

Bedeutung des non-formalen Lernens für die MINT-Bildung Interviewstudie mit Stakeholdern

Kai Bliesmer*, Michael Komorek⁺

*Universität Koblenz-Landau, Campus Koblenz, Universitätsstraße 1, 56070 Koblenz

⁺ Universität Oldenburg, Carl-von-Ossietzky-St. 9-11, 26129 Oldenburg
kai-bliesmer@uni-koblenz.de, michael.komorek@uni-oldenburg.de

Kurzfassung

Das non-formale Lernen an außerschulischen Lernorten wie Science Centern, Nationalparkhäusern, Wissenschaftsmuseen, Schülerlaboren und weiteren Einrichtungen differenziert sich zusehends aus und bereichert die MINT-Bildungslandschaft in Deutschland. Dennoch sind die Bildungsangebote dieser Lernorte bisher unvernetzt, was Kindern und Jugendlichen einen systematischen Kompetenzaufbau unter Nutzung mehrerer Lernorte erschwert. Um die Angebote in Nordwesten Deutschlands weiterzuentwickeln und deren Vernetzung zu erhöhen, ist der MINT-Cluster AHOI_MINT entstanden, der vom BMBF gefördert wird. Für die zielgerichtete Bewältigung dieser Aufgaben ist flankierende Forschung notwendig. Ein Part ist dabei eine Interviewstudie mit Stakeholdern, also Personen, die sich aus einer einflussreichen und herausgehobenen Position heraus ideell und/oder finanziell für das non-formale Lernen einsetzen. Fragen, die mit der Interviewstudie beantwortet werden sollen, sind: Welche Bedeutung hat die MINT-Bildung für die Gesellschaft sowie für das Individuum? Wie wird das Image der MINT-Disziplinen in der Gesellschaft eingeschätzt? Welches Potenzial hat das non-formale Lernen, um die MINT-Bildung in der Gesellschaft zu verbessern, und wo stoßen non-formale Lernangebote dabei an Grenzen? Ergebnisse der Studie werden eingesetzt, um den Entwicklungsarbeiten im MINT-Cluster neue Impulse zu geben, dienen aber auch dazu, Generalisierungen zur Bedeutung des non-formalen Lernens sowie zu dessen Entwicklungsperspektiven aus Stakeholdersicht vornehmen zu können.

1. Einleitung

Das non-formale Lernen an außerschulischen Lernorten differenziert sich stetig weiter aus und bereichert die Bildungslandschaft in Deutschland. Mittlerweile bieten eine Vielzahl von Science Centern, Nationalparkhäusern, Wissenschaftsmuseen, Schülerlaboren etc. Menschen die Möglichkeit, sich außerhalb der Schulzeit freiwillig mit Themen aus dem MINT-Bereich auseinanderzusetzen. Non-formales Lernen steht gemäß einer Definition der UNESCO (UIL 2012) in einer Begriffstria mit den Begriffen des formalen und informellen Lernens:

Das non-formale Lernen bezeichnet Lernprozesse in strukturierten Arrangements, wo Bildungsangebote wie Versuche, Exponate, Exkursionen etc. ganz bewusst entwickelt worden sind, um bei den Nutzerinnen und Nutzern Lernprozesse auszulösen. Ob die Lernprozesse angeregt wurden, wird jedoch nicht durch Prüfungen evaluiert und daher auch nicht zertifiziert. Außerdem zeichnet sich das non-formale Lernen durch einen hohen Grad an Freiwilligkeit aus, denn die Lernenden können selbst entscheiden, welches Bildungsangebot sie in Anspruch nehmen und wie lange sie sich damit beschäftigen möchten.

Formales Lernen bezeichnet zwar auch das Lernen in strukturierten Lehr-Lern-Arrangements, allerdings werden dort ausgelöste Lernprozesse durch Prüfungen evaluiert und z. B. durch Zeugnisse zertifiziert.

Das formale Lernen dient somit der Qualifikation. Formal gelernt wird u. a. von Schülerinnen und Schülern in der Schule, von Studierenden in der Universität oder von Auszubildenden in einem Betrieb. Auch Weiter- und Fortbildungen zählen hinzu.

In Ergänzung bezeichnet der Begriff des informellen Lernens zwar auch bewusste Lernsituationen; diese sind jedoch nicht institutionalisiert wie das Lernen durch den Austausch in einer Peer-Group oder am Arbeitsplatz. Ausgelöste Lernprozesse werden hier weder geprüft, noch zertifiziert. Um insbesondere den Aspekt der Freiwilligkeit im Vergleich zum formalen Lernen zu unterstreichen, bezeichnet Falk (2001) das non-formale und informelle Lernen zusammenfassend als free-choice learning.

Um non-formale free-choice Bildungsangebote stärker miteinander zu vernetzen, aufeinander zu beziehen und dabei zudem weiße Flecken auf der Themen-Landkarte zu identifizieren und ggf. zu beseitigen, wurde der BMBF-MINT-Cluster Nordwest eingerichtet (<https://www.ahoi-mint.de/>). Damit die beschriebenen Aufgaben geleistet werden können, ist empirische Forschung nötig. Zum einen werden die Bedarfe an non-formalen Bildungsangeboten in der Allgemeinbevölkerung untersucht (s. Beitrag von Komorek et al. in dieser Ausgabe). Zum anderen wird eine Interviewstudie mit sog. Stakeholdern durchgeführt und in diesem Beitrag vorgestellt.

2. Stakeholder: Auswahl und Charakterisierung

Der Begriff des Stakeholders bezeichnet Personen bzw. Gruppen, die ein Interesse daran haben und Ansprüche daran stellen, in welche Richtung sich ein gesellschaftlicher Bereich entwickelt. Der Begriff wird häufig im Kontext der Gesundheitswissenschaften eingesetzt (z.B. Brugha & Varvasovszky 2000; Schmeer 1999), passt aber auch im vorliegenden Projekt exzellent, da es sich beim non-formalen Lernen um einen gesellschaftlichen Bereich handelt, der sich schnell verändert und an den viele Hoffnungen gerichtet werden (Falk & Dierking 2010). Im vorliegenden Projekt werden daher Personen als Stakeholder bezeichnet, die sich bereits finanziell und/oder ideell für das non-formale Lernen einsetzen oder es aufgrund ihrer herausgehobenen und einflussreichen Position tun könnten. Bei dieser Personengruppe mehr über Ihre Sicht auf die Potenziale des non-formalen Lernens für die MINT-Bildung der Allgemeinbevölkerung und Wünsche zur Weiterentwicklung des non-formalen Bildungssektors in Erfahrung zu bringen, ist insofern wichtig, als dessen Weiterentwicklung stark vom Vertrauen der Stakeholder in das bildende Potenzial non-formaler Lernorte abhängig ist. Denn dies bestimmt, inwiefern der non-formale Bildungssektor künftig finanzielle und/oder ideelle Unterstützung genießen wird.

Es sind ist im Vorfeld der Studie für die Suche nach Stakeholdern die folgende Kategorisierung nach Wirkungsbereichen erstellt worden (Abbildung 1).



Abb. 1: Kategorien von Stakeholdern mit Bezug zur non-formalen Bildung

Mit Blick auf die Politik wurden vornehmlich Personen ins Auge gefasst, deren Ressort für Bildung zuständig ist und die sich persönlich für Bildung engagieren. Im Bereich Wirtschaft existiert das Phänomen, dass sich mittlerweile viele Firmen für die MINT-Bildung engagieren, indem sie bspw. selbst Orte des non-formalen Lernens (z. B. Schülerlabore,

Ausstellungsräume etc.) betreiben. Deshalb fungieren die Leitungen solcher Firmen ebenfalls als für diese Studie relevante Stakeholder. Der Bereich der Medien ist deswegen von Interesse, weil hier die Aspekte der Wissenschaftskommunikation und der Information über MINT-Bildung in der Öffentlichkeit tangiert werden. Die weiteren aufgeführten Bereiche partizipieren naturgemäß an Fragen formaler und/oder non-formaler Bildung, sodass ausgewiesene Personen auch hier als Stakeholder einzuordnen sind.

3. Forschungsfragen

Aus den Zielen und Aufgaben des BMBF-MINT-Clusters AHOI_MINT und dem Bedarf, generalisierbare Erkenntnisse über die Sicht von Stakeholdern auf die Funktion non-formaler Bildungsorte für die MINT-Bildung der Allgemeinbevölkerung zu gewinnen, sind folgende Forschungsfragen abgeleitet worden:

- F1) Aspekt Bildungswert: Inwiefern ist MINT-bezogene (insb. naturwissenschaftliche bzw. physikalische) Bildung aus der Sicht von Stakeholdern wichtig für Individuum und Gesellschaft?
- F2) Aspekt Wahrnehmung: Wie schätzen Stakeholder das 'Image' von MINT (insb. Naturwissenschaft bzw. Physik) in der Gesellschaft ein; auch im Vergleich zu anderen Disziplinen?
- F3) Aspekt Zukunftspotentiale: Welche Potenziale weisen Stakeholder non-formalen Lernorten für die MINT-Bildung generell und für die Beeinflussung des Images von MINT in der Bevölkerung im Besonderen zu und weshalb?
- F4) Aspekt Veränderungen: Wie müssten sich non-formale Bildungsangebote aus der Sicht von Stakeholdern weiterentwickeln und wohin?

Um das Potenzial non-formalen Lernens für die MINT-Bildung aus Stakeholdersicht eruieren zu können, bedarf es der ersten Forschungsfrage (F1), mit der erhoben werden kann, was Stakeholder unter MINT-Bildung verstehen und wie sie deren Bildungswert begründen. Die zweite Forschungsfrage (F2) reagiert auf ein wichtiges Charakteristikum non-formaler Lernangebote: Die Freiwilligkeit der Inanspruchnahme. Als wie attraktiv entsprechende non-formale MINT-Bildungsangebote von der Bevölkerung wahrgenommen werden, hängt vom 'Image' der Angebote ab, das entsprechend von den Stakeholdern eingeschätzt werden soll. Die dritte Forschungsfrage (F3) bezieht sich dann schließlich auf die Potenziale non-formaler Lernorte für die Verbesserung der MINT-Bildung und für die Stärkung des Images von MINT-Bildungsangeboten. Ihre beratende Funktion nehmen die Stakeholder schließlich in der vierten Forschungsfrage (F4) ein; hier sind wünschenswerte Entwicklungslinien und Entwicklungsziele des non-formalen Lernens aufzuzeigen und zu begründen.

4. Forschungsdesign

Da es sich um ein neues Forschungsfeld im Kontext non-formalen Lernens handelt, wurde beschlossen, eine leitfadengestützte und teilstandardisierte Interviewstudie (Niebert & Gropengießer 2013) durchzuführen. Der Leitfaden hat hierbei die Funktion, gesprächsgenerierende Impulse zu setzen und die Forschungsfragen aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten. Dabei gibt die Teilstandardisierung den Interviewenden die Möglichkeit, im Gespräch spontan auf die Antworten der Stakeholder reagieren und nachhaken zu können. Dies erscheint insofern notwendig, als Stakeholder als routiniert in Befragungssituationen einzuschätzen sind und ggf. schnell auf erprobte Antwortelemente zurückgreifen. Hier ist die Aufgabe, sie durch individuelle Nachfragen in Situationen zu bringen, in denen sie gedanklich neu gefordert werden. Ein Mittel ist, die Stakeholder mit ihnen bislang unvertrauten Widersprüchen und Inkonsistenzen zu konfrontieren, die im Gesprächsverlauf zunächst identifiziert und dann als gesprächsgenerierender Impuls strategisch eingesetzt werden.

In den Interviews werden die Stakeholder im Hinblick auf ihre herausgehobene und einflussreiche Position sowie ihre Fähigkeit zum strategischen Denken zunächst als Expertinnen bzw. Experten angesprochen, deren Rat gesucht wird. Dies spricht für die Durchführung sogenannter Experteninterviews (Bogner, Littich & Menz 2005). Allerdings verfügen die Interviews aufgrund ihrer Konturierung durch die Forschungsfragen auch über den Charakter eines problemzentrierten Interviews (Witzel & Reiter 2012), da es konkret um Entwicklungslinien non-formalen Lernen geht. Deshalb strukturieren wir die leitfadengestützten, teilstandardisierten Stakeholder-Interviews als Kombination aus Experteninterview und problemzentriertem Interview.

4.1. Entwicklung eines Leitfadens

Da die Forschungsfragen selbst zu verdichtet (Niebert & Gropengießer 2013), um sie den Befragten zu stellen, werden sie in Form von Interviewfragen operationalisiert. Im Folgenden werden einige der Interviewfragen vorgestellt.

4.1.1. Interviewfragen: Aspekt Bildungswert

- a) Wie stellen Sie sich einen im Bereich MINT gut gebildeten Laien vor? Was muss er oder sie heutzutage können bzw. wissen und warum?
- b) Inwiefern ist MINT-Bildung wichtig für die Gesellschaft? Was hat die Gesellschaft von gebildeten Menschen im Bereich MINT?
- c) Inwiefern ist MINT-Bildung wichtig für das Individuum? Was hat das Individuum davon, sich im Bereich MINT zu bilden?
- d) Welchen Anteil haben naturwissenschaftliche bzw. physikalische Bildung an der MINT-Bildung? Weshalb sind sie wichtig?

4.1.2. Interviewfragen zum Aspekt Wahrnehmung

- a) Wie schätzen Sie das 'Image' von MINT in der Gesellschaft ein – auch im Vergleich zu anderen Disziplinen wie z. B. Sprachen?
- b) Wie schätzen Sie das 'Image' von Naturwissenschaften und speziell von Physik in der Bevölkerung ein?
- c) Wie kommen Sie zu dieser Einschätzung? Was sind Ursachen für diese Wahrnehmung/das Image von MINT? Wie kann man das Image aus Ihrer Sicht verbessern?

4.1.3. Interviewfragen zum Aspekt Zukunftspotentiale

- a) Welche Situationen/Orte sind Ihnen bekannt, in bzw. an denen non-formales Lernen stattfindet? Haben Sie selbst bereits Erfahrung mit diesen Orten/Situationen gemacht?
- b) Wie stellen Sie sich eine ideale non-formale Lernsituation vor? Was zeichnet diese aus? Welcher Rahmen muss dafür gegeben sein? Was wäre umgekehrt eine ungeeignete non-formale Lernsituation?
- c) Welche Bedeutung hat non-formales Lernen für die naturwissenschaftliche Bildung der Allgemeinbevölkerung? Wieso braucht es non-formales Lernen, um naturwissenschaftliche Bildung besser oder überhaupt erreichen zu können?
- d) Wie schätzen sie die Wirkung solcher Angebote auf das 'Image' von MINT bzw. Naturwissenschaften und Physik in der Bevölkerung ein?

4.1.4. Interviewfragen zum Aspekt Veränderungsbedarfe

- a) Was wünschen Sie sich hinsichtlich non-formaler MINT-Bildung an außerschulischen bzw. außeruniversitären oder außerbetrieblichen Einrichtungen für die Zukunft?
- b) Wie müssten sich non-formale Lernorte hierfür weiterentwickeln? Was müsste Ihrer Meinung nach dafür passieren? Welche Probleme sind dabei zu überwinden?

4.2. Durchführung der Interviews

Alle Stakeholder wurden mit einer offiziellen Einladung der Physikdidaktik über die Ziele und den Nutzen des Interviews, ihre Einstufung als Stakeholder (bzw. als Expert:innen) und den Wunsch nach einem Gespräch informiert. Es bestand die Zusicherung, dass Anonymität gewahrt wird und das Interview ca. 60 Minuten in Anspruch nehmen wird. Gemäß dem Wunsch der Befragten wurden die Gespräche entweder in Präsenz oder digital per BigBlue-Button geführt. Die Interviews wurden nach der Entwicklung eines Leitfaden-Prototypens in zwei Phasen durchgeführt, die durch eine Zwischenauswertung zur Optimierung des Leitfadens getrennt sind. Abbildung 2 zeigt den schematischen Ablauf der Studie.



Abb. 2: Gliederung der Studie in zwei Phasen zur Entwicklung und Optimierung eines Interviewleitfadens

In der Pilotierung (erste Phase) mit drei Stakeholdern wurde die prototypische Version des entwickelten Leitfadens erprobt. Den Probeinterviews wohnten beide Autoren dieses Artikels bei: Einer führte hierbei das Interview und zeichnete es mit einem Diktiergerät auf. Von der zweiten Person wurden Notizen über den Verlauf des Gesprächs erstellt. Ziel dieses Vorgehens war der anschließende Austausch zwischen den Autoren über die Eignung des Leitfadens und eine Einschätzung hinsichtlich des Gehalts der generierten Gesprächsdaten mit Blick auf die Forschungsfragen. Die aufgezeichneten Probeinterviews wurden transkribiert und im Anschluss ausgewertet (s. Kap. 4.3). Ziel der Auswertung war es, den Leitfaden besser auf die Forschungsfragen abzustimmen. Im Abschnitt 4.1 sind Fragen des überarbeiteten Leitfadens dargestellt.

Der optimierte Leitfaden wurde in der zweiten Phase mittlerweile (Frühjahr 2022) in acht Interviews mit Stakeholdern eingesetzt. Weitere Interviews werden aktuell durchgeführt. Diese Interviews führte einer der Autoren (Bliesmer).

4.3. Auswertung der Interviews

Alle Interviews wurden mit Erlaubnis der Befragten digital aufgezeichnet und im Anschluss transkribiert. Die Transkripte der Interviews wurden streng anonymisiert, um die Identität der Interviewten zu schützen, indem jegliche Bezüge entfernt wurden, die Rückschlüsse auf die teils öffentlich bekannten Personen erlauben. Diese Rohdaten wurden leicht redigiert, um den Lesefluss bei der eigentlichen Auswertung zu erhöhen. Hierzu wurden beispielsweise mehrfache aufeinanderfolgende Wortnennungen geglättet. Die redigierten Interviewfassungen wurden einer qualitativen, kategoriengenerierenden Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) unterzogen. Die Auswertung erfolgte hierbei zunächst fallbasiert und dann generalisierend.

4.3.1. Fallbasierte Auswertung

Im ersten Schritt wurde eine fallbasierte Analyse vorgenommen: Jedes Stakeholder-Interview wurde

zunächst unabhängig von den anderen ausgewertet. Hierbei wurden die vier Forschungsfragen als Suchraster eingesetzt. Die Inhalte der Forschungsfragen repräsentieren in gewisser Weise einen Satz deduktiver Kategorien, durch deren Brille das Datenmaterial betrachtet wurde, um dann auf Basis der Äußerungen induktiv Subkategorien zu formulieren. Die Subkategorien repräsentieren Muster in der Denk- und Erfahrungswelt der/des jeweiligen Befragten und unterstützen dabei, die Beantwortung der Forschungsfrage stückweise weiter auszuschärfen und anzureichern. Ergänzt wurde dies durch eine rein induktive Durchsicht des Transkriptmaterials, um Argumentationsmuster in den Äußerungen der Stakeholder zu identifizieren, die zunächst nicht durch die Forschungsfragen antizipiert wurden und daher bei einer reinen Durchsicht der Transkripte durch die Brille der Forschungsfragen verloren gingen.

Die auf diese Weise zusätzlich gebildeten induktiven Kategorien tragen dann im Umkehrschluss dazu bei, die Beantwortung der Forschungsfragen weiter anzureichern bzw. zu flankieren. Die gebildeten Kategorien wurden systematisch so benannt, dass sie präzise den Fällen und ihrem Beitrag zur Beantwortung der jeweiligen Forschungsfrage zugeordnet werden können. Die Art der Nummerierung ist in Abbildung 3 zu erkennen, die das fallbasierte Auswertungsschema grafisch zusammenfasst.

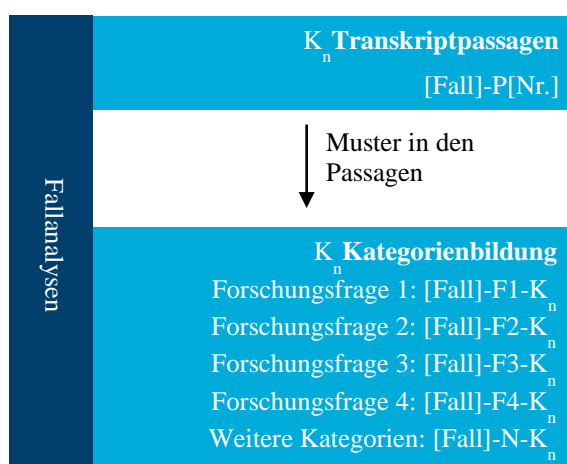


Abb. 3: Auswertungsschema und Benennung der Kategorien bei der fallbasierten, qualitativen Inhaltsanalyse

4.3.2. Generalisierende Auswertung

Im zweiten Schritt folgt die vergleichende Analyse der Fälle. Hierfür werden die zuvor generierten Kategorien herangezogen und aufeinander bezogen. Es wird nach wiederkehrenden Mustern in den Äußerungen der Stakeholder gesucht, die eine Generalisierung über mehrere Fälle hinweg erlauben. Aber auch die Identifikation von Kontrasten bzw. eines Meinungsspektrums in den induktiven (Sub-)kategorien ist ein Ziel dieses Auswertungsschritts. Der insgesamt gebildete Kategoriensatz stellt dann die Basis dar, um die Forschungsfragen zu beantworten.

In Abbildung 4 ist das Schema des Generalisierungsprozesses zusammenfassend dargestellt.



Abb. 4: Auswertungsschema und Benennung der Kategorien bei der generalisierenden, qual. Inhaltsanalyse

5. Exemplarische Ergebnisse

Da die Interviewstudie noch läuft, sind die im Folgenden vorstellten Ergebnisse vorläufig und können hier nur exemplarisch sein. Sie basieren auf den bisher gebildeten Fallkategorien sowie bisher erkennbaren Mustern im Vergleich der Kategorien mehrerer Fälle, geben aber schon einen Einblick in die Stakeholdersicht zum Potenzial non-formaler Lernorte für die MINT-Bildung der Allgemeinbevölkerung.

5.1. Ergebnisse: Aspekt Bildungswert

In den meisten Fällen beziehen sich die Stakeholder mit Blick auf die Nützlichkeit von MINT für Individuum und Gesellschaft auf die Sparten Technik und Digitalisierung. Beide sind in den Gesprächen dominant. Dass wir in einer technisierten Welt leben, die sich zusehends stärker digitalisiert, ist der Kern ihrer Ausführungen, die Kompetenzen in beiden Sparten als Voraussetzung für die Teilhabe des Individuums an einer modernen Gesellschaft einstuft.

Dabei gibt es in den Ausführungen von mehreren Befragten Indizien dafür, dass sie Naturwissenschaften mit Technik und Digitalisierung vermischen bzw. gleichsetzen, sodass Angebote, die sich auf Technik und Digitalisierung beziehen, aus ihrer Sicht zugleich naturwissenschaftliche sind. Zwar trennen auch einige der Befragten Naturwissenschaften von Technik bzw. Digitalisierung, diese haben jedoch Schwierigkeiten dabei, die Nützlichkeit naturwissenschaftlichen Wissens zu begründen. In mehreren Fällen schwenken die Befragten schließlich zum Konzept Nature of Science um. Hier können sie die Nützlichkeit mit vielen Argumenten belegen und untermauern. Kompetenzen rund um

naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung scheint aus ihrer Sicht also das größte Argument für den Bedarf eines naturwissenschaftlichen Anteils an der MINT-Bildung darzustellen.

5.2. Ergebnisse: Aspekt Wahrnehmung

Aus Sicht der Stakeholder haben die MINT-Disziplinen, und insbesondere die Naturwissenschaften, ein ambivalentes Image in der Gesellschaft: Zwar bestehe in der Bevölkerung die Auffassung, dass Personen mit Expertise im Bereich MINT dringend benötigt werden, aber dennoch sei die Bereitschaft von Einzelpersonen, sich selbst mit MINT zu beschäftigen oder einen entsprechenden Beruf zu ergreifen, tendenziell gering. Als eine mögliche Erklärung für dieses Spannungsfeld zwischen der Nützlichkeit von MINT und einer eher geringen Bereitschaft, sich diesem Bereich zu widmen, wird angeführt, dass es in der Gesellschaft eine Vorstellung von MINT gäbe, die wir als „MINT-Prädispositionsvorstellung“ interpretieren. Damit ist gemeint, dass die Bevölkerung die Vorstellung habe, MINT könne nur von Personen verstanden und entschlüsselt werden, die über ein entsprechendes Talent verfügen; reine Anstrengung reiche nicht aus.

Hieran ist auch ein weiteres soziales Phänomen geknüpft, das von den Stakeholdern beschrieben wird: Sie erklären, dass es mit Blick insbesondere auf die Naturwissenschaften sozial akzeptiert sei, öffentlich Unkenntnis bzw. Unvermögen zu bekennen, da dies nicht auf eine fehlende Anstrengungsbereitschaft zurückgeführt werde, sondern im Sinne der Prädispositionsvorstellung auf fehlendes Talent, dessen Veränderung nicht von der Person beeinflusst werden könne. Ganz anders sei dies bspw. in Disziplinen wie Wirtschaft, Politik und Literatur. Hier bestehe in der Bevölkerung die Vorstellung, diese Disziplinen durch ausreichende Anstrengungsbereitschaft beherrschen zu können. Entsprechend sei das öffentliche Bekenntnis von Unkenntnis bzw. Unvermögen in diesen Feldern sozial eher nicht akzeptiert. Daraus resultiere, dass sich Menschen tendenziell stärker in den genannten Disziplinen bilden als in den MINT-Disziplinen, insbes. in den Naturwissenschaften.

5.3. Ergebnisse: Aspekt Zukunftspotentiale

Der Beitrag non-formaler Lernorte für die MINT-Bildung der Allgemeinbevölkerung wird von den Befragten als hoch eingeschätzt. Fallübergreifend wird zur Begründung die Fähigkeit der Lernorte unterstellt, durch eine vermeintlich individuelle Betreuung der Besucherinnen und Besucher besonders gut individualisiert bilden zu können; und dies in Hinblick auf Leistungsfähigkeit, Autonomiebedürfnis oder Interessen. Diese Fähigkeit zur Differenzierung und Individualisierung sollte dafür sorgen, dass an non-formalen Lernorten besonders gut für MINT-Inhalte und -Methoden begeistert werden kann. Um ihre Äußerungen zu unterstreichen, ziehen die Stakeholder häufig den Schulunterricht heran, der sich eher durch Lernen 'im Gleichschritt' auszeichne und

daher im Hinblick auf Differenzierung den non-formalen Lernorten unterlegen sei.

Ein weiterer Vorteil der non-formalen Lernorte wird in ihrer guten Ausstattung und der Professionalität des Personals gesehen, wodurch beeindruckendere Möglichkeiten zum Experimentieren, Programmieren, Gestalten etc. entstünden, als dies im Schulunterricht möglich sei. Bei den Mitarbeitenden an non-formalen Lernorten wird davon ausgegangen, dass diese sehr gut qualifiziert seien und durchaus auch außerhalb des Bildungsbereichs beste Beschäftigungsmöglichkeiten hätten. Denn dass sie sich trotzdem für eine Tätigkeit am Lernort entschieden haben, zeuge von einer besonderen Motivation und Affinität im Hinblick auf Bildung, was wiederum für qualitativ hochwertige Bildungsangebote Sorge.

Die Ausführungen der Stakeholder sind vor allem vor dem Hintergrund interessant, dass mehrere Befragte auf nur von wenigen eigenen Erfahrungen mit non-formalen Lernorten berichten können. Kaum einer kennt solche Orte aus eigener Anschauung, so dass hier eine gewisser Vertrauensvorschuss erkennbar ist.

5.4. Ergebnisse: Aspekt Veränderungen

Entwicklungspotenziale non-formaler Lernorte werden von den Stakeholdern insbesondere am Problem deutlich gemacht, dass aktuelle MINT-Angebote zumeist nur für Personen attraktiv seien, die sich bereits für den Bereich interessieren. Hierdurch resultiere eine Tendenz zur Selbstverstärkung: Interessierte Menschen suchen Lernorte auf, wodurch sich ihr Interesse weiter verstärke. Im Gegensatz hierzu werden Menschen, die sich (noch) nicht für non-formale Lernorte insbesondere mit MINT-Angeboten interessieren, nicht gut erreicht. Ein Wunsch der Stakeholder besteht demnach darin, diese Personengruppen durch geeignete Angebote ebenfalls zu erreichen. Konkrete Vorschläge können sie jedoch nur insofern machen, als sie Kontexte für die MINT-Bildung nennen, die üblicherweise einen hohen Grad an Interessantheit und persönlichem Bezug aufweisen wie der Sport, der menschliche Körper oder speziell die Medizin.

Es wird kritisiert, dass es sich bei der Nutzung non-formaler Angebote häufig um singuläre und losgelöste Ereignisse handle, deren Inanspruchnahme i. d. R. auf Zufälligkeiten beruhe, wodurch das beschriebene Potenzial der Lernorte nicht gut ausgeschöpft werden könne. Viele der positiven Effekte, die durch die Lernorte hervorgerufen werden, seien daher nur kurzfristig und nicht nachhaltig. Die Stakeholder konstatieren, neue Formate zu entwickeln, die z. B. auf die systematische Verzahnung mit dem Schulunterricht setzen, sodass die Lernorte zu ganz bestimmten Zeitpunkten mit gutem Grund aufgesucht werden.

6. Diskussion

Die bisherigen Ergebnisse der Studie sind sowohl bezüglich ihrer Implikationen für Forschung und Entwicklung im MINT-Cluster AHOI_MINT als auch hinsichtlich genereller Entwicklungen non-formalen Lernens zu diskutieren.

6.1. Vertrauensvorschuss bedenken

Dass die Stakeholder in non-formalen Lernorten ein großes Potenzial für die notwendige MINT-Bildung der Allgemeinbevölkerung sehen, ist für deren Weiterentwicklung zunächst positiv zu werten. Allerdings scheint das ihnen entgegenbrachte Vertrauen nicht auf direkten Erfahrungen oder Studien zum non-formalen Lernen zu basieren, die den Stakeholdern bekannt sind. Offenbar genießen die Lernorte einen hohen Vertrauensvorschuss. Das Vertrauen in die Potenziale der non-formalen Lernorte scheint sich in den Gesprächen vor allem aus den von ihnen bemühten Vergleichen mit dem Schulunterricht herauszuschälen. Letzterer wird vor allem hinsichtlich der Adaption an individuelle Bedürfnisse von Lernenden (Differenzierung) als defizitär wahrgenommen. Insofern vermischen sich in den Äußerungen der Befragten formulierte Potenziale mit Erwartungen und Hoffnungen. Durch den Vertrauensvorschuss besteht dann auch die Gefahr von Enttäuschungen und einer möglichen Entzauberung der Lernorte, wenn empirische Untersuchungen zeigen sollten, dass diese das ihnen entgegengebrachte Vertrauen nicht vollständig rechtfertigen können. Entsprechende Untersuchungen im Graduiertenkolleg *GINT* (<https://uol.de/gint>) haben genau dies gezeigt: die non-formalen Lernorte verfügen zwar über ein hohes Potenzial für das Lernen im Bereich MINT, schöpfen dies jedoch nicht immer aus und werden den an sie gesteckten Erwartungen auch nicht durchgängig gerecht (Beyer et al. 2021).

Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, wie es gelingt, die Potentiale non-formaler Lernorte zu fördern, dies forschungsseitig zu flankieren, ohne durch Forschung ausschließlich eine Entmystifizierung zu erreichen, die die Potentiale schmälert. Aufseiten der Lernorte dürfen keine Aversionen gegenüber Forschungsvorhaben entstehen, die als Resultat mögliche Weiterentwicklungen blockieren würden.

6.2. MINT-Disziplinen ausbalancieren

Bemerkenswert ist zudem, dass bei der Diskussion der Rolle non-formaler Angebote für die MINT-Bildung der Allgemeinbevölkerung bei den Stakeholdern vor allem Technik, Informatik und Digitalisierung im Vordergrund stehen, entsprechende Angebote aber von ihnen trotzdem auch als naturwissenschaftliche Angebote eingestuft werden. Es liegt bei ihnen nur eine geringe kategoriale Trennschärfe vor. Dadurch besteht die Gefahr einer gewissen informatorisch-technischen Schlagseite bei künftigen non-formalen MINT-Angeboten, die aber von den Beteiligten nicht gesehen wird.

Unter der Prämisse, dass MINT für interdisziplinäre und nicht für Disziplin-auflösende (transdisziplinäre) Zugänge steht, sind daher in den Angeboten naturwissenschaftliche und insbesondere physikalische Perspektiven zu stärken, damit diese Disziplinen im non-formalen Sektor nicht abgehängt werden. Ähnliche Anzeichen waren bereits in einer Interviewstudie mit Verantwortlichen für non-formale Bildungsangebote in Meeresforschungsinstituten zu erkennen (Bliesmer 2016). Es zeigte sich, dass bei der Konzeption neuer Angebote biologische Zugänge bevorzugt werden, da chemische und insbesondere physikalische Themen bei Besuchenden Aversionen hervorrufen würden.

Gemäß den Ausführungen der Stakeholder in der vorliegenden Studie bietet sich die Integration einer naturwissenschaftlichen Perspektive mit besonderem Fokus auf Nature of Science an, kontextualisiert an Themen, die gleichermaßen für Laien interessant sind und zudem das Potenzial haben, auch den Aufbau physikalischer Kompetenzen zu unterstützen (z. B. Kontexte wie Medizinphysik oder Physik des Sports).

6.3. Stärkung von Selbstwirksamkeit anstreben

Unter Berücksichtigung von Äußerungen zum Image der MINT-Disziplinen lässt sich folgern, dass der Fokus in Bildungsangeboten an non-formalen Lernorten nicht primär auf dem Erwerb von Fachkompetenzen in den MINT-Disziplinen liegen sollte, sondern auf der Stärkung der MINT-bezogenen Selbstwirksamkeit von Besuchenden: Die Angebote sollten vor allem die Funktion haben, den Besuchenden zu zeigen, dass auch sie in der Lage sind, einen MINT-Inhalt zu entschlüsseln oder eine MINT-Aufgabe bewältigen zu können. Gelingen kann dies durch adressatengerechte Differenzierungen, die im Idealfall von den Lernorten selbst, aber auch durch die Zusammenarbeit von Fachdidaktik und Lernorten geleistet werden können. Damit lässt sich durch positive eigene Erfahrung an den Lernorten einer MINT-Prädispositionsvorstellung begegnen, wonach sich nur solche Menschen mit MINT-Themen befassen, die schon ein Grundinteresse haben, während andere sich als weiterhin als ungeeignet wahrnehmen.

6.4. Neue Angebotsformate entwickeln

Damit die Angebote ihr beschriebenes Potenzial entfalten können, muss es gelingen, Menschen (wiederkehrend) zu erreichen, die nicht bereits über eine Affinität hinsichtlich MINT verfügen. Dies sei aus Stakeholdersicht mit den bisherigen Angebotsformaten schwierig. Um hier einen Beitrag zu leisten, ist in der Physikdidaktik der Universität Oldenburg das Projekt phymobil ins Leben gerufen worden. Hierbei handelt es sich um ein mobiles Schülerlaborangebot, das sich vor allem an bildungsbenachteiligte Menschen richtet, die direkt in ihrem vertrauten Umfeld aufgesucht werden. Geplant sind hierbei wiederkehrende Angebote mit denselben Personen, sodass es

nicht bei singulären Erlebnissen bleibt, sondern eine systematische Stärkung der Selbstwirksamkeit im Hinblick auf Physik angestrebt wird.

7. Reflexion des Interviewformats

Die Interviews mit Stakeholdern haben sich als gewinnbringend erwiesen, da die Befragten in der Lage sind, komplex zu denken und ihre Denkfiguren präzise zu verbalisieren. So ergibt sich ein sehr guter Zugang zu ihrer Denk- und Erfahrungswelt. Umgekehrt sind die Interviews jedoch auch eine große Herausforderung, da die Stakeholder viele Gedanken in kurzer Zeit versprachlichen und auch ihre üblichen Erklärungsversatzstücke nutzen, sodass im Interview schnell viele Informationen generiert werden, die teilweise auch vom Forschungsinteresse wegführen. Für die Interviewenden besteht die Herausforderung, diese Vielzahl von Informationen gedanklich noch während des Interviews zu sortieren und zu entscheiden, ob die Äußerungen schon zu weit vom Leitfaden wegführen oder ein Nachhaken erfordern. Hier bedarf es eines gut strukturierten Leitfadens, der das Arbeitsgedächtnis entlastet. Ferner ist in besonderem Maße die Durchführung von Probeinterviews angezeigt, um die Dynamik in Stakeholder-Interviews kennenzulernen und zugleich provokante Äußerungen aufzuspüren, die dann wiederum in nachfolgenden Interviews als gesprächsgenerierende Impulse eingesetzt werden können.

Es ist zudem nötig, den Mut aufzubringen, bei der recht dominanten Auswahlstichprobe nachzuhaken und einzuhaken, zumal die Gespräche auf Wunsch der Befragten meist recht kurz sind. Für die meisten der Gespräche konnten die Stakeholder nur 45-60 Minuten an freier Zeit aufbringen. Diese Zeitspanne hätten die Stakeholdern vermutlich bereits mit Antworten auf drei bis vier Fragen füllen können, wenn der Interviewer sie nicht unterbrochen hätte.

Nach einer erfolgten Erprobung dieses Interviewformats sind die Befragungen der Stakeholder jedoch ein probates Mittel, um in einem Projekt zeiteffizient über den Tellerrand der eigenen Erfahrungen blicken zu können und so neue Anregungen zu erhalten.

8. Literatur

- Beyer, L., Gorr, C., Kather, C., Komorek, M., Röben, P. & Selle, S. (2021). *Orte und Prozesse außerschulischen Lernens erforschen und weiterentwickeln* (= Außerschulische Lernorte – Beiträge zur Didaktik, Bd. 6). Lit-Verlag.
- Bliesmer, K. (2016). *Fachdidaktische Analyse von Bildungsangeboten norddeutscher Meeresforschungsinstitute*. Masterarbeit: Universität Oldenburg.
- Bogner, A., Littich, B. & Menz, W. (2005). *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Brugha, R. & Varvasovszky, Z. (2000). Stakeholder analysis: a review. *Health Policy and Planning*, 15(3), 239–246.
- Falk, J. H. (2001). *Free choice science education: How we learn science outside of school*. Teachers College Press.
- Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2010). The 95 Percent Solution. School is not where most Americans learn most of their science. *American Scientist*, 98, 486-493.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Niebert, K. & Gropengießer, H. (2013). Leitfadengestützte Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (121-132). Springer Spektrum.
- Schmeer, K. (1999). *Guidelines for Conducting a Stakeholder Analysis*. Partnerships for Health Reform, Abt Associates Inc.
- UIL (2012). *UNESCO Guidelines for the Recognition, Validation and Accreditation of the Outcomes of Non-formal and Informal Learning*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. Online verfügbar unter: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216360e.pdf> [Zugriff: 21.04.2022].
- Witzel, A. & Reiter, H. (2012). *The Problem-Centred Interview: Principles and Practice*. Sage Publications.

Danksagung

Wir danken allen Stakeholdern, die an der Studie teilgenommen haben, ganz herzlich für ihre Offenheit und ihre anregenden Gedanken!