenbanken [18-25] und den Ergebnissen der Internetrecherche in die Entwicklung des Fragebogens ein.

Zusätzlich zu den im Fragebogen weiter verfolgten und vertieften Aspekten traten in den Interviews auch Erkenntnisse zu nicht unmittelbar mit MINT in Verbindung stehenden Kompetenzerweiterungen von Kindern zutage. So war festzustellen, dass einige Anbieter und auch die Schulen nicht nur die MINT-Bildung in den Fokus stellen, sondern eine erweiterte Perspektive auf die Wirkung der MINT-Angebote haben. Einige Anbieter berichteten von positiven Veränderungen im sozialen Miteinander der Schülerinnen und Schüler, die sich z.B. aus der intensiven, forschenden Zusammenarbeit ergeben. Einzelne Anbieter unterstützen die Wirkung auf die sozial-emotionale Entwicklung gezielt in ihren Angeboten. Andere betonen, dass auch Kinder, die im schulischen Unterricht weniger stark sind, sich in den Angeboten als kompetent erleben und durch eine andere Herangehensweise einen Zugang zu den MINT-Inhalten bekommen sowie dass diese Wirkung auch von den Lehrkräften wahrgenommen wird. Da diese Aspekte aber die zentrale Fragestellung der Studie nicht berühren, wurden sie nicht in den ohnehin sehr

umfangreichen Fragebogen aufgenommen. Dennoch ist dieser Punkt ein Aspekt, den Schulen bei der Gestaltung des Ganztags in ihre Überlegungen zur Einbindung von MINT-Angeboten einbeziehen können.

4 Fragebogenerhebung

Der Fragebogen dient der vertieften, semi-quantitativen Beschreibung der Angebotsstrukturen für MINT-Kooperationen im Ganztags von Grundschulen. Hierzu flossen in die Entwicklung des Fragebogens neben den Ergebnissen der Desk Research und den Analysen der Expert:inneninterviews Gespräche mit dem Nationalen MINT Forum ein. Insbesondere der Austausch mit der Impulsgruppe MINT-Bildung im Ganztags lieferte wichtige Erkenntnisse für die Ausgestaltung des Studiendesigns.

Wesentliche quantitative Messgrößen der Fragebogenerhebung waren Zahlen zu den aktuell bestehenden Kooperationen zwischen Schulen und außerschulischen MINT-Akteuren mit regelmäßigen, langfristigen Angeboten sowie das Potenzial für eine mögliche Erweiterung solcher Angebote. Auf der Ebene der MINT-Anbieter standen Organisationsformen, strukturelle Merkmale, die Nachhaltigkeit des Engagements und die geografische Verteilung der MINT-Anbieter in Deutschland im Fokus der Erhebung.

Neben diesen eher quantitativen Fragestellungen war ein zentrales Anliegen des Fragebogens, qualitative Aspekte zu erheben, die die zugrundeliegenden Strukturen und die Gestaltung der Kooperation betreffen und diese tiefergehend beschreiben. Hierzu wurden die MINT-Akteure mit bestehenden Kooperationen u.a. zu Initiierung, Aufbau, Ausgestaltung und struktureller Verankerung der Kooperationen befragt, sowie zu notwendigen Ressourcen und möglichen Hindernissen bei Aufbau und Umsetzung von Kooperationen. Diese Informationen sollen an Kooperationen interessierte Schulen und MINT-Anbieter unterstützen aber auch deutlich machen, welche Rahmenbedingungen ggf. verbessert werden müssten.

Bezüglich der MINT-Angebote selbst wurden neben der inhaltlichen Ausrichtung auf die unterschiedlichen MINT-Fächer die Zielgruppen (Klassenstufen), Aspekte der Ausgestaltung und Umsetzung der Angebote sowie notwendige Rahmenbedingungen erfasst. Zudem wurden Merkmale der Angebote, Kooperation und der Strukturen der MINT-Anbieter erfasst, die als Kriterien für eine grobe Einschätzung der Qualität der Angebote geeignet sind.

Insgesamt umfasst der Fragebogen 37 Fragen. Eine Übersicht über die inhaltlichen Fragen lässt sich Tabelle 1 entnehmen.

Die identifizierten MINT-Akteure wurden mittels eines Mailings zur Teilnahme an der digitalen Fragebogenerhebung eingeladen. Von den kontaktierten MINT-Akteuren haben 168 den Fragebogen entweder vollständig oder teilweise bearbeitet. Während der Befragung wurden die Teilnehmenden gezielt durch den Fragebogen geführt: Akteure, die mit Schulen kooperieren, wurden vertieft zu ihren Kooperationen befragt, während nicht kooperierende Akteure unter anderem zu den Gründen für die ausbleibende Kooperation befragt wurden.

Die Ergebnisse der Desk Research und der Fragebogenerhebung wurden, soweit möglich, zusammengeführt und gemeinsam analysiert. Falls die Informationen aus der Desk Research unvollständig waren oder die Angaben der Anbieter im Fragebogen den Ergebnissen der Desk Research widersprachen, wurden für die Analysen die Informationen aus dem Fragebogen herangezogen.

Tabelle 1. Übersicht über die wesentlichen Bereiche und Items der Fragebogenerhebung.

Fragen zur Kooperation mit Schulen	Fragen, die das Angebot selbst betreffen	Fragen, die den außerschulischen Anbieter betreffen.	Allgemeine Fragen
<ul style="list-style-type: none"> • Kooperiert die von Ihnen vertretene Organisation derzeit mit einer oder mehreren Schulen im Bereich MINT? • Besteht (aktuell) / Bestand mindestens eine Kooperationen mit einer Grundschule? • Mit wie vielen Grundschulen kooperiert Ihre Organisation? • Besteht aktuell eine Kooperation mit einer Schule einer anderen Schulform? • Wie sind die Kooperationen zustande gekommen? • Würden Sie den Aufbau einer Kooperation mit Schulen prinzipiell als schwierig bezeichnen? • Welche Formen von Unterstützung haben Sie von offiziellen Stellen beim Aufbau der Kooperation(en) erhalten? • Seit wie vielen Jahren besteht/bestehen die Kooperation/en zwischen Ihrer Organisation und der (jeweiligen) Schule? • Gab es im Rahmen der Kooperation Unterbrechungen und Pausen? • Welche der folgenden Probleme beim Aufbau einer Kooperation treffen nach Ihrer Erfahrung zu? • Wurden bzw. werden (gemeinsame) Ziele und Vereinbarungen innerhalb der Kooperationen schriftlich festgehalten? 	<ul style="list-style-type: none"> • Bietet Ihre Organisation im Rahmen dieser Kooperation/en mit einer oder mehreren Schulen mindestens ein regelmäßiges wöchentliches Angebot an? • Wie viele dieser regelmäßigen, wöchentlichen Angebote werden in den folgenden Bereichen durchgeführt? • Über welchen Gesamtzeitraum hinweg findet das wöchentlichen Angebot statt? • In welchem zeitlichen Rahmen wird das Angebot durchgeführt? • Was sind die die inhaltlichen Schwerpunkte des Angebots? • Wie ist die Finanzierung des wöchentlichen MINT-Angebots gesichert? • Haben Sie für das MINT-Angebot ein pädagogisches, didaktisches und/oder methodisches Konzept entwickelt ? • Wie wird das MINT-Angebot finanziert? • Bietet Ihre Organisation einmalig, oder mehrtätig stattfindende Kurse, Projekttage, Workshops, Ausflüge, (etc..) an? • Für wie wichtig schätzen Sie folgende Rahmenbedingungen ein, um ein MINT-Angebot im Rahmen einer Kooperation mit Schulen zu gestalten? • Gibt es für Ihr Angebot ein Zertifizierung bzw. wurde die Qualität ihre Angebots durch eine externe Stelle überprüft oder ausgezeichnet? • Können Sie angeben, warum keine Zertifizierung/ Auszeichnung stattfand? • Wo findet das Angebot statt? • An welche Klassenstufen richtet/richtete sich Ihr Angebot primär? • Für welche maximale Klassengröße ist/war Ihr Angebot vorgesehen? 	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Bezeichnung trifft auf Ihre Organisation zu? • Hat die von Ihnen vertretene Organisation den Status der Gemeinnützigkeit? • Erfolgt Ihr Engagement im MINT-Bereich im Rahmen eines zeitlich begrenzten Verbundprojekts? • Von wem werden die Aufgaben, die die Kooperation betreffen, in Ihrer Organisation koordiniert? Wer kümmert sich um den administrativen Rahmen des MINT-Angebots? • In welchem Beschäftigungsverhältnis stehen die Personen, die die Angebote durchführen? • Ist Ihr Engagement im MINT-Bereich in Kooperation mit Schulen auf Dauer angelegt oder ist die Aktivität zeitlich begrenzt (im Sinne eines Projekts das für einen bestimmten Zeitraum besteht/gefördert wird)? • Welche formale berufliche Qualifikation haben die Personen, die das MINT-Angebot Ihrer Organisation durchführen? • Welches Personal steht Ihrer Organisation für die Durchführung des MINT-Angebots zur Verfügung? • Welche formale Qualifikation hat die für das MINT-Angebot zuständige hauptverantwortliche Person/Personen in ihrer Organisation? 	<ul style="list-style-type: none"> • In welchem Bundesland bzw. Bundesländern besteht/bestehen die Kooperation/en? • Mögliche a) thematische/ inhaltliche Hindernisse, die den Aufbau eines regelmäßigen Angebots mit Grundschulen entgegen stehen: b) Hindernisse, die in der Kooperation liegen c) Hindernisse, die in den Ressourcen oder der Logistik liegen.

5 Ergebnisse der Desk Research

5.1 Grundschulen als Zielgruppe von MINT-Angeboten

Im Zuge der Desk Research wurde eine Abschätzung vorgenommen, um zu ermitteln, wie sich die MINT-Angebote auf die verschiedenen Stufen des Bildungssystems verteilen und wie hoch der Anteil der Angebote ist, die sich direkt an Schülerinnen und Schüler richtet. Zu diesem Zweck wurden in bestimmten Phasen der Recherche nicht nur die gesuchten Zielgruppen der MINT-Akteure mit aktiver oder potenzieller Kooperation im Grundschulbereich in der Datenbank erfasst, sondern es wurden auch Angebote für die Sekundarstufe und Kindertageseinrichtungen ausgezählt. Ebenso wurden Material- und Weiterbildungsangebote für Lehrkräfte und pädagogische Fachkräfte gezählt. Zusätzlich wurde ein Anbieterverzeichnis mit entsprechenden Suchfunktionen durchsucht.

Die rein explorative Abschätzung ergab, dass Weiterbildungsangebote für Lehrkräfte und Ganztagskräfte etwa fünfmal so häufig sind, wie Angebote für Schülerinnen und Schüler. Angebote, die der Bereitstellung von Materialien (Praxismaterialien und/oder Anleitungen bzw. Handreichungen) dienen, sind sogar noch etwas häufiger als Weiterbildungsangebote für Lehr- oder Ganztagskräfte. Die Auszählung der Angebote für Schülerinnen und Schüler ergab, dass MINT-Akteure überwiegend Angebote für die Sekundarstufe bereitstellt (ca. 80 %²). Nur ein gutes Drittel der Akteure bietet Angebote für Grundschulen an (ca. 36 %²). Das Angebot für Kindertageseinrichtungen ist mit 10-15 %² nochmals deutlich geringer. Bei den Auszählungen wurden sowohl langfristige Angebote als auch Kurzzeitangebote wie Projektstage, Wettbewerbe und Begleitung bei Wettbewerben, Führungen usw. berücksichtigt, nicht aber Fortbildungen und Materialbereitstellungen.

Für den Elementarbereich lässt sich vermuten, dass Kindergartenkinder möglicherweise eher von MINT-Aktivitäten profitieren, wenn sie von vertrauten Erzieher:innen durchgeführt werden, als wenn externe Expert:innen mit den Kindern arbeiten. Voraussetzung ist hier, dass die Fachkräfte der Kita entsprechend aus- oder weitergebildet sind. Für die Grundschule hingegen kann aufgrund des Alters der Kinder und vor dem Hintergrund des Personalmangels in Schule und Ganztage der Einsatz externer Expert:innen sowohl sinnvoll als auch entlastend für das System Schule/Ganztage sein. Die Zusammenarbeit mit externen Expert:innen bei Grundschulkindern ist bereits in den Bereichen Musik und Sport gut umsetzbar, was darauf hindeutet, dass eine Kooperation mit externen Partnern im MINT-Bereich erfolgversprechend ist. Die Informationen aus den durchgeführten Interviews bestätigen diese Annahmen für Grundschule und Ganztage, wobei bestimmte Bedingungen erfüllt sein müssen, damit die Kooperation gut gelingt (vgl. Abschnitt 6.3).

5.2 MINT-Angebote im Ganztage: Anbieter, bestehende Kooperationen und Erweiterungspotenzial

Unter den in die Datenbank aufgenommenen Anbietern konnten bei 12% längerfristige, regelmäßig wiederkehrende Angebote für Grundschulen sicher identifiziert werden bzw. wurden in der Fragebogenerhebung bestätigt, bei weiteren 27% schienen solche Angebote laut Internetauftritt möglicherweise

² Diese Zahlen beziehen sich auf die Auszählung einer Teilstichprobe.

vorhanden zu sein (vgl. Abb. 1). Zusätzlich zeigten die Recherche- und Befragungsergebnisse einen großen Potenzialbereich: weitere 40 % der Anbieter könnten regelmäßig wiederkehrende Angebote an Grundschulen durchführen, wobei bisherige Angebote allerdings entsprechend angepasst werden müssten (vgl. Abb. 1, Brauntöne).

Derzeit handelt es sich bei der überwiegenden Anzahl der Angebote für Grundschulen um Kurzzeitangebote wie Projektstage, Projektwochen, einmalige Besuche an außerschulischen Lernorten oder sonstige punktuelle Aktivitäten. Eine Anpassung dieser Angebote um sie regelmäßig und langfristig im Ganztage der Grundschule einsetzen zu können, wäre zum Teil mit hohem Aufwand verbunden.

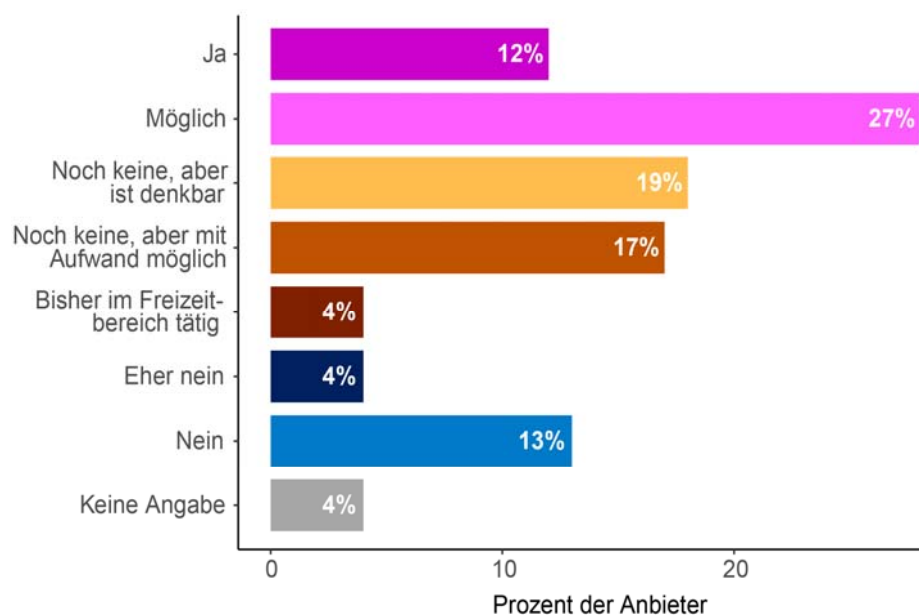


Abbildung 1. Anbieter und mögliche Anbieter regelmäßiger Grundschulangebote: Prozentsatz gesicherter (magenta) und möglicher (rosa) Anbieter regelmäßig wiederkehrender MINT-Angebote an Grundschulen und potenzieller Anbieter, die ihre Angebote (ggf. mit Aufwand) entsprechend aufbereiten könnten (Brauntöne) sowie Anbieter, bei denen kein solches Potenzial erkennbar ist (blau, grau).

Die Analysen der Interviews zeigen zudem, dass nicht nur der Aufwand für die Anpassung der derzeitigen Angebote an den schulischen Ganztage ein Hinderungsgrund für MINT-Akteure ist, Kooperationen mit Schulen zu initiieren. Langfristige Kooperationen mit einzelnen Schulen entsprechen nicht unbedingt der Zielsetzung des jeweiligen MINT-Anbieters. So ist es einem Teil der MINT-Akteure aus unterschiedlichen Gründen wichtig, möglichst viele Schulen zu erreichen, auch wenn das „nur“ im Rahmen von einzelnen Tagen oder kurzen Projekten stattfinden kann. Für andere Anbieter lohnt es sich finanziell eher, mit Kindern oder Familien im Freizeitbereich zu arbeiten, da hier höhere Einkünfte erzielt werden können als bei der Zusammenarbeit mit Schulen.

Alle Anbieter die gesichert oder potenziell MINT-Angebote für Grundschulen anbieten (können), wurden tiefgehend zu ihrer Organisation und ihren Angeboten befragt.

Es zeigte sich, dass Vereine sowie Hochschulen und Forschungszentren den überwiegenden Teil an Angeboten für die Grundschulen stellen. Auch (kommerzielle) MINT-Unternehmen sowie öffentliche Stellen und Organisationen tragen zum Angebotsspektrum bei (vgl. Abb. 2).

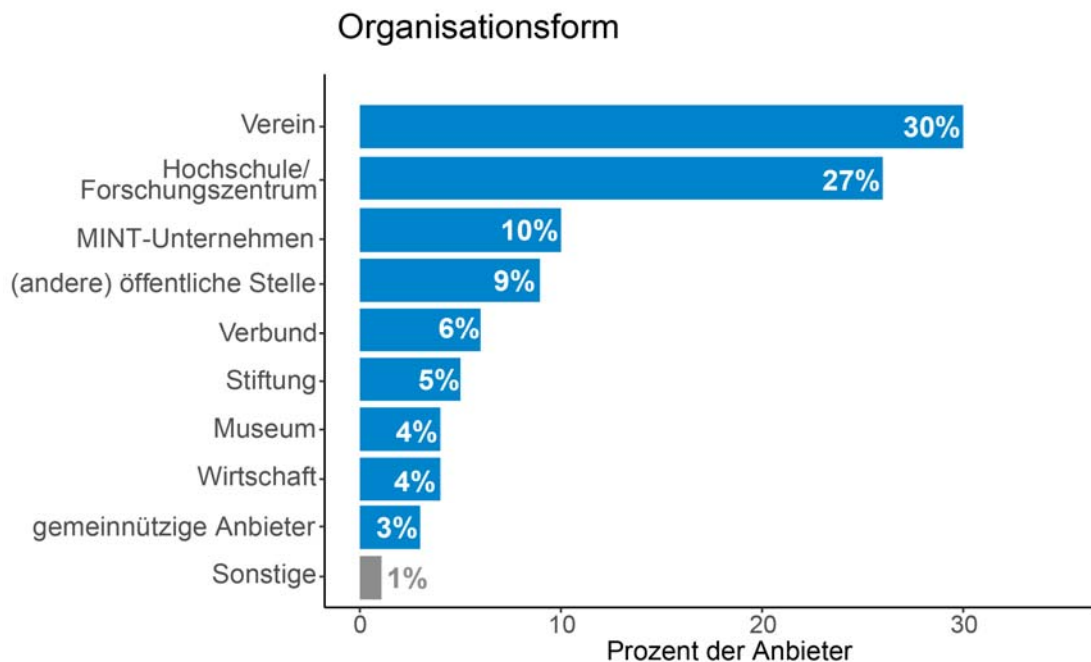


Abbildung 2. Organisationsformen der MINT-Anbieter, die tatsächlich regelmäßige und langfristige Angebote an Grundschulen umsetzen oder das Potenzial dafür erkennen lassen.

Die Organisationsformen lassen sich verschiedenen Kategorien zuordnen:

- Vereine unterschiedlicher Art
Hierunter fallen sowohl lokale und regionale Vereine als auch bundesweit organisierte Vereine (z.B. BUND e.V.). Der Vereinszweck ist nur bei einem Teil der Vereine die Förderung der MINT-Fächer oder der MINT-Bildung. Andere Vereine verstehen die MINT-Bildungsangebote als Teil oder Ergänzung ihrer Aktivitäten (z.B. Kleingartenvereine, FabLabs).
- Hochschulen und Forschungseinrichtungen
Diese unterhalten häufig Schülerlabore, Lehr-Lern-Labore etc. (s.u.)
- Anbieter von (MINT)-Bildungsangeboten mit wirtschaftlichem Interesse
Hier finden sich sowohl Einzelunternehmen als auch größere, bundesweit oder international tätige Unternehmen und Franchisesysteme. Ein Teil der (auch größeren) Unternehmen geht auf privat motivierte Interesse einzelner Personen zurück, MINT-Bildung zu verbessern.
- Wirtschaft in Form von Unternehmen oder als Interessenverband wie IHK oder HWK
Wirtschaftsunternehmen treten gelegentlich im Rahmen ihres gesellschaftlichen Engagements selbst als Anbieter von MINT-Bildungsangeboten auf, beteiligen sich aber häufiger z.B. an MINT-Verbänden für die Region
- die „öffentliche Hand“, oft die Kommunen und Kreise
Diese sind häufig im Verbund mit Wirtschaftsunternehmen/deren Interessenverbänden aktiv
- Gemeinnützige Initiativen
z.B. gGmbHs mit einem Schwerpunkt im Bereich der (MINT-)Bildung und/oder Jugendarbeit, z.T. gefördert durch die öffentliche Hand oder durch Stiftungen

Bei 123 der insgesamt erfassten 391 MINT-Akteure handelt es sich um Schülerlabore, die als außerschulischer Lernort ihre Angebote in der Regel am schulischen Curriculum ausrichten und schulische MINT-Inhalte erweitern. Deutlich mehr als die Hälfte dieser Schülerlabore ist Hochschulen oder Forschungseinrichtungen zugeordnet (64 %).

Darüber hinaus sind 87 der erfassten MINT-Akteure als Schülerforschungszentren ausgewiesen. Schülerforschungszentren dienen überwiegend der Förderung besonders interessierter und begabter Schülerinnen und Schüler. Oftmals erfolgt diese Förderung in der Freizeit, indem den Schülerinnen und Schülern Unterstützung bei eigenständigen Forschungs- und Experimentieraktivitäten sowie bei unabhängigen Projekten geboten wird.

Hochschulen und Forschungszentren stellen im Rahmen ihrer Schülerlabore eher einmalig stattfindende Angebote für Grundschüler bereit. Diese müssten angepasst werden, um im schulischen Ganztag zu funktionieren. Im Gegensatz dazu bieten Vereine und (kommerzielle) MINT-Unternehmen bereits häufiger regelmäßig wiederkehrende Angebote an, die in dieser Form schon im Ganztag stattfinden (können).

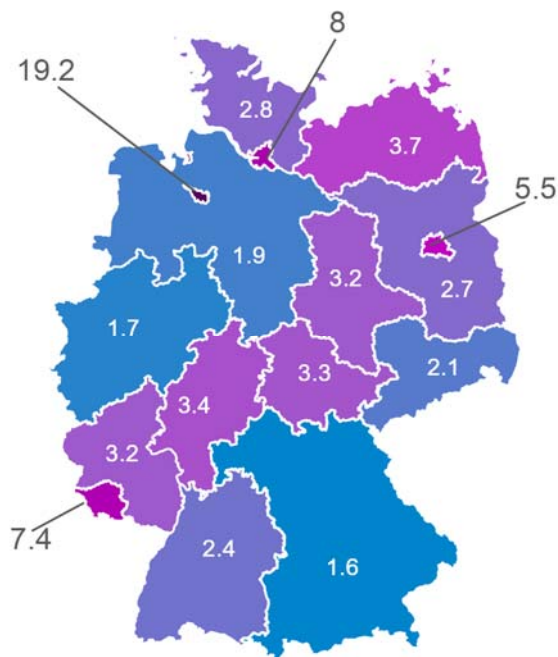


Abbildung 3. Verteilung von MINT-Anbietern mit für Grundschulen geeigneten Angeboten in Deutschland.

Die Zahlen stellen die Anzahl der identifizierten Anbieter pro 100 Grundschulen dar.

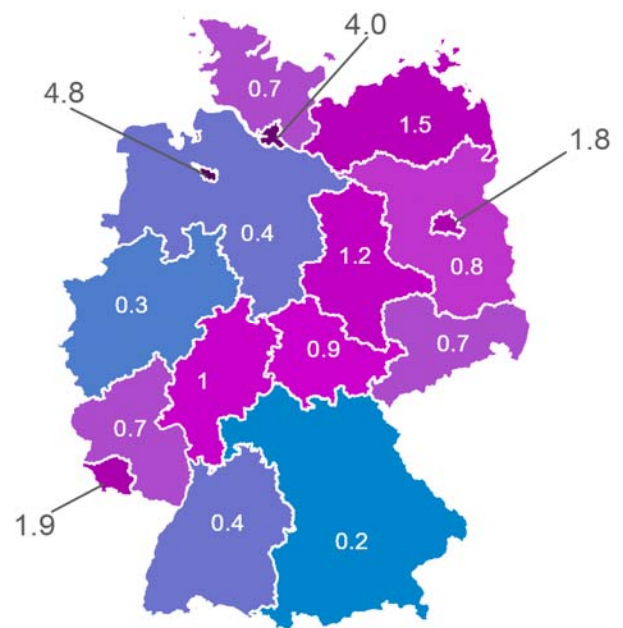


Abbildung 4. Verteilung der MINT-Anbieter mit für den schulischen Ganztag geeigneten Angeboten in Deutschland.

Die Zahlen stellen die Anzahl der identifizierten Anbieter pro 100 Grundschulen dar.

MINT-Angebote gibt es in allen Bundesländern, wenn auch in unterschiedlichem Umfang. Allerdings zeigt sich, dass bedingt durch die insgesamt begrenzte Anzahl an Angeboten, nur wenige Grundschulen Zugang zu solchen Angeboten haben können. Wenn man die Anzahl der identifizierten Anbieter pro Bundesland, die aktuell oder potenziell in der Zukunft eine Kooperation mit Grundschulen eingehen können, an der Anzahl der vorhandenen Grundschulen normiert, zeigt sich, dass rechnerisch zwischen 1,6 % (Bayern) und 19 % (Bremen) der Grundschulen mit einem externen MINT-Anbieter kooperieren könnten (vgl. Abb. 3). Hier ist zu beachten, dass es sich dabei um MINT-Akteure mit ganz unterschiedlichen Angeboten handelt, die in Format und Laufzeit nicht unbedingt für eine Einbindung in den Ganzttag geeignet sind. Berücksichtigt man dies zusätzlich, finden sich rechnerisch nur noch 0,2 (Bayern) bis 4,8 (Bremen) Anbieter pro 100 Grundschulen (vgl. Abb. 4).

Bei der genaueren Analyse der Standorte der Anbieter innerhalb der Bundesländer wird deutlich, dass sich in den Stadtstaaten und einem Teil der größeren Städte vermehrt MINT-Anbieter als mögliche Kooperationspartner finden. Auch in einigen eher ländlichen Regionen ist das Angebot vergleichsweise gut. In diesen Regionen lassen sich über das Internet Aktivitäten von Verbänden oder entsprechend ausgerichteten MINT-Clustern finden. Es ist anzunehmen, dass das erhöhte Angebot für Schulen auf diese gezielten Aktivitäten zurückzuführen ist.

5.3 Inhalte und Umsetzung der MINT-Angebote

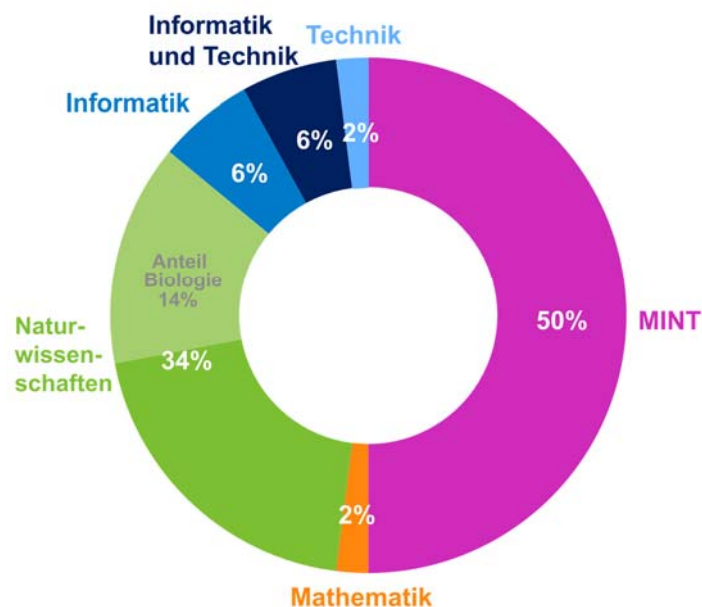


Abbildung 5. Fächerverteilung in MINT-Angeboten (tatsächliche und potenzielle Angebote für den Ganzttag der Grundschule): Breit angelegte, fächerübergreifende Angebote sind mit „MINT“ gekennzeichnet (magenta); fächerübergreifende Angebote innerhalb der Naturwissenschaften wurden den Naturwissenschaften (grün) zugeordnet. Innerhalb der Naturwissenschaften nimmt Biologie als häufigstes Angebot eine Sonderstellung ein und ist im Feld Naturwissenschaften zusätzlich angegeben.

Das MINT-Spektrum kann sehr vielfältige Angebote umfassen (vgl. Abb. 5). Im Grundschulbereich machen insbesondere fächerübergreifende MINT-Angebote einen großen Teil des Spektrums aus, die Inhalte aus allen oder mehreren der MINT-Themengebiete vermitteln. Ein weiterer großer Anteil entfällt auf die Naturwissenschaften. Typische Angebote stammen hier aus dem Themenbereich Biologie (z.B. Vermittlung von Wissen über Umwelt und Natur), aber auch aus den Bereichen Physik und Chemie (z.B. Durchführen von Experimenten). Auch die Kombination der naturwissenschaftlichen Fächer untereinander ist häufig. Die Felder Informatik und Technik sind eher unterrepräsentiert. Die vorhandenen Angebote umfassen häufig das Bauen und erste Programmieren von kleinen Robotern. Im Bereich Mathematik gibt es den geringsten Anteil an Angeboten, und vorhandene Angebote richten sich häufig eher an besondere Zielgruppen, z.B. besonders begabte Schülerinnen und Schüler.

An Angeboten, die sich an (Grund-)Schulen richten, können in der Regel ganze oder halbe Klassen teilnehmen. Es werden für alle Klassenstufen Angebote bereitgestellt. Allerdings fällt auf, dass Angebote aus den Bereichen Physik, Chemie, Technik und Informatik häufiger erst ab der Klassenstufe drei oder vier vorhanden sind. Einige Anbieter aus dem technisch-informatischen Feld geben an, dass die vorhandenen Lese- und Mathematikkompetenzen von Grundschulern häufig noch nicht ausreichen, um vertiefend in die Materie einzusteigen. Hier scheint die Zielgruppe eher in der Sekundarstufe zu liegen.

Circa ein Drittel der Angebote findet vor Ort an den Schulen statt. Rund die Hälfte der gefundenen Angebote findet in den Räumlichkeiten des MINT-Anbieters statt. Das ist vor allem dann der Fall, wenn besondere Materialien oder Ausstattungen (z.B. Werkstatt oder Labor) benötigt werden. Allerdings ist in diesen Fällen eine räumliche Nähe zwischen Grundschulen und MINT-Anbieter notwendig. Angebote im Bereich Biologie finden häufig im Freien statt, z.B. im Wald, im Naturpark oder auf der Anlage von Umweltzentren und Jugendfarmen.

6 Ergebnisse der Fragebogenerhebung

An der Fragebogenerhebung nahmen 168 der insgesamt identifizierten 391 MINT-Anbieter teil. In den Ergebnissen spiegelt sich eine Selbstauswahl der angeschriebenen MINT-Akteure wider. Das Mailing zur Gewinnung der Befragungsteilnehmerinnen und -teilnehmer enthielt eine Information über die Ziele der Befragung, sodass damit zu rechnen ist, dass MINT-Akteure, die kein Interesse an einer Zusammenarbeit mit Schulen haben, nur in geringerem Umfang an der Erhebung teilgenommen haben. Auch Gründe wie Zeitmangel oder Unsicherheit, ob man mit dem eigenen, möglicherweise kleinen Projekt einen Beitrag leisten kann, können eine Rolle spielen. Derartige Hinderungsgründe können ungleich verteilt sein und insbesondere Akteure mit geringen (zeitlichen) Ressourcen, z.B. auch ehrenamtlich Tätige, betreffen.

6.1 Bestehende Kooperationen in der Fragebogen-Stichprobe

Ein Großteil der Befragungsteilnehmenden gab an, aktuell mit Grundschulen zu kooperieren (vgl. Tab. 2), in der Vergangenheit mit Grundschulen kooperiert zu haben, oder kann sich vorstellen in der Zukunft (erneut) mit Grundschulen in Form regelmäßiger Angebote zu kooperieren. 34 Anbieter kooperieren momentan mit weiterführenden Schulen und weitere 5 mit anderen Schulformen, z.B. Förderschulen.

Tabelle 2. Kooperationen und Kooperationsinteresse der Befragungsteilnehmer:innen

Kooperationen	Kooperationen insgesamt (einschließlich langfristiger aber nicht wöchentlich stattfindender Zusammenarbeit)	davon Interesse an langfristiger, regelmäßiger Kooperationen mit Grundschulen
mit Grundschulen	78	62
mit Sekundarstufe	34	18
mit anderen Schulformen	5	2
aktuell keine Kooperation	27	17

Die Kooperationen mit Grundschulen umfasst unterschiedliche Formate und Laufzeiten. Sollen Angebote externer MINT-Anbieter jedoch in den schulischen Ganztags integriert werden, müssen sie über einen Zeitraum von mehreren Wochen und regelmäßig wiederkehrend stattfinden. Nur dann profitieren die kooperierenden Schulen bei der Gestaltung ihres Ganztags von solchen Angeboten. 40 % der MINT-Anbieter die aktuell mit Grundschulen kooperieren gaben in der Fragebogenerhebung an, regelmäßige, wöchentlich stattfindende Angebote bereitzustellen. Diese Angebote teilten sich wie in Abbildung 6 dargestellt auf den Ganztags und den schulischen Unterricht auf.

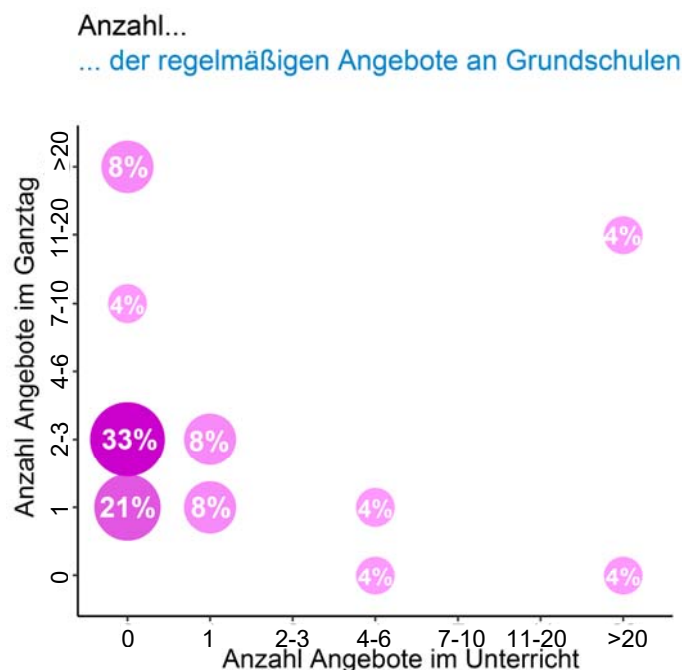


Abbildung 6. Verteilung der regelmäßigen, langfristigen MINT-Angebote
der aktuellen Grundschul-Kooperationen auf Ganztags und schulischen Unterricht.

Etwa ein Viertel der Anbieter setzt regelmäßige, langfristige Angebote in beiden Formaten um. 66 % der Anbieter beschränken sich auf den Ganztagsbereich und 8 % auf den Unterricht. Die Anzahl der regelmäßigen, langfristigen Angebote, die ein einzelner MINT-Akteur anbieten kann, ist sehr unterschiedlich. Der größte Teil der MINT-Akteure bietet ein bis drei Angebote an, 16 % der Akteure setzen aber auch mehr als 20 Angebote um.

6.2 Aufbau und Stabilität von Kooperationen

Die Suche nach geeigneten Kooperationspartnern und der Aufbau funktionierender Kooperationen ist aufwändig und zeitintensiv. Daher ist es von besonderem Interesse, wie Kooperationen initiiert werden und welche Hilfesysteme vorhanden sind bzw. ggf. benötigt werden. Zudem ist es für Schulen wichtig, dass einmal etablierte Kooperationen mit externen Partnern möglichst langfristig und zuverlässig bestehen bleiben.

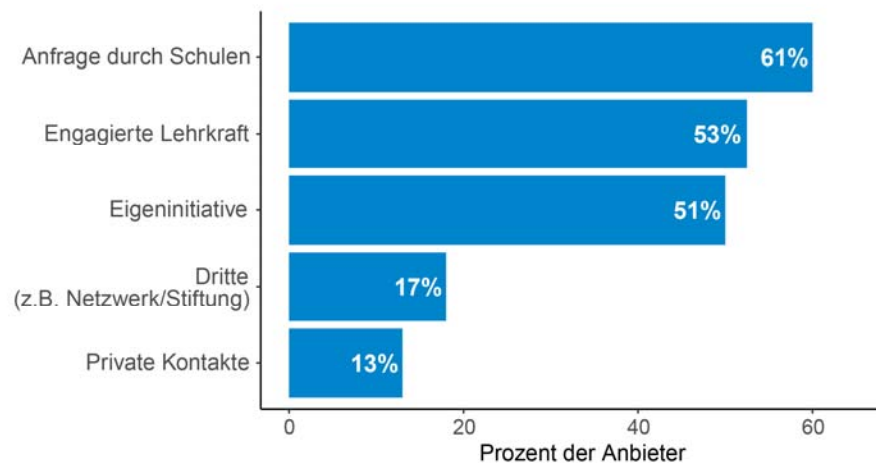


Abbildung 7. Wege der Initiierung von Kooperationen. Angaben der MINT-Anbieter dazu, wie ihre Kooperationen zustande gekommen sind. (Mehrfachnennungen möglich)

Erfahrene Formen von Unterstützung beim Aufbau der Kooperationen

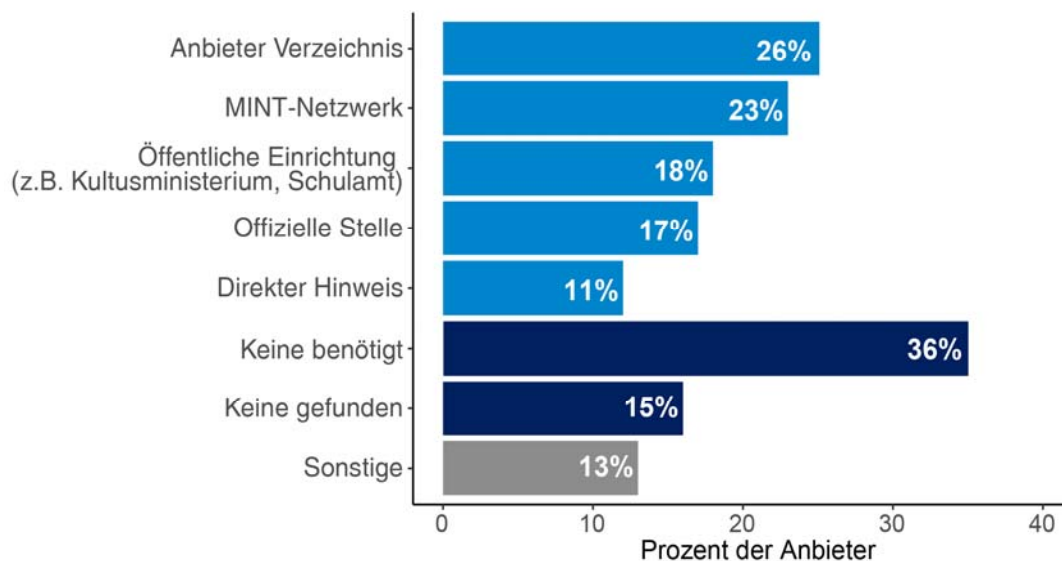


Abbildung 8. Formen der Unterstützung bei der Suche nach Kooperationspartnern durch Dritte bzw. direkte Vermittlung durch eine offizielle Stelle. (Mehrfachnennungen möglich)

Die Befragungsergebnisse zum Zustandekommen der Kooperationen zeigen deutlich, dass Schulen aktiv nach Kooperationspartnern suchen und entweder die Schulen als Organisation oder auch engagierte Lehrkräfte auf die MINT-Anbieter zugehen und eine Kooperation initiieren (vgl. Abb. 7). Ein wesentlicher Teil der Kooperationen geht aber auch auf die Eigeninitiative der MINT-Akteure zurück.

Bei der Suche nach Kooperationspartnern haben 36 % der MINT-Anbieter nach eigenen Angaben keine Unterstützung benötigt (vgl. Abb. 8). 15 % der Anbieter haben keine Unterstützungsangebote gefunden. Von den verbleibenden 49 % hat die Mehrzahl mehrere Unterstützungsangebote in Anspruch genommen. Aufnahmen in Anbieterverzeichnisse und MINT-Netzwerke wurden am häufigsten genannt, gefolgt von Unterstützung seitens der Bildungsadministration des jeweiligen Bundeslandes (Kultusministerium, Schulämter) und der direkten Vermittlung von Kontakten durch offizielle Stellen. Gesondert genannt wurden als Unterstützungsmöglichkeiten andere lokale Netzwerke und Koordinationsstellen sowie die aktive Kontaktaufnahme durch Schulnetzwerke.

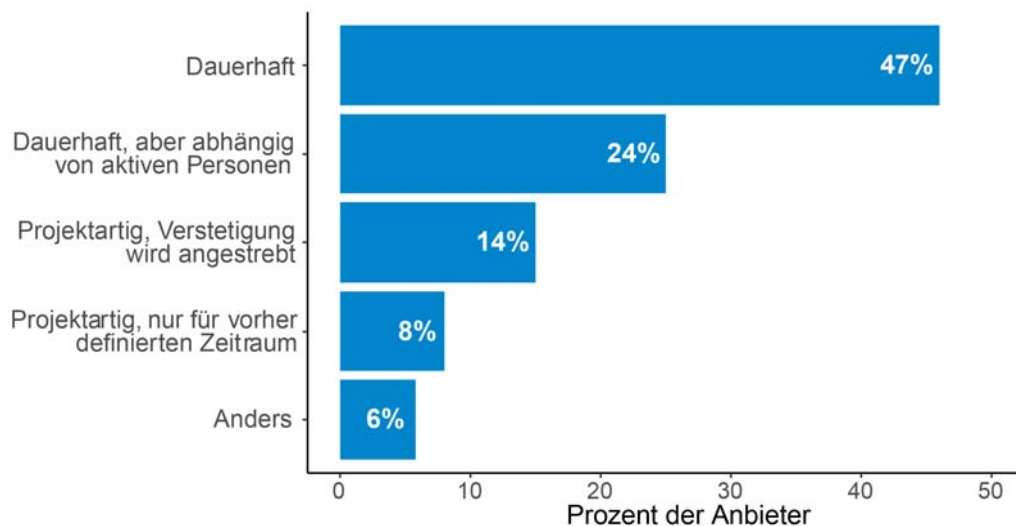


Abbildung 9. Dauerhaftigkeit des Engagements der Organisationen im MINT-Bereich.

Eine wesentliche Voraussetzung für eine stabile und langfristige Kooperation zwischen Schulen und MINT-Anbietern ist, dass die Aktivitäten des MINT-Anbieters auf Dauer angelegt sind. In der Befragung gaben 47% der MINT-Anbieter an, dass ihre Angebote auf Dauer angelegt und strukturell fest in der Organisation verankert sind (vgl. Abb. 9). Weitere 24% haben zwar ebenfalls prinzipiell dauerhaft angelegte Angebote, diese sind aber vom Engagement von einzelnen, aktiven Personen abhängig. Ein Weggang dieser Personen würde damit das Ende des Angebots bedeuten. 22% der Anbieter bieten momentan Angebote an, die projektartig, also für einen begrenzten Zeitraum, angelegt sind. Obwohl viele der Anbieter eine Verstetigung ihrer Projekte anstreben, ist diese häufig von der (wiederholten) Gewährung weiterer Projektgelder oder der Verlängerung von befristeten Verträgen abhängig. Hiervon sind besonders häufig Hochschulen, Forschungszentren und andere öffentliche Stellen betroffen.

Obwohl bei über der Hälfte der MINT-Anbieter die dauerhafte Verfügbarkeit ihrer Angebote nicht sicher gewährleistet ist, gibt es dennoch eine beträchtliche Anzahl langjähriger Kooperationen zwischen MINT-Anbietern und Schulen. Etwa ein gutes Drittel dieser Kooperationen (35 %) besteht bereits seit vier bis zehn Jahren oder sogar noch länger. Ein weiteres Drittel hat eine Kooperationsdauer von zwei bis fünf Jahren. Hingegen wurden 31 % der Kooperationen erst innerhalb des letzten Jahres gestartet.

Bei zahlreichen Anbietern kam es zu zeitweiligen Unterbrechungen bei der Umsetzung von Kooperationen. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie führten zu einem Aussetzen der Aktivitäten bei sämtlichen Anbietern. Zudem sind Unterbrechungen aufgrund von personellen Wechsels in verantwortlichen Positionen und Schulleitungen häufig gefolgt von Personalmangel auf Seiten der Schulen und der MINT-Anbieter als Grund für Unterbrechungen der Kooperationsaktivitäten.

Weiteren Aufschluss über die Stabilität der MINT-Angebote können die Strukturen und Beschäftigungsverhältnisse bei den MINT-Akteuren geben. Das betrifft sowohl Aufgaben in Leitung, Management und Organisation als auch die Beschäftigungsverhältnisse der Mitarbeitenden.

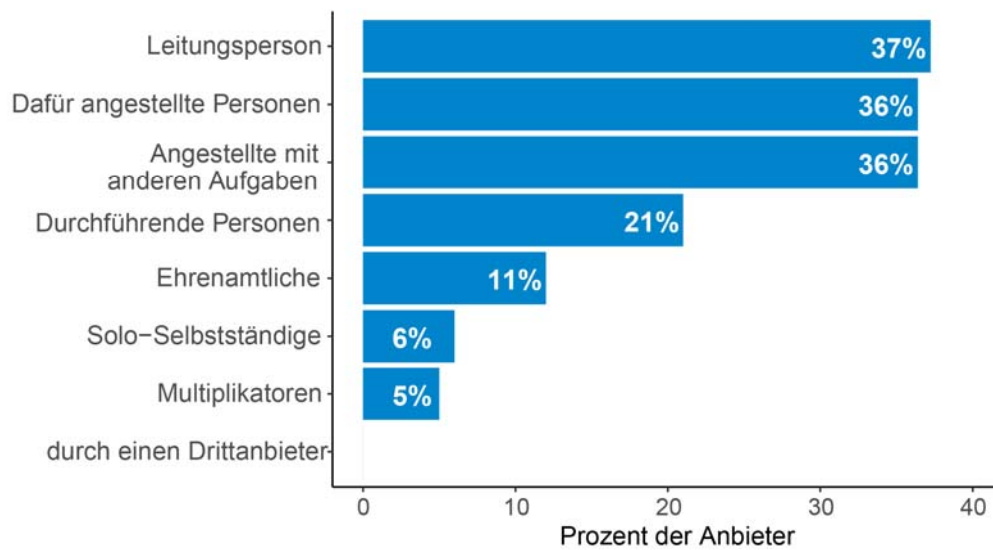


Abbildung 10. Personen in den befragten Organisationen, die übergeordnete Aufgaben übernehmen (Mehrfachnennungen möglich).

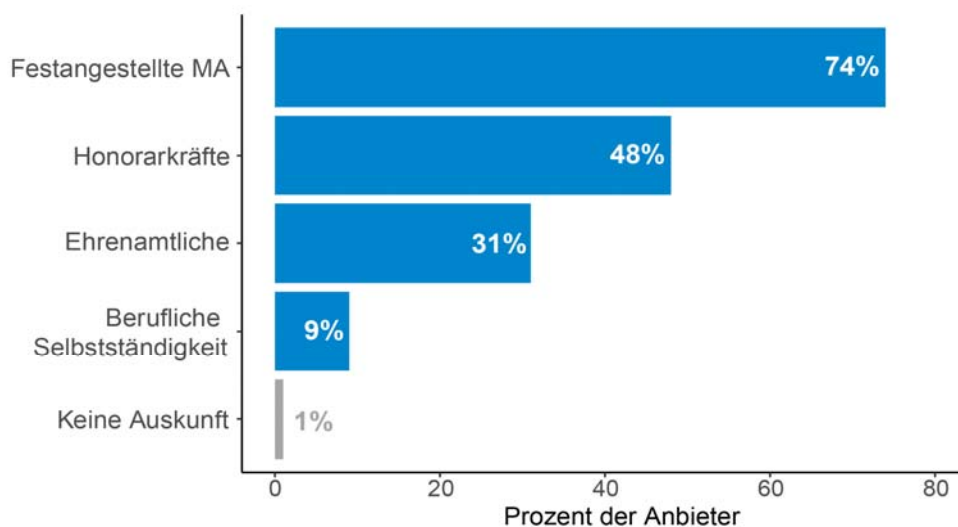


Abbildung 11. Beschäftigungsverhältnisse bei den befragten Organisationen (Mehrfachnennung möglich).

Die Organisation der übergeordneten Aufgaben ist unterschiedlich strukturiert (vgl. Abb. 10). In vielen Organisationen übernehmen Leitungspersonen und/oder fest angestellte Personen übergeordnete Aufgaben, was auf eine stabile Organisationsstruktur hinweist. Seltener werden solche Aufgaben von den durchführenden Personen selbst oder von Ehrenamtlichen übernommen. Einige Organisationen gaben an, dass bei ihnen keine übergeordneten Aufgaben anfallen, da sie lediglich Personal (Multiplikatoren) vermitteln oder ausbilden. Ein Teil der Befragungsteilnehmer gab an, dass sie als Solo-Selbstständige alle Aufgaben selbst übernehmen. Überraschenderweise lagert keine der Organisationen übergeordnete Aufgaben an einen Drittanbieter aus.

In Bezug auf die Beschäftigungsverhältnisse gaben knapp drei Viertel der Anbieter an, festangestellte Mitarbeiter zu beschäftigen (vgl. Abb. 11), was ebenfalls auf eine Stabilität im MINT-Engagement dieser Akteure hinweist. Zudem sind, überwiegend zusätzlich, bei 48% der Anbieter Honorarkräfte beschäftigt. 31% der MINT-Akteure werden von Ehrenamtlichen oder anderen freiwilligen, unbezahlten Kräften unterstützt. 9% der Anbieter sind beruflich selbstständig. Ein kleiner Anteil der Anbieter wollte zu dieser Frage keine Auskunft geben.

Sowohl bei der Initiierung der Kooperationen als auch bei der langfristigen Absicherung des Angebots zeigt sich für einen Teil der MINT-Akteure ein Bedarf an weiterer Unterstützung. Für die Initiierung von Kooperationen wurde ein solcher Bedarf auch in einigen der geführten Interviews sichtbar. In der Gesamtschau aller verwendeten Informationsquellen lässt sich feststellen, dass die Bundesländer im Hinblick auf die Unterstützung bei der Suche nach Kooperationspartnern unterschiedlich stark aufgestellt sind.

6.3 Gelingensbedingungen und Ressourcen

Aus der Literatur und den Interviews ließen sich verschiedene Rahmenbedingungen ableiten, die zur gelingenden Initiierung und Umsetzung von Kooperationen zwischen MINT-Akteuren und Schulen beitragen. Diese Gelingensbedingungen wurden im Rahmen der Fragebogenerhebung durch die Teilnehmenden einzeln auf einer Skala von „nicht wichtig (1)“ bis „sehr wichtig (4)“ bewertet (vgl. Abb. 12).

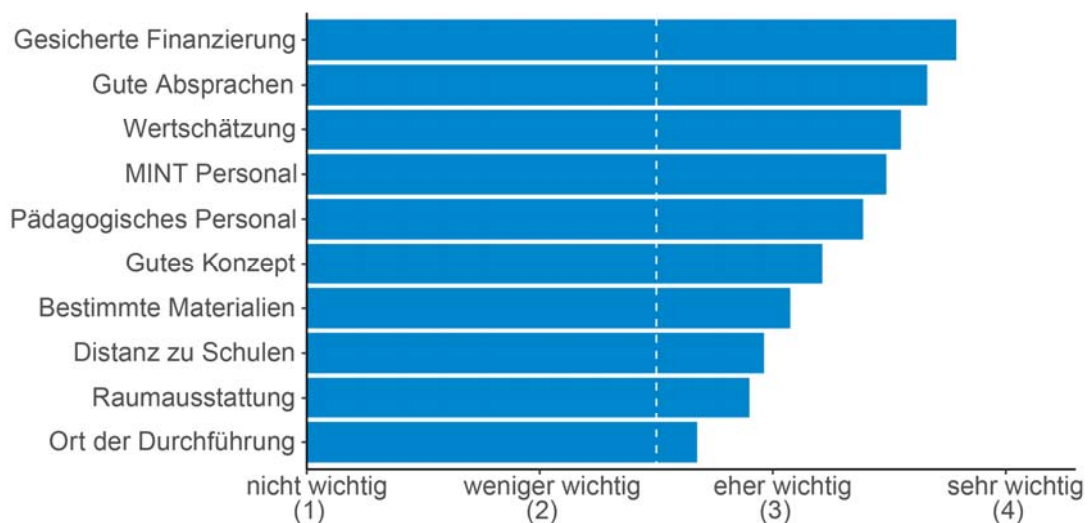


Abbildung 12. Bewertung der zum Gelingen beitragenden Rahmenbedingungen durch kooperierende MINT-Akteure. Die Bewertungen sind absteigend sortiert. Die Reihenfolge stimmt nicht mit der im Fragebogen dargebotenen Abfolge überein.

Wie sich bereits bei der Befragung zur Dauerhaftigkeit des Engagements bereits abzeichnete, ist die Frage der gesicherten Finanzierung von übergeordneter Bedeutung. Interessant ist, dass Aspekte der Kooperationsgestaltung wie gute Absprachen und (gegenseitige) Wertschätzung ebenfalls sehr hoch bewertet werden und als wichtiger angesehen werden als die Qualität des verfügbaren Personals. Das legt nahe, MINT-Akteure und kooperierende Schulen auch hinsichtlich einer positiven Kooperationsgestaltung zu unterstützen, z.B. durch Vermittlung zielführender Strategien. Materielle und logistische Rahmenbedingungen werden niedriger bewertet, allerdings wird keiner der Faktoren als „weniger wichtig (2)“ bis „nicht wichtig (1)“ erachtet.

Da die Finanzierung der MINT-Angebote von besonderer Bedeutung ist, wurden die Grundlagen der finanziellen Ressourcen der MINT-Anbieter in der Fragebogenerhebung erfasst.

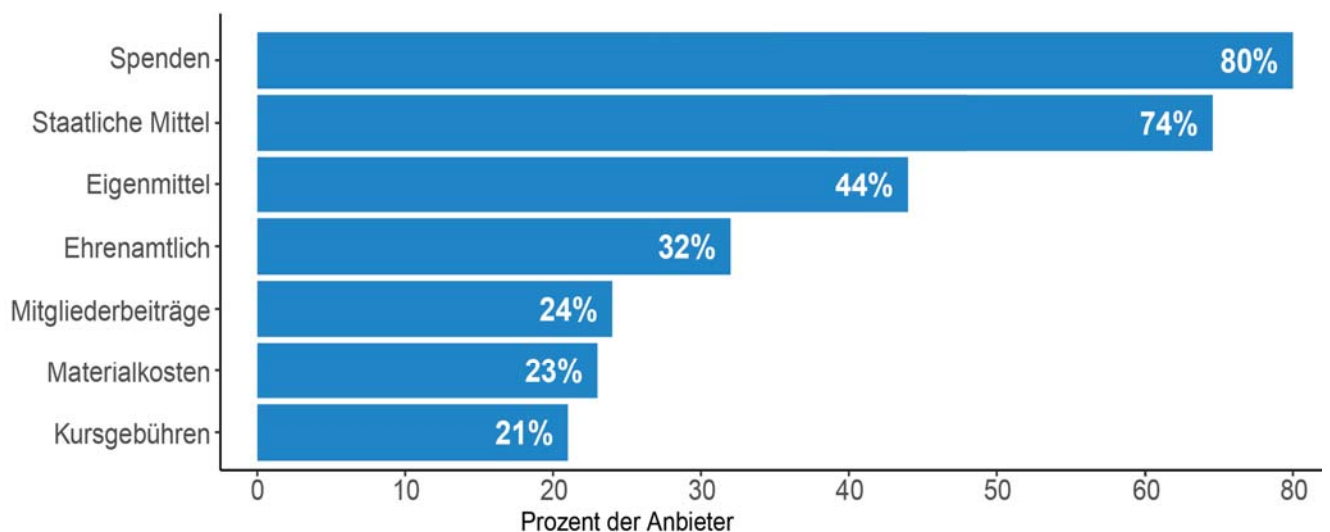


Abbildung 13. Finanzierung der der MINT-Anbieter. (Mehrfachnennung möglich)

Bei den meisten MINT-Anbietern setzt sich die Finanzierung aus verschiedenen Quellen zusammen. Eine besonders große Rolle spielen Spenden und staatliche bzw. öffentliche Mittel. Etwas weniger als die Hälfte der Anbieter verfügt über eigene Mittel. Zudem ist ein Drittel der Anbieter auf das Engagement Ehrenamtlicher angewiesen bzw. nutzt dieses. Da dadurch Einsparungen finanzieller Art entstehen, wurde dieser Faktor den finanziellen Ressourcen in der Befragung gleichgestellt und mit aufgenommen. In Vereinen spielen zudem Mitgliederbeiträge eine Rolle. Ein Teil der Anbieter lässt sich Materialkosten erstatten und/oder erhebt Kursgebühren.

6.4 Hindernisse bei Aufbau und Umsetzung von Kooperationen

MINT-Anbieter mit – oft langjähriger – Kooperationserfahrung und MINT-Akteure, die nicht dauerhaft und regelmäßig mit Schulen kooperieren, haben einen unterschiedlichen Blick auf mögliche Schwierigkeiten beim Aufbau und der Umsetzung langfristiger und regelmäßiger Kooperationen. Daher wurden die Einschätzung von Kooperationshindernissen durch diese Akteursgruppen getrennt erfasst und analysiert.

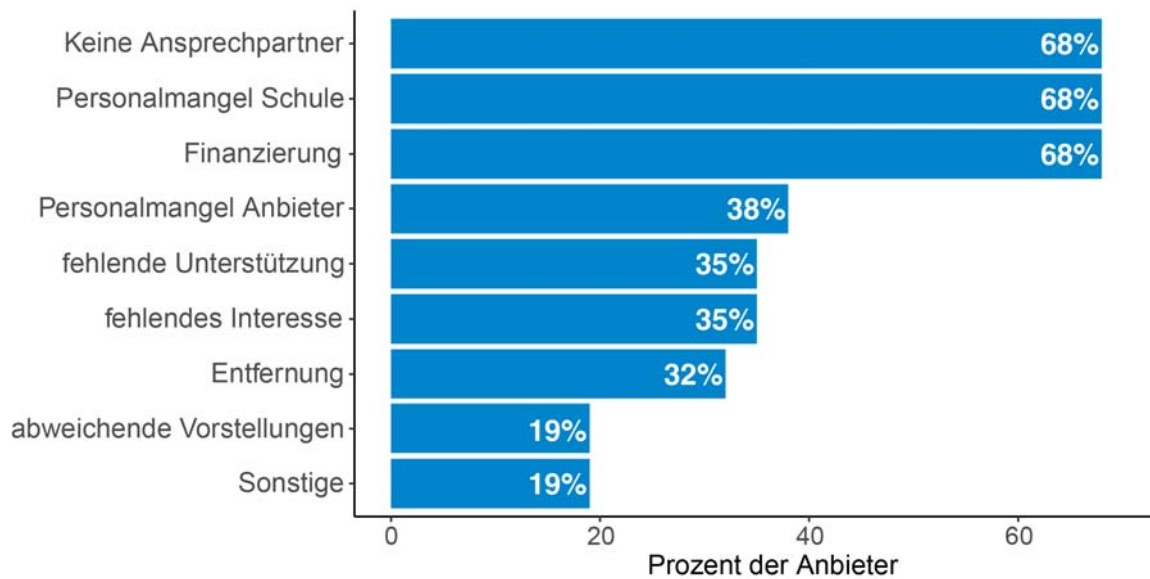


Abbildung 14. Hindernisse bei der Kooperation mit Schulen aus Sicht kooperierender MINT-Akteure.
(Mehrfachnennung möglich)

Von den regelmäßig kooperierenden MINT-Anbietern halten immerhin 46 % den Aufbau einer Kooperation mit Schulen prinzipiell für schwierig. Aus ihrer Sicht ist das Fehlen (verlässlicher) Ansprechpartner und der generelle Personalmangel an Schulen ein ebenso großes Kooperationshindernis wie die oben bereits adressierte, oft unzureichende oder unklare Finanzierung der MINT-Angebote (vgl. Abb. 14). Mit mittlerer Häufigkeit wurden ein Personalmangel beim MINT-Anbieter selbst, die fehlende Unterstützung seitens des Schulträgers, ein fehlendes Interesse der Schulen an MINT-Angeboten und die räumliche Entfernung zu den Schulen genannt. Abweichende pädagogische Vorstellungen sowie Ansprüche der Schule an die Angebote spielen eine untergeordnete Rolle.

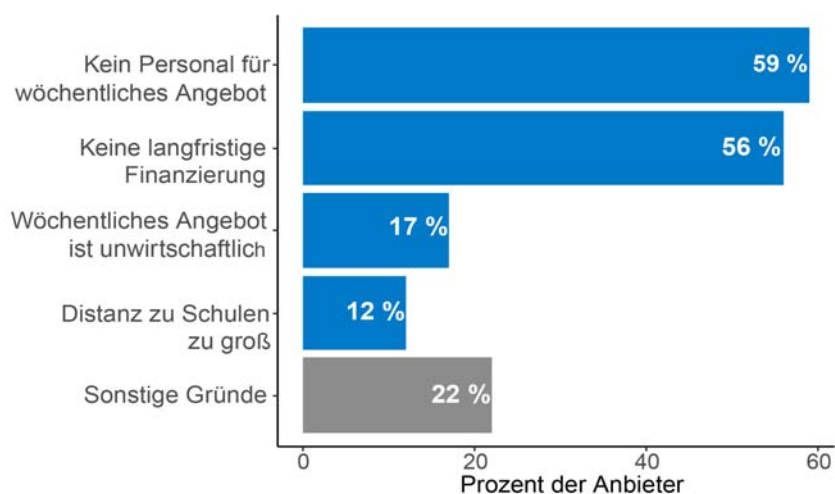


Abbildung 15. Hindernisse bei der Kooperation mit Schulen aus Sicht nicht regelmäßig kooperierender MINT-Akteure. (Mehrfachnennung möglich)

Aus Sicht nicht regelmäßig kooperierender MINT-Akteure sind fehlendes Personal auf Seiten des MINT-Anbieters sowie das Fehlen langfristiger Finanzierungen ausschlaggebende Kooperationshindernisse (vgl. Abb. 15). Zudem werden die Unwirtschaftlichkeit eines wöchentlichen Angebots und auch hier die die räumliche Entfernung zu den Schulen als Hindernis benannt.

Viele der nicht regelmäßig kooperierenden MINT-Akteure bieten punktuelle oder kurzzeitige MINT-Aktivitäten (Projektwochen/-tage, MINT-Aktionen etc.) an. Für den Einsatz in wöchentlichen Angeboten im Ganztage müssten diese Angebote in vielen Fällen inhaltlich und/oder in ihren zeitlichen Strukturen angepasst werden. In der Erhebung wurde getrennt für inhaltliche und zeitliche Anpassungen erfasst, in wie weit dieses möglicherweise ein Hindernis für die regelmäßige Kooperation im Ganztage darstellt.

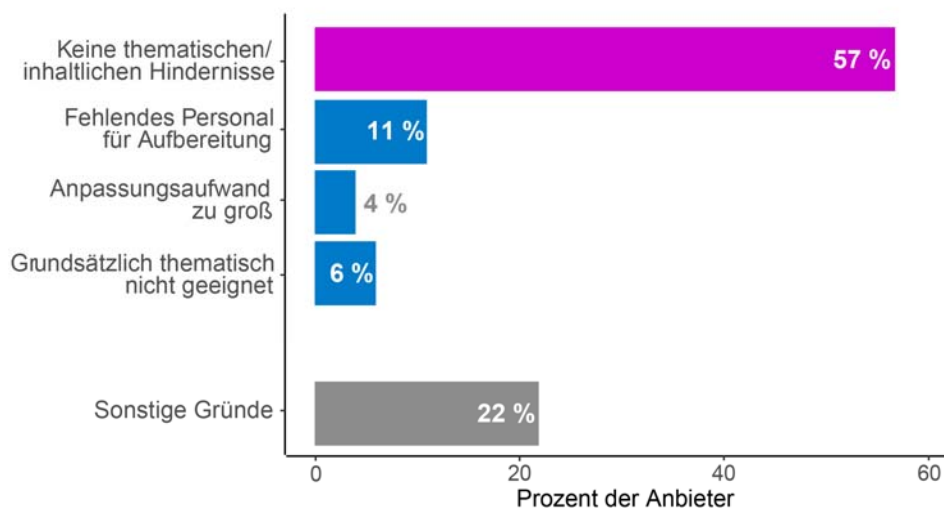


Abbildung 16. Hindernisse bei der inhaltlichen Anpassung von Kurzzeitangeboten an den Ganztage aus Sicht nicht regelmäßig kooperierender MINT-Akteure. (Mehrfachnennung möglich)

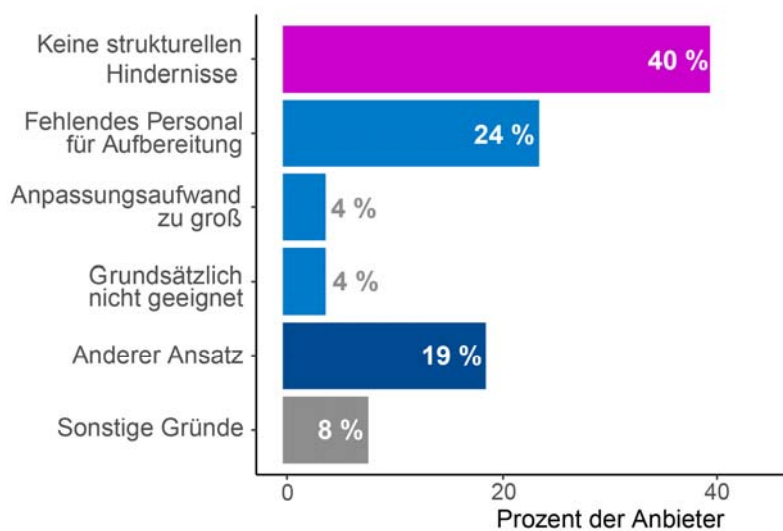


Abbildung 17. Hindernisse bei der inhaltlichen Anpassung von Kurzzeitangeboten an den Ganztage aus Sicht nicht regelmäßig kooperierender MINT-Akteure. (Mehrfachnennung möglich)

Die Mehrzahl der nicht regelmäßigen MINT-Akteure sieht keine Hindernisse für die inhaltliche bzw. thematische Anpassung der bestehenden Angebote an den Ganzttag (vgl. Abb. 16). Von anderen Anbietern werden fehlendes Personal und zu großer Aufwand als Hindernisse genannt. Ein Teil der MINT-Anbieter (6 %) hält das eigene Angebot für inhaltlich ungeeignet für ein regelmäßiges Ganztagsangebot.

Bezüglich der zeitlichen Anpassung sehen immerhin 40 % der Anbieter kein Hindernis (vgl. Abb. 17). Hier spielt allerdings das fehlende Personal mit 24 % der Nennungen eine größere Rolle für die Aufbereitung der Angebote als bei den inhaltlichen Anpassungen. Auch bezüglich der zeitlichen Anpassungen hält ein Teil der MINT-Anbieter den Anpassungsaufwand für zu groß oder das eigene Angebot für ungeeignet für ein regelmäßiges Ganztagsangebot (jeweils 4 %). Zusätzlich machen die MINT-Akteure einen anderen Ansatz geltend. Viele möchten ihr MINT-Angebot möglichst vielen Schülerinnen und Schülern zu Gute kommen lassen und sehen daher von einer langfristigen Bindung in der Kooperation mit einzelnen Schulen ab.

6.5 Strukturelle Verankerung und Qualitätsaspekte

Bei den Gelingensbedingungen (Abschnitt 6.3) und Hindernissen (Abschnitt 6.4) wurde neben den finanziellen Ressourcen und dem Vorhandensein eines verlässlichen Ansprechpartners die Bedeutung guter Absprachen zwischen Schule und MINT-Anbieter als wesentlicher Faktor benannt. Die Etablierung eines festen Ansprechpartners sowie die Entwicklung verbindlicher und tragfähiger Absprachen tragen maßgeblich zur festen Verankerung der Kooperation bei und beeinflussen somit das langfristige Bestehen derselben. Aus diesem Grund wurde das Vorgehen bezüglich dieser Absprachen detailliert erfragt.

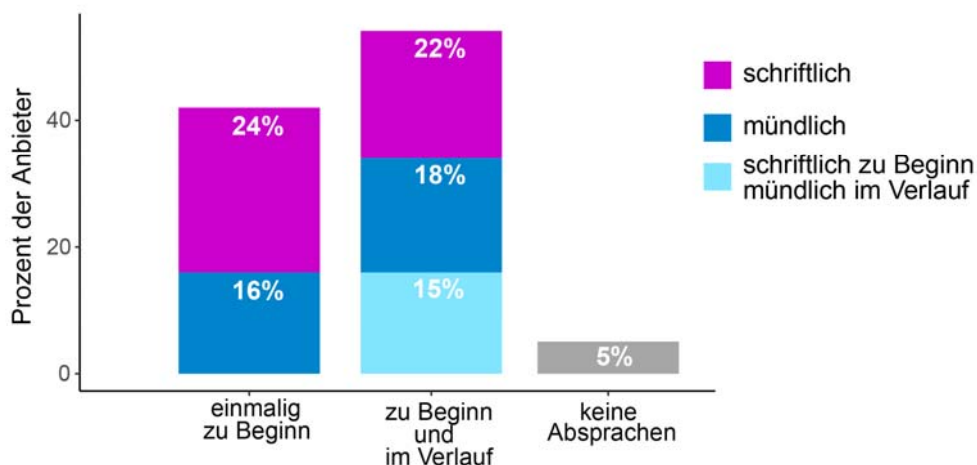


Abbildung 18. Zeitpunkt und Format von Kooperationsabsprachen zwischen Schulen und MINT-Akteuren

Es zeigt sich, dass für 95 % aller Angebote Absprachen erfolgten, entweder einmalig zu Beginn (40 %) oder sowohl zu Beginn als auch im Verlauf der Kooperation (55%). In der Mehrzahl der Kooperationen werden die Absprachen schriftlich festgehalten (61%). Dennoch ist der Anteil rein mündlicher Absprachen mit 34 % verhältnismäßig hoch. In diesen Fällen kann es leicht zu Missverständnissen und unterschiedlichen Wahrnehmungen der getroffenen Vereinbarungen kommen.

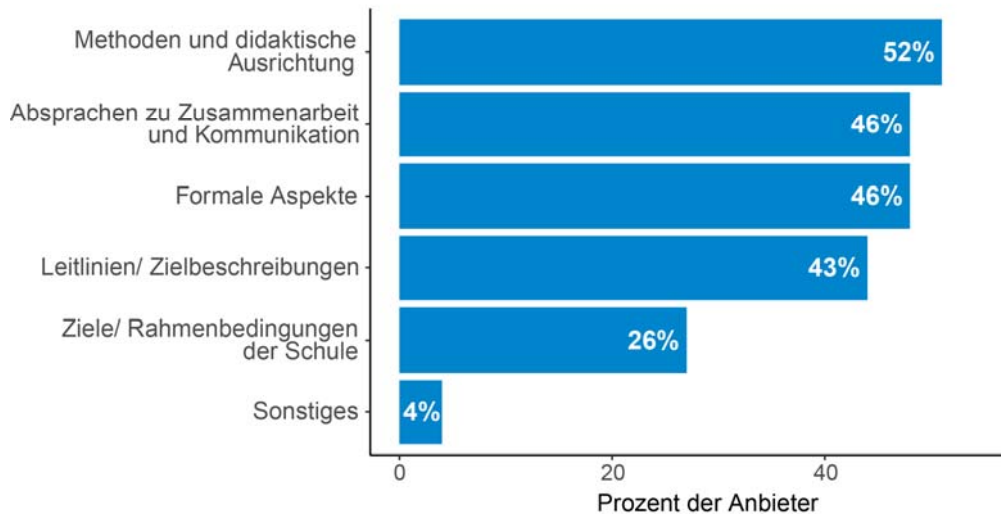


Abbildung 19. Inhalte der Kooperationsabsprachen zwischen Schulen und MINT-Akteuren.
(Mehrfachnennung möglich)

Absprachen bezüglich der methodischen und didaktischen Ausgestaltung der MINT-Angebote, der Zusammenarbeit und Kommunikation, formaler Aspekte (Zeiten, Finanzen) sowie der Zielsetzungen der Angebote finden etwa gleich häufig statt (vgl. Abb. 19). Allerdings zeigt sich, dass jeder dieser Aspekte lediglich in etwa 50 % der Kooperationen thematisiert wird. Dies steht im Kontrast dazu, dass alle genannten Aspekte einen bedeutsamen Beitrag zu einer gut abgestimmten Umsetzung der Kooperation leisten können. Besonders auffällig ist, dass Ziele und Rahmenbedingungen der Schule seltener Gegenstand der Absprachen sind, obwohl die schulischen Akteure in den durchgeführten Interviews betont haben, dass sie solche Absprachen als äußerst wertvoll erachten.

Es liegt somit ein Potenzial zur weiteren Optimierung der Kooperation vor, indem sämtliche relevanten Bereiche in den Kooperationsabsprachen in den Blick genommen und zudem vermehrt auch die schulischen Zielsetzungen und Rahmenbedingungen in den Absprachen berücksichtigt werden.

Ein weiterer Faktor, der die strukturelle Verankerung der MINT-Angebote sowie die Abstimmung zwischen Schulen und MINT-Akteuren erleichtern und zugleich zur Qualität der MINT-Angebote beitragen kann, ist ein gutes pädagogisches Konzept. Während die Bewertung der Qualität der pädagogischen Konzepte der MINT-Akteure außerhalb des Rahmens dieser Untersuchung liegt, konnten das Vorhandensein und die Grundlagen solcher Konzepte durch die Fragebogenerhebung erfasst werden.

In Bezug auf das Vorhandensein eines pädagogischen Konzepts gibt der Großteil der Anbieter an, für ihr MINT-Angebot ein pädagogisches, didaktisches und/oder methodisches Konzept entwickelt zu haben. Als Grundlage für die Entwicklung dieser Konzepte berichtet die Mehrzahl der Anbieter, sich am Bildungsplan des jeweiligen Bundeslandes orientiert zu haben sowie Unterstützung von Hochschulen oder Universitäten erhalten zu haben (vgl. Abb. 20). Etwa die Hälfte der Anbieter hat bei der Konzeptentwicklung bereits bestehende Konzepte einbezogen. Das Vorgehen bei der Erstellung der Konzepte lässt vermuten, dass viele dieser Konzepte eine hohe Qualität aufweisen dürften.

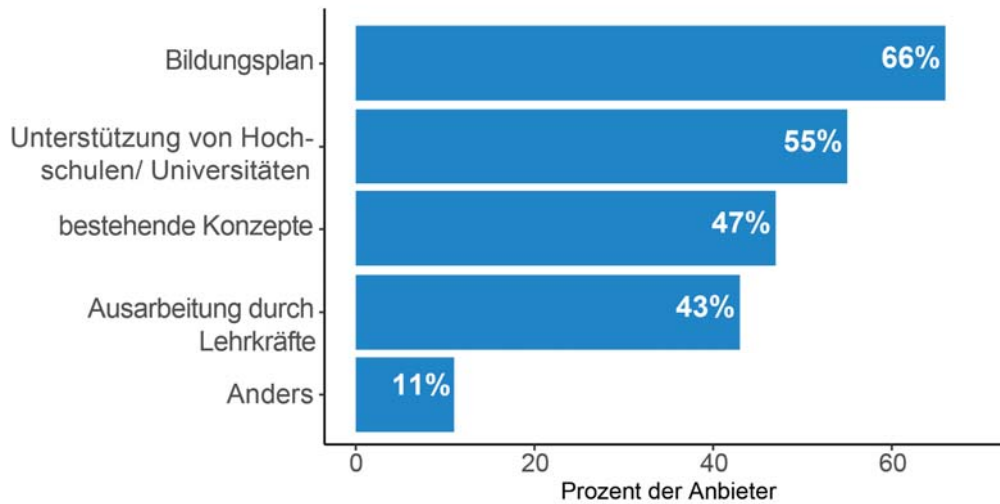


Abbildung 20. Grundlagen der pädagogischen, didaktischen und/oder methodischen Konzepte der MINT-Akteure. (Mehrfachnennung möglich)

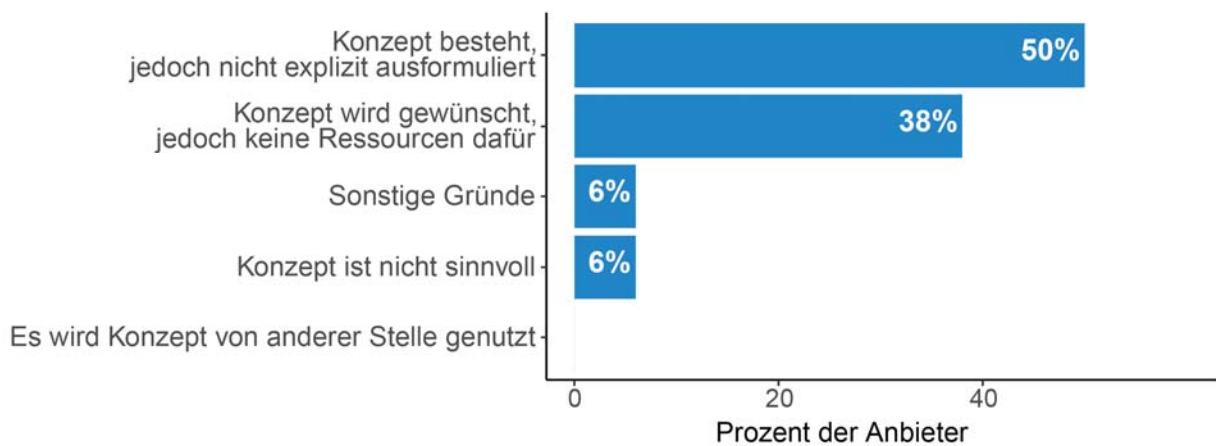


Abbildung 21. Gründe für das Fehlen eines pädagogischen Konzepts.

Etwa die Hälfte der MINT-Akteure, die kein (schriftliches) pädagogisches Konzept hat, gibt an, dass ein Konzept zwar bestehe, aber nicht schriftlich ausformuliert sei. Weitere 38% geben an, dass trotz eines vorhandenen Wunsches nach einem Konzept für die Erstellung nicht ausreichend (zeitliche) Ressourcen zur Verfügung stehen.

Als letztes Merkmal, das als Indikator für die Qualität der MINT-Angebote herangezogen werden kann, wurde die Qualifikation des Personals erfasst. Dabei wurde zwischen hauptverantwortlichen Personen und durchführenden Personen unterschieden, obwohl diese beiden Rollen bei kleinen Anbietern häufig von den selben Personen ausgefüllt werden.

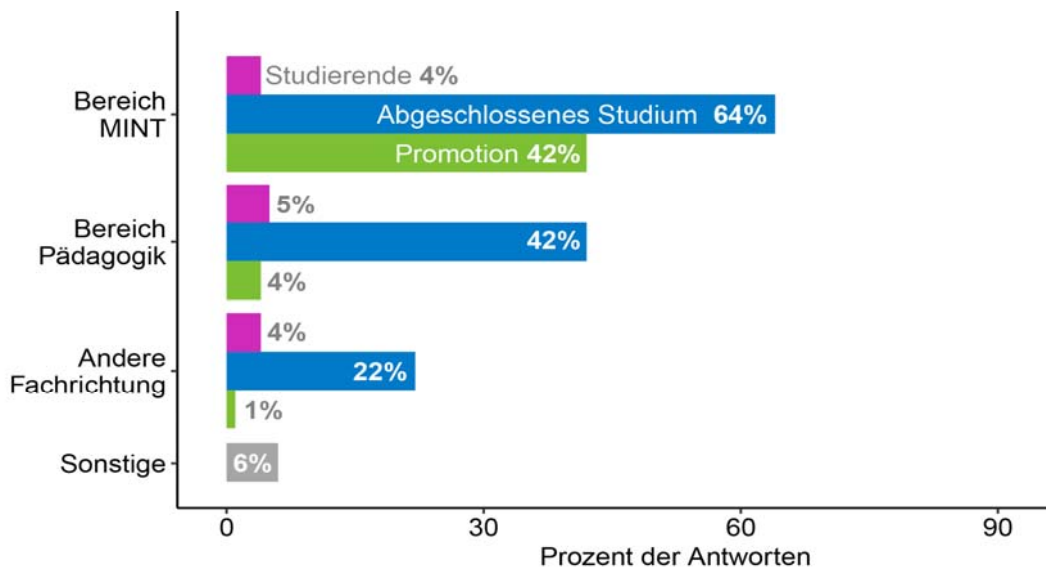


Abbildung 22. Berufliche Qualifikation der hauptverantwortlichen Personen.
(Mehrfachnennungen möglich)

Bei einer großen Zahl von Anbietern haben die hauptverantwortlichen Personen einen Studienabschluss (64 %) oder eine Promotion (42 %) in einem MINT-Fach (vgl. Abb. 22). Auch Studienabschlüsse in der Pädagogik sind stark vertreten, Studienabschlüsse in anderen Fächern sind seltener. Personen ohne Hochschulabschluss finden sich unter den hauptverantwortlichen Personen nur bei wenigen der Anbieter.

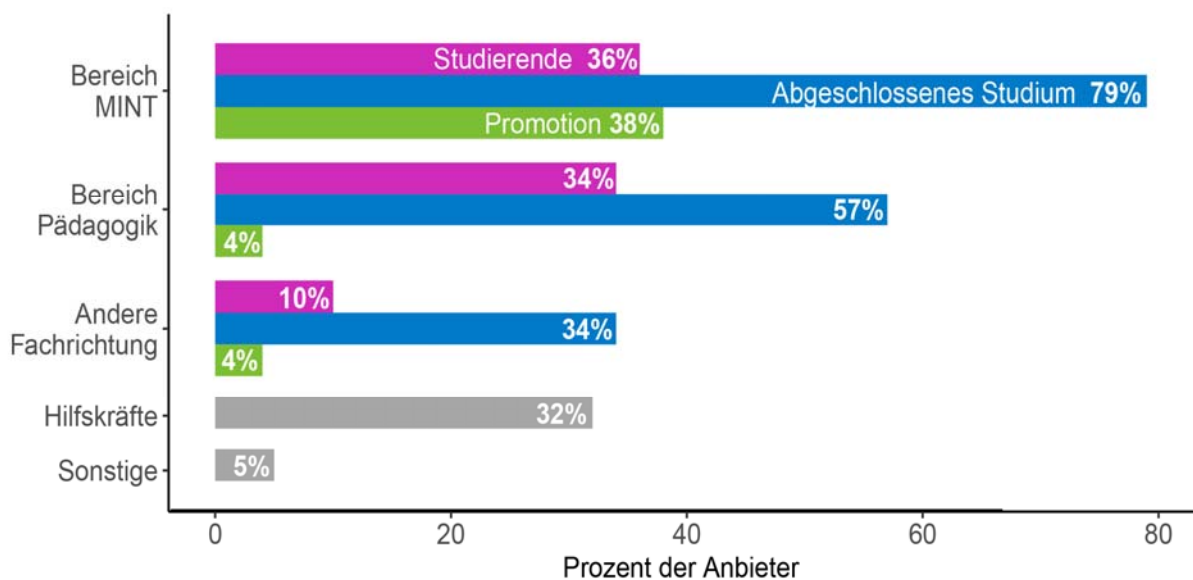


Abbildung 23. Berufliche Qualifikation der durchführenden Personen.
(Mehrfachnennungen möglich)

Auch beim durchführenden Personal finden sich bei den meisten Anbietern Personen mit einem abgeschlossenen Studium oder einer Promotion im MINT-Bereich. Personen mit einem Studienabschluss in der Pädagogik sind beim durchführenden Personal stärker vertreten als bei den hauptverantwortlichen

Personen. Es finden sich beim durchführenden Personal aber auch mehr Studierende, Hilfskräfte und sonstiges Personal. Ob sich das nachteilig auf die Qualität der Angebote auswirkt, hängt unter anderem davon ab, wie gut diese Personen angeleitet und auf die Umsetzung der Angebote vorbereitet werden. Dieses lässt sich im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht feststellen.

Insgesamt ist der hohe Anteil an akademisch ausgebildeten Personen bei den MINT-Akteuren erfreulich und legt nahe, dass eine eher gute Qualität der Angebote erwartet werden kann. Zudem ist erkennbar, dass der Anteil der MINT-Experten sowohl bei den hauptverantwortlichen als auch bei den durchführenden Personen sehr hoch ist. Besonders auf der Ebene der durchführenden Personen bietet die Kombination von Personal aus den MINT-Fächern und dem pädagogischen Bereich die Chance, durch den Austausch zwischen den Disziplinen eine hohe Qualität in den MINT-Angeboten zu erreichen. Auch hier lässt sich im Rahmen der Studie nicht feststellen, ob diese Chance von den Anbietern systematisch genutzt wird.

7 Fazit

Derzeit zeichnet sich in Grundschulen ein erkennbarer Bedarf und großes Potenzial für dauerhafte MINT-Angebote im Ganzttag ab. Allerdings sind derartige Angebote noch äußerst selten und können die bestehende Nachfrage nicht vollständig decken. Die Einführung des Rechtsanspruchs auf Ganztagsbetreuung wird voraussichtlich dazu führen, dass Schulen verstärkt nach außerschulischen Partnern suchen, was einen zusätzlichen Bedarf schafft.

Um diesem Bedarf gerecht zu werden, könnten bereits jetzt gezielte Maßnahmen ergriffen werden. Neben den bereits regelmäßig und langfristig in wöchentlichen Angeboten mit Grundschulen kooperierenden MINT-Anbietern gibt es eine größere Zahl weiterer MINT-Akteure. Der Großteil der aktuellen Angebote dieser Akteure besteht jedoch aus Kurzzeitaktivitäten wie Projektstage, Projektwochen oder einmalige Besuche an außerschulischen Lernorten. Eine Anpassung dieser Angebote für einen regelmäßigen und langfristigen Einsatz im Ganzttag würde teilweise erheblichen Aufwand erfordern. Gezielte Unterstützung in diesem Bereich könnte dazu beitragen, das vorhandene Potenzial zu nutzen und Akteure bei der Entwicklung von regelmäßigen Angeboten im Ganzttag zu unterstützen. Derzeit wird das vorhandene Potenzial oft eher zufällig nutzbar gemacht und ist häufig vom persönlichen Engagement einzelner Personen abhängig.

Neben dem Ausbau der Kapazitäten für MINT-Angebote ist bereits jetzt ein Unterstützungssystem für Schulen und MINT-Akteure dringend erforderlich. Ein solches System sollte verschiedene Unterstützungsangebote zur Initiierung und langfristigen Umsetzung von MINT-Angeboten im Ganzttag der Grundschule bündeln.

Der Aufbau von Kooperationen gestaltet sich aufwändig und zeitintensiv, insbesondere da es in verschiedenen Regionen äußerst schwierig für Schulen ist, geeignete Kooperationspartner zu finden. Hilfreiche Maßnahmen könnten Informationstrukturen oder -angebote sein, die sowohl Anbieter als auch Schulen bei der Suche nach passenden Kooperationspartnern unterstützen. Trotzdem bleiben finanzielle und personelle Hindernisse weiterhin Barrieren für den langfristigen Aufbau von Kooperationen. In diesem Bereich bedarf es eines gesellschaftlichen bzw. politischen Willens sowie eines systematischen und abgestimmten Vorgehens, um die Rahmenbedingungen für MINT-Angebote zu verbessern.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen auch, dass MINT-Akteure und Schulen Unterstützung im Bereich der Strategien zum Aufbau und zur Aufrechterhaltung von Kooperationen benötigen. Dieses umfasst unter anderem Strategien zur strukturellen Verankerung der Kooperationen sowie zu Aushandlungs- und Abstimmungsprozessen z.B. über pädagogische Ziele, interinstitutionelle Zusammenarbeit, Kommunikation usw. Auch diese Elemente können nach ihrer Entwicklung – die unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ausgestaltungen des Ganztags in verschiedenen Bundesländern erfolgen sollte – Teil der Informationsstrukturen werden.

Hinsichtlich der Qualität der MINT-Angebote für Grundschulen lässt sich festhalten, dass diese stark variiert. Sie ist oft von einzelnen Personen abhängig und die Qualitätssicherung nicht durchgängig gewährleistet. Dennoch lassen sowohl die Analysen der Angebote in der Desk Research als auch die hohen Qualifikations- und Ausbildungsstände des Personals bei der deutlichen Mehrheit der Teilnehmenden der Fragebogenerhebung auf eine gute Angebotsqualität schließen. Zwar ist davon auszugehen, dass eher Akteure mit qualitativ hochwertigen Angeboten an der Erhebung teilgenommen haben, diese Anbieter können jedoch als Good-Practice-Beispiele dienen und die Qualitätsstandards anheben.

Literatur

- [1] Anger, C., Koppel, O., & Plünnecke, A. (2014). *MINT und das Geschäftsmodell Deutschland*. IW, Institut der Deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH.
- [2] Howell, E. L., & Brossard, D. (2021). (Mis) informed about what? What it means to be a science-literate citizen in a digital world. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(15), e1912436117.
- [3] Deutscher Industrie- und Handelskammertag (Hrsg.) (2021). *Aufschwung droht ausgebremst zu werden – Standort Deutschland attraktiver für Unternehmen gestalten, DIHK-Konjunkturumfrage Herbst 2021*. Berlin. https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Analysen/PDF/Positionen/Positionen_67.pdf
- [4] Deutscher Industrie- und Handelskammertag (Hrsg.) (2022). *Stimmung in der Wirtschaft kippt, DIHK-Konjunkturumfrage Frühsommer 2022*. Berlin.
- [5] Maaz, K., Artelt, C., Brugger, P., Buchholz, S., Kühne, S., Leerhoff, H., ... & Seeber, S. (2022). *Bildung in Deutschland 2022: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal*. wbv Publikation.
- [6] OECD (2023), *PISA 2022 Ergebnisse (Band I): Lernstände und Bildungsgerechtigkeit*, PISA, wbv Media, Bielefeld, <https://doi.org/10.3278/6004956w>
- [7] Schwippert, K., Kasper, D., Köller, O., McElvany, N., Selter, C., Steffensky, M., & Wendt, H. (2020). *TIMSS 2019: Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Waxmann Verlag.
- [8] Bähr, J., Jank, W., & Schwab, C. (2001). Musikunterricht und Ensemblespiel im Rahmen der Kooperation von allgemein bildender Schule und Musikschule. In *Ensemblespiel und Klassenmusizieren in Schule und Musikschule. Ein Handbuch für die Praxis* (pp. 131-152).
- [9] Braun, S., & Albert, K. (2020). „Und ich fand es am Anfang auch schwierig, mich in der Rolle vorzustellen“ – Sportagent* innen zwischen Ganztagschule und Sportverein.
- [10] Erlemeyer, R. (2014). Schulinterne Lehrpläne als kooperative Aufgabe für Fachkonferenzen – ein Erfahrungsbericht. *Sportunterricht*, 63(12), 369.
- [11] Franz-Özdemir, M. (2012). *Interprofessionelles Teamteaching: Realisierungsformen und institutionelle Bedingungen. Evaluation einer Kooperation zwischen Grund- und Musikschulen im Programm "Jedem Kind ein Instrument"* (pp. 132-151).
- [12] Golenia, M., & Feldkämper, T. (2014). Fachgebundene Kooperation von Sportlehrkräften Möglichkeiten und Grenzen der Zusammenarbeit aus Sicht der Akteure. *Sportunterricht*, 63(12), 362.
- [13] Kuritz, A., Dinkelacker, M., & Mess, F. (2016). Bewegung und Sport in Ganztagschulen: eine systematische Literaturübersicht zum aktuellen Forschungsstand in Deutschland.
- [14] Prohl, R. (2014). Kooperatives Lernen im Erziehenden Sportunterricht. *Sportunterricht*, 63(12), 356.
- [15] Schnitzer, A., & Pautz, N. (2007). Kooperation von Schule mit außerschulischen Akteuren. *Abschlussbericht*. DJI.
- [16] Thieme, L. (2013). *Ganztage und Sportvereine-empirische Befunde aus Rheinland-Pfalz*. na.
- [17] Züchner, I. (2014). Kooperation von Schulsport und Sportverein Entwicklungspotential für außerunterrichtliche Sportangebote in Ganztagschulen. *Sportunterricht*, 63(12), 374-379.
- [18] Al-Kharabsheh, D., Geese, A., & Müller, R. (2022). MINT-Begeisterung wecken, fördern und halten- zwei Beispiele für außerschulische Lernangebote. *PhyDid B-Didaktik der Physik-Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*.
- [19] DJI. (2019). Ganztagschule 2017/2018. Deskriptive Befunde einer bundesweiten Befragung. Studie zur Entwicklung von Ganztagschulen, StEG. Bildungsinformation

- [20] Hiller, S. (2016). MINT-Förderung und Projektträger in Deutschland–ein Überblick. *tecnopedia–IHK Darmstadt, DIHK Berlin (Hg.): Qualitätssicherung von MINT-Bildungsprojekten. MINT-Initiativen nachhaltig gestalten. Klett MINT GmbH, Stuttgart.* S, 13-15.
- [21] Leonhardt, T., Brauner, P., Siebert, J., & Schroeder, U. (2011). Übertragbarkeit singulärer MINT-Interesse-initiiierender außerschulischer Maßnahmen.
- [22] Nickolaus, R., Steffensky, M., & Parchmann, I. (2018). Expertise zu Effekten zentraler außerschulischer MINT-Angebote. In *Erstellt im Auftrag des Nationalen MINT Forum eV Stuttgart, Kiel: Nationales MINT Forum. Zugriff unter https://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/medienablage/content/veranstaltungen/6_NMG_.*
- [23] Peschel, M. (2010). Grundschullabor für Offenes Experimentieren-Grundschultransfer?. *Anschlussfähige Bildung im Sachunterricht.*
- [24] Stephan, M., & Lange-Schmalz, I. (2020). Fachkräfte der Zukunft–Aufbau der MINT-Region „MINT hoch4–Südliches Taubertal “. *Innovative Wirtschaftsförderungen in Deutschland: Praxisberichte, Konzepte und Zukunftsstrategien*, 103-107.
- [25] Vennemann, K. (2020). Forschermobil–Mobiles Forscherlabor für den Kreis Borken. *Innovative Wirtschaftsförderungen in Deutschland: Praxisberichte, Konzepte und Zukunftsstrategien*, 271-277.