

## Spielen und Experimentieren

### Grundschul Kinder setzen sich mit Naturphänomenen auseinander – Strategien pädagogischer Förderung

*Eine Plastikbox mit Wasser gefüllt. Einige Viertklässler drängen sich um das Becken. Kai drückt einen Schwamm leicht aus, während Micha ein Styroporstück auf eine Metallplatte legt und beides unter Wasser drückt, längere Zeit den Griff haltend. Auch Kai drückt seinen Schwamm unter Wasser, lässt los und greift einen anderen Schwamm. Den drückt er auf den Beckenboden, so dass Luftblasen aufsteigen. Er lässt ihn wieder hochkommen, befühlt und dreht ihn beiläufig: „Vielleicht, bei größeren Schwämmen sinkt's eigentlich schneller, glaub ich.“*

*Micha hat gerade ihr Styroporstück aufsteigen lassen, fängt es gleich wieder ein, dreht es passend, drückt es erneut unter Wasser auf die Metallplatte, holt dann beides heraus. Platte und Styropor in der Mitte hoch über dem Becken, lässt sie das Wasser schräg ablaufen, sucht im Gewirr der Hände eine Lücke, um schließlich Styropor und Metallplatte aufs Wasser zu setzen. Die abtauchende Platte wird gleich wieder geborgen, auch das Styroporstück. Außerhalb des Beckens werden die Teile wieder aufeinander gebaut.*

*Tina hält einen Schwamm auf einer Metallplatte geklemmt, obenauf eine Münze. Die Münze verschwindet im Wasser. Im seitlichen Griff werden Schwamm und Platte am Beckenrand zusammengequetscht. Als Tina die Platte löst, fällt der Schwamm ins Wasser. Auch die Platte lässt Tina ins Wasser plumpsen, ergreift ein Styroporstück, klebt es mit festem Druck an die Beckenwand. Mit beiden Händen wird nun der Schwamm unter das Styropor geführt und auf dem Wasser liegend fixiert. Eine Münze aus dem Wasser wird oben aufs Styropor legt. Michas Bewegung bringt Tinas Konstruktion zum Kippen. „Ah Micha, pass auf!“ Tina versucht den Turm wieder schwimmend ins Gleichgewicht zu bringen, taucht dann das Styropor kurz ins Wasser, damit es wieder an der Beckenwand haftet.*

*Anna fischt ein Styroporstück und drückt es auf einen Schwamm nach unten auf den Boden, drückt zur Seite, dass der Schwamm seitlich wieder hochkommt und rettet das Styroporstück zum Beckenrand. Sie angelt sich die von Christina losgelassene Metallplatte aus dem Becken, legt das Styropor mitten drauf, dreht den Aufbau, so dass das kleinere Styroporstück nach unten kommt und legt ihn aufs Wasser: „Guck mal, jetzt bleibt's auf dem Wasser.“ Kai legt noch seinen Schwamm obenauf: „Mal gucken, was jetzt passiert.“ Lachen, als die gesamte Ladung langsam untergeht. „Gib mal meine Teile alle wieder her.“ Anna baut ihr Floß im Wasser wieder zusammen, jedoch fällt es diesmal gleich wieder auseinander. „Achtung!“ Kai hat den triefenden Schwamm aus dem Wasser gezogen, lässt ihn von hoch oben wieder hineinplumpsen. Lachen.*

*„Ich bau jetzt mal ein Hochhaus, mal gucken, ob ... und dann oben beschweren.“ Kai stellt den Schwamm senkrecht ins Wasser: „Tina, krieg ich noch den Schwamm?“ Anna will die Metallplatte auflegen. „Ne, das noch net, den Schwamm.“ Christina reicht ihren Schwamm. Kai stellt ihn senkrecht auf seinen Schwamm. „Jetzt ...“ Micha legt ihre Metallplatte oben drauf. Alle Kinder sind jetzt auf den Aufbau konzentriert. Kai stützt mit den Händen. „So, Micha, drauf.“ Micha legt oben noch ein Styroporstück drauf. „Alles drauf.“ Anna kommt mit der zweiten Metallplatte, schiebt damit das Styropor herunter: „Erst die Metallplatten.“ Mehrere Styroporstücke landen auf der Plattform. Christina ordnet sie: „Dieses muss man irgendwie so ausgleichen.“ Am Ende liegen vier Styroporstückchen obenauf. Einige Münzen werden noch hinzugefügt.*

### Spielwelten

*Die physische Welt des Wasserbeckens:* Die sprachlich dicht zusammengefasste Episode dauert kaum mehr als eine Minute. Ihr Ort ist ein Wasserbecken. Eine physische Welt, in der Schwämme und Styroporstücke, Münzen und Metallplatten existieren, im Wasser schwimmen oder untertauchen und auf dem Beckenrand liegen. In diese Welt tauchen die Hände der Kinder. Sie suchen Berührungen, finden Wahrnehmungen und Empfindungen. Es gibt ein Eigenleben der Hände in dieser Welt, wenn ein Schwamm beiläufig an der Wasseroberfläche gedreht wird, wenn ein vorbeischwimmendes Styroporstück verlockt zu greifen, wenn die Hand eine im Wasser stehende Konstruktion ausbalanciert. Die Hände finden da, wie eine Metallplatte am Boden klebt, wenn man sie aufnehmen möchte oder sie erspüren, wie die Bewegung des ausgedrückten Schwammes nach oben träger wird. Eine Welt des „pathischen“ (Straus 1960) Erlebens. Vermutlich prägt diese physisch-leibliche Weltzuwendung und -erfahrung das Spiel der Viertklässler nicht mehr so dominant wie das der jüngeren Kinder (vgl. Schäfer u.a. 2008), aber sie ist immer noch von Bedeutung.

*Die Aktionswelt der Kinder:* Das Wasserbecken eröffnet den Kindern einen Raum, in den sie hinein agieren können. Die Schwämme werden ins Wasser fallen gelassen, mit den Händen oder mit einem Styroporstück unter Wasser gedrückt, unter Wasser, auf dem Beckenboden ausgedrückt, mit einer Metallplatte am Beckenrand ausgequetscht, im Wasser aufsteigen gelassen, an der Wasseroberfläche schwimmend gedreht, auf eine Metallplatte geklemmt, am Beckenrand fixiert und triefend aus dem Wasser gezogen. In entsprechender Weise werden die Styroporstücke, die Metallplatten und die Münzen in die Aktionen der Kinder hinein genommen. Die Teile werden zusammengebaut und die Konstruktionen im Wasser ausprobiert. Die Aktionen der Kinder kommen (1) aus den Berührungen und Empfindungen der physischen Welt des Wasserbeckens. Auch die Viertklässler finden darin noch Anstöße, Verlockung, Genuss. Aber mehr noch stiften sie sich (2) gegenseitig an. Auch da, wo die Aktionen scheinbar beziehungslos nebeneinanderher spielen, greifen sie Motive, Richtungen, Themen der anderen Aktionen auf. Sie gehen einander mit und nach, schwingen im Resonanzraum aller Aktionen – ein mimetisches Geschehen, in dem die Kinder einander ähnlich werden. Aber es gibt (3) eine dritte Welt, aus der sich die Dynamik der Aktionen speist. Eine Welt der Fragen, der Erwartungen und Deutungen, die die Kinder mit ihren Aktionen und dem Verhalten der Gegenstände in der Wasserwelt verbinden.

*Die Welt der kindlichen Deutungen:* „Wenn ich den Schwamm unter Wasser ausdrücke, steigt er dann schneller nach oben?“ „Wenn ich das Styropor lang genug unter Wasser auf die Metallplatte drücke, bleibt es dann unten?“ „Kann die Metallplatte im Wasser schwimmen, wenn ich obendrauf ein Styroporstück lege?“ Diese Fragen werden nicht explizit gestellt. Aber es liegt nahe, dass sie so oder so ähnlich einigen der geschilderten Aktionen implizit sind. Jedenfalls gleicht jede Aktion der Kinder einer Frage an die Gegenstände und Verhältnisse der Wasserwelt. Und jede Frage erhält eine Antwort. Ein bewegter Dialog von Fragen und Antworten, mit dem die Kinder die Phänomene umspielen. Bei kleinen Kindern ist es diese Bewegung selbst, in der sich das Denken der Kinder manifestiert. Das Denken vollzieht sich als äußere Handlung. Später verinnerlicht es sich und vermag so, der äußeren Bewegung gegenüberzutreten. Tatsächlich hat es allen Anschein, dass die meisten Aktionen der Viertklässler überlegt, bewusst und bedacht vollzogen werden. Christina dreht ihre Styropor-Metallplatte-Konstruktion, bevor sie sie vorsichtig aufs Wasser setzt. Anna benetzt das Styropor im Wasser, bevor sie es an den Beckenrand klebt. Einige Aktionen werden gar in die Sprache genommen, die sie begleitenden Fragen und Antworten expliziert: „Jetzt bleibt’s auf dem Wasser.“ „Mal gucken, was jetzt passiert.“ Der Bau des Wasserturmes aus allen Materialien am Ende der Sequenz kommt zwar nicht aus einem vorgefassten Plan, aber er schöpft aus bewussten Absichten, Ideen und Erwartungen, die die Kinder untereinander kommunizieren, bevor sie sie ausführen: „Ich bau jetzt mal ein Hochhaus“, „und dann oben beschweren“, „erst die Metallplatten“, „dieses muss man irgendwie so ausgleichen“. Einmal kommt sogar ein

Konzept von Schwimmen und Untergehen ins Spiel: „Bei größeren Schwämmen sinkt’s eigentlich schneller.“

### **Spielen und Lernen**

Das Spiel der Kinder findet im Wasserbecken eine (erste) physische Welt, in der es eine (zweite) Welt der Aktionen und eine (dritte) Welt der Deutungen entfalten kann. Das Spiel selbst lässt sich als eine Interaktion, als eine Wechselwirkung dieser drei Welten analysieren. Wechselwirkung von Verschiedenem hat immer ein Potential, etwas Neues hervorzubringen.

1. Die äußeren Aktionen der Kinder kommen aus und werden begleitet von inneren Verhältnissen und Ereignissen: Eine Idee, eine Theorie gar oder eine Vermutung. Eine Erwartung, was passiert, wenn man das Boot noch mit einem Schwamm beschwert. Vielleicht auch nur eine vage Vorstellung, dass die dünne Metallplatte besser auf dem Wasser liegt als der kleinere Styroporklotz und deshalb unten hin muss. Vielleicht auch nur ein Gespür, dass die Hand ein wenig an der Seite drücken muss, um die wackelige Konstruktion im Gleichgewicht zu halten. Jedenfalls sind die Aktionen der Kinder, auch wenn sie lebendig und spontan erfolgen, nicht blind und auch nicht nur Spielball der äußeren Verhältnisse. Sie wollen sich nicht nur einfach ausleben, sondern außen etwas anrichten. Was sie anrichten, das haben sie mehr oder weniger bewusst und genau im Blick.

2. Die Ideen, die die Kinder ins Spiel, in die Aktion geben, sind nicht nur eng an das (physikalische) Verhalten der Gegenstände im Wasser geknüpft. Vielmehr greifen sie oft Themen auf, die von weit her kommen. Kai will ein Hochhaus bauen. Und Tina baut mit dem Styropor, das sie an die Beckenwand klebt, vielleicht eine Höhle, um es darin dem Schwamm recht gemütlich zu machen. Das Spiel ist immer auch eine Bühne, auf der das Selbst Ausdruck und Darstellung finden kann, auf der es ins Bild und in Aktion bringen kann, was im Leben Bedeutung hat. Das Spiel hat eine narrative Qualität. Es erzählt Geschichten. Auch in die Wasserwelt spielen die Kinder kleine Geschichten hinein.

3. Innen sind die Aktionen der Kinder also voll mit Ideen und Geschichten. Außen aber treffen diese Aktionen auf eine Welt, die ihren eigenen „Kopf“, ihre eigenen Gesetze hat. Deshalb kommen die Aktionen anders draußen an, mehr oder weniger, als sie hinausgedacht oder -phantasiert wurden. Die „Erzählung“, die in der Aktion Michas steckt, erhält eine unerwartete Wendung, als ihr Boot, das sie vorsichtig zu Wasser lässt, sogleich versinkt. Die Erwartung, was passiert, wird überrascht oder gar enttäuscht. Die Aktion muss nachfassen, austarieren, wieder ein Gleichgewicht suchen (vgl. Scheurl 1973). Die Bewegung „strauchelt“ und muss sich wieder fangen, damit sie sich gut anfühlt und genossen werden kann. Der Turmbau am Ende zeigt deutlich diese Qualität: Jede neue Lage muss ausbalanciert, korrigiert werden, bis sie passt und die ganze Konstruktion ins Gleichgewicht bringt. Wenn die Aktion auf Dauer gelingen will, dann darf sie nicht einfach drauflos spielen, sondern sie muss die Verhältnisse der äußeren Welt, in die sie hineingeht, innerlich vorwegnehmen. Das zwingt sie, Erfahrungen zu machen und daraus zu lernen. Diese Erfahrungen betreffen nicht nur die Dritte Welt der Deutungen, also das Denken, die Vorstellungen und das, was man sich bewusst machen kann. Sie betreffen auch die Aktionen und die Empfindungen, auch das Körperwissen von den Dingen.

4. Und deshalb kommt die Aktion in der Erfahrung des Spiels nicht nur in der äußeren Welt voran. Sie kommt auch innerlich weiter (vgl. Fischer 2002, Kap. IX; 2006; 2008). Sie wächst an der Freude, der frohen Gestimmtheit des Tuns, genießt die Spannung des Ausprobierens, bildet Neugier, Geduld und Ausdauer auch bei schwierigen Aktionen, kalkuliert das Risiko, geht dabei auch Wagnisse ein. Sie gewinnt an Erfindungsreichtum und Geschicklichkeit. Sie braucht Wachheit und Konzentration, Hingabe an den „Augenblick“ (Scheurl 1954, S. 98 ff.). Sie geht auf in der „inneren Unendlichkeit“ (ebenda S. 72 ff.) des Erlebens, nutzt die Freiheit, sich immer wieder neu zu entwerfen und auszuprobieren. Dies alles kommunizieren die Kin-

der im Spiel. Die Aktionswelt der Kinder ist immer auch eine soziale Welt. In dieser Welt finden die Kinder nicht nur in die Verhältnisse der äußeren Welt, sondern auch zueinander.

### **Die vierte Welt: Experimentieren**

Kinder spielen. Auch am Ende der Grundschulzeit spielen sie noch. Im Spiel probieren sie aus, was man mit den Phänomenen der Welt machen kann. Und sie lernen, indem sie nachmachen und probieren, was andere machen. Im Kinderspiel ist bereits alles enthalten, was auch das Experimentieren ausmacht. Es macht daher Sinn, wenn schulische Experimente auf dem Spiel der Kinder aufbauen und wenn sie selber spielerische Qualität haben. Gegenüber dem offenen, freien Kinderspiel werden solche Experimente thematisch eher begrenzt. Es wird eingeschränkt, womit gespielt wird. Auch unser Beispiel zeigt eine thematisch eingegrenzte Spielsituation. Das ermöglicht eine thematische Verdichtung und Konzentration der Erfahrung. Darüber hinaus werden solche Experimente pädagogisch begleitet. Dadurch können die Kinder herausgefordert werden, ihre Erfahrungen in die Sprache, ins Denken, ins Bewusstsein, ins Deuten, in die kommunikative Auseinandersetzung zu holen. Das Spiel in der dritten Welt der Gedanken, Ideen und Vorstellungen wird reicher. Wenn der Pädagoge weiß, wie Kinder die Phänomene deuten und verstehen, kann er gezielte Anregungen geben, weiterführende Erfahrungen zu machen. Wenn Kai glaubt, dass große Schwämme sich im Wasser anders verhalten als kleine, kann man ihm behilflich sein, das auszuprobieren. In pädagogisch begleiteten Experimenten wird das Spiel der Kinder gewissermaßen in eine vierte Welt hineingestellt. Darin erfährt es eine pädagogische Formierung durch Lehrende, indem diese die Situation definieren und die Aktionen und Deutungen der Kinder anregen, unterstützen und herausfordern. In dieser vierten Welt existiert auch ein Wissen über die Entwicklung kindlicher Welt-Konzepte und über Anschlussmöglichkeiten an wissenschaftliches Denken. Wie lassen sich in dieser vierten Welt die Lernpotentiale des Kinderspiels mit dem Experimentieren verbinden? Abschließend sollen einige Strategien angedeutet werden.

1. Kinder von Anbeginn in einer an Phänomenen reichen Welt spielen lassen. Ihnen Gelegenheit geben, ihre Erfahrungen zu reflektieren. Kinder reflektieren im szenischen Nachspielen, im Zeichnen und Malen, im ästhetischen Gestalten, im Erzählen und im Deuten und Modellieren. Die Reggio-Pädagogik spricht in diesem Zusammenhang von den hundert Sprachen des Kindes, die es zuzulassen und zu entfalten gälte.
2. An das alltägliche Spiel anknüpfen. Das Phänomen Luft beispielsweise begegnet Kindern in Tüten, Luftballons, Trinkhalmen, Staubsaugern, Luftpumpen, Federn, Fliegern u.v.a.m. Die Kinder können solche Gegenstände aus ihrem Alltag mitbringen, mit ihnen spielen und dazu erzählen. Das öffnet nicht nur einen Zugang zu kindlichen Erfahrungswelten, sondern ermöglicht, neue, in arrangierten Experimenten gemachte Erfahrungen mit Alltagserfahrungen zu verknüpfen. Das ist eine erste und wichtige Dimension des Verstehens.
3. Experimente sollten spielerische Qualität haben. Sie sollten Kindern Spielräume eröffnen, eigene Fragen an die Phänomene heranzuspielen, sich selbst, ihre Themen und Motive in den Phänomenen zu spiegeln, eigene Frage-Antwort-Dialoge zu inszenieren. Dabei muss ausgehalten, ja zugelassen und produktiv gemacht werden, dass das Spiel einen divergierenden Charakter hat. Es geht überall hin, findet überall Wichtiges und Bedeutsames. Dieses divergierende Denken und Agieren der Kinder steht in einem gewissen Gegensatz zum konvergierenden Denken der Wissenschaft.
4. Das bedeutet auch, dass die Gespräche, die wir als pädagogische Begleiter aus unserer vierten Welt heraus mit Kindern führen, eben nicht von oben her geführt werden dürfen, von den richtigen und wissenschaftlich anschlussfähigen Lösungen her, sondern von unten, aus den Bewegungen und Anschauungen der Kinder, dicht an den Phänomenen, wobei die Gespräche durchaus immer wieder ins Schauen, Ausprobieren und Spielen abtauchen dürfen.
5. Es bedeutet schließlich, dass solche pädagogisch verdichteten Reflexionen und Erfahrungen in Experimenten und Gesprächen kein für alle verbindliches Ziel haben dürfen. Sie sind

schon dann erfolgreich, wenn sie Kinder Anregungen geben, weiterzuspielen, weiter auszuprobieren. Es ist ja eine Qualität des Spiels, dass es in immer neue Wiederholungen und Variationen geht, dass es immer neue Anläufe sucht, dem Verstehen einen Weg zu bahnen. Experimente und die dazu gehörige Infrastruktur an Phänomenen dürfen deshalb nicht nur punktuell angeboten werden, sondern sollten über längere Zeiträume präsent sein, um immer wieder durchgespielt werden zu können.

### **Literatur**

Fischer, H.-J. (2008): Die Bedeutung des Kinderspiels für die Entwicklung des kindlichen Weltwissens. In: Sache – Wort – Zahl. Lehren und Lernen in der Grundschule. Heft 96: Gemeinsam planen. 36. Jg. S. 42 – 45.

Fischer, H.-J. (2006): Entwicklung nach unten denken. In: Scheidewege. Jahresschrift für skeptisches Denken. Heft 36. Jahrgang 2006/2007. S. 170 – 183.

Fischer, H.-J. (2002): Grundschule – Vermittlungsschule zwischen Kind und Welt. Bad Heilbrunn.

Schäfer, G.E. u.a. (2008): Die Natur als Werkstatt. Über Anfänge von Biologie, Physik und Chemie im Naturerleben von Kindern. 2008.

Scheuerl, H. (1954): Das Spiel. Weinheim/ Berlin.

Scheuerl, H. (1973): Spiel und Bildung. In: Flitner, A.(Hrsg.): Das Kinderspiel. München. S. 18 – 32.

Straus, E. (1960): Psychologie der menschlichen Welt. Gesammelte Schriften. Berlin, Göttingen, Heidelberg.