

## VOM SINN DES EXPERIMENTIERENS ALS WEG DER NATURBILDUNG IN DER KINDHEIT

### ABOUT THE SENSE OF EXPERIMENTATION AS METHOD WITHIN EARLY CHILDHOOD EDUCATION

Hans-Joachim Fischer

**Abstract.** Experiments are actually very important means of early science education. They provoke children to deal with, to interpret and to explain natural phenomena and so to develop concepts and understanding of the natural world in order to prepare a scientific approach. However we have to consider that experiments have a distinct function within scientific processes. Therefore they base on explicit theories. Infant learning bases on the other hand on implicit processes.

**Keywords:** experiment, implicit and explicit knowledge, natural phenomena, swimming and sinking.

#### Ernies Kiste geht über Bord

Ernie hatte seine Ferien auf einer Insel zugebracht. Er hatte die Tage fleißig genutzt, um herumzustöbern. Interessante Fundstücke hatte er aufgehoben und in eine Kiste gesteckt, um sie zu Hause seiner Sammlung hinzuzufügen: einen kleinen Zweig, ein Brett, vom Meer auf den Strand getragen, eine Styroporkugel – ebenfalls Treibgut – schöne Steine, kleine und große, eine Muschel und eine Münze. Leider hatte Ernie Pech. Die Kiste mit den Fundstücken ging bei der Rückfahrt von der Insel über Bord.

Mit dieser Geschichte wurde ein „Experiment“ eingeleitet, in dessen Verlauf eine kleine Gruppe Fünf- und Sechsjähriger sich damit auseinandersetzte, warum manche Gegenstände im Wasser schwimmen – ein Stück Holz etwa, egal ob es ein Ast oder ein Brett ist, während andererseits ein Stein sinkt, selbst wenn er nur klein ist und wenig wiegt. Das Gespräch nahm folgenden Verlauf:

Erzieherin: „Also, jetzt liegt das alles ja im Wasser. Und der Ernie denkt nur: ‚Oh je, jetzt sind die ganzen Gegenstände, die ich so sorgfältig und säuberlich gesammelt hab‘, alle ins Wasser gefallen.‘ Und er denkt jetzt: ‚Ja, was könnt‘ ich denn davon wiederfinden?‘“ Kevin: „Wenn der schwimmen kann. Ich kann schon schwimmen!“ Daniel: „Ich auch!“ Jessica: „Ich auch!“ Kevin: „Da muss man nur die Füße bewegen und dann die Hände.“ Erzieherin: „So also, jetzt sitzt hier unser Ernie und überlegt sich, was er davon wiederfinden könnte, von den ganzen Sachen. Habt ihr ‚ne Idee, was er wiederfinden könnte?“ Daniel: „Ja, zum Halten eine Angel.“ „Achtung!“ Die Erzieherin lässt einen wassergefüllten Zuber auf den Tisch stellen. Kevin: „Das ist aber echtes Wasser!“ Erzieherin: „Das müsst ihr euch jetzt vorstellen, das ist jetzt das Meer. Da sind die ganzen Gegenstände hineingefallen. Was glaubt ihr jetzt, welche Gegenstände kann der Ernie vom Schiff aus sehen?“ Die Kinder rufen durcheinander: „Im Wasser!“ Erzieherin: „Ja, was glaubt ihr, ist oben auf dem Wasser?“ Kevin: „Ich weiß es, Fische.“ Erzieherin: „Ja, da sind auch Fische im Wasser; aber von dem Stein, dem Holz und dem Styropor – was glaubt ihr, sinkt auf den Grund von dem Meer und was bleibt oben?“ Kevin: „Das Polster.“

Irgendwie finden Erwachsene und Kinder in dem Gespräch nicht zueinander. Die Geschichte hat die Kinder gepackt. Sie möchten ins Wasser springen, um die Kiste zu bergen. Oder mit einer Angel die Fundstücke aus dem Wasser herausfischen. Der Erwachsene hingegen scheint die Geschichte nicht ernst zu nehmen. Offenbar war sie für ihn nur ein Vehikel, um auf seine vorgefasste Problemstellung hinzusteuern. Dabei geht es den Kindern durchaus auch ums Schwimmen. Ums Selber-Schwimmen. Um zu verstehen, dass ein Stein sinkt, ein Holzstück schwimmt – ist dafür eigentlich die Erfahrung des Schwimmens von Belang, träges, in den Wellen schaukelndes auf dem Wasser Liegen, heftige Ruderbewegungen, um dem Abtauchen entgegenzuwirken, die vom Wasser gebremsten Bewegungen der Arme und Hände, das Eintauchen, der geöffnete Blick, der die Unterwasserwelt zu durchdringen versucht? – Offenbar auch traut der Erwachsene dem Phänomen nicht so recht. Er sucht es pädagogisch vorzubereiten, verpackt, versteckt es in einer Geschichte. Fast so, wie man eine bittere Medizin in ein Stück Zucker geträufelt kaschiert. Aber auch den Kindern vermag er nicht so recht zu trauen. Kein Wunder bei dem, was sie alles sagen und denken. In der Not denkt und spricht er lieber selbst, wie an seinen Sprechanteilen auszumachen ist.

... Die Erzieherin hält einen Stein in der Hand: „Was glaubt ihr, schwimmt der Stein oder geht der unter?“ Durcheinanderrufen: „Unter!“, „Runter!“ Jessica darf den Stein ins Wasser fallen lassen. „Habt ihr alle Recht gehabt“, bemerkt die Erzieherin, „Und warum, glaubt ihr, geht der unter?“ Kevin: „Weil, weil die Steine immer beim Meer sind.“ „Die sind immer am Boden beim Meer?“, fragt die Erzieherin nach, was Kevin bestätigt. „Wieso glaubt der (Kevin), dass der Stein auf den Boden gegangen ist? Keine Idee? ...“ Die Kinder haben keine Idee. Etwas später eine erneuter Versuch: „Der Stein sinkt, ja. Steine sind im Meer auf dem Boden. Das haben wir ja ausprobiert und haben es alle gesehen. Und habt ihr jetzt ne Idee, wieso der Stein auf den Boden fällt?“ Kevin: „Weil Steine immer unten sind.“ „Warum?“ „Weil die halt beim Meer sind.“

Steine sind immer unten, immer beim Meer. Für Kevin endet hier die Frage, warum Steine sinken. Endstation. Weiter geht es nicht mehr. Oder führt der Weg vielleicht über die Steine des eigenen Lebens? Wo sind sie begegnet? Wo sind sie ins Wasser gefallen? Wenn man einen flachen Stein im schrägen Winkel wirft, springt er über die Wasseroberfläche davon. Sinken eigentlich alle Steine zu Boden? Kleine, große, flache, dicke, schwere, leichte Steine, der Bachkiesel genau so wie der Lehmbrocken? Man könnte ja mal nach einem Stein suchen, der vielleicht doch schwimmen kann. Wie müsste der aussehen? Vielleicht macht es auch einen Unterschied, ob das Wasser tief oder flach ist?

... Erzieherin: „Nimm mal den Stein in die Hand und in die andere Hand nimmst du das Styropor. Ist der Stein leichter als das Styropor? Also wenn ich die beiden in die Hand nehme, ist der Stein aber auf jeden Fall viel schwerer.“ Kevin probiert es aus: „Für mich nicht.“ Daniel, ohne zu prüfen: „Für mich auch nicht.“ Kevin: „Für mich ist das nicht schwer, weil ich Muskeln schon habe.“ ... Die Erzieherin legt das Brett aufs Wasser: „Das Holz ist leichter als Wasser und deswegen schwimmt das oben. ... Kevin, das Holz schwimmt, weil ...?“ Kevin: „... weil es leicht ist.“ Erzieherin: „Und der Stein ist ...?“ Daniel und Kevin: „Schwer.“ Jessica: „Das Wasser ist kalt.“ Kevin: „Der Stein ist schwerer als das Wasser.“ Erzieherin: „Und wie ist das bei Styropor?“ Daniel: „Das ist leicht.“ Kevin legt das Stück nochmals ins Wasser: „Das ist leichter wie das Meer ist.“ Die Erzieherin ergreift den kleinen Ast: „Was war mit dem Holz?“ Kevin: „Das schwimmt, weil das auch leichter wie das Wasser ist.“ Erzieherin: „Die Güly hat noch den Stein. Was passiert mit dem Stein? Dieser kleine Stein?“ Jessica: „Der fällt runter.“ Erzieherin: „Warum?“ Kevin: „Weil der hart ist und klein. Er sinkt, weil es schwerer als das Wasser ist.“

Also gibt es doch noch einen Weg, der am Ende, nachdem die Kinder längst verstummen, noch weiter führt. Man kann ihnen sagen, worauf es ankommt. Die Gesprächsführung wird dann notgedrungen ganz eng. Immerhin bleibt für die Kinder noch, das, worauf es dem Erwachsenen ankommt, selbst am Phänomen festzustellen, es verbal zu wiederholen und auf ähnliche Phänomene zu übertragen. Wie ein Echo fallen die Antworten. Die Kinder – wahrscheinlich wohl nur Kevin – scheinen am Ende doch noch weitergekommen zu sein, aber ihr Weg wurde abgeschnitten vom eigenen Denken, Suchen und Ausprobieren. Die Kinder wissen jetzt, dass Steine schwer sind und deshalb sinken. Oder hat es doch eher etwas damit zu tun, dass der Stein klein ist? Vielleicht dringt er dann besser ins Wasser ein? Oder

dass er hart ist? Oder dass das Wasser kalt ist? Oder hat „schwer“ und „leicht“ doch eher etwas mit Muskeln zu tun als mit Steinen?

### Frühe naturwissenschaftliche Bildung

Derzeit steht bei uns die naturwissenschaftliche Bildung hoch im Kurs. Als „Schlüsselkompetenz“ soll sie den Menschen die Teilhabe an einer Wissensgesellschaft, die durch die Ergebnisse, aber auch durch die Denkweise der Naturwissenschaften geprägt ist, sichern. Als Voraussetzung für technologischen Fortschritt bedingen Naturwissenschaften überdies die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und damit die Lebensgrundlage von Gesellschaften. Im Kontrast dazu stehen die eher dürftigen Ergebnisse und Anstrengungen, welche die naturwissenschaftliche Bildung in Deutschland bislang verzeichnet. Auch nach der PISA-Studie 2006 (vgl. OECD 2007) gilt: Am Ende einer langen Schulzeit steht ein großer Teil unserer Heranwachsenden nahezu mit leeren Händen da. Im naturwissenschaftlichen Unterricht der zehnten Klasse (die schlechteren Schüler sind da bereits ausgesondert) erzielt fast ein Fünftel der Schüler keinen Lernzugewinn, sondern einen Verlust (vgl. Prenzel u.a. 2003).

Deshalb mehren sich in den letzten Jahren nicht nur in den Bildungsplänen der Schulen, sondern auch im Elementarbereich Bestrebungen, naturwissenschaftliches Denken von Kindern frühzeitig und nachhaltig herauszufordern. Natürlich hat die neue Beachtung, die der frühen Bildung zuteil wird, auch etwas damit zu tun, dass sie davon entlastet, sich den schwierigen und konfliktreichen pädagogischen und strukturellen Fragen zu stellen, die vermutlich den Ursachen unserer Bildungsmisere näher kommen. Dass wir nämlich das Lernen, anstatt es konsequent zu fördern, scheitern lassen und dann die aussondern, die nicht mitkommen (vgl. Fischer 2007). Stattdessen soll es nun die Kindertagesstätte richten. Sie soll bessere Grundlagen schaffen, auf denen dann nicht mehr so viel ausgesondert werden muss. Ja, der frühen Bildung gebührt Beachtung, mehr als sie in Deutschland bislang erfahren hat. Schließlich ist sie die wichtigste Bildungszeit. Aber wir müssen aufpassen. Die Beachtung kann dazu führen, dass sich nicht etwa das Fördern, sondern das Aussondern schon in das frühe kindliche Lernen hineindrängt. Das Aussondern hat nicht nur etwas mit schlechten Noten, Sitzenbleiben und Zuweisung zur Hauptschule zu tun. Es hat eine eigene Einstellung zum Lernen: Du hast einen Fehler gemacht. Das ist schlecht. Schau mal, die anderen haben es besser gemacht. Mach es noch einmal, damit es endlich richtig wird. Aber beeil dich. Pass auf, dass du nicht den Anschluss verlierst.

Auf diesem Wege der neuen Beachtung der Naturwissenschaften und der frühen Bildung kommt auch das Schwimmen und Sinken in den Kindergarten. Es kommt im Gefolge zahlreicher „naturwissenschaftlicher Experimente“, die derzeit unterwegs sind, um Kinder zu erstaunen, ihre Aufmerksamkeit zu fesseln, sie herauszufordern, Naturphänomene zu ergründen und zu deuten. Dass es dabei nicht um beliebige Deutungen gehen darf, zeigt nicht nur unser Eingangsbeispiel. Auch die Experimentieranleitungen versuchen in aller Regel, Anschluss an den wissenschaftlichen Deutungszusammenhang zu halten. Dabei wird offenbar, dass ein Stein nicht deshalb sinkt, weil er schwerer ist als Wasser. Entscheidend ist, wie dicht die Materie gepackt ist, aus der er besteht. Dazu müssten Kinder neben der Schwere auch die Größe, das Volumen eines Steines beachten und beides ins Verhältnis zum Wasser setzen. Von diesem Verhältnis hängt es ab, ob der Stein oben bleibt oder untergeht.

Das ist sehr verwickelt. Dennoch bestehen die Experimentieranleitungen auf einer wissenschaftlich korrekten Deutung, die sie manchmal selber gar nicht fassen können. Manche Werke tragen diese

Deutungen sogar ungeniert an Kinder heran, so etwa „Prof. Kleinstein“, der sich als Ratgeber für Schule, Kindergarten und zu Hause ausweist: „Wenn ein Gegenstand mehr Wasser verdrängt, als er selbst wiegt, ist der Auftrieb auch größer als sein Gewicht und der Gegenstand kann schwimmen.“<sup>1</sup> Selbst Kevin hätte da wohl seine Schwierigkeiten. Aber auch Gisela Lück (2003), die diese Kalamität erkennt, präsentiert ein aufbauendes naturwissenschaftliches Curriculum für den Kindergarten. Einen darin enthaltenen Versuch „Schwimmen und Sinken“, der „zunächst nur eine Annäherung an das Themenfeld darstellen (kann)“, beschreibt sie auf einer halben Seite; für den wissenschaftlichen Deutungshintergrund benötigt sie das Dreifache.

Sind diese Experimente wirklich an den Kindern interessiert? An ihrem Staunen? An ihren Fragen? An ihrem Ausprobieren? An ihren Deutungen? Oder geht es ihnen vielmehr darum, schon lange vor Schulbeginn die Grundlagen für ein naturwissenschaftlich richtiges Weltbild zu legen? Richtige Grundlagen, auf denen sich dann aufbauen lässt. Immer mehr Richtiges, um so den Weg zur Schule, zum Gymnasium, zur nächsten PISA-Studie, zu mehr Naturwissenschaftlern und zum Überleben in der Wissensgesellschaft zu bahnen? Ja, auch in den Experimentierangeboten für kleine Kinder steht am Ende, wie in einer richtigen Chemie- oder Physikstunde, ein richtiges Ergebnis. Das Ergebnis wird gebraucht, um weiter zu kommen. Wer kapiert hat, dass Eiswürfel deshalb schwimmen, weil in ihnen das Wasser weniger dicht gepackt ist, kann auch der Erklärung folgen, dass ein Schlittschuh Eis zusammendrückt und so auf einer Wasserspur gleitet. Er gewinnt auch einen neuen Blick auf das Phänomen, dass Fettaugen auf der Suppe schwimmen oder überhaupt manche Dinge schwimmen und andere untergehen.

Die Kinder in unserem Ausgangsbeispiel sind weit entfernt von solchen Deutungen. Kinder argumentieren nicht mit der Dichte von Gegenständen. Dagegen liegt ihnen das Gewicht näher. Nicht immer muss ein Erwachsener ihnen diese Erklärung vorsagen: „*Die (kleinen Steine), die tauchen nicht unter... Der taucht unter, weil der ist schwer*“ (Miriam, 5 Jahre). „*Ja (das ausgeblasene schwimmt), weil des ausgeblasene ist leichter und des nicht ausgeblasene ist schwerer*“ (Jannis, 5 Jahre)“ Maya (8 Jahre): „*Die (Wäscheklammer) geht auch (ein bisschen) unter's Wasser.*“ Marc (8 Jahre): „*Weil die sich voll gesaugt hat.*“ Maya: „*Dann wird die schwerer und dann geht's ...*“<sup>2</sup> Wie weit sind diese Kinderäußerungen von der richtigen Lösung entfernt! Selbst da, wo sie statt der Dichte nur die Schwere ins Auge fassen, gelingt ihnen keine Annäherung an naturwissenschaftlich tragfähige Konzepte. Miriam teilt die Welt der Steine nach ihrer Größe in schwere und leichte Steine auf, in Nichtschwimmer und Schwimmer. Jannis glaubt gar, dass ein Gegenstand leichter wird, wenn man ihn mit Luft füllt. Die angenommene Saugfähigkeit erklärt für Maya und Marc, dass ein Stück Holz schwer wird und ins Wasser eintaucht. Keines der Kinder ist in unseren Beispielen zu einer richtigen Deutung gekommen.

Waren es die falschen Phänomene, die falschen Experimente? Hätte man mit einfacheren Experimenten einsteigen müssen? Oder hätten die Erwachsenen andere Impulse geben sollen. Hätten Sie geschickter fragen, anregen können. Oder muss man sich – wie Professor Kleinstein – damit begnügen, den Kindern zu sagen, was es wirklich mit den Phänomenen auf sich hat? Oder waren es die falschen Kinder? Brauchen wir zum Experimentieren ältere, intelligentere, besser ausgesuchte oder vorbereitete Kinder? Was machen wir mit den falschen Ergebnissen dieser Experimente? Was lässt

<sup>1</sup> PiT Brüssel (2006): Professor Kleinsteins Experimentier-Werkstatt für Kinder. Verblüffende Alltagsphänomene erforschen, bestaunen, begreifen in Kindergarten und Grundschule.

<sup>2</sup> Entnommen aus Carolin Lang (2007): Welterkunden und –verstehen als Bildungsauftrag von Kindergarten und Grundschule, dargestellt an einer Untersuchung zum naturwissenschaftlichen Experimentieren. Wissenschaftliche Hausarbeit zur Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen. Pädagogische Hochschule Ludwigsburg.

sich darauf aufbauen? War es einfach nur vergeudete Zeit? Was wäre, wenn einige Kinder die Phänomene richtig gedeutet hätten, andere falsch? Hätten nur die Richtigen weitermachen können? Hätten wir die Falschen – wie in der Schule – aussondern und zurückgeben sollen?

Nein, es gibt natürlich keine falschen Phänomene. Und es gibt auch keine falschen Kinder. Das Problem mit den falschen Deutungen haben wir nur dann, wenn wir von oben schauen. Von der Physik und Chemie her, von den Wissenschaften, von der Schule, den Klassenarbeiten und Noten, den Lernzielen und Standards. Von da her gesehen ist es falsch, zu sagen, die Steine sinken, weil sie schwer sind, oder nur die großen schweren Steine sinken, oder dass Luft Gegenstände erleichtert. Von da aus gesehen könnte man schier verzweifeln. Wie weitermachen, wenn die richtigen Grundlagen fehlen? Wenn wir dagegen von den Kindern her schauen, ist nichts falsch. Dass Schweres kräftig nach unten drückt, wissen unsere Sehnen und Muskeln von Anbeginn. Auch die Leichtigkeit der Luft und ihre Widerspenstigkeit, wenn es darum geht, sie unter Wasser zu drücken, sind im Leben der Kinder präsent. Ein Problem liegt in Wahrheit darin, dass sich die Experimente von den wissenschaftlich richtigen Deutungen her verstehen und konzipieren und nicht von den wirklichen Deutungen der Kinder her. Das Problem ist, dass wir derzeit viele, wohl zu viele Angebote an Experimenten haben, die nichts falsch, sondern alles richtig machen wollen. Die sich nach der Wissenschaft strecken, dabei aber die Kinder aus den Augen verlieren. Dabei kommt alles auf die Kinder an. Wenn wir sie darin fördern wollen, ihre Welt zu verstehen, müssen wir uns konsequent darauf einlassen, wie sie ihre Welt verstehen. Dieses Verstehen beginnt im Spiel der Kinder.

### Experimentum – Experientia – Expertus

Experiment - Wohl kein Begriff hat so viele Hoffnungen geweckt und das Feld der Bildung in der Kindheit so stark besetzt wie der des Experimentierens. Schaut man auf den begrifflichen Ursprung, so findet man einen alltäglich allgegenwärtigen Zusammenhang von Versuchen und Ausprobieren (experimentum), welches Erfahrungen (experientia) bewirkt und einen damit als Erfahrenen (expertus) ausweist. An der gegenwärtigen Diskussion fällt auf, dass sie den Begriff des Experimentierens nicht etwa aus den alltäglichen Bezügen gewinnt, sondern an wissenschaftliche, vor allem naturwissenschaftliche Kontexte anknüpft, wo der Begriff augenscheinlich Karriere gemacht hat. Von daher stellen sich einige kritische Fragen: Was kann „Experimentieren“ im Kontext der Bildung von Kindern überhaupt heißen? Ist es dasselbe wie in späteren Phasen der Bildung: Schule, Fachunterricht oder gar Wissenschaft? Ist es gar abzuleiten aus diesen Kontexten? Begründen wir das Experimentieren von den Wissenschaften oder von einer Anthropologie des Kindes her? Finden wir im Experimentieren einen Heilsweg, der alle unsere Bildungssorgen, speziell in der Naturbildung, heilt? Oder haben wir es im Gegenteil mit einem Missverständnis oder gar mit Hochstapelei zu tun? Was kann das Experimentieren, was andere Bildungswege nicht können? Welche Möglichkeiten erschließt es, welche Grenzen sind ihm gesetzt? Welchen Bildungswert, welchen Stellenwert hat also das Experimentieren im Kontext anderer Formen der kindlichen Auseinandersetzung mit Phänomenen? Wenn wir von den Lern- und Bildungsvoraussetzungen der Kinder aus schauen: in welchem Licht erscheint da das Experimentieren? Welche pädagogischen Szenarien sind denkbar, es zu fördern? Zu welchem Zweck kann es eingesetzt werden? Was sind die Mittel? Worin liegt die Herausforderung an die Kinder? Was ist die Aufgabe der Erwachsenen?

Schauen wir auf gesunde Kinder, so ist offensichtlich, dass diese unablässig damit beschäftigt sind, etwas auszuprobieren und darüber Erfahrungen zu machen. Erwachsene können dies u.a. dadurch unterstützen, dass sie ihnen reiche und bedeutsame Erfahrungswelten zugänglich machen. Es muss aber nicht immer die ganze Welt sein, die Kindern offensteht. Es genügt auch, verdichtete, konzentrierte Erfahrungen an ausgewählten Phänomenen herausfordern. Das setzt voraus, dass Erwachsene verstehen, was die Kinder tun, wie sie etwas tun, welche Bedeutungen sie in ihre Aktionen legen, welche Erfahrungen sie dabei machen, wie sie ihre Aktionen und Erfahrungen kommunizieren und austauschen und darüber neue Motive generieren etc. Dabei können sie feststellen dass das kindliche Ausprobieren weniger auf bewussten Überlegungen, Deutungen und Erwartungen beruht, obgleich auch diese mit in die explorativen Aktionen hineinspielen. Vielmehr geschieht dieses Ausprobieren weitgehend implizit und unbewusst. Es erhält Anstöße aus den Wahrnehmungen und Empfindungen der physischen Welt und aus der Aktionswelt der anderen Kinder. Die Erfahrungen,

die Kinder dabei machen, sind weitgehend implizit. Dabei laufen übrigens Welt-, Selbst- und Sozialerfahrung dicht ineinander. All diese Prozesse beruhen auf eigenaktiver und spontaner Exploration, also weitgehend auf den eigenen Bildungskräften der Kinder. Der Erwachsene ist hier eher schützend und aufschließend tätig.

Dieses im Kinderspiel allgegenwärtige implizite Wissen ist grundlegend für seine Bewusstmachung und Explikation. Für die Bewusstmachung und Explikation des impliziten kindlichen Weltwissens haben Erwachsene im Vergleich zur Exploration eine ungleich wichtigere Funktion. Wenn es darum geht, Erfahrungen zu reflektieren, ins Bewusstsein ins Nachdenken, in die Sprache zu holen, zu ordnen und zu kommunizieren, profitieren Kinder von einer Kultur des Gesprächs, die der Erwachsene mit Kindern begründen muss. Hier können Kinder herausgefordert werden, Deutungen, Hypothesen, Fragen zu generieren, die ihren Empfindungen, Aktionen und Erfahrungen einen ordnenden Sinn geben. Entscheidend ist aber dabei, dass das Bewusstmachen eher etwas Nachträgliches ist. Es folgt im Bildungsweg der Kinder dem Ausprobieren, ja setzt dieses voraus. In der Wissenschaft ist es dagegen genau umgekehrt: Da setzt das Ausprobieren die bewusst formulierte Hypothese voraus. Deshalb kann eine gewisse Gefahr darin liegen, das Modell des naturwissenschaftlichen Experimentierens einfach auf die Bildungssituation kleiner Kinder zu übertragen. Dies ist dann der Fall, wenn man erstens die Bedeutung der impliziten Erfahrung im Kindesalter ignoriert und sich nur noch in der dünnen Luft des sprachlichen, expliziten Wissens aufhält, wenn man zweitens anstelle des Ausprobierens und Reflektierens von unten, das aus der Erfahrungswelt und der Biographie des Kindes begründet ist, von oben aufgesetzte Experimente einbringt und wenn man drittens subjektiv bedeutsamer Zugänge an unbegreifbaren objektiven Wahrheiten, curricularen Strukturen und Maßstäben von Richtig und Falsch, Wichtig und Unwichtig auflaufen lässt. Das Erwachsene Kindern erstaunliche Phänomene präsentieren und sie daran herausfordern, ins Nachdenken zu kommen, kann dagegen durchaus ein Beitrag sein, die Sprache, das Denken, das explizite Wissen, das Ordnen und Begründen zu fördern. Freilich gelingt dies nur in dem Maße, wie Kinder sich selbst, ihre Erfahrungen bedeutungsvoll darin abbilden können.

## Literatur

- [1] Fischer, Hans-Joachim (2007): Fördern statt aussondern – ein Diskussionsbeitrag zur Lage unseres Bildungswesens. In: Sache – Wort – Zahl. Lehren und lernen in der Grundschule. Heft 90. 35. Jg. S. 45-48.
- [2] Lück, G. (2003): Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Freiburg, Basel, Wien.
- [3] OECD (Hrsg.) (2007): Pisa 2006. Schulleistungen im internationalen Vergleich. Naturwissenschaftliche Kompetenzen für die Welt von morgen. Bielefeld.
- [4] Prenzel, M. u.a. (Hrsg.) (2006): PSA 2003. Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres. Zusammenfassung. [http://pisa.ipn.uni-kiel.de/PISA\\_2003\\_Kompetenzentwicklung\\_Zusfsg.pdf](http://pisa.ipn.uni-kiel.de/PISA_2003_Kompetenzentwicklung_Zusfsg.pdf)

## Autor

**Hans-Joachim Fischer**, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Ludwigsburg (Deutschland).  
E-mail: [fischer\(at\)ph-ludwigsburg.de](mailto:fischer(at)ph-ludwigsburg.de)