

Kinder erforschen die Luft

Einführung:

Im Prozess des Erlebens der äußeren Wirklichkeit nehmen wir beiläufig auch Bilder auf, die auf Naturgesetzmäßigkeiten beruhen. Diese werden jedoch zunächst nebenbei und unbefragt wahrgenommen. Es ist unwahrscheinlich, dass ein Kind beispielsweise über den Schmelzvorgang des Schnees nachdenkt, oder warum eine Möwe nicht nass wird.

Das Erleben der Wirklichkeit geschieht als ein ganzheitlicher Vorgang: Die Jahreszeiten kommen und gehen, dem Tag folgt die Nacht, auf den Blättern der Bäume bildet das Regenwasser Perlen, Schnecken sind vermehrt zu sehen, wenn es häufiger regnet, im Herbst vergilben die Blätter und im Frühling belauben sich die Bäume immer wieder neu usw. All diese und viele andere Bilder versickern in irgendwelchen Kanälen unseres Gehirns, ohne dass wir innehalten und die erlebten Bilder auf einmal als rätselhaft empfinden. Das Erleben der Naturphänomene bewirkt also nicht unmittelbar, dass wir uns darüber wundern, weshalb die Erscheinungsmuster der Wirklichkeit so sind, wie sie sich uns anbieten, und für unsere Orientierung unabdingbar notwendig sind.

Die Frage nämlich, wie naturwissenschaftliche Zusammenhänge entdeckt werden, die bereits in der äußeren Wirklichkeit vorhanden sind, scheint uns für kognitive Lernprozesse von Bedeutung. Denn verbunden damit ist die Frage nach der Gestaltung von Unterrichtssituationen, die geeignet sein könnten, erlebte Naturphänomene als Frage in unserem Denken und Bewusstsein zu beleben. Hier kann man von einer Lehrstrategie sprechen, die bemüht ist, Übergänge zwischen „implizitem“ und „explizitem“ Wissen zu induzieren, damit ein individueller und selbstständiger Zugang zum genaueren Verstehen der Naturgesetzmäßigkeiten erleichtert wird.

Heute werde ich wieder im Kindergarten arbeiten und versuchen, den Kindern die Eigenschaften von Luft näher zu bringen. Ich denke, dass sie bereits sehr viel über

die Luft wissen. Ich weiß auch, dass Kinder von sich aus kaum über die Eigenschaften von Luft nachdenken oder Fragen zu dieser Thematik stellen. Als Ausgangsphase werde ich eine Episode aus dem Buch „Pu der Bär“ den Kindern vorlesen, beginnend mit dem Satz „Eines Tages, als er im Wald herumspazierte, kam er zu einer Lichtung“ (Seite 13-23).

In dieser Geschichte gelingt es Pu, mithilfe eines Luftballons hoch hinaufzusteigen. Später schafft es Christopher Robin, der Held der Geschichte im Vorschulalter, in den Ballon ein kleines Loch hineinzuschießen, sodass die Luft aus dem Ballon langsam entweichen kann und Pu unverletzt herunter befördert wird.

In der Regel wird die Geschichte von den Kindern als logisch und durchaus reell empfunden. Nun wissen aber Kinder auch, dass ein mit Luft gefüllter Ballon kaum hoch steigen kann. Sollte es hier zum Widerspruch kommen, dann werde ich die Kinder um Geduld bitten, bis wir es herausgefunden haben, welches Gas jene Luftballon enthalten, die beim Loslassen schnell hinauffliegen. Viele Kinder werden auch beobachtet haben (Kirmes!), wie in den Luftballon ein Gas aus einer Flasche gefüllt wird. Ebenso wird ihnen bekannt sein, dass aus einem undichten Reifen oder Luftballon Luft mit einem zischenden Geräusch schlagartig hinausströmt. Ich werde mit ihnen auch darüber sprechen, dass Pu hinabgesegelt kommt, nachdem ein Loch in den Ballon entstanden ist, und ob das überhaupt sein kann. Ich werde auch wissen wollen, ob die Blätter eines Baumes von sich aus bewegen, oder vielmehr von der Luft bewegt werden. Wir werden gemeinsam überlegen, ob der Wind und die Luft zwei verschiedene Sachen seien. Da Kinder vermutlich einige Geräte wie zum Beispiel Haartrockner oder lufttrocken kennen werden, wird dies auch besprochen werden. Begriffe wie „feuchte und trockene Luft“ werden dabei sicher eine Rolle spielen. Kinder werden vermutlich wissen, dass nasse Kleider an der Luft wieder trocken werden. Ich werde sie fragen, warum man manchmal von der „frischen Luft“

Spricht; gibt es vielleicht auch „unfrische Luft“ usw.

Das zentrale Ziel wird dabei sein, den Kindern Anregungen zu geben, damit sie über erlebte Bilder, die Erfahrungen mit der Luft beinhalten, erinnern und sprechen können. Den Prozess dieser Bewusstwerdung werde ich mit Hilfe von einfachen Versuchen vorantreiben, damit die Kinder immer wieder die Möglichkeit erhalten, eigene Vorstellungen darzulegen. Wie weit dieser Prozess voranschreiten kann, hängt natürlich davon ab, wie gut es mir gelingen wird, selber Fragen zu stellen und neue Fragestellungen anzuregen. Aus den Reaktionen der Kinder werde ich dann in einer nächsten Phase darüber nachdenken, wie ich diese Thematik fortsetzen könnte.

Mit folgenden Fragen, Anregungen werde ich beginnen:

- Wieso kann Pu hinauffliegen?



- Wiegt Pu leicht oder schwer?



- Warum musste Christopher Robin ein Loch in den Luftballon schießen?
- Was wäre geschehen, wenn die ganze Luft mit einem Schlag aus dem Ballon entwichen wäre?

I. Versuche hierzu:

Geräte: Luftpumpen(Spielwarengeschäft) , durchsichtige Plastiktüten und Luftballons, die unterschiedliche Formen annehmen können, Plastikwanne, Bindfaden, Lineal, große Plastikspritzen, Sand und andere feste Gegenstände, Wasser, großer Ball (geeignet für gymnastische Übungen), leere Plastikflaschen. Plastik spritze.

Fragen, die ich implizit hierzu habe und zum Gegenstand meines Vorgehens mache, sind unter anderem:

- Was ist wohl eine Luftpumpe? Wozu braucht man sie?
- Enthält die Luftpumpe drinnen eine Art Lufttank? Wie kommt die Luft in die Luftpumpe hinein?
- Muss man unbedingt den Autoreifen, Fahrradreifen wechseln, wenn man eine Platte hat?
- Gibt es außer Reifen noch andere Sachen, die eingeschlossener Luft enthalten?
- Wie kann man feststellen, ob ein Fahrradfelgen ein Loch enthält?
- Was geschieht, wenn man die Öffnung einer leeren Plastikflasche ins Wasser taucht oder die Flasche kräftig zusammendrückt?

Eine Luftpumpe werden die Kinder vielleicht kennen. Man kann erst einmal eine Luftpumpe den Kindern vorstellen und damit kleine Plastiktüten und Luftballon (unterschiedlicher Formung bzw. Figuren) füllen. Mithilfe dieser gefüllten Tüten oder Ballon sollen die Kinder selbständig Versuche durchführen, die u.a. zu folgenden Erkenntnissen führen könnten:

1. Die Luft nimmt die Gestalt der Ballons und Tüten ein.
2. Hält man den Luftballon ein wenig unter Wasser und gibt die Öffnung ein klein wenig frei, dann bilden sich Bläschen und man vernimmt Geräusche.
3. Mit einer Nadel wird ein Loch in den Luftballon erzeugt. Danach wird der Luftballon aufgeblasen und zugebunden unter Wasserspiegel (Wassereimer) gehalten. Man kann die Stelle finden, wo sich das Loch befindet.
4. Der Luftballon (zugebunden) oder die Tüte lässt sich zusammendrücken, allerdings weicht die Luft aus und verändert die Form des Behälters.
5. Die eingeschlossene Luft in der Spritze lässt sich mit viel Kraft etwas zusammendrücken.
6. Mit Sand und Wasser gefüllte Tüten (Luftballons) verhalten sich ganz anders.
7. Füllt man einen Gymnastikball prall mit Luft auf, dann kann man sich darauf setzen und darauf rollen.
8. Die Leereplastikflasche enthält Luft, weil beim Zusammendrücken Luftbläschen aus dem Wasser hinaufsteigen, ähnlich wie beim undichten Luftballon.

Zu den gewonnenen Erkenntnissen sollten die Kinder ihre Erklärungen und besondere Beobachtungen artikulieren.

II. Modellvorstellungen gleich von Anfang an

Dazu folgende Fragestellung:

Max, Johannes und Martina befinden sich in einem Zimmer und stemmen sich mit ganzer Kraft gegen die Tür. Sie wollen Ulla und Tillmann nicht in das Zimmer hineinlassen. Die beiden drücken aber auch von Außen mit voller Kraft gegen die Tür und schaffen es nicht, diese mehr als einige Zentimeter zu bewegen. Warum schaffen es die Beiden nicht, die Tür ganz zu öffnen?

Die eingesperrte Luft in der Spritze lässt sich nur schwer zusammendrücken. Warum?

III. Weitere Experimente

Das Hochschwimmen und Niedersinken im Meer von Luft.

Ballons oder besser durchsichtige Plastiktüten mit Helium, Luft aus der Lunge, Wasser und Sand füllen (heliumgefüllte Luftballons sind in Spielwaren Geschäften erhältlich). Die Ballons sollten vergleichbaren Umfang besitzen.

Man hält alle gleich hoch und lässt sie gleichzeitig fallen.

Fragen und Beobachtungen der Kinder sammeln.

Farbe und Geruch der Gase werden verglichen.

Was ist gleich und was ungleich.

1. Welche Luftballons sinken im Meer von Luft, welche schwimmen hoch, welche fallen sofort auf den Boden?

2. Drei unterschiedlich große, mit Helium gefüllte Luftballons werden nacheinander mit einem Gegenstand mit bekanntem Gewicht verbunden und losgelassen. Man muss dafür sorgen, dass sie nach dem Loslassen nicht zu hoch steigen (Gewicht entsprechend wählen).

Man vergleicht die Höhe des Gegenstandes vom Boden.

Kinder versuchen, die Unterschiede zu benennen und zu begründen.

Im Kindergarten:

Wie erwartet wussten die Kinder viel über die „Luft“ zu sagen. Es wurde wieder deutlich, wie bereichernd es ist zu erfahren, was Kinder bereits wissen.

Natürlich, wie immer, verlief der tatsächliche Ablauf der Aktivitäten sehr viel anderes, als ich es mir vorgestellt hatte. Auch sind mir einige technische Unzulänglichkeiten aufgefallen. Zum Beispiel:

- Kleine Kinder tun sich schwer, einen Luftballon mit dem Mund aufzublasen. Daher lohnt es sich, die Luftballons vorher aufzublasen, zu entleeren und dann diese den Kindern zur Verfügung zu stellen. Vielleicht sollte man mehrmals die Luftballons aufblasen, dadurch wird das Gummi lockerer.
- Einige Kinder haben anfänglich Schwierigkeiten, mit der Luftpumpe fertig zu werden. Diese Kinder brauchen also Zeit und man soll sie aufmuntern, nicht aufzugeben. Hierbei müssen sie Bewegungsabläufe koordinieren lernen. Nötigenfalls sollte ein Kind, das mit der Luftpumpe umgehen kann, Hilfen geben.

- Man muss sich vorher davon überzeugen, dass die „Lochbohrung“ mit der Nadel funktioniert hat.
- Man muss möglich große Luftballons mit Helium füllen, damit sie mit Gewicht beladen werden können.

Alle Kinder wissen, dass es windstille Tage gibt. Die Kategorie „Windstill“ ist ihnen also vertraut. Man muss mit ihnen besprechen, was an windstillen Tagen besonders auffällig ist. Kinder wissen auch über die enorme Kraft des Windes zu berichten. „Im Wald fallen Bäume um. Die Dachziegel werden vom Winde weggefegt. Orkan kann sogar große Städte wegfeigen“

Implizit wissen Kinder, dass die Luft sich bewegt, eine enorme Kraft entwickeln kann und auch Gewicht hat. Als ich sie frage, wie ein Segelschiff sich fortbewegt, wissen alle Kinder, dass der Wind die Segel aufbläht und das Schiff bewegt. Wir unterhalten uns über Drachen und Drachenflieger. Einige Kinder nennen auch Segelflugzeuge. Meine Frage, ob Segelflugzeuge auch Seegel brauchen, finden alle Kinder zum Lachen. Allerdings können sie nicht erklären, wie ein Segelflugzeug ohne Motoren das Fliegen bewältigt.

Man muss den Kindern Zeit geben, damit sie ihre Vorstellungen über die Luft entwickeln können