

„Erneuerbare Energie“: Fortbildung für Erziehende

Ivo Häusle, Manuela Welzel-Breuer

Pädagogische Hochschule Heidelberg, NTG Institut
haeusle@ph-heidelberg.de, welzel-breuer@ph-heidelberg.de

Kurzfassung

Pädagogische Fachkräfte in Kindertageseinrichtungen sind angehalten, laufend ihre Expertise auch im Bereich der frühen naturwissenschaftlichen Bildung (fnB) weiterzuentwickeln (§5 (5) KitaG 2002; 2.1.3 OP BaWü 2011). Ziel des hier vorgestellten Projektes ist es, dass diese Fachkräfte ihre Kompetenzen innerhalb der fnB auch mit dem Fokus auf erneuerbare Energie - sprich Sonne, Wind und Wasser als wertvolle Ressourcen - entfalten, um Kindern als professionelle Bildungsbegeleitung in diesem gesellschaftlich höchst aktuellen Thema zur Seite zu stehen.

Dafür wurde eine thematische Weiterbildung entwickelt, durchgeführt und wissenschaftlich begleitet. Durch die Erhebung der Selbsteinschätzung der Teilnehmenden in ihrem Kompetenzprofil konnte eine Entwicklung in den einzelnen Kompetenz-Bereichen naturwissenschaftlicher Frühförderkompetenz im Bereich der „erneuerbaren Energie“ (NFFK-EE) [2] festgestellt werden.

Im Beitrag werden die Fortbildung, ausgewählte Ergebnisse, sowie erste Hypothesen zur Erweiterung des Modells aufgrund der Datenlage vorgestellt.

1. Lebenslanges Lernen, „Erneuerbare Energie“ und frühe naturwissenschaftliche Bildung

In unserer Arbeitswelt hat sich die Forderung nach Weiterqualifizierung etabliert [1] und so sind auch pädagogische Fachkräfte in Kindertageseinrichtungen angehalten, ihre Expertise laufend zu vertiefen, um die Arbeit in der Praxis zu verbessern. Besonders mit der frühkindlichen Bildung sind diese Bemühungen in den letzten Jahren in den gesellschaftlichen Fokus gerückt, wird doch zunehmend klar, dass in den ersten Lebensjahren die entscheidende Grundlage für später Teilhabe gelegt wird. So ist die Weiterbildungsforderung für Fachkräfte sowohl im §5 des Kindertagesstättengesetzes von 2002, als auch im Orientierungsplan für Baden-Württemberg von 2011 zu finden.

Ein weiteres wichtiges Thema unserer Zeit ist die Energiewende. Bereits 1912 hat der Nobelpreisträger für Chemie von 1909, Wilhelm Oswald, mit seinem Werk „Der energetische Imperativ“ auf die Notwendigkeit des Umdenkens hin zur Nutzung der Sonnenenergie anstelle der Verbrennung von fossilen Energieträgern hingewiesen, da diese endlich seien.

2. Eine Fortbildung für Erziehende

Ziel des Projektes der VRD-Stiftung für Erneuerbare Energien, das in Kooperation mit der Stadt Heidelberg und dem NTG-Institut der Pädagogischen Hochschule Heidelberg durchgeführt wird, ist es, diesen Fachkräften zu ermöglichen, ihre Kompetenzen innerhalb der fnB auch mit dem Fokus auf erneuerbare Energie - sprich Sonne, Wind und Wasser als wertvolle Ressourcen - zu entfalten [2].

Dafür wurde eine thematische Fortbildung entwickelt, durchgeführt und wissenschaftlich begleitet. Dabei war die Fragestellung für die wissenschaftliche Begleitung folgende:

1. Welche Kompetenzen brauchen Erziehende, um das Thema der „erneuerbaren Energie“ im Bereich der fnB für Kinder erfahrbar zu machen?“
2. Mit welchen Vorerfahrungen kommen die Teilnehmenden in die Fortbildung?
3. Welche hemmenden und unterstützenden Faktoren werden während der Fortbildung sichtbar?

Entwicklung und Durchführung der Fortbildung, sowie erste Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung sollen im Weiteren vorgestellt werden.

Inhaltliches Ziel der Fortbildung ist es, den Fachkräften einen Raum zur Verfügung zu stellen, der es ihnen ermöglicht, sich mit der Integration des Themas der erneuerbaren Energie in die frühe naturwissenschaftliche Bildung in Theorie und Praxis zu beschäftigen. Sie sollen neue Erfahrungen sammeln und diese miteinander austauschen.

Deshalb sprechen wir im Weiteren auch von „Erfahrungsräumen“, wenn wir die von uns angebotenen Situationen benennen, in denen sich die Teilnehmenden mit Alltagsmaterialien im Phänomenbereich der „erneuerbaren Energie“ und deren Anwendung im Kindergartenalltag auseinandersetzen. Dies trifft unser konstruktivistisches Verständnis von früher naturwissenschaftlicher Bildung am ehesten. Das Naturwissenschaftliche sehen wir in der Integration einer didaktischen Ebene, auf der Naturphänomene rund um Sonne, Wind und Wasser im Sinne der „Nature of Science“ (NOS) erlebt werden. So findet sich im sokratischen Gespräch¹ [3] viel von der

¹ Im gewissen Grad könnte man unsere Art der Moderation weniger als Didaktik, doch eher als eine neo-sokratische Mäeutik verstehen, mit der Zurück-

Vorgehensweise des Erkenntnisweges eines Forschers wieder. Über die Art der Auseinandersetzung bei der Klärung offener Fragen durch Beobachten und zielgerichtetes Manipulieren wird das Erlebte erneuert und vertieft.

Der didaktische Rahmen unterstützt die Teilnehmenden gemäß dem Orientierungsplan. Sie sollten möglichst mehrperspektivisch in einzelnen Phänomenbereichen ihre eigenen Bildungserfahrungen aus der direkten Erfahrungswelt der Kinder mit Alltagsmaterialien sammeln. Bei dieser offenen und erlebnisorientierten Herangehensweise können in den Erfahrungsräumen alle Bildungsfelder des Orientierungsplans für Baden-Württemberg von 2011 abgedeckt werden.

3. Weiterentwicklung bestehender Konzepte

Als Grundlage für die hier entwickelte Fortbildung und die wissenschaftliche Begleitung dienten die Fortbildung „Mit Kindern die Welt entdecken“ [4] sowie der von Fragebogen F1 des Fragebogeninventars der Forscherstation [5]. Diese wurden mithilfe unseres aktuellen Verständnisses über frühe naturwissenschaftliche Bildung erweitert, sowie dort, wo es notwendig erschien, unter Annäherung an das Thema der „erneuerbaren Energie“ angepasst. Die einzelnen Schritte sollen im Weiteren dargelegt werden.

Die Fortbildung ist prozessbegleitend angelegt und umfasst in fünf Termine im Abstand von vier Wochen. Diese fünf Monate haben sich zum Einen als noch handhabbar für die Einrichtungen und ihre pädagogischen Fachkräfte erwiesen, zum Anderen konnte durch diese intensive, in längeren Abständen wiederkehrende Auseinandersetzung mit einem Thema die notwendige Nachhaltigkeit im Gegensatz zu kürzeren Interventionen gegeben werden. So kann die Zeit zwischen den Terminen von den Teilnehmenden für die Reflexion des eigenen Lernweges und für die Überprüfung und Festigung in Praxiserfahrungen mit den Kindern genutzt werden. Auch während der Fortbildungstermine wird das Erlebte in Reflexionsphasen verfestigt.

4. Inhalte und Durchführung der Fortbildung

Beim Thema der „erneuerbaren Energie“ in Kindertagesstätten kann es nicht um solche Inhalte wie die Funktionsweise von Solarzellen oder entsprechende physikalische Modellvorstellungen gehen, auch nicht um eine neue Form von Angebotspädagogik. Es geht uns darum, Kindern die Phänomenbereichs-Erfahrung im alltäglichen Umgang mit Sonne, Wind und Wasser zu ermöglichen und so die Grundlagen für eine spätere Verknüpfung mit komplexeren

Strukturen und Technologien zu legen; Kompetenzen, die sie als zunehmend wirksame gesellschaftliche Akteure für ihre demokratische Teilhabe benötigen.

Im Mittelpunkt steht das Bildungserleben der Fortbildungsteilnehmer, die durch das eigene Durchleben kindlicher Erfahrungsräume gemäß des pädagogischen Doppeldeckers [6] die Bildungserfahrung der Kinder selbst erleben, nachvollziehen und reflektieren können. Es handelt sich also um einen erlebnisorientierten Ansatz in Erfahrungsräumen der alltäglichen Lebensumwelt der Kinder. So können sie selbst auf der Grundlage ihres eigenen Bildungserlebens das Bildungserleben der Kinder in ihrer pädagogischen Praxis begleiten. Wie gehen wir dabei vor?

Im ersten Termin zum Thema „Erneuerbare Energie in der Kita: Was heißt das? Wie geht das?“ wird zu Beginn der Fragebogen F1-EE für die wissenschaftliche Begleitung ausgefüllt, der im zweiten Teil dieses Artikels vorgestellt wird. Über eine Aufmerksamkeitsübung finden sie in das Thema und identifizieren sich mit dem Ziel der Fortbildung. Mithilfe von Metakärtchen vergegenwärtigen sich die Teilnehmenden ihr Verständnis vom Thema, sowie ihr Erkenntnisinteresse und das bereits vorhandene didaktische Handlungswissen. Daraufhin folgen dann Erfahrungsräume mit Alltagsmaterialien, in denen sich die Erziehenden mit dem Entdecken der Welt beschäftigen können.

In diesen ersten Beispielen geht um Pflanzensamen, die vor allem Wasser und Sonnenlicht zum Keimen und Wachsen benötigen. Aber nicht zu viel, denn auch die Sonne ist nicht per se gut für das zarte Leben, sie kann den Boden austrocknen und in Verbindung mit zu viel Wasser hart und undurchdringbar machen.

In einem Sonnenparcours setzen sich die Elementarpädagogen mit dem Fühlbaren auseinander, sortieren Materialien in Bezug auf ihre Eigenschaften im Sonnenlicht und bei Fensterkristallen aus prisma-tisch geschliffenem Glas wird das Sonnenlicht beobachtet, welches sich wie ein Regenbogen in viele Farben aufspaltet.

Anschließend werden in einem sokratischen Gespräch Fragen zu den Erfahrungsräumen in die Runde gegeben, um (unter anderem auf der Meta-Ebene) gemeinsam zu überlegen, wie diese Fragen über ein Erforschen im Erfahrungsraum anhand des Beobachtbaren zu lösen wäre [3].

Im zweiten Termin steht dann die Reflexion der Praxiserfahrungen mit den Kindern in den Einrichtungen an, die alle Teilnehmenden in der Zwischenzeit gesammelt haben. An neuen Erfahrungsräumen kommt der Bereich „Wind und Bewegung“ dazu. Der dritte Termin beschäftigt sich mit dem Bereich Wasser und der Erarbeitung eigener pädagogischer Angebote, die dann wieder in der Praxis erprobt werden sollen. Im vierten Termin bringen die Teilnehmenden dann die Umsetzungserfahrungen in

haltung des Moderators nach Nelson und dem Meta-Gespräch nach Heckmann. Auch Wagenschein nutzte eine Form der „Lehre durch Gespräch“ in seinem genetisch, sokratisch, exemplarischem Ansatz [3].

Form von Videos oder Fotodokumentationen mit und lernen didaktische Methoden (z.B. Johari Fenster oder Feedbackmethoden) kennen, um diese Medien für die eigene Reflexion zu nutzen. Der fünfte und letzte Termin dient der Zusammenführung und Festigung des Erlebten.

Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 24 Personen begrenzt, um eine Binnendifferenzierung zu gewährleisten. Sie kommen nach dem Tandemprinzip zu zweit aus einer Einrichtung, was eine nachhaltigere Auseinandersetzung mit dem Gelernten sowohl für die Einrichtung als auch die Person zur Folge hat [7]. Die Termine sind grundsätzlich außerhalb der Arbeitszeit, da es gerade aufgrund des Personalschlüssels bei kleineren Einrichtungen ansonsten kaum möglich wäre, zwei Mitarbeiter für die Fortbildung freizustellen.

Als didaktische Grundlage wurde das theoretische Verständnis der naturwissenschaftlichen Frühförderkompetenz NFFK (Zimmermann 2012) auf das Modell der naturwissenschaftlichen frühen Bildungsbegleitungs-kompetenz im Bereich „erneuerbare Energie“ NFBK-EE erweitert².

Anhand der gesammelten Daten kann bei der Integration des Themas „erneuerbare Energie“ die Hypothese aufgestellt werden, dass die Teilbereiche des Kompetenzmodells NFFK nach Zimmermann eine andere Gewichtung bekommen. Der Bereich der Sachkompetenz scheint mit dem inhaltlichen Fokus stärker in den Mittelpunkt zu rücken. Wir vermuten, dass dies einerseits an der Komplexität des Themas der „erneuerbaren Energie“ und andererseits an dem starken eigenen Erkenntnisinteresse der Teilnehmenden in diesem gesellschaftlich virulenten Thema liegen könnte.

Besonders bei den Vorarbeiten zur Adaption des Fragebogens F1 zu dem Begleitinstrument F1-EE wurde deutlich, dass der unscharfe Begriff der „erneuerbaren Energie“ verschiedene Dimensionen in der Wahrnehmung der Befragten umfasste. Deshalb haben wir uns entschlossen, eine Idee für ein „Dimensionenmodell“ des Verstehens von „erneuerbarer Energie“ in die Fortbildung aufzunehmen, welches wir bereits beschrieben haben [8].

Des Weiteren nutzen wir neben dem Tandemprinzip für die Teilnehmenden nun zusätzlich auch für die Moderation der Fortbildung das Tandemprinzip. Damit können wir personell die Ebenen des erwachsenbezogenen Erkenntnisinteresses der Teilnehmenden von der didaktischen Ebene der für die Entwicklung der Kinder sinnvollen Erfahrungsräume trennen. Des Weiteren wurden mehrere Termine der Fortbildung in die teilnehmenden Einrichtungen vor Ort verlegt, um die Inhalte möglichst nahe auf die Umgebung der Teilnehmenden Einrichtungen zu lokalisieren. So wurde auch der Einbezug des Alltags der Kindertagesstätten als wichtige Erweiterung des bisherigen Fortbildungsdesign erkannt, als Konsequenz aus unserem situativen und umweltgebundenen Verständnis einer konstruktivistischen Lerntheorie sowie der Selbstbildung des Menschen durch

die mehr oder weniger bewusste Auseinandersetzung mit seiner Umwelt in der spezifischen Situation (vgl. hierzu auch Barbara Rogoff [9]).

In den Erfahrungsräumen konnten die Teilnehmenden erleben, dass Sonne die Haut erwärmen kann, aber auch Dinge in der Umgebung (wie Steine, Holz, der Boden oder ein Metallgelenker) erwärmt werden, dass sich dunkle Dinge mit rauer Oberfläche schneller erwärmen und heißer werden, als helle Dinge mit glatter Oberfläche, dass hellere Farben bis hin zur silbernen Alufolie die Wärme reflektieren können und man das wiederum nutzen kann, um die Wärme und das Licht der Sonne auf einen anderen Gegenstand zu lenken usw..

Diese Erfahrungen könnten im Weiteren systematisiert werden, man könnte eine Reihenfolge der Dinge aufstellen, die sich am meisten erwärmen, die am längsten die Wärme speichern etc. Die höchste Ebene der Komplexität stellt das zielgerichtete Manipulieren dar, also ein Phänomen wie die Sonnenwärme mit einer Technologie zu kombinieren, um damit einen Zweck zu verfolgen, wie es z.B. ein Solarofen macht.

Zusammengefasst lassen sich folgende Schritte finden:

Phänomen am eigenen Körper entdecken (z.B. Sonne erwärmt die Haut)

→ in der Umwelt wiederfinden (Sonne erwärmt Steine, Holz, Metall etc.)

→ in eine Ordnung bringen (systematisieren / Rekonstruieren - Metall erwärmt sich mehr als Stein, der Stein hält die Wärme länger)

→ zielgerichtet die Umwelt manipulieren, um einen Zweck zu verfolgen (einen Solarofen bauen).

Diese verschiedenen Bereiche stellen keine zwingende Linearität im Entdecken dar, machen aber aus der Sicht des erfahrungsbasierten Lernens in dieser Abfolge Sinn und könnten komplettiert werden, wenn einer der Bereiche im Alltag durch das Kind entdeckt wird³. Auch kann jeder Bereich wieder zu Rücklaufschleifen führen oder über neu aufkommende Fragen in weitere inhaltliche Felder übergehen. Abstrakt dargestellt würde man ein Erleben von innen (Körper) nach außen (Umwelt) begleiten, vom Einfachen zum Komplexen, vom Phänomen zum Abstrakten, bis hin zur systematische Rekonstruktion.

Im Thema Wasserkraft könnte das auf der Ebene des Körpers das Erleben sein, das Drücken des Wassers zu spüren, wenn man einen in eine Plastiktüte gestülpten Arm ins stehendes Wasser drückt, dann erfährt, dass Wasser in Bewegung nicht nur den Arm, sondern auch andere Dinge wegdrücken kann

³ Wagenschein könnte dazu sagen: „... wir steigen also beim „Einstieg“ von dem Problem aus hinab ins Elementare, wir suchen das, wonach es zu einer Erklärung verlangt. [...] Eingedenk zu sein, daß daneben der Grundsatz „vom Einfachen zum Komplizierten“ ebenfalls seine – begrenzte – Gültigkeit hat.“ [3] S. 35

² Veröffentlichung in Arbeit.

und man schließlich ein Wasserrad nutzt, um diese Kraft in eine Bewegung umzuwandeln, die man wiederum nutzen kann.

Angepasst an das Entwicklungsalter sind es diese basalen Erfahrungsräume, in denen die Kinder die Grundlagen für die spätere Verbindung von Umwelterfahrungen und komplexeren abstrakten Modellen wie Photovoltaik oder Stromgewinnung aus Pumpspeicherwerken finden. Im Sinne Wagen Scheins wäre also dadurch das Wissen nicht mehr leer und ein wirkliches Verstehen würde einsetzen.

5. Wissenschaftliche Begleitung

Um zu untersuchen, ob und ggf. in welchem Ausmaß während der Fortbildungen eine Entwicklung bei den Erziehenden zu beobachten sind, wurde der Fragebogen F1 zur Selbsteinschätzung der Fortbildungsteilnehmer im Bereich der NFFK [7] auf das Thema der „erneuerbaren Energie“ zu dem Fragebogen F1-EE erweitert [8] und in der Fortbildung 2013 erneut eingesetzt.

Diese Fortbildung umfasste mit einem n=13 das gesamte Erziehenden-Team einer einzelnen Einrichtung. Ein in unseren Augen für die Datenauswertung wichtiger Unterschied zu der vorherigen Fortbildung in 2011 war, dass die freiwillige Teilnahme des Einzelnen durch die Teilnahme der gesamten Einrichtung eingeschränkt war.

Mithilfe des T-Test konnten die NFBK-EE Skalen auf Validität getestet werden und zeigten mit teilweise höchst signifikanten Werten sehr gute Übereinstimmungen.

Anhand der quantitativen Datenauswertung und der Praxisumsetzungen während und nach der Fortbildung können wir in verschiedenen Bereichen erkennen, dass es während der Fortbildung zu einer Entwicklung der Selbstwahrnehmung der Erziehenden und somit zu einem Kompetenzzuwachs der Teilnehmenden gekommen ist, der auch 3 Monate nach der Fortbildung zum dritten Messzeitpunkt noch nachvollziehbar war.

6. Ergebnisse und Fazit

Die Teilnehmer fühlten sich nach der Fortbildung deutlich sicherer im Umgang mit den an situativen Erlebnissen und Fragen der Kinder orientierten offenen Erfahrungsräumen im Alltag, bei denen die Phänomenbereiche von Sonne, Wasser und Wind im Mittelpunkt standen.

Anfängliche Bedenken der Erzieherinnen gegenüber dem abstrakten Begriff der „erneuerbaren Energie“ konnten zerstreut werden, als die Teilnehmenden bemerkten, wie man das Thema auf die Bedürfnisse der Kinder in diesem Alter anpassen kann, ohne physikalische Modellvorstellung von Energie oder weiteren abstrakten Konzepten zum Thema der „erneuerbaren Energie“ nutzen zu müssen. Es setzte sogar eine regelrechte Begeisterung ein, die Erfahrungsräume zu erkunden und das eigene Erleben in den Mittelpunkt zu stellen.

Zusammenhänge zwischen den Phänomenbereichen und dem Thema wurden über die Situationen des sokratischen Gesprächs erkannt und der Transfer für die professionelle Arbeit mit den Kindern konnte geleistet werden. Z.B. wurden die Erfahrungsräume von Sonne und Wasser in dem Gartenprojekt „vom Keim zur Frucht“ mit Vorschulkindern umgesetzt: Zuerst wurden mit den Kindern Hochbeete und eine Kräuterschnecke angelegt und Gemüse und Blumen ausgesät. Dann fanden über den gesamten Verlauf der Fortbildung immer wieder Aktionen mit den Kindern in diesem Erfahrungsraum statt, bis hin zur Ernte und dem gemeinsamen Zubereiten und Verzehren des Gemüses am Ende des Gartenjahres. Die Teilnehmenden konnten den Transfer in die Einrichtung und somit in ihren Praxisalltag leisten und Zusammenhänge zwischen dem Thema und den alltäglichen, sie umgebenden Dingen und Phänomenen erkennen. Sie erfuhren Selbstwirksamkeit durch den Erfolg der eigenen Umsetzungen mit den Kindern und Wertschätzung von Seiten der Eltern und des Trägers, der Stadt Heidelberg. Es wurde sogar ein Jahrbuch der gesamten Einrichtung speziell zum Thema der „erneuerbaren Energie“ verlegt, welches die gesammelten Erfahrungen abbildet. Durch den Alltagsbezug konnte zusätzlich eine Nachhaltigkeit erarbeitet werden, die bis heute, ein Jahr nach der Intervention ungebrochen spürbar ist.

7. Literatur

- [1] <http://www.bmbf.de/de/lebenslangeslernen.php> (Stand: 6/2014)
- [2] Häusle, I.; Welzel-Breuer, M.; Zimmermann, M. (2011). Erneuerbare Energie - Entwicklung von Kompetenzen bei ErzieherInnen im Bereich der frühen naturwissenschaftlichen Bildung. In Bernholt, S. (Hg.) (2012). Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht - Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Oldenburg 2011. Lit Verlag, Münster.
- [3] Wagen Schein, Martin (1968). Verstehen lehren. Weinheim: Beltz. S.118
- [4] Welzel, M.; Zimmermann, M.; Rösler, A. u. a. (2007). Mit Kindern die Welt entdecken. Konzept einer Fortbildung mit wissenschaftlicher Begleitung. In: Höttecke, D. (Hrsg.). Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDCP). Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Jahrestagung der GDCP in Bern 2006. Münster: LIT. S. 251-253.
- [5] Zimmermann, M. ; Welzel-Breuer, M. (2009). Kompetenzentwicklung und -analyse von Erzieherinnen im Bereich Professionalisierung früher naturwissenschaftlicher Förderung. In: Flindt, N.; Panitz, K. (Hrsg.). Frühkindliche Bildung. Entwicklung und Förderung von Kompetenzen. Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften, Saarbrücken.
- [6] Geissler, K.A. (1985). Lernen in Seminargruppen. Studienbrief 3 des Fernstudiums Erzie-

- lungswissenschaft „Pädagogische-psychologische Grundlagen für das Lernen in Gruppen“. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien.
- [7] Zimmermann, M. (2011). Naturwissenschaftliche Bildung im Kindergarten: Eine integrative Längsschnittstudie zur Kompetenzentwicklung von Erzieherinnen (Bd. 128). Berlin: Logos.
- [8] Häusle, I.; Welzel-Breuer, M.(2012). Erneuerbare Energie: -. In Bernholt, S. (Hg.) (2013). Inquiry based learning – Forschendes Lernen. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Hannover 2012. IPN, Kiel. S.498
- [9] Rogoff, Barbara 1983. Thinking and Learning in Social Context. In Rogoff,B.; Lave,J. (Hg.) 1983. Situated Learning. Harvard University Press, Cambridge.