

Forschendes Lernen an außerschulischen Lernorten mit Kindergarten- und Grundschulgruppen

- Projektskizze -

Lara Elisabeth Weiser & Annette Scheersoi

l.weiser@uni-bonn.de

Nees-Institut/Fachdidaktik Biologie,
Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn

Zusammenfassung

Die Ergebnisse internationaler Forschungsprojekte belegen, dass sich der Ansatz des Forschenden Lernens positiv auf die Entwicklung von naturwissenschaftlichem Interesse auswirkt und die frühe naturwissenschaftliche Bildung unterstützen kann. Authentische Kontexte scheinen hierbei besonders förderlich. Dessen ungeachtet wird das Forschende Lernen in authentischen Kontexten mit Kindern bislang nur selten realisiert. Das hier vorgestellte Forschungsprojekt hat daher zum Ziel, Materialien und didaktische Handreichungen zu entwickeln, die ErzieherInnen und GrundschullehrerInnen bei der Umsetzung des Forschenden Lernens mit drei- bis achtjährigen Kindern an außerschulischen Lernorten, und somit in authentischen Kontexten, unterstützen. Den theoretischen Rahmen der Studie stellt die pädagogische Interessentheorie dar, da Interesse als zentrale motivationale Voraussetzung für das Lernen gesehen wird. Die Studie folgt methodisch dem Design-Based-Research-Ansatz: Die Materialien werden in verschiedenen Zyklen der Evaluation und Adaption unter konstanter Beteiligung der Zielgruppen entwickelt. Gleichzeitig sollen durch die Überprüfung verschiedener Designhypothesen neue Erkenntnisse für die Interessenforschung abgeleitet werden.

Abstract

Outcomes from European research projects in early childhood education have shown that inquiry-based learning has positive effects on the development of interests and (science) skills in young children and that authentic questions and contexts are likely to support this development. However, inquiry-based learning is rarely implemented in authentic situations in the early years science education. Hence the aim of this research project is to develop learning activities and teaching materials that can be used by kindergarten- and primary school teachers. The materials will support the implementation of inquiry-based learning with children between three and eight years in authentic contexts outside the classroom. As theoretical framework the person-object theory of interest (POI) is used because interest is

seen as a central motivational factor in learning. This research project follows the design-based research approach: materials for practice are developed step by step in different cycles of evaluation and adaptation and by a constant participation of the target groups. At the same time outcomes will contribute to the person-object theory of interest by the examination of different hypotheses about the materials' design.

1 Einleitung

Interesse gilt als zentrale motivationale Voraussetzung für das Lernen (KRAPP, 2010). Vor diesem Hintergrund ist das Ziel der hier vorgestellten Studie, das Interesse von Kindern (im Alter von 3 bis 8 Jahren) an biologischen Phänomenen und der Natur zu wecken und eine fundierte naturwissenschaftliche Grundbildung zu ermöglichen.

Ergebnisse unterschiedlicher Forschungsprojekte zeigen, dass sich der Vermittlungsansatz des Forschenden Lernens positiv auf das Interesse und die Kompetenzentwicklung der Lernenden auswirken (für eine Zusammenfassung siehe MINNER et al., 2010; POTVIN & HASNI, 2014). Der Ansatz des Forschenden Lernens bietet die Möglichkeit, in Anlehnung an den wissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung, naturwissenschaftlichen Fragestellungen nachzugehen und dabei individuelle und kreative Lösungswege zu beschreiten (www.creative-little-scientists.eu). Um vielfältige und bedeutsame Fragen als Ausgangspunkt solcher Untersuchungen aufzuwerfen, scheinen außerschulische Lernorte besonders geeignet, da sie Primärerfahrungen in authentischen Kontexten ermöglichen (www.pri-sci.net; BÖNSCH, 2003). Dieses Potential bleibt jedoch bisher weitgehend ungenutzt.

Jedoch ist das Forschende Lernen kein Selbstläufer. Sowohl die Kinder wie auch die ExpertInnen der pädagogischen Praxis, die diese begleiten, benötigen Anregungen und Unterstützung bei dem Erlernen und der Durchführung der Methode. Ergebnisse im Forschungsprojekt *Pri-Sci-Net* weisen beispielsweise darauf hin, dass gerade die Ergebnisoffenheit der Lernsituation während des Forschenden Lernens den pädagogischen Fachkräften Probleme bereiten kann (BYRNE et al., 2016).

Um das Interesse der Kinder zu fördern, ihnen das Lernen in authentischen Kontexten auch in der Schule und im Kindergarten zu ermöglichen und die pädagogischen Fachkräfte bei der Umsetzung früher naturwissenschaftlicher Bildung zu unterstützen, sollen daher im Rahmen dieses Projekts innovative didaktische Handreichungen mit konkreten Vorschlägen für die Praxis für das Forschende Lernen an außerschulischen Lernorten entwickelt werden. Das methodische Vorgehen orientiert sich an dem Forschungsansatz der praxisori-

entierten Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB; SCHEERSOI & HENSE, 2015) und folgt somit dem Design-Based-Research-Ansatz.

2 Theoretischer Hintergrund des Forschungsprojekts

Die Entwicklung und Berücksichtigung der Interessen von Kindern spielen für die frühe naturwissenschaftliche Bildung eine wichtige Rolle, denn Interesse gilt als zentrale Erklärung von Lernmotivation – wer sich für etwas interessiert, möchte sich weiterhin damit beschäftigen, mehr darüber erfahren und das eigene Wissen vertiefen (KRAPP, 2010). Den theoretischen Rahmen des hier vorgestellten Forschungsprojekts stellt daher die pädagogische Interessentheorie (SCHIEFELE, 2009; KRAPP, 2002b) dar. Da die Lehr-Lernmethode des Forschenden Lernens als vielversprechende Methode gilt, das Interesse der Kinder an naturwissenschaftlichen Phänomenen zu wecken, wird diese bei der Entwicklung von Materialien zu Grunde gelegt. Anders als bislang in der pädagogischen Praxis geschehen, werden im Rahmen der hier vorgestellten Studie jedoch zusätzlich außerschulische, authentische Kontexte genutzt, damit das Lernen für die Kinder an Bedeutsamkeit gewinnt und ihnen vielfältige Primärerfahrungen und Alltagsbezüge geboten werden.

2.1 Interessentheorie

Die pädagogische Interessentheorie (SCHIEFELE, 2009; KRAPP, 2002b) geht davon aus, dass Interesse eine spezifische Beziehung zwischen einer Person und einem Gegenstand darstellt und sich unter dem Einfluss verschiedener Erfahrungen mit diesem Gegenstand entwickelt beziehungsweise verändert. Der Begriff des Gegenstandes bezeichnet dabei nicht nur konkrete Objekte, sondern beinhaltet auch Themen oder bestimmte Tätigkeiten. Die Gegenstände werden kognitiv durch spezifisches Wissen repräsentiert. Dieses Wissen kann sich verändern und mit der Zeit weiter ausdifferenzieren. Interesse an einem spezifischen Gegenstand äußert sich außerdem durch positive Emotionen während der Beschäftigung mit dem Gegenstand des Interesses beziehungsweise dessen Ausführung. Gerade hier bestehen enge Verbindungen mit dem Konzept der Lernfreude, der extrinsischen und intrinsischen Motivation (KRAPP, 2010). Im Unterschied zu diesen Konzepten ist das Interesse jedoch stets gegenstandsspezifisch. Das Interesse einer Person äußert sich zudem in einer hohen subjektiven Wertschätzung des Gegenstandes. Die Beziehung einer Person zu einem Gegenstand ist somit durch drei Komponenten charakterisiert: Die kognitive, die affektive und die wertbezogene Komponente.

Es lassen sich zwei Zustände oder Stufen des Interesses voneinander unterscheiden: Das individuelle Interesse wird als stabiles Persönlichkeitsmerkmal angesehen und ist nicht an eine konkrete Auseinandersetzung mit dem Gegenstand gebunden. Beim situationalen Interesse hingegen, handelt es sich um eine vorübergehende Motivationsqualität, die in einer aktuellen Lernsituation entsteht, an diese gebunden ist und durch bestimmte Anreizbedingungen ausgelöst wird (KRAPP, 2010). Dadurch ist die Untersuchung des situationalen Interesses für die Analyse von Vermittlungskonzepten und -materialien an außerschulischen Lernorten besonders geeignet (LEWALTER & GEYER, 2009).

Bei der Entstehung von Interesse sowie dessen Entwicklung spielt die Erfüllung von drei grundlegenden psychologischen Bedürfnissen, den sogenannten *basic needs*, eine wichtige Rolle (Selbstbestimmungstheorie nach DECI & RYAN, 1993, 2002). Diese drei Bedürfnisse sind das Kompetenzerleben, das Autonomieerleben und die soziale Eingebundenheit. Auch beim Besuch außerschulischer Lernorte konnte die Bedeutung der *basic needs* für die Interessengenese bei Vorschulkindern nachgewiesen werden (SCHEERSOI & TUNNICLIFFE, 2014).

2.2 Frühe naturwissenschaftliche Bildung

Seit vielen Jahren beschäftigt sich die Forschung bereits intensiv mit der Förderung einer frühen naturwissenschaftlichen Bildung, die die Bedürfnisse, Möglichkeiten und Interessen von Kindern bereits im Kindergartenalter berücksichtigt (z.B. LÜCK, 2005; FTHENAKIS et al., 2009). Unterschiedliche Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass Kinder sowohl kognitiv wie auch körperlich dazu in der Lage sind, sich mit naturwissenschaftlichen Phänomenen auseinanderzusetzen und darüber hinaus die Beschäftigung mit diesen sogar bereits in frühester Kindheit einfordern (z.B. OSBORNE et al., 1983), indem sie beispielsweise beginnen ihre Umwelt zu beobachten und zu untersuchen (HAZELKORN et al., 2015). Bereits im Alter von drei bis fünf Jahren weisen Kinder differenzierte Denkstrukturen auf, die es ihnen ermöglichen, naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu erfassen und zu begreifen (FTHENAKIS et al., 2009). Der Psychologe Erik Erikson stellte fest, dass Kinder in dieser Lebensphase unablässig nach dem *Warum* fragen, extrem wissbegierig sind und besonders schnell lernen. In dieser Zeit des sogenannten Spielealters erschließen sich die Kinder ihre Umwelt, indem sie ihre Aufmerksamkeit verstärkt auf soziale Beziehungsgefüge und Naturphänomene richten (ERIKSON, 1994). Dieses Interesse bleibt nach ERIKSON (1994) auch im Grundschulalter bestehen.

Um sich in ihrer Umwelt zurecht zu finden, nutzen Kinder eine Vielzahl an Vorgehensweisen, die sich auch WissenschaftlerInnen zunutze machen (OS-

BORNE et al., 1983): Sie suchen und nutzen Gemeinsamkeiten und Unterschiede, um Sachverhalte und Phänomene zu ordnen und zu kategorisieren. Sie führen Beobachtungen durch, um Phänomene und Beziehungen zu begreifen und diese zu strukturieren. Kinder sammeln Informationen, um (kognitive) Modelle zu konstruieren und Vorhersagen zu treffen.

Auch kleine Kinder besitzen demnach bereits ein Repertoire an Begriffen und intuitiven Theorien, die sie nutzen, um Informationen zu organisieren und zu kategorisieren (FTHENAKIS et al., 2009). Damit sich diese Begriffe und Theorien mit der Zeit weiterentwickeln, bedarf es jedoch einer aktiven Auseinandersetzung mit der Umwelt sowie sozialen Interaktion mit anderen Kindern und mit Erwachsenen (TUNNICLIFFE, 2015; BYRNE et al., 2016). Damit diese Interaktion lernförderlich wirken kann, muss sie auf einem Niveau stattfinden, das dem individuellen Lern- und Entwicklungsstand des Kindes und seinen Bedürfnissen und Interessen gerecht wird. Erwachsene sollten daher aufgeschlossen für gemeinsame Aktivitäten, offen für Gespräche über das Erlebte und über Beobachtungen sein und – unabhängig von ihrem Vorwissen – gemeinsam mit dem Kind nach Lösungswegen oder Erklärungen für ein Phänomen suchen (FTHENAKIS et al., 2009).

Lernumgebungen und Sozialformen, in denen Kindern die Möglichkeit gegeben wird, sich mit anderen über ihre Entdeckungen und Fragen auszutauschen, sind daher auch im Rahmen einer frühen naturwissenschaftlichen Bildung notwendig und wahrscheinlich an außerschulischen Lernorten aufgrund der offenen Rahmenbedingungen leichter zu realisieren.

2.3 Forschendes Lernen

Bislang existiert keine einheitliche Definition der Methode des Forschenden Lernens. Es lassen sich jedoch Verbindungen zur konstruktivistischen Sichtweise vom Lernen erkennen (HARLEN, 2014). Nach MAYER & ZIEMEK (2006) kann das Forschende Lernen durch vier Hauptelemente charakterisiert werden: Das problemorientierte Lernen, das Lernen in Kontexten, das kooperative Lernen und das eigenständige, offene Lernen. Diese Komponenten wurden im Rahmen des EU-Projekts *Pri-Sci-Net* speziell für das Forschende Lernen mit Kindern ausdifferenziert (GATT & SCHEERSOI, 2014):

1. Die Kinder sind aktiv an den Lernprozessen beteiligt und nutzen Beobachtungen und eigene Erfahrungen als Quellen für ihre Belege.
2. Die Kinder befassen sich untersuchungsbasiert (systematische Beobachtungen, Untersuchungsplanung und -aufzeichnung etc.) mit authentischen und problemorientierten Aufgaben, indem sie die möglichen Ant-

worten dahingehend beurteilen, wie sehr sie den gemachten Beobachtungen und Erfahrungen entsprechen. Bei dieser prozessorientierten Vorgehensweise ist eine im wissenschaftlichen Sinne korrekte Antwort nicht das Hauptziel.

3. Die Kinder arbeiten in Gruppen zusammen und interagieren in sozialen Kontexten, sie kommunizieren und diskutieren miteinander („*talking science*“, S. 2). Die sozialen Interaktionen sind eine wichtige Voraussetzung für Lernprozesse.
4. Die Kinder lernen eigenständig und selbstgesteuert zu arbeiten und entwickeln Autonomie.
5. Die pädagogischen Fachkräfte, die die Kinder begleiten, sind beim Forschenden Lernen nicht bloße VermittlerInnen von Expertenwissen, sondern dienen den Kindern vielmehr als Vorbild („*role model*“, S. 3) und PartnerInnen. Sie unterstützen die Kinder in ihren Lernprozessen, regen zur Neugier, zu Beobachtungen und zu Diskussionen über ihre Ideen und Vorstellungen an und helfen den Kindern bei der Formulierung und Reflexion der Untersuchungsergebnisse.
6. Die Leistungsmessung erfolgt formativ durch direktes Feedback zum Lehr- und Lernprozess.

Die Ergebnisse internationaler Forschung im Bereich der frühen naturwissenschaftlichen Bildung zeigen, dass sich der Ansatz des Forschenden Lernens positiv auf die Entwicklung von Interesse und naturwissenschaftsbezogene Kompetenzen von Kindern auswirkt (www.prisci.net). Gerade authentische Fragestellungen und Kontexte scheinen dabei von Vorteil zu sein (www.creative-little-scientists.eu).

2.4 Children's science

Kinder können forschen, wenn auch anders als Erwachsene. Unter *children's science* versteht man die Art und Weise, wie Kinder sich die Welt um sich herum erschließen und erklären und Wörtern Bedeutungen zuschreiben, noch bevor diese ihnen explizit und formal erklärt wurden (OSBORNE et al., 1983). Dazu nutzen sie ihre Erfahrungen, ihren aktuellen Wissensbestand und ihr derzeitiges Begriffsverständnis sowie zahlreiche wissenschaftlichen Vorgehensweisen: Sie beobachten, vergleichen, ordnen, strukturieren, kategorisieren, bilden Modelle und treffen (begründete) Vorhersagen, ähnlich der Art, wie es auch WissenschaftlerInnen tun.

Doch unterscheidet sich die *children's science* in einigen Aspekten auch von der sogenannten *scientists' science* (OSBORNE et al., 1983):

- Kindern fällt es noch schwer abstrakt zu denken. Gerade im Kindergartenalter besitzen sie eine egozentrische Sichtweise auf die Welt, die es ihnen erschwert ihren Blickwinkel zu verändern und sich in andere hineinzuversetzen.
- Kinder können in der Regel nur solche Sachverhalte und Dinge in ihren Überlegungen berücksichtigen, die ihnen aus ihrem Alltag bekannt sind.
- Anders als WissenschaftlerInnen lassen sich Kinder nicht davon beunruhigen, wenn ihre Erklärungen nicht kohärent beziehungsweise widersprüchlich zueinander sind. So kann eine Vielzahl möglicher Erklärungen zu einem Phänomen nebeneinander bestehen.
- Die zunehmende Nutzung von Alltagssprache führt dazu, dass Kinder Phänomene und Dinge im Laufe der Zeit weniger wissenschaftlich beschreiben. Beispielsweise ähnelt sich die Verwendung des Begriffs „lebendig“ bei jüngeren Kindern und WissenschaftlerInnen – wie im Falle von „Feuer“, welches jüngere Kinder korrekt als leblos benennen, während ältere Kinder den Begriff „lebendig“ hier häufig metaphorisch nutzen.

Die genannten Unterschiede zwischen *children's science* und *scientists' science* gilt es bei der Arbeit mit und bei der Förderung von Kindern zu berücksichtigen, um kindgerechtes und erfolgreiches Lernen zu ermöglichen. Dies gilt auch und gerade bei der Nutzung des Forschenden Lernens mit Kindergarten- und Grundschulkindern. So zeigt die Definition der *children's science* von OSBORNE et al. (1983) beispielsweise, dass Kinder wissenschaftstypische Methoden wie etwa Beobachtungen und Vergleiche intuitiv verwenden. Auf diese Kompetenzen können Lehrpersonen beim Forschenden Lernen aufbauen und so an den Stärken der Kinder anknüpfen. Auch zeigen die Ausführungen von OSBORNE et al. (1983), dass die direkte Lebenswelt der Kinder beim Lernen dringend berücksichtigt werden muss. Die Einbeziehung außerschulischer, authentischer Lernorte scheint hier besonders vielversprechend, zumal die dort möglichen Primärerfahrungen Situationen konkret erleb- und begreifbar machen.

2.5 Außerschulische Lernorte

Das hier vorgestellte Forschungsprojekt hat zum Ziel, außerschulische Lernorte für das Forschende Lernen mit Kindern stärker nutzbar zu machen. Der Begriff

des außerschulischen Lernorts ist durch eine uneinheitliche Verwendung charakterisiert (SAUERBORN & BRÜHNE, 2007). Im Rahmen des hier vorgestellten Projekts wird er für solche Orte verwendet, die intentional in den Kindergarten- und Schulalltag einbezogen werden (in Anlehnung an DÜHLMEIER, 2010 und KARPA et al., 2015). Bestenfalls handelt es sich dabei um Orte, die den Kindern auch außerhalb der Einrichtungen bekannt und Teil ihrer Lebenswelt sind, sodass während der Nutzung der Materialien zum Forschenden Lernen eine Anknüpfung an Alltagserfahrungen und Lebensnähe möglich wird (vgl. auch BÖNSCH, 2003). Die hier vorgestellte Studie wird daher solche außerschulischen Lernorte fokussieren, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zur Lebenswelt der Kinder zählen, wie etwa Gehwege, Wiesen, Parkanlagen oder Hecken.

Für die Einbeziehung der außerschulischen Lernorte spricht auch, dass den Kindern hierdurch positive Naturerfahrungen ermöglicht werden, und Objekte und Prozesse in ihrer realen Umgebung „unverstellt“ beobachtet und in realen Zusammenhängen erforscht werden können (BÖNSCH, 2003).

Die Materialien zum Forschenden Lernen sollen möglichst ortsunabhängig nutzbar sein. Bei der Materialentwicklung werden daher nur pädagogisch nicht vorstrukturierte bzw. gestaltete Lernorte (GAEDTKE-ECKARDT, 2007) einbezogen. Diese Lernorte der natürlichen Umwelt der Kinder haben gegenüber den pädagogisch mehr oder weniger gestalteten Lernorten (GAEDTKE-ECKARDT, 2007), wie etwa Zoos und Museen, auch den Vorteil, dass sie in der Regel kostenfrei zugänglich sind und keine langen Anfahrtszeiten nötig machen.

3 Fragestellung

Dem Forschungsprojekt liegt eine zentrale Fragestellung zugrunde, die sich aus dem theoretischen Rahmen und den Ergebnissen der Forschungsprojekte *Pri-Sci-Net* und *Creative Little Scientists* (s. Kap. 2.3) ableitet:

Wie müssen Materialien zum Forschenden Lernen an außerschulischen Lernorten gestaltet sein, damit sie die Entwicklung von situationalem Interesse und die frühe naturwissenschaftliche Bildung bei drei- bis achtjährigen Kindern fördern?

4 Methodik

Bei der Entwicklung und Evaluation der Materialien zum Forschenden Lernen an außerschulischen Lernorten berücksichtigt das hier vorgestellte Projekt die Bedürfnisse und Erfahrungen aller relevanten Zielgruppen. Neben den Interes-

sen und Bedürfnissen der Kinder werden auch besonders die ExpertInnen der pädagogischen Praxis – ErzieherInnen und GrundschullehrerInnen – in den Blick genommen. Da letztlich sie es sind, denen das Material im Berufsalltag Anregung und Unterstützung bieten soll, werden auch sie von Anfang an in die Entwicklung und Evaluation der Materialien mit einbezogen. Nach GRÄSEL (2010) erleichtert dies den späteren Transfer der Forschungsergebnisse in den Kindergarten- und Schulalltag. Ein Forschungsdesign, welches diese Beteiligung ermöglicht, ist der Design-Based-Research-Ansatz (DBR Collective, 2003) bzw. die ihm folgende praxisorientierte Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB, SCHEERSOI & HENSE, 2015), welche sich speziell auf das Biologielernen und die Interessengenese bezieht. Diesem Ansatz folgend werden Materialien für konkrete Vermittlungssituationen mit Blick auf vorab formulierte Designhypothesen (s. Kap. 5) Schritt für Schritt in verschiedenen Zyklen der Evaluation und Adaption (formative Evaluation) unter konstanter Beteiligung der Zielgruppen geprüft und optimiert (vgl. Abbildung 1).

Neben der Entwicklung von konkreten Produkten für die pädagogische Praxis (Designprinzipien für Material zur Umsetzung des Forschenden Lernens an außerschulischen Lernorten), ist es ein weiteres Ziel dieses Forschungsprojektes, auch neue Erkenntnisse für die Grundlagenforschung zu generieren. Diese beziehen sich speziell auf die pädagogische Interessentheorie, mit einem Fokus auf der Entwicklung von situationalem Interesse bei Kindern und dem Forschenden Lernen an außerschulischen Lernorten – Bereiche, zu denen bisher kaum Daten vorliegen.

5 Designhypothesen

Basierend auf laufenden Voruntersuchungen (Literaturrecherche, Experteninterviews, teilnehmende Beobachtungen) werden derzeit Designhypothesen zur Gestaltung der Materialien gebildet, die zur Klärung der Forschungsfrage untersucht werden sollen. Diese leiten sich auch aus Erfahrungen aus vorangegangenen Forschungsprojekten und der Berufserfahrung der beteiligten WissenschaftlerInnen ab.

Es können derzeit beispielsweise folgende Designhypothesen formuliert und begründet werden, die sich einerseits auf die Entwicklung von situationalem Interesse (Hypothesen 1 und 2) und andererseits auf die Praxistauglichkeit der Materialien (Hypothese 3) beziehen:

1. Die Materialien zum Forschenden Lernen an außerschulischen Lernorten sollten Lernsituationen schaffen, in denen sich die beteiligten Kinder sozial eingebunden fühlen.

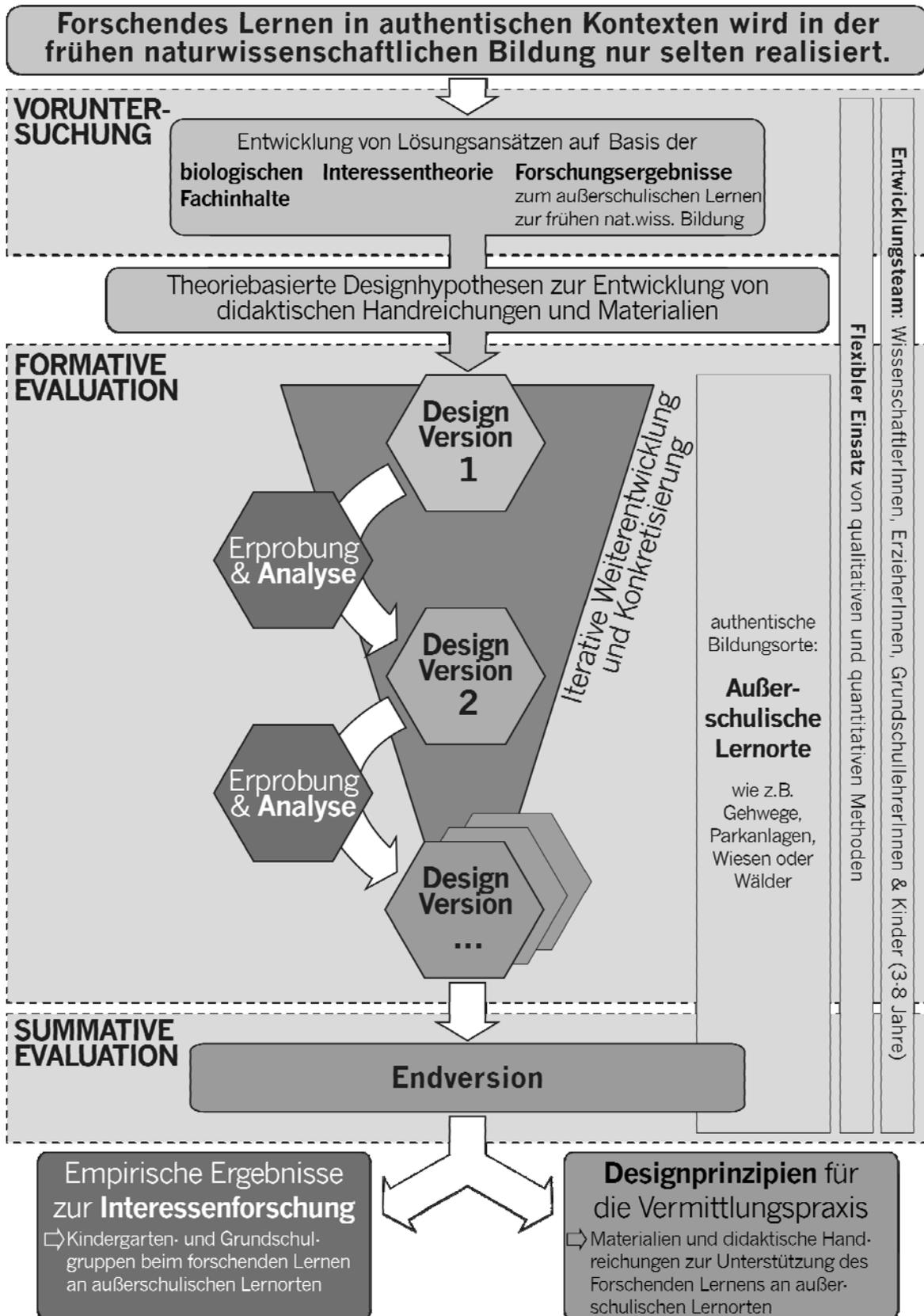


Abbildung 1: Das Forschungsprojekt "Forschendes Lernen an außerschulischen Lernorten mit Kindergarten- und Grundschulgruppen" im Rahmen der praxisorientierten Interessenforschung in der Biologiedidaktik.

Diese Hypothese lässt sich durch die pädagogische Interessentheorie begründen, nach der die Berücksichtigung der *basic needs* (hier soziale Eingebundenheit) zur Entwicklung von Interesse beiträgt (KRAPP, 2002a).

2. Die Materialien zum Forschenden Lernen an außerschulischen Lernorten sollten authentische Kinderfragen als Ausgangspunkt fürs Biologielernen nutzen.

Diese Hypothese lässt sich aus Ergebnissen von OSBORNE et al. (1983) und den Forschungsprojekten *Pri-Sci-Net* und *Creative Little Scientists* ableiten, die das Anknüpfen an die alltäglichen Erfahrungen der Kinder und die Berücksichtigung ihrer Anliegen einfordern und als Grundlage für die Interessenentwicklung betonen.

3. Für die Rechtfertigung Entscheidungsträgern gegenüber ist es wichtig, das umfassende Potenzial der Materialien zu verdeutlichen, indem explizit auch solche Kompetenzen aufgezeigt werden, die über das fachliche Lernen hinaus bei ihrer Nutzung gefördert werden.

Diese Hypothese leitet sich aus Ergebnissen der Voruntersuchungen ab, bei denen anhand von Experteninterviews zentrale Grundlagen für den Transfer der Forschungsergebnisse in die pädagogische Praxis erhoben wurden.

„Die Einrichtungen suchen immer nach der Rechtfertigung zur Umsetzung der Materialien, für die Eltern oder den Träger. Man sollte ganz bewusst zeigen, wir sind nicht nur draußen, sondern da passiert noch ganz viel, zum Beispiel im Bereich Kultur oder Sprachförderung.“ (Experteninterview, Mitarbeiterin des Wissenschaftsladens Bonn (WILA), 27. April 2016)

6 Voruntersuchungen – ein kurzer Ein- und Ausblick

Um Designhypothesen formulieren zu können, wurde im Rahmen der Voruntersuchungen neben einer ausführlichen Literaturrecherche zum theoretischen Hintergrund bisher auch ein Experteninterview zu Rahmenbedingungen der pädagogischen Praxis in Kindergärten und Grundschulen durchgeführt. Die Expertin ist Mitarbeiterin des Wissenschaftsladens (WILA) Bonn und maßgeblich an der Entwicklung von Materialien für die Kindergarten- und Grundschulpraxis beteiligt. Des Weiteren führt sie Fortbildungen für ErzieherInnen zum Thema „Mit der KiTa in den Wald“ durch und deckt dadurch auch den Bereich der außerschulischen Lernorte als Expertin ab.

Aktuell werden Kindergruppen unterschiedlichen Alters an außerschulischen Lernorten begleitet, um mithilfe teilnehmender Beobachtungen (BORTZ & DÖRING, 2006) ihre Interessen und authentischen Fragen zu ermitteln.

Diese Kinderfragen und die Designhypothesen stellen die Grundlage erster Materialversionen dar. Im Rahmen der formativen Evaluation (Abbildung 1) sollen diese anschließend in Vermittlungssituationen von ErzieherInnen und GrundschullehrerInnen genutzt und getestet werden. Auch diese Durchführungen werden mithilfe der teilnehmenden Beobachtung begleitet und anschließend gemeinsam mit den ExpertInnen reflektiert, um subjektive Fehlinterpretationen bestmöglich zu vermeiden und weitere Perspektiven erfassen und berücksichtigen zu können (Methodische Triangulation, FLICK, 2008). Die Materialien werden daraufhin überarbeitet oder erweitert und erneut evaluiert. Gleichzeitig findet eine Überprüfung der Designhypothesen statt. Bei der Evaluation und Adaption der Materialversionen wird auch der Blick auf die Kinder selbst gerichtet. Beispielsweise sollen kurze Leitfadenterviews (BORTZ & DÖRING, 2006) darüber Aufschluss geben, ob die Materialien das situationale Interesse der Kinder tatsächlich wecken und ihnen positive Naturerfahrungen und positive soziale Interaktionen ermöglicht werden konnten.

Damit die entwickelten Materialien zum Forschenden Lernen ihren Weg in die pädagogische Praxis finden, ist die Durchführung und Evaluation von Fortbildungen für ErzieherInnen und GrundschullehrerInnen geplant.

Zitierte Literatur

- BÖNSCH, M. (2003): Unterrichtsmethodik für außerschulische Lernorte. *Das Schullandheim* 76 (2), 4-10.
- BORTZ, J. & DÖRING, N. (2006): *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Springer, Heidelberg.
- BYRNE, J., RIETDIJK, W. & CHEEK, S. (2016): Enquiry-based science in the infant classroom: 'letting go'. *International Journal of Early Years Education* 24 (2), 206-223.
- DECI, E. L. & RYAN, R. M. (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik* 39 (2), 223-238.
- DECI, E. L. & RYAN, R. M. (2002): Overview of self-determination-theory: An organismic dialectical Perspective. In: DECI, E. L. & RYAN, R. M. [Hrsg.]: *Handbook of self-determination research*. University of Rochester Press, 3-33.
- DÜHLMEIER, B. (2010): Zur Definition und zur Vielfalt außerschulischer Lernorte. In: DÜHLMEIER, B. [Hrsg.]: *Außerschulische Lernorte in der Grundschule. Neue Beispiele für den fächerübergreifenden Sachunterricht*. Schneider, Baltmannsweiler, 15-21.
- ERIKSON, E. H. (1994): Wachstum und Krisen der gesunden Persönlichkeit. In: *Identität und Lebenszyklus*. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- FLICK, U. (2008): *Triangulation. Eine Einführung* (2. Aufl.). VS, Wiesbaden.
- FTHENAKIS, W. E., WENDELL, A., EITEL, A., DAUT, M. & SCHMITT, A. (2009): *Natur-Wissen schaffen - Band 3: Frühe naturwissenschaftliche Bildung*. Bildungsverlag EINS, Troisdorf.
- GAEDTKE-ECKARDT, D.-B. (2007): Was ist ein außerschulischer Lernort? In: GAEDTKE-ECKARDT, D.-B. [Hrsg.]: *Außerschulische Lernorte. Studenten schreiben für Studenten und Referendare. Mit einer Einführung in das Thema außerschulisches Lernen. Eine Schriftenreihe der Philosophischen Fakultät der Leibniz Universität Hannover*, Bd. 1, 21-25.
- GATT, S. & SCHEERSOI, A. (2014): Editorial Note. *Inquiry in primary science education (IPSE)* 1, 2-4.
- GRÄSEL, C. (2010): Stichwort: Transfer und Transferforschung im Bildungsbereich. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 13, 7-20.

- HARLEN, W. (2014): Helping children's development of inquiry skills. *Inquiry in primary science education (IPSE)* 1, 5-19.
- HAZELKORN, E., RYAN, C., BEERNAERT, Y., CONSTANTINOU, C.P., DECA, L., GRANGEAT, M., KARIKORPI, M., LAZOUZIS, A., PINTÓ CASULLERAS, R., WELZEL-BREUER, M. (2015): Report to the European commission of the expert group on science education. Science education for responsible citizenship. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf, zuletzt geprüft am 06.05.2016.
- KARPA, D., LÜBBECKE, G. & ADAM, B. (2015): Außerschulische Lernorte – Theoretische Grundlagen und praktische Beispiele. *Außerschulische Lernorte* 6 (11), 1-13.
- KRAPP, A. (2002a): An educational-psychological theory of interest and its relation to self-determination theory. In: DECI, E. L. & RYAN, R. M. [Hrsg.]: *The handbook of self-determination research*. University Press, Rochester, 405-427.
- KRAPP, A. (2002b): Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction* 12 (4), 383-409.
- KRAPP, A. (2010): Interesse. In: ROST, D. H. [Hrsg.]: *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Beltz, Weinheim, 311-323.
- LEWALTER, D. & GEYER, C. (2009): Motivationale Aspekte von schulischen Besuchen in naturwissenschaftlich-technischen Museen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 12 (1), 28-44.
- LÜCK, G. (2005): *Neue leichte Experimente für Eltern und Kinder*. Herder, Freiburg im Breisgau.
- MAYER, J. & ZIEMEK, H.-P. (2006): Offenes Experimentieren. *Forschendes Lernen im Biologieunterricht*. *Unterricht Biologie* 317, 1-9.
- MINNER, D.D., LEVY, A. J. & CENTURY, J. (2010): Inquiry-based science instruction – What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching* 47 (4), 474-496.
- OSBORNE, R. J., BELL, B. F. & GILBERT, J. K. (1983): Science teaching and the children's views of the world. *European Journal of Science Education* 5 (1), 1-14.
- POTVIN, P. & HASNI, A. (2014): Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: A systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education* 50 (1), 85-129.
- SAUERBORN, P. & BRÜHNE, T. (2007): *Didaktik des außerschulischen Lernens*. Schneider, Hohengehren.
- SCHEERSOI, A. & HENSE, J. (2015): Kopf und Zahl – Praxisorientierte Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB). *Biologie in unserer Zeit* 45, 214-216.
- SCHEERSOI, A. & TUNNICLIFFE, S.D. (2014): Beginning Biology – Interest and inquiry in the early years. In: KRÜGER, D. & EKBORG, M. [Hrsg.]: *Research in biological education. A selection of papers presented at the IXth Conference of European Researchers in Didactics of Biology (ERIDOB)*, Berlin, Germany, 89-100.
- SCHIEFELE, U. (2009): *Situational and Individual Interest*. *Handbook of Motivation at School*. Routledge, New York.
- THE DESIGN-BASED RESEARCH COLLECTIVE (2003): Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher* 32 (1), 5-8.
- TUNNICLIFFE, S. D. (2015): *Starting Inquiry-based Science in the early years. Look, talk, think and do*. Routledge, New York.
- Creative little scientists: www.creative-little-scientists.eu
 Pri-Sci-Net: www.prisci.net

