

# Der genaue Blick als Fokus beim Sammeln und Ordnen

Vier gute Aufgaben zur Übung

Helmut Schreier

Im Beitrag wird erörtert, dass das Sammeln von Naturgegenständen Zugänge zur Naturwissenschaft öffnen kann. Vor allem bietet sich ein Übungsfeld für genaues Beobachten. Vier Beispiele für erprobte Aufgaben werden gegeben. Sie greifen Sammlungen auf und führen jeweils unterschiedliche Methoden der Beobachtung und Darstellung ein, die der Fachspezifik von Biologie, Physik und Chemie entsprechen.

**Sammeln und Ordnen – interessant und komplex für Alt und Jung**

Lange vor der Schule kommen Kinder zum Sammeln, nicht nur bei Aufgaben, die von Erwachsenen arrangiert sind, wie etwa beim Suchen nach Ostereiern oder beim gemeinsamen Memo-Spiel. Die Umwelt legt vielmehr gewissermaßen von sich aus das Sammelverhalten nahe; Erwachsene brauchen Kinder nicht extra auf mögliche Souvenirs vom Besuch beim Schreiner, vom Aufenthalt am Meeresstrand oder von einem Waldspaziergang hinzuweisen. Die Kinder nehmen sowieso alles mit, was ihr Interesse erregt und ihnen mitnehmbar erscheint. Beim spielenden Umgang mit gesammelten Klötzen und Leisten, Muschelschalen und Tannenzapfen geraten sie dann ins Ordnen. Sammeln und Ordnen hängen miteinander zusammen wie die beiden Pole ein- und derselben komplexen Tätigkeit, die von den meisten Menschen mit Lust und Hingabe betrieben wird, denn die Bibliotheken, die Münz- oder Fossiliensammlungen der Alten sind im Prinzip nichts anderes als die Muschelsammlung der Jungen.

**Der pädagogisch-didaktische Wert des Sammelns und Ordners**

Dass im Sammeln und Ordnen außer der Freude, die diese Tätigkeit vermittelt, auch die Wurzel der ursprünglichen Naturwissenschaft steckt, macht die Sache für den Unterricht interessant:



Foto: Helmut Schreier

Es kommt darauf an, sie so aufzugreifen, dass der wissenschaftliche Blick der Kinder entwickelt wird. Worin aber liegt der wissenschaftliche Wert der Angelegenheit? Die Frage ist pädagogisch wichtig, denn erst wenn man vor Augen hat, welche Besonderheiten beim Sammeln und Ordnen wissenschaftsfördernd sind, wird man Aufgaben stellen können, die diese besonderen Fähigkeiten planvoll entwickeln.

Die wissenschaftlichen Grundkompetenzen, die in vielen Lehrplänen, aber auch etwa im Science Atlas der AAAS (American Association for the Advancement of Science) genannt werden, lassen sich allesamt mit dem Ordnen und Sammeln in Verbindung bringen:

- ▶ **Beobachten,**
- ▶ **Klassifizieren,**
- ▶ **Zahlen gebrauchen,**
- ▶ **Messen,**
- ▶ **Raum-Zeit-Beziehungen gebrauchen.**

Es ist vorstellbar, jede dieser fünf Kompetenzen beim Sammeln und Ordnen zu üben, je nach Beschaffenheit der gesammelten Objekte. Zentral bedeutsam bleibt aber das Beobachten: Nicht nur, weil der genaue Blick beim Ordnen

**Abb. 1**  
Stehen die Sammelobjekte nicht unmittelbar zur Verfügung, kann eine Abbildung von Wellhornschnecken als Vorlage dienen.

Foto: Helmut Schreier



**Abb. 2**  
Diese Sammlung von Fundstücken während eines Waldspaziergangs ist auf die beschriebene Weise zustande gekommen.

jeder denkbaren Sammlung erforderlich ist, sondern auch, weil im Beobachten das Klassifizieren, das Messen, das Vergleichen schon angelegt sind, sodass hier gleichsam der Schlüssel steckt, der den Zugang zu den naturwissenschaftlichen Kompetenzen öffnen kann. Deshalb ist es der genaue, vergleichende Blick, auf den der Unterricht eine Belohnung aussetzt, wo es darum geht, die Kinder auf den Weg zur Naturwissenschaft zu bringen. Auch dann, wenn sie keine Wissenschaftler werden, dürfte es sich später für sie auszahlen, wenn sie das Sammelurium von Dingen und Aussagen in ihrer Umwelt mit klarem Blick zu unterscheiden und zu ordnen verstehen.

### Vorschläge zur Übung des genauen Blicks beim Sammeln und Ordnen

Die folgenden vier Vorschläge dienen der Übung des genauen Hinschauens beim Sammeln und Ordnen. Während meiner vierzigjährigen Tätigkeit als Lehrer und Hochschullehrer habe ich mir gelungene Unterrichtsbilder gemerkt – prak-

tische Beispiele – die ich mehrere Male in verschiedenen Situationen gesehen und selbst durchgeführt habe. Die zugrunde liegende Idee öffnete jedes Mal den Ausblick auf weitere Horizonte und die Umsetzung erschien stets insofern gelungen, als Kinder (und Studierende) davon „angesteckt“ wurden. Auch wenn die Voraussetzungen jeder Unterrichts-Situation derart unterschiedlich sind, dass es unmöglich ist, Erfolge auf der Grundlage didaktischer Skizzen vorauszusagen, so sind die folgenden vier Beispiele doch „gute Aufgaben“ in dem Sinne, dass jede von ihnen das Potenzial für erfolgreichen Kompetenzerwerb aufweist.

### ÜBUNG 1 Zeichnet ein riesiges Schneckenhaus!

Zeichnen verlangt genaues Hinschauen. Man muss die Proportionen des Gegenstandes erfassen, um seinen äußeren Umriss abzubilden, und man muss Einzelheiten erfassen. Bei den Wellhornschnellen etwa – ein typisches Souvenir von einer Nordseeinsel – das Muster der Riffel und Wülste auf dem Gehäuse und die untere Abschlussöse am inneren Rand (Abb. 1).

Die beste Übung des genau hinschauenden Blicks bietet die Aufgabe, die Abbildung viel größer als den Gegenstand zu zeichnen: Das Schneckenhaus soll mit dem Bleistift auf einem DIN-A2-Bogen so abgebildet werden, dass der Bogen komplett ausfüllt ist. Wenn die fertigen Zeichnungen neben- und übereinander an der Wand aufgehängt sind, bietet sich die Gelegenheit, Genauigkeiten zu vergleichen, aber auch dazu, ästhetisch gelungene und besonders interessante Abbildungen herauszustellen.

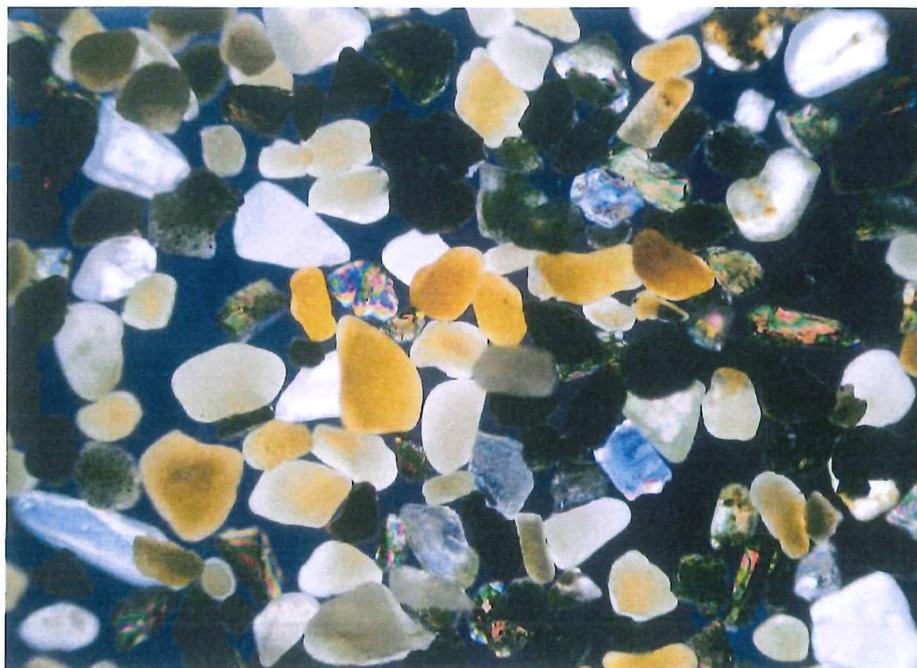
Beliebte Sammelgegenstände waren bei früheren Kinder-Generationen die Häuser von Weinbergschnellen und Bänderschnellen; sie sind als Vorlagen zum Zeichnen bestens geeignet. (Dass fast alle rechtsherum gewunden sind, ist eine zusätzliche, naturwissenschaftlich interessante Beobachtung; die überaus seltenen linksherum gewundenen waren zu meiner Kindheit besonders begehrte Objekte, wir nannten ein solches Haus „Schneckenkönig“.)

### ÜBUNG 2 Drückt die Pflanzen auf dem Schulgelände!

Bei der alten Technik des Naturdrucks färben wir Blätter von Bäumen und Kräutern, Gräser, mit dem Messer halbierte Pilze und andere Naturgegenstände mit Linoldruckfarbe ein und drucken sie dann auf Papier. Man verteilt einen Farbklecks mit einer Farbwalze auf einem resopal-beschichteten Frühstücksbrett oder auf einer Glasscheibe, walzt dann das Blatt mit Farbe ein, legt es mit der eingefärbten Seite nach un-



© Action Press/, SOUTH WEST NEWS SERVICE LTD



© Clip Dealer/Knut Niehus

**Abb. 3** Unter dem Mikroskop kann man die unterschiedlichen Farben und Körnungen verschiedener Sande erkennen.

ten auf einen Bogen Papier, legt einen zweiten Bogen Papier darüber (damit das Druckbild sauber bleibt), und drückt und reibt mit den Fingerspitzen so darüber, dass ein möglichst klares Abbild entsteht (Abb. 2).

Es gibt keinen eleganteren Weg zur Vermittlung von Arten- oder Formenkenntnis als eine Sammlung selbst gefertigter Naturdrucke. Der selbstständige Umgang mit Bestimmungsbüchern wird nebenher geübt, wenn sie den Kindern zur Verfügung stehen. Sie stellen Memo-Spiele her und erfinden Bestimmungsaufgaben für andere: *Welche Pflanze heißt „Weidenröschen“?*

Beide Tätigkeiten – das Zeichnen und das Drucken – üben das Beobachtungs-Vermögen:

- ▶ Zeichnen schult den Blick für die inneren Einzelheiten, z. B. im Inneren einer Lilienblüte;
- ▶ Drucken unterstützt das Wiedererkennen der äußeren Gestalt, die Fünflättrigkeit der Kastanien“hand“, die wie abgeschnitten gerade verlaufende Linie am Rande des Staudenknöterichs, die Herzförmigkeit des Lindenblattes.

### ÜBUNG 3 Zeige Unterschiede bei Sandkörnern!

Eine Sammlung verschiedener Sande in Glasfläschchen lässt verschiedene Farben und Körnungen erkennen, die unter dem Mikroskop

deutlich hervortreten. Sandkörner gehören zu den ältesten Dingen, die es auf der Erde gibt: Je runder sie geschliffen worden sind, umso älter sind sie. Hier öffnet sich ein faszinierender Blick auf die Welt der Geologie.

Wie die Schneckenhäuser und die Blätter in den beiden Aufgaben vorher, ist auch der Sand bei dieser Aufgabe nur ein Beispiel. Es geht im Prinzip um die Beobachtung von Objekten durch das Mikroskop, vor allem um die neue Möglichkeit, die das USB-Mikroskop für den Unterricht eröffnet. Brauchbare USB-Mikroskope sind erschwinglich und liefern gute Resultate (Abb. 3). Man legt die mitgelieferte DVD in den Laptop ein, steckt das Kabel in die Buchse und kann auf dem Bildschirm in Vergrößerung all die Dinge sehen, auf die das zigarrengroße Aufnahmegerät gerichtet ist – mit ein wenig Hin und Her, um die optimale Entfernung zum Objekt zu finden: Poren der Haut, Schuppenstruktur der Haare, Zellen in einem Blatt, Sandkörner.

Und alles, was auf dem Bildschirm erscheint, kann als Fotografie festgehalten werden. Die Kinder drucken die Fotos aus und arrangieren die Bilder mit den Objekten.

### ÜBUNG 4 Legt eine Tabelle an: Wasser und Feuer verändern weiße Pulver!

In Gruppenarbeit wird eine Sammlung weißer Pulver – zum Beispiel Puderzucker, Waschpulver, Mehl, Gips, Backpulver – ohne Namen, nur mit

Foto: Helmut Schreier



**Abb. 4** Mit wenig Aufwand wird das Experimentieren der Kinder vorbereitet.

Nummern gekennzeichnet, zur Verfügung gestellt, zusammen mit einigen einfachen Untersuchungsgeräten: Plastikbecher, Wasserkrug, Alufolie, aus der man einen Löffel formen kann, Streichhölzer und Teelichter, über die man den Alufolienlöffel halten kann (Abb. 4).

Die Kinder beobachten die Reaktion der verschiedenen Pulver bei Zugabe von Wasser und beim Erhitzen im Alufolienlöffel über dem brennenden Teelicht und legen eine Tabelle an, in der sie die Namen der Pulver und die Reaktionen notieren (Abb. 5). Ihre Arbeit und die Form



**Abb. 5** Die Tabellen werden am Ende miteinander verglichen, die Namen der Pulver endlich verraten.

der Tabelle organisieren die Kinder selbst. Dem erwachsenen Beobachter erscheint die Ausgiebigkeit ihrer Aufzeichnungen interessant. Milch- und Klumpenbildung im Wasser, die Geruchsentfaltung und Verfärbung beim Erhitzen – alles wird genau registriert. Der Eintrag „keine Reaktion“ kommt nicht vor, wo Kinder die Reaktionen völlig unabhängig von Erwachsenen untersuchen. Der individuelle ästhetische Anspruch ist bei ihnen noch nicht überlagert von dem mathematischen „Entweder-oder“-Blick, der Details um der Zuordnung willen beiseite lässt.

Unter Didaktikern mag man darüber diskutieren, ob das Anlegen von Tabellen eher dem Aufbau der Klassifikationskompetenz dienen sollte, bei der Kinder klare Unterscheidungsmerkmale möglichst kurz und knapp identifizieren, oder ob es eher wünschenswert ist, das genaue Hinschauen im Sinne eines Sich-Versenkens in den beobachteten Vorgang zu üben, auch wenn dabei viele eigentlich ästhetische Einzelheiten in den Blick geraten, die man als „nebensächlich“ einzuordnen versucht ist, weil sie die Deutlichkeit der Unterscheidungen verwischen. Wahrscheinlich bleibt die wechselseitige Durchdringung von ästhetischen und wissenschaftlichen Gesichtspunkten ein Kennzeichen des Sammelns und Ordnen, das sich weder nach der einen noch nach der andern Seite völlig auflösen lässt.

### Fazit

- ▶ Das Sammeln von Naturgegenständen öffnet den Kindern Zugänge zur Naturwissenschaft und bietet ein Übungsfeld für genaues Beobachten.
- ▶ Der genaue und vergleichende Blick ist von zentraler Bedeutung beim Ordnen jeder denkbaren Sammlung.
- ▶ Die vier vorgestellten Beispiele für erprobte Aufgaben greifen verschiedene Sammlungen auf und führen jeweils in unterschiedliche Methoden der Beobachtung und Darstellung ein.

### Autor

Prof. i. R. Dr. Helmut Schreier,  
Hamburg