

MINT-Bildung@Zukunft2030

Projektinformationen

© Jana Huck, Februar 2011
Freie Universität Berlin
Institut Futur
Arnimallee 9
14195 Berlin
huck@institutfutur.de

Inhaltsverzeichnis

1.	THEMATISCHER RAHMEN.....	- 3 -
2.	PROJEKTZIELE UND ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGEN	- 4 -
3.	PROJEKTDESIGN	- 5 -
4.	DELPHI-METHODE	- 6 -
5.	ZUSAMMENSETZUNG DER EXPERTENGRUPPE	- 7 -
	LITERATUR.....	- 8 -

1. Thematischer Rahmen

Mitte der 1990er Jahre entwickelten außeruniversitäre Forschungsinstitute und universitäre Fachbereiche an ihren Einrichtungen Angebote für Schülerinnen und Schüler im naturwissenschaftlich-technischen Bereich, die über bis dahin bestehende Aktivitäten wie Informationstage und Laborbesichtigungen hinausgingen. Der Großteil dieser außerschulischen Angebote strebt an, Schulklassen an eine Forschungsfrage heranzuführen und sie selbstständig Experimente durchzuführen zu lassen. Im Idealfall formulieren die Schülerinnen und Schüler also Hypothesen, testen sie und diskutieren anschließend gemeinsam die Ergebnisse. So sollen sie nicht nur einen Einblick in eine Forschungseinrichtung erhalten und in Kontakt zu einer Wissenschaftlerin oder einem Wissenschaftler treten, sondern auch authentische Wissenschaft durch ihr eigenes Handeln und Denken erfahren. Ziel der Gründung vieler Angebote ist es darüber hinaus, wahrgenommene Defizite des schulischen Unterrichts auszugleichen sowie diesen zu ergänzen.

Aus den ersten, vereinzelt Initiativen ist in nur fünfzehn Jahren eine Vielfalt und Vielzahl an außerschulischen Lernorten entstanden, die in dieser Form, Verbreitung und Organisation einzigartig ist – auch im europäischen Vergleich.

Mit der Anzahl der Einrichtungen wächst auch ihre Wahrnehmung, ergeben sich neue Förderprogramme und Unterstützungsformen. Zwar werden diese Verbesserungen auch von einigen Initiativen selbstständig erzielt. Entscheidend, vor allem für kleinere Initiativen, ist jedoch in großem Maße die Vernetzung der Bildungsanbieter untereinander. Der Zusammenschluss erfolgt sowohl überregional als auch regional sowie themenbezogen.

MINT-Bildungsangebote für Kinder und Jugendliche gehören inzwischen zu Forschungseinrichtungen dazu. Sie sind Teil ihres Engagements zur Förderung des Verständnisses von und für Wissenschaft in der Gesellschaft geworden. Ergänzt werden sie von ebenso wertvollen wie auch engagierten und begrüßenswerten Angeboten weiterer Träger wie Museen, Science Center, Unternehmen und von privaten Initiatoren (eine Übersicht zu Schülerlaboren in den deutschen Bundesländern findet sich in Dähnhardt, Haupt & Pawek, 2009).

Von fachdidaktischer Seite aus erfolgt eine Überprüfung der Wirksamkeit von Schülerlaboren, der häufigsten und breitenwirksamsten Form von MINT-Bildungsangeboten außerschulischer Partner mit einem Fokus auf Schülerexperimente. Auch dank der Ergebnisse der Wirksamkeitsforschung, die den Angeboten bescheinigt, positiv und auch mittelfristig auf bestimmte Komponenten des Interesses der Lernenden zu wirken (z. B. Engeln, 2004; Guderian, 2007; Pawek, 2009), stieg und steigt der Zuspruch von verschiedenen Seiten. Stiftungen richteten Förderprogramme ein, Bildungsverwaltungen empfehlen den schulischen Lehrkräften die Angebote mit ihren Schulklassen wahrzunehmen und vereinbaren Lehrerabordnungen an die Schülerlabore, um diese bei ihrer Arbeit zu unterstützen und die Verbindung zur Schule zu optimieren, und Eltern schicken ihre an Naturwissenschaften interessierte Kinder in die Nachmittagsangebote der Einrichtungen.

Abgesehen davon, dass es auch im Bereich der Wirksamkeitsforschung noch offene Forschungsfragen gibt und die bisherigen Ergebnisse nicht ohne weiteres auf die so vielfältigen Angebotslandschaften übertragen werden kann (dafür unterscheiden sie sich in Hinsicht auf didaktische, inhaltliche und strukturelle Aspekte viel zu sehr), zeigt sich Bedarf, die zukünftige Entwicklung der (außerschulischen) MINT-Bildung in den Blick zu nehmen und den Diskurs um diese zu systematisieren. Die Auseinandersetzung mit Fragen zur zukünftigen Entwicklung und Zukunftsstrategien kann in dem Themenfeld als defizitär und bislang nicht sonderlich berücksichtigter Aspekt beschrieben werden. Förderprogramme sind auf wenige Jahre hin angelegt, politische Zielsetzungen relativ wagen gehalten und die Bildungsangebote nur kurz- bis mittelfristig gesichert – dies erschwert

auch die Entwicklung und Umsetzung langfristiger Ideen und Vorhaben. Im Rahmen einer Interviewstudie in Berlin und Brandenburg zeigt sich beispielsweise, dass bei den Beteiligten außerschulischer MINT-Lernorte auf Grund der ungesicherten finanziellen (und personellen) Situation größtenteils Unsicherheit bezüglich der Frage herrscht, ob ihre derzeit bestehenden Angebote zehn Jahre später noch existieren werden. Zu ihren Wünschen zählt daher neben der Intensivierung der Zusammenarbeit mit Schulen und der Ausweitung des eigenen Angebots auch die Verbesserung von Unterstützungsstrukturen für außerschulische MINT-Initiativen (vgl. Huck, de Haan & Plesse, 2010).

2. Projektziele und zentrale Forschungsfragen

Das Forschungsprojekt „MINT-Bildung@Zukunft2030“ zielt auf eine wissenschaftlich fundierte Einschätzung zukünftiger Entwicklungen und Potenziale des Themenfeldes ab. Künftige Herausforderungen und Möglichkeiten der außerschulischen MINT-Bildung in Deutschland (mit Fokus auf die Region Berlin-Brandenburg) gilt es zu antizipieren. Darüber hinaus wird angestrebt, die Kommunikation über Zielvorstellungen zu zukünftiger Entwicklungen unter den Akteuren / Akteursgruppen und über Möglichkeiten der aktiven Zukunftsgestaltung zu fördern.

Die zentralen Forschungsfragen lauten:

- Wie *wird* sich aus Sicht von Expertinnen und Experten der Bereich der außerschulischen MINT-Bildung entwickeln?
- Wie *soll* sich aus Sicht von Expertinnen und Experten der Bereich der außerschulischen MINT-Bildung entwickeln?
- Bei welchen Aspekten lassen sich *Differenzen* zwischen erwünschten und erwarteten Entwicklungen identifizieren?

Auf Basis dieser Ergebnisse werden bildungspolitische Aufmerksamkeitsfelder identifiziert und Handlungsempfehlungen formuliert.

3. Projektdesign

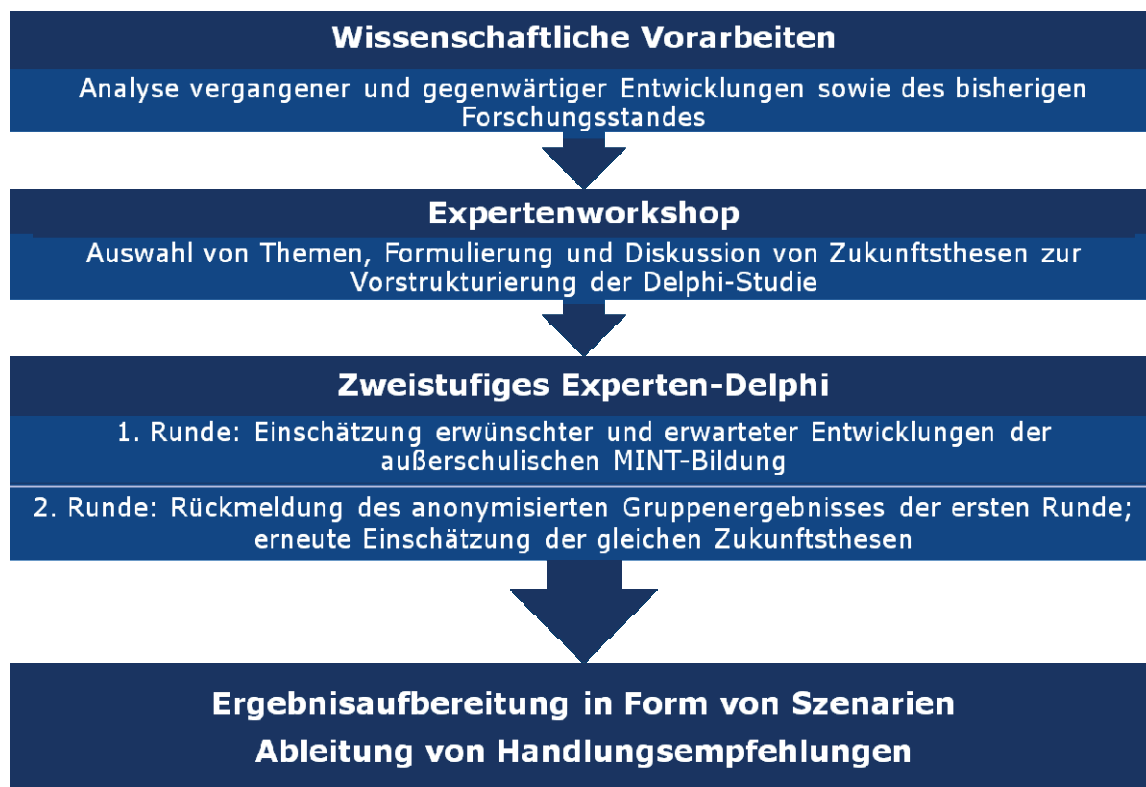


Abbildung 1: Arbeitsschritte des Forschungsvorhabens

Die 18-monatige Laufzeit des Projekts umfasst folgende Arbeitsschritte:

Nach vorbereitenden wissenschaftlichen Recherchearbeiten zu dem Themenfeld (außerschulische) MINT-Bildung fand im November 2010 ein Expertenworkshop statt. An dem Workshop nahmen ausgewiesene Expertinnen und Experten teil, die einen unterschiedlichen Zugang (auf Grund differenter Beschäftigungsfelder wie Politik, Wirtschaft, Praxis oder Wissenschaft sowie Expertise aus differenteren wissenschaftlichen Fachdisziplinen) zur Thematik aufweisen. Dieser interdisziplinäre wissenschaftliche Beirat des Forschungsprojekts wird eingesetzt, um die verschiedenen Perspektiven auf das Themenfeld für die sich anschließende Befragung einer größeren Expertengruppe einzubeziehen. Die qualitative Vorarbeit hat zum Ziel, die Fragestellung systematisch aufzubereiten und die Befragung vorzustrukturieren.

Als Erhebungsinstrument dient die Delphi-Methode. Für das Projekt MINT-Bildung@Zukunft2030 werden zwei Befragungsrunden mit Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und pädagogischer Praxis durchgeführt. Die Befragung erfolgt online-basiert. In der zweiten Befragungswelle wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern das Gruppenergebnis der ersten Welle zurückgemeldet. Zeithorizont der Studie ist das Jahr 2030. Es wird jedoch auch um eine Einschätzung gebeten, wann nach Ansicht der Experten eine Realisierung der jeweiligen Szenarien wahrscheinlich ist.

Die Ergebnisse der Delphi-Studie werden im Rahmen einer Tagung der Öffentlichkeit präsentiert und zur Diskussion gestellt. Darüber hinaus werden sie in Form von Szenarien aufbereitet und den Akteursgruppen zurückgemeldet.

Das Projekt ist am Arbeitsbereich Erziehungswissenschaftliche Zukunftsforschung der Freien Universität Berlin unter Leitung von Prof. Dr. Gerhard de Haan angesiedelt und wird von der TSB Technologiestiftung Berlin gefördert (Laufzeit 07/2010-12/2011).

4. Delphi-Methode

Das Referenzthemenfeld des Projektes, die künftige Entwicklung außerschulischer MINT-Bildung, ist ein Sachverhalt, über den nur unsicheres Wissen vorliegt. Die Zukunft der außerschulischen MINT-Bildung ist nicht vorhersehbar – aber auch nicht vorgegeben, sondern gestaltbar. Im Sinne des zukunfts wissenschaftlichen Forschungsansatzes betrachtet die Studie mehrere Zukünfte: mögliche, wahrscheinliche, plausible sowie erwünschte (siehe Schröder, Huck & de Haan, im Erscheinen).

Die Einschätzung von Experten stellt hier – wie häufig in der Zukunftsforschung (vgl. Cuhls, 2009, S. 207) – eine der wenigen Bewertungsgrundlagen dar, die zur Verfügung stehen. Zur Klärung der zentralen Forschungsfragen des Projekts wird daher eine Expertenbefragung auf Grundlage der Delphi-Methode durchgeführt. Sie ermöglicht es, Orientierungs- und Handlungswissen für die heutige Gestaltung von Zukünften zu generieren und bereitzustellen. Dies erfolgt, indem Meinungen von Expertinnen und Experten zu zukünftigen Entwicklungen ermittelt und qualifiziert werden. Da dieser Gruppenkommunikationsprozess anonymisiert erfolgt, werden gruppenspezifische Tendenzen wie Meinungsführerschaften verhindert.

Seit der Entwicklung der Delphi-Methode von der RAND Corporation in den 1950er Jahren zu militärstrategischen Zwecken, hat sie zahlreiche Veränderungen erfahren und wurde in verschiedensten Themenfeldern für unterschiedliche Ziele eingesetzt. Als klassisches Design einer Befragung, die auf der Delphi-Methode beruht, gelten jedoch nach Häder (2009) folgende Charakteristika:

- Verwendung eines formalisierten Fragebogens
- Befragung von Experten
- Anonymität der Einzelantworten
- Ermittlung einer statistischen Gruppenantwort
- Information der Teilnehmer über diese statistische Gruppenantwort
- (Mehrfache) Wiederholung der Befragung nach dem beschriebenen Vorgehen

Ab der zweiten Befragungsrunde – zu der dieselbe Expertengruppe um die Beurteilung derselben Thesen gebeten wird – bekommen die Teilnehmer demzufolge das Gruppenergebnis der vorherigen Welle zurückgemeldet. Dieses Feedback erfolgt unter Angabe von Streuungsmaßen und Mittelwerten (die Rückmeldung des Medians hat sich als sinnvoll erwiesen (vgl. ebd., S. 153)). Die Urteilsbildung der Expertinnen und Experten beruht daher ab der zweiten Erhebungswelle auf Basis einer weiteren Information und ermöglicht es ihnen, ihre Einschätzung unter Berücksichtigung der Meinung der Expertengruppe zu revidieren. Die Auswertung der Daten der zwei (oder mehreren) Runden zeigt, bei welchen Aspekten es zu einer Konsensfindung gekommen ist und wo – und eventuell zwischen welchen Subgruppen des Samples – ein Dissens bestehen bleibt. Diese Feststellung bezeichnet Cuhls (2009) als einen der Anreize moderner Delphi-Verfahren überhaupt.

5. Zusammensetzung der Expertengruppe

Häder (2000) zählt zu den Kriterien, nach denen für eine Delphi-Studie geeignete Teilnehmer ausgewählt werden, den Beruf und das Tätigkeitsfeld, in denen sie Expertise in dem Themenfeld der Befragung gewonnen haben. Entscheidend für die Auswahl ist also nicht die Gesamtperson, sondern der organisatorische oder institutionelle Zusammenhang, in dem sie sich bewegt (vgl. Meuser & Nagel, 1991).

Als Experte gilt im Rahmen der Delphi-Studie „MINT-Bildung@Zukunft2030“ daher eine Person, die aus themenbezogenen Zuständigkeiten und Tätigkeiten exklusive Erfahrungen und Wissensbestände im Bereich außerschulische MINT-Bildung gewonnen hat. Dies können unter anderem Betreiber und Verantwortliche außerschulischer MINT-Bildungsangebote, wie auch Förderer (bspw. Unternehmen oder Stiftungen), Vertreter der Bildungsverwaltung und Bildungspolitik, abgeordnete Lehrkräfte sowie Wissenschaftler aus Didaktik, Erziehungswissenschaft, Psychologie und naturwissenschaftlich-technischen Fachdisziplinen sein.

Da die Auswahl der Experten für eine Delphi-Studie auf deren Fachkompetenz (und Kooperationsbereitschaft) abzielt, erfolgt sie nicht nach Kriterien der Repräsentativität und erhebt keinen Anspruch darauf (vgl. Steinmüller, 1997).

Auf Grund der bundesweiten Relevanz des Themas werden für die Delphi-Studie des Projekts „MINT-Bildung@Zukunft2030“ Expertinnen und Experten aus allen Bundesländern einbezogen. Soweit dies möglich ist, werden bei der Ergebnisdarstellung die Einschätzungen verschiedener Subpopulationen dargestellt – und so unter anderem auch regionalbezogene Vergleiche durchgeführt. Diese Überprüfung ist sinnvoll, da angenommen werden kann, dass es auf Grund von Bildungsföderalismus und unterschiedlichen Ausgangslagen in Hinblick auf vorhandene Ansiedlung von Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen, die außerschulische MINT-Bildungsangebote betreiben, zu regionalen Differenzen bei der Bewertung der Zukunftsthese kommt.

Literatur

- Cuhls, K. (2009). Delphi-Befragungen in der Zukunftsforschung. In: Popp, R. & Schüll, E. (Hrsg.). *Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis* (S. 207-222). Berlin: Springer.
- Dähnhardt, D., Haupt, O. J. & Pawek, C. (Hrsg.) (2009). *Kursbuch 2010. Schülerlabore in Deutschland*. Marburg: Tectum Verlag.
- Engeln, K. (2004). *Schülerlabors: authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit, Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken*. Berlin: Logos Verlag.
- Guderian, P. (2007). *Wirksamkeitsanalyse außerschulischer Lernorte - Der Einfluss mehrmaliger Besuche eines Schülerlabors auf die Entwicklung des Interesses an Physik*. Humboldt-Universität zu Berlin.
- Häder, M. (2000). *Die Expertenauswahl bei Delphi-Befragungen*. ZUMA How-to-Reihe, Nr. 5. Mannheim.
- Häder, M. (2009). *Delphi-Befragungen. Ein Arbeitsbuch*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Huck, J., Haan, G. de & Plesse, M. (2010). *Schülerlabor & Co. Außerschulische naturwissenschaftlich-technische Experimentierangebote als Ergänzung des Schulunterrichts in der Region Berlin-Brandenburg*. Berlin: Regioverlag.
- Meuser, M. & Nagel, U. (1991). ExpertInneninterviews - vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In: Garz, D. & Kraimer, K. (Hrsg.). *Qualitativ-empirische Sozialforschung: Konzepte, Methoden, Analysen* (S. 441-471). Opladen: Westdeutscher Verlag. Online in Internet: URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-24025> (Stand 01.12.2010).
- Pawek, C. (2009). *Schülerlabore als interesselördernde außerschulische Lernumgebungen für Schülerinnen und Schüler aus der Mittel- und Oberstufe*. Universität Kiel.
- Schröder, T., Huck, J. & Haan, G. de (im Erscheinen). *Transfer sozialer Innovationen. Eine zukunftsorientierte Fallstudie zur nachhaltigen Siedlungsentwicklung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Steinmüller, K. (Hrsg.) (1997). *Grundlagen und Methoden der Zukunftsforschung. Szenarien, Delphi, Technikvorausschau*. Gelsenkirchen: Sekretariat für Zukunftsforschung, Werkstattbericht 21.