

Zur Engagiertheit von Kindern
im naturwissenschaftsbezogenen Grundschulunterricht

Hilde Köster*, Christine Waldenmaier# und Nicole Schiemann*

Freie Universität Berlin* und PH Schwäbisch Gmünd#

hilde.koester@fu-berlin.de, christine.waldenmaier@ph-gmuend.de, nicole.schiemann@fu-berlin.de**Kurzfassung**

Im Projekt HeiKiWi soll Kindern die Möglichkeit gegeben werden naturwissenschaftliche Kenntnisse zu erwerben, indem sie vielfältige Experimente (nach Anleitungen) durchführen. Die des sogenannten Laborierens führt jedoch dazu, dass die beteiligten Lehrkräfte bei den Kindern nach einiger Zeit Ermüdungserscheinungen und ein Nachlassen des Interesses wahrnehmen. Die Lehrkräfte wünschen sich daher mehr Eigenaktivität der Kinder, die Qualität des Erfahrens und Lernens soll gesteigert werden. Eine durch die Initiatoren angeforderte Überarbeitung des Programms und eine parallel dazu verlaufende wissenschaftliche Begleitung beginnt im Herbst 2010. Die sukzessive Veränderung der Experimentierkurse von der stark angeleiteten Form in Richtung eines forschenden und problemorientierten Lernens führt bei den Kindern zu vermehrter Eigenaktivität. Die quantitative Erfassung dieser Verhaltensänderungen bei den Kindern ist Gegenstand der begleitenden Untersuchung.

1. Ausgangssituation

Das Projekt ‚HeiKiWi‘ (Heidenheimer Kinder und Wissenschaft) zur Förderung naturwissenschaftlicher Bildung im Grundschulalter startete im Jahr 2006. In wöchentlich stattfindenden Kursen wurden jeweils 12 ausgewählten, leistungsstarken Kindern aus den Klassen 1 bis 4 Experimentieranleitungen und -materialien zur Verfügung gestellt, deren Bearbeitung durch eine Lehrkraft unterstützt wurde. Die Praxis, gemeinsam mit Kindern Experimente nach Anleitungen durchzuführen, wurde im Rahmen dieses Projekts als Weg gesehen, Kindern vielfältige Erfahrungen mit naturwissenschaftsbezogenen Phänomenen und Versuchen zu ermöglichen und ihnen Zugang zu einem naturwissenschaftlichen Wissen zu verschaffen.

Die Erfahrungen waren zu Beginn des Angebotes sehr positiv: Die Kinder beteiligten sich rege und hatte Freude an den Versuchen. Nach einigen Jahren im Projekt kam es jedoch bei den Lehrkräften zu Zweifeln bezüglich der Wirksamkeit des Angebots, da die Kinder regelmäßig nach und nach das Interesse zu verlieren schienen und die gezielte Motivierung jeweils einen zunehmend hohen Stellenwert einnehmen musste.

Die im HeiKiWi-Programm eingesetzte Methode kann im Sinne von Wiebel (2000) als Laborieren bezeichnet werden. Laborieren meint das Erzeugen eines Phänomens oder Effekts durch eine festgelegte Handlungsabfolge sowie die Beobachtung und Deutung dessen.

Die Aktivitäten der Kinder waren daher weitgehend auf festgelegte Inhaltsbereiche, die sich aus den gewählten Experimentieranleitungen ergaben sowie auf instruktive Verfahrensweisen beschränkt. Interessen, Fragen oder Vorerfahrungen der Kinder flossen nur in sehr begrenztem Maße in die Tätigkeiten ein und forschende oder problemorientierte Aspekte, die über die Frage- oder Aufgabenstellung hinaus gingen, wurden kaum realisiert.

Zudem gab es Beschwerden aus umliegenden weiterführenden Schulen darüber, dass sich die am Projekt beteiligten Kinder im Physik- und Chemieunterricht gelangweilt zeigten bzw. die von den Lehrkräften intendierten Unterrichtsgespräche zu Experimenten durch vorschnelles ‚Verraten der Lösungen‘ vereitelten, weil sie die dort thematisierten oder vorgeführten Versuche bereits alle kannten.

Aus diesen Gründen wünschten sich die Initiatoren, aber auch die beteiligten Lehrkräfte eine Neukonzeption, die im Wesentlichen auf eine erhöhte Eigenaktivität, eine verbesserte kognitive Aktivierung sowie eine dauerhafte intrinsische Motivation bei den Kindern zielen sollte. Die in der Runde aller Beteiligten von Seiten des wissenschaftlichen Teams vorgeschlagenen alternativen, stark geöffneten Arbeitsformen, wie die des Freien Explorierens und Experimentierens (vgl. Köster 2006), des forschenden, entdeckenden oder problemorientierten Lernens wurden zwar einerseits sehr interessiert diskutiert, andererseits äußerten die Lehrkräfte jedoch auch Ängste, dass sie in offenen Settings et-

waigen fachlichen Fragen der Kinder nicht gewachsen seien.¹

Die Lehrkräfte befanden sich zu diesem Zeitpunkt in einem Dilemma: Trotz des Bedürfnisses nach einer Überarbeitung des didaktischen Konzepts fühlten sie sich aber auch mit der Methode des Laborierens vertraut und in ihrem gewohnten Handeln sicher, da die Aufgabenstellungen jeweils mit wenigen Materialien realisierbar, fachlich auf ein Phänomen oder eine Fragestellung begrenzt und vom Ergebnis her klar definiert waren. Eine rigorose Öffnung, wie Falko Peschel sie für den Grundschulunterricht allgemein vorschlägt bzw. von Hilde Köster (2006) zum Bereich des naturwissenschaftsbezogenen Sachunterrichts untersucht wurde, konnte aufgrund von Befürchtungen der Lehrkräfte, diesem hohen Öffnungsgrad nicht gewachsen zu sein, nicht realisiert werden. Konkret befürchteten die Lehrer/innen, dass sie den Kindern bei einer „Freigabe der Forschungsobjekte“ nicht auf fachliche Fragen antworten können würden. Die geäußerte Skepsis zeigte deutlich, dass auch hier eine Vermeidungshaltung aufgrund von subjektiv empfundenen Kompetenzmängeln (vgl. Köster 2006, S. 19ff) vorlag.

Hinsichtlich der Weiterentwicklung des Programms wurde eine enge Zusammenarbeit aller Akteure sowie eine sukzessive, den Bedürfnissen angepasste Veränderung des Angebots beschlossen.

2. Programmentwicklung

In mehreren Diskussionsrunden zwischen den Initiatoren der Stadt Heidenheim, den Lehrkräften sowie dem Wissenschaftler-Team der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd wurden bisherige positive Aspekte, Wunschvorstellungen für die Zukunft sowie alternative didaktische und methodische Zugangsweisen ausgetauscht, diskutiert und gemeinsame Planungen erarbeitet sowie Entscheidungen für eine neue Weichenstellung getroffen.

Unter Einbezug sowohl der Bedürfnisse als auch der Befürchtungen der beteiligten Lehrkräfte, aber auch aufgrund aktueller interessen-, motivations-, lerntheoretischer, didaktischer und pädagogischer Erkenntnisse bzw. Ansätze wurde im Hinblick auf die Weiterbildung der Lehrkräfte ein Programm aus verschiedenen Bausteinen entwickelt. Dieses umfasste sowohl fachliche als auch didaktisch-methodische Fortbildungseinheiten, eine intensive Betreuung und Begleitung der Akteure in der ersten Erprobungsphase, diskursive Rückmeldungsrunden und eine formative Evaluation.

Da sich nicht alle Lehrkräfte gleichzeitig für eine Öffnung des Unterrichts entscheiden konnten und zudem ein Interesse daran bestand, Unterschiede

zwischen den geschlossenen und den geöffneten Kursen zu untersuchen, wurde zunächst ein verändertes Angebot für einen neu eingerichteten Kurs (für Kinder im ersten Schuljahr) geplant. Ein narrativer Zugang vermittelte den Lehrkräften durch einen klar definierten Rahmen Sicherheit, ermöglichte es aber durch eine Art ‚Reißverschlussverfahren‘ dennoch, Freiräume für forschendes Handeln auf Seiten der Kinder zu schaffen. Die Basis bildete dabei die von Gisela Lück entworfene Geschichte um Fred, einer Ameise, die mit Hilfe von Experimenten ihre umgebende Welt erforscht. Die im Ordner ‚Forschen mit Fred‘ (Lück 2007) angebotenen Experimentierkarten wurden im Projekt zunächst wie in diesem Material vorgesehen eingesetzt. Nach und nach kamen neu entwickelte, problemorientierte Aufgaben hinzu.

3. Theoretischer Hintergrund

Forderungen nach mehr Selbstbestimmtheit beim Lernen, nach offenen Unterrichtsformen, in dessen Rahmen Kinder eigene Entscheidungen treffen können, nach einer effektiveren kognitiven Aktivierung sowie nach einer vermehrten Berücksichtigung von Erfahrungen und Interessen der Lernenden basierten bis vor einigen Jahren noch weitgehend auf einem reformpädagogischen Verständnis vom Lernen. Heute liegen den gleichen Forderungen darüber hinaus vielfältige neue Erkenntnisse und theoretische Ansätze zugrunde, die sich aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Domänen speisen. Einen großen Einfluss auf Vorstellungen darüber, wie Lernbedingungen in der Schule reformiert werden sollten, hat die Konstruktivistische Lerntheorie. Zentral ist hierbei der Gedanke, dass der Erwerb neuen Wissens über die Welt eigenaktiv erfolgen muss und individuell unterschiedlich verläuft.

Die aktive Auseinandersetzung mit der Umwelt ist eine wesentliche Grundlage für den Erwerb von Erfahrungen, Wissen und Handlungskompetenzen. Kinder sind mit einem Verhaltensrepertoire ausgestattet, das sie, sofern sie sich in entspannten und sicheren Situationen befinden, dazu veranlasst, die Welt um sich herum zu erkunden und zu explorieren (vgl. Sachser 2004). Diese durch die Neugier angetriebenen Verhaltensweisen zeigen Kinder von sich aus, sie sind dabei intrinsisch motiviert und bedürfen keiner besonderen Impulse oder Förderungen. Motivationspsychologisch wird dieses Verhalten auch als Trieb beschrieben, das eigene Repertoire an Erfahrungen stetig zu erweitern (vgl. Neidhardt-Wilberg 2006, S. 531). Aus der Perspektive der Entwicklungspsychologie dient das Erkundungsverhalten bzw. die „Wissbegierde“ (ebd.) auch dazu, kognitive Interessen auszubilden und Kreativität zu entwickeln (vgl. Cropley 2006, S. 362). Sowohl aus Sicht der Verhaltensbiologie und der Pädagogischen Psychologie als auch der Krea-

¹ Die im Projekt HeiKiWi engagierten Personen sind Grundschullehrer/innen, die keine oder allenfalls nur eine randständige naturwissenschaftliche Ausbildung genossen haben.

tivitätsforschung kann unter den entsprechenden Bedingungen Neugier- und Explorationsverhalten sowie auch Kreativität gefördert werden. Als wesentliche Faktoren dafür werden eine sichere soziale Bindung (vgl. Bischof-Köhler 2008, S. 225ff), Offenheit und Toleranz der sozialen Umwelt gegenüber explorativem Verhalten (vgl. Cropley 2006, S. 365) und eine anregende, jedoch nicht überfordernde Umwelt angesehen. In einer solchen Umgebung können sich darüber hinaus auch Verhaltensformen wie das Spiel und das Lernen ereignen. Sachser spricht von ‚entspannten Feldern‘, die so beschaffen sind, dass sie sowohl Sicherheit durch Bezugspersonen als auch Anregungen bieten. Langeweile und Überanregung werden als hemmende Faktoren benannt (Sachser 2004, S. 475ff). Die genannten förderlichen Faktoren für ein eigenaktives, ‚forscherisches‘ Handeln in Bezug auf die Umwelt korrespondieren mit Merkmalen und Bedingungen von bzw. für Kreativität und mit denen, die auch den grundlegenden psychologischen Bedürfnissen nach Kompetenz, Selbstbestimmung und sozialer Eingebundenheit (Deci/ Ryan 1993) entgegen kommen.

Bezogen auf institutionelle Lehr-Lern-Kontexte bestehen auch vor dem Hintergrund der Konstruktivistischen Lerntheorie und der Realisierung offener Unterrichtsformen seit Längerem Bemühungen Schülerinnen und Schülern im schulischen Rahmen Gelegenheiten zu interessengeleitetem, selbstbestimmtem Lernen (vgl. Bohl/ Kucharz 2010) sowie im naturwissenschaftlichen Bereich zu explorierendem und forscherschem Verhalten (Köster 2006) zu ermöglichen.

In Feldexperimenten, die im Rahmen der Untersuchungen zum Freien Explorieren und Experimentieren (vgl. ebd.) durchgeführt wurden und werden, stellen die Beobachter/innen regelmäßig ein hohes Maß an Eigenaktivität, Konzentration, Ausdauer und Freude bei den Kindern fest. Interviews mit den beteiligten Lehrkräften bestätigen die Vermutung, dass dieses Verhalten sich von dem im ‚alltäglichen‘, eher lehrergelenkten Unterricht durch eine größere Spontaneität, Kreativität sowie eine höhere Motiviertheit und selbstgesteuerte Aktivität unterscheidet. Diese qualitativen Aussagen führten zu Überlegungen, wie diesbezügliche Beobachtungen systematischer durchgeführt und ggf. ein Maß für die Unterschiedlichkeit des Verhaltens der Kinder in unterschiedlich offenen Settings gefunden werden könne. Da die beobachteten Verhaltensweisen sich im Begriff der ‚Engagiertheit‘ (vgl. Vandebussche/ Laevers 2009, S. 14) gut zusammenführen lassen, entstand die Idee, die Leuener Engagiertheitsskala (ebd. 2009) zur Untersuchung des im Projekt HeiKiWi etablierten, eher geschlossenen und des neu zu implementierenden geöffneten Settings einzusetzen. In einer explorativen Pi-

lotstudie wird dieses Forschungsinstrument derzeit eingesetzt und erprobt.

4. Die Leuener Engagiertheitsskala

Das Erhebungsinstrument ‚Leuener Engagiertheitsskala‘ wurde entwickelt, um die pädagogische Qualität von Kindertageseinrichtungen einschätzen zu können. Es wird dabei davon ausgegangen, dass Einrichtungen, in denen Kinder durchschnittlich ein hohes Engagiertheitsniveau aufweisen, allgemein bessere Entwicklungsmöglichkeiten für die Kinder bieten als solche, in denen die Kinder ein durchschnittlich sehr niedriges Engagiertheitsniveau aufweisen.

Engagiertheit ist nach Vandebussche und Laevers (2009) ein „Zustand, in dem Kinder (und Erwachsene) sich befinden, wenn sie auf eine sehr intensive Art und Weise mit etwas beschäftigt sind, hoch konzentriert und zeitvergessen.“ (ebd., S. 14) Die bei Vandebussche et al. genannten Merkmale für Engagiertheit entsprechen im Wesentlichen denen der intrinsischen Motivation sowie auch denen von Interesse (vgl. Schiefele/ Köller 2006, S. 303ff; Krapp 2006, S. 280ff). Außerdem kann das beobachtete und als Engagiertheit bezeichnete Verhalten im Zusammenhang mit der Kreativitätsforschung in weiten Teilen auch als Flow-Erleben beschrieben werden. Csikszentmihalyi (1999) geht davon aus, dass Menschen Flow erleben, wenn sie eine Sache ‚um ihrer selbst willen‘ ausführen, Handlung und Bewusstsein verschmelzen und die Konzentration so hoch ist, dass der Handelnde selbst- und auch zeitvergessen in der Tätigkeit aufgeht (ebd., S. 61). Flow-Erleben wird von Krapp als für das Lernen und die Leistung „in höchstem Maße förderlich“ (Krapp 1996, S. 54; vgl. Schiefele/ Köller 2006, S. 307) eingestuft, weshalb auch davon ausgegangen werden kann, dass Engagiertheit ebenfalls einen positiven Effekt auf Lernen und Leistung hat.

Ob Engagiertheit vorliegt und wie stark diese jeweils ist, wird mittels einer fünfstufigen Skala erhoben. Aufgrund eines Trainings an Videobeispielen werden die Rater geschult das Maß an Engagiertheit bei den beobachteten Kindern einzuschätzen.

Die Beobachtungen erfolgen in jeweils 10minütigen Zeitfenstern. Zwei bis drei Rater beobachten während dieser Zeit 12 Kinder abwechselnd und notieren für jedes Kind ca. vier bis sechs Mal die jeweils wahrgenommene Engagiertheitsstufe, sodass sich eine durchschnittliche Engagiertheit aus dem Mittelwert aller Beobachtungen errechnen lässt.

Insgesamt wurden bisher 2802 zehninminütige Beobachtungen an 120 Kindern durchgeführt, davon wurden 2150 Beobachtungen beim angeleiteten Experimentieren und 652 Beobachtungen in dem neu entwickelten Angebot durchgeführt.

4. Erste Ergebnisse

Erste Auswertungen der Daten lassen erkennen, dass im angeleiteten Angebot der Anteil der weitgehend nicht am Geschehen teilnehmenden und damit nicht engagierten Kinder (Engagiertheitsstufe 1) bei etwa 7% liegt, während sich diese niedrige Engagiertheitsstufe beim geöffneten Angebot mit weniger als 1% kaum beobachten lässt. Der Anteil der Kinder mit der größtmöglichen Engagiertheit (Stufe 5) beträgt im geöffneten Angebot 44% gegenüber 19% beim angeleiteten Angebot. Beim Mittelwertsvergleich der Gruppenengagiertheiten zeigt sich beim angeleiteten Angebot eine mittlere Engagiertheit von 3,2. Beim geöffneten Angebot liegt dieser Wert bei 4,3. Insgesamt zeigt sich die Tendenz, dass die Engagiertheit der Kinder bei geöffneten Experimentierangeboten insgesamt höher ist als beim angeleiteten Angebot.

Die Untersuchung der Abhängigkeit dieses Effekts von den Lehrer/innen-Persönlichkeiten auf die Engagiertheit der Kinder zeigt, dass auch diese Variable einen Einfluss hat. Bezüglich des Einflusses der Methode kann aber festgestellt werden, dass diese eine darüber hinausgehende Wirkung zeigt: In Abbildung 1 ist zu erkennen, dass, wenn eine Lehrkraft ihr Angebot öffnet, daraus eine erhöhte Engagiertheit bei den Kindern resultiert.

Die Beobachtungen bei Lehrkräften, die sowohl angeleitet als auch geöffnet gearbeitet haben, lassen bisher vermuten, dass dieser Effekt weitgehend lehrkraftunabhängig ist (siehe Abbildung 1).

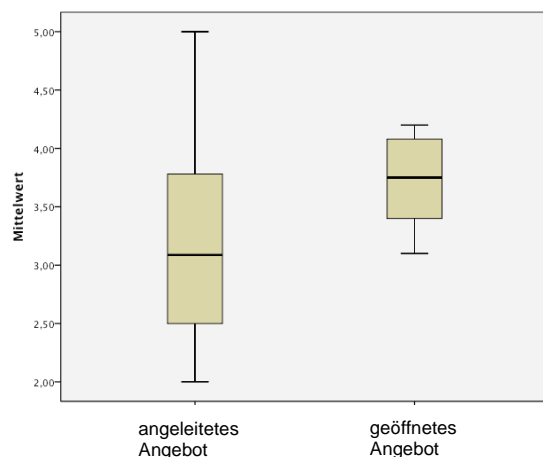


Abbildung 1: Engagiertheit bei gleicher Lehrkraft und unterschiedlicher Methode

5. Literatur

- Bischof-Köhler, D. (2008): Zusammenhänge zwischen Bindung, Erkundung und Autonomie. In: Brisch, K.H./ Hellbrügge, T. (Hrsg.): Der Säugling – Bindung, Neurobiologie und Gene. Klett-Cotta, Stuttgart. 225-240
- Bohl, T./ Kucharz, D. (2010): Offener Unterricht heute. Konzeptionelle und didaktische Weiterentwicklung. Beltz, Weinheim, Basel
- Csikszentmihalyi, M. (1999): Das flow - Erlebnis: Jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen. Klett-Cotta, Stuttgart
- Cropley, A. (2006): Kreativität und Kreativitätsförderung. In: Rost, D.H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Beltz, Weinheim, Basel. 362-370
- Deci, E.L./ Ryan, R.M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik. H. 39. 223-238
- Köster, H. (2006): Freies Explorieren und Experimentieren. Eine Untersuchung zum selbstbestimmten Erfahrungsgewinn mit physikalischen Phänomenen im Sachunterricht. Logos Verlag, Berlin
- Krapp, A. (1996): Psychologische Bedingungen naturwissenschaftlichen Lernens: Untersuchungsansätze und Befunde zu Motivation und Interesse. In: Duit, R./ von Rhöneck, Chr.: Lernen in den Naturwissenschaften. Kiel. 37-67
- Krapp, A. (2006): Interesse. In: Rost, D.H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim, Basel. Beltz. 280-290
- Lück, G. (2007): Forschen mit Fred. Finken Verlag, Oberursel
- Neidhardt-Wilberg, S. (2006): Neugier. In: Rost, D.H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim, Basel. Beltz. 531-541
- Sachser, N. (2004): Neugier, Spiel und Lernen: Verhaltensbiologische Anmerkungen zur Kindheit. Zeitschrift für Pädagogik 50/ H. 4. 475-486
- Schiefele, U. & Köller, O. (2006). Intrinsische und extrinsische Motivation. In D. H. Rost (Hrsg.), Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. 3. überarb. und erw. Aufl. Weinheim: Psychologie Verlags Union. 303-310
- Vandenbussche, E./ Laevers, F. (2009) (Hrsg.): Beobachtung und Begleitung von Kindern. Berufskolleg Erkelenz
- Wiebel, K. H. (2000). „Laborieren“ als Weg zum Experimentieren im Sachunterricht. Grundschulzeitschrift. 139, 44-47