



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Vom Probieren zum Experimentieren*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vom Probieren zum Experimentieren</b> .....	3
<b>1 Wir nehmen unsere Umwelt bewusst wahr</b> .....	4
<b>2 Wir erforschen unsere Umwelt</b> .....	9
<b>2.1 Wir beobachten, messen und beschreiben</b> .....	9
Regeln für die Handhabung eines Mikroskopes .....	10
Die Kraft als Größe in den Naturwissenschaften .....	12
Die Darstellung quantitativer Beobachtungen .....	14
Vergleichen und Klassifizieren von Pflanzen .....	15
<b>2.2 Wir experimentieren</b> .....	16
Die Etappen von Experimenten .....	17
Ein Experiment an der Feder .....	18
Protokoll des Experiments .....	19
<b>2.3 Wir erklären, sagen voraus und ziehen Schlussfolgerungen</b> .....	24
Das hooke'sche Gesetz – ein naturwissenschaftliches Gesetz .....	25
Das Teilchenmodell – ein wichtiges Modell in den Naturwissenschaften .....	27
<b>3 Wir führen unsere Erkenntnisse zusammen</b> .....	28
<b>4 Aufgaben</b> .....	30
Wir beobachten und beschreiben .....	30
Sterne und Sternbilder .....	33
Bestimmung der Himmelsrichtungen .....	34
Die Herstellung von Mikropräparaten .....	35
Wir vergleichen und klassifizieren .....	37
Wir messen, experimentieren und stellen Ergebnisse dar .....	38
Wir erklären und sagen voraus .....	45
<b>Register</b> .....	47

# *Vom Probieren zum Experimentieren*

Wie kommt man in den  
Naturwissenschaften  
zu gesicherten  
Erkenntnissen?

In der Natur gibt es viele imposante, aufregende, aber auch für den Menschen gefährliche Erscheinungen. Das Wetter mit Regen, Hagel, Sturm, Gewitter und vielem mehr hält jeden Tag solche Erscheinungen bereit. Eine Windhose ist eindrucksvoll, aber sie besitzt auch eine gewaltige Zerstörungskraft.

Deshalb reicht es dem Menschen nicht aus, solche Erscheinungen nur zu beobachten. Er möchte sie auch erklären und vorhersagen können, um sich entsprechend verhalten zu können. Dazu benötigt man gesicherte naturwissenschaftliche Erkenntnisse.



**1** Woraus haben sich die Wolken gebildet, wenn sie nicht durch Wind herangeführt wurden? Wenn sie wirklich aus Wassertropfen bestehen, wo sind diese am Abend hinverschunden?



**2** Wie kommt es eigentlich, dass uns beim Aufstieg warm wird? Stimmt es überhaupt, dass es weiter oben, auf Bergen, kälter ist als weiter unten, in Tälern?



**3** Wie können solche Rinnen sogar in flach geneigtem Ackerland entstehen? Was können die Menschen tun, um die „Zertalung“ von Feldern zu verhindern?

## 1 Wir nehmen unsere Umwelt bewusst wahr

Kaum hatte das neue Schuljahr richtig begonnen, forderte uns Frau Schön, unsere „Natur“-Lehrerin, auf, einen Tag nicht in die Schule zu kommen. Statt dessen sollten wir unsere hohen Wanderschuhe anziehen, uns nach dem „Zwiebelschalenprinzip“ kleiden, Regenbekleidung in den Rucksack packen und unbedingt etwas zu trinken mitnehmen. Doch so richtig wie Wandern war uns nicht zumute, denn wir sollten auch ein DIN-A5-Notizbuch und Stifte mitnehmen, natürlich auch den Fotoapparat. Und außerdem sollte es den ganzen Tag dauern! „Wir wollen unsere Umwelt erfassen“, sagte Frau Schön. Notizen und Fotos sollten dazu dienen, später eine Wandzeitung oder Poster zu gestalten.

Wie unsere Exkursion war, wie wir sie ausgewertet haben und wie wir im ganzen Jahr immer wieder darauf zurückkamen, das kann ich euch nicht im Einzelnen schildern. Aber einige wichtige Beobachtungen will ich euch darstellen. Vielleicht habt ihr auf eurer Exkursion in diesem Schuljahr ähnliche Begegnungen mit der Umwelt, auf die ihr euch noch lange stützen könnt!

Wir haben auch manches fotografiert, damit ihr euch besser vorstellen könnt, wie es war. Außerdem schreiben wir euch eine Menge Fragen auf, damit ihr schon immer anfangen könnt zu überlegen! Wir hatten uns diese Fragen auch gestellt, aber manche waren für uns zu einfach. Dachten wir. Dann haben wir manchmal ganz schön gestaunt, als wir im weiteren Unterricht die wirklichen Antworten suchten.

Als wir morgens in unserem Dorf losgingen, schien schon die Sonne und kein einziges Wölkchen war am Himmel zu sehen. Mittags, auf einem Berg, mussten wir beim Fotografieren länger belichten, weil die Sonne durch Wolken verdeckt war (Abb. 1). Am Abend war wiederum keine Wolke zu sehen. Den ganzen Tag war es fast windstill.

Am Morgen war es uns noch ziemlich kühl. Manche hatten außer dem Unterhemd noch ein Sporthemd, einen leichten Pullover und auch noch einen dünnen Anorak angezogen. Als wir dann ziemlich steil am Berg aufstiegen, hielten wir es sogar ohne Anorak und Pullover aus. Auch oben, während der Mittagsrast, war es schön warm (Abb. 2).

Unterwegs machte uns Frau Schön auf ein frisch bearbeitetes Feld aufmerksam. Es war nach der Getreideernte gepflügt und bearbeitet worden, trug aber noch keine Pflanzen wieder. Es war insgesamt nur schwach geneigt, stieg aber neben unserem Weg zum Waldrand hin etwas steiler an. Im Feld waren mehrere, ziemlich tiefe Rinnen zu sehen, die nach unten größer wurden (Abb. 3).



Bereits im Wald, überquerten wir auf einer Brücke einen Fluss. Manche von uns trauten sich erst darüber zu gehen, als Frau Schön gut auf der anderen Seite angekommen war. Die Brücke bestand nämlich aus zwei schon recht weit durchgebogenen, schwankenden Baumstämmen, die nur durch Brettchen miteinander verbunden waren (Abb. 1).



**1 Welche Belastung kann eine Brücke aushalten? Muss es unbedingt eine Betonbrücke sein oder gibt es andere Möglichkeiten?**

Ein Stück weiter bergauf befand sich eine fast ebene Fläche im Wald, hinter der eine Felswand emporragte. In der ebenen Fläche lag ein Tümpel mit ziemlich trübem Wasser. Robert entdeckte fünf Meter unterhalb des Tümpels eine Quelle mit glasklarem Wasser.

Frau Schön kannte in der Nähe eine andere Quelle (Abb. 2). Sie führte uns hin und erlaubte uns, vorsichtig zu kosten. Bedingung war, nichts zu „verraten“. Lisa verzog das Gesicht. Jetzt stürmten alle hin und schüttelten sich: Das Wasser war salzig!



**2 Wie ist es zu erklären, dass das Wasser in dieser Quelle salzig schmeckt? Bedeutet „glasklares Wasser“, dass sich nichts anderes darin befindet?**

Nach weiteren 10 Minuten Weg erreichten wir einen Kahl-schlag, der uns einen guten Blick in das Vorland unseres Berges mit einer Stadt im Zentrum ermöglichte. Waldflächen wechselten mit Wiesen und Ackerland. Sogar einige Wasserflächen konnten wir entdecken (Abb. 4).

Max hatte einen Feldstecher mitgebracht, den er jetzt gut nutzen konnte. Während wir mit bloßem Auge nur das breite Band einer Autobahn und eine schmale Eisenbahnstrecke erkennen konnten, stellte Max einen mächtigen Stau auf der Autobahn fest (Abb. 3). Einen fahrenden Eisenbahnzug konnte er aber innerhalb einer viertel Stunde nicht entdecken.



**4 Warum gibt es selbst in einem so kleinen Ausschnitt aus der Erdoberfläche so viele unterschiedliche Arten der Flächennutzung? Warum sind die Waldflächen oder die Landwirtschaftsflächen so eigenartig verteilt? Wovon hängt es ab, welche Flächennutzungsarten es in einem Gebiet gibt und wie sie verbreitet sind?**



**3 Warum werden die Autobahnen so stark und Eisenbahnstrecken so schwach benutzt oder gar stillgelegt? Welche Folgen hat das intensive Autofahren für uns Menschen und für unsere Umwelt?**



**1** Wodurch sind diese Unterschiede an den Felswänden zu erklären? Welche Vorgänge bewirken das Verwittern von Gestein?

Der Kahlschlag ermöglichte uns auch einen Ausblick auf die Felswand, die sich vor uns erstreckte. Wir konnten deutliche Unterschiede erkennen: Rechts war die Wand ziemlich dunkel gefärbt und stark von Klüften durchzogen, zwischen denen sich einzelne Felsblöcke herausgebildet hatten. Am Fuße der Wand konnte man einen Hang mit vielen Felsbrocken entdecken. Links dagegen war die Wand weiter zurückgesetzt, hell und ziemlich glatt (Abb. 1).

Unser Weg führte nun steil hinauf auf das Plateau oberhalb der Felswände. Von da aus sollte unser Zielberg genau östlich liegen. Für unsere Untrainierten war der Aufstieg aufs Plateau ziemlich anstrengend. Dana musste sich setzen, um sich auszuruhen. Mandy war bei ihr, nahm ihren Arm und stellte fest: 95, stark erhöhter Puls (Abb. 2)!

Frau Schön ging voraus, wir sollten 2 Minuten später nachkommen und gut auf den Weg aufpassen. Tatsächlich, erst Dirk, dann Kristin und schließlich Leo fanden auf den nächsten 200 Metern goldglänzende Pfennige! Sofort entbrannte ein Streit, ob Gold, ob nicht Gold.

Auf dem weiteren Weg entdeckten wir drei Dinge, deren Zusammengehörigkeit uns erst viel später klar wurde: 1. eine Ameisenstraße, von der kein Tier abwich, solange wir auch zusahen, 2. Hummeln, die immer wieder die Blüten des Fingerhutes anfliegen, und 3. einen eigenartigen Behälter, der eine starke Ähnlichkeit mit einer Windlaterne hatte, aber an den Zweig einer Kiefer gehängt war (Abb. 3).

Bevor wir den Gipfel des Berges erreichten, mussten wir noch auf andere Weise aktiv werden. Zu sehen war zwar nichts, aber Gregor „witterte“ es zuerst: Es roch brenzlich! Tatsächlich brannte das trockene herbstliche Gras einige Meter vor uns. Wir waren „schneller als die Feuerwehr“. Zum Glück lagen vom Holzfällen noch einige Zweige am Weg. Die griffen wir uns und schlugen damit kräftig auf die Flammen ein, bis sie erloschen waren.



**2** Was hat die Pulsfrequenz mit dem steilen Aufstieg zu tun? Wie kann man Pulswerte feststellen?



**3** Mit welchen Sinnesorganen orientieren sich Insekten? Wie und wozu nutzt der Mensch diese Sinnesorgane aus? Können sich Insekten an die verbreiteten Stoffe anpassen?



„Nun habt ihr euch aber das Mittagessen verdient“, meinte Frau Schön auf dem Gipfel unseres Berges, wo es eine kleine Imbiss-Bude gab (Abb. 1). Bratwurst, Schnitzel, Kekse, Schokolade ... – alles vorhanden. Und wir hatten noch einen langen Rückweg. Nun war die Entscheidung schwierig: Schokolade oder Mutters Äpfel?

Einige von uns hatten eigene Getränke mitgenommen, die sie nun „genießen“ wollten. Nadine holte eine spezielle Trinkflasche aus dem Rucksack und hatte sofort kühlen Saft zur Verfügung. Andere hatten unvernünftigerweise Glasflaschen mit. Diese waren zwar ganz geblieben, aber die Getränke hatten sich erwärmt. Martin steckte seine Flasche in einen Wasserkübel, der auf dem Berg herumstand. Loreen hatte eine bessere Idee: Sie tauchte ein Leinentuch ins Wasser, wickelte die Flasche damit ein und – ihr werdet es kaum glauben – legte sie in die Sonne (Abb. 2).

Nachdem wir uns gestärkt und versucht hatten, Frau Schöns Wunsch, die Aussicht „mit allen Sinnen“ zu erfassen, zu erfüllen, wollten wir endlich weiterziehen. Doch da trat Max aus dem Wald aufs Gipfelplateau! Niemand hatte sein Wegbleiben bemerkt. Er hatte sich unterhalb der Felswände so in seine Fern-Beobachtungen vertieft, dass er den Anschluss verloren und sich verlaufen hatte. Doch dann erinnerte er sich daran, dass der Gipfel genau östlich liegen sollte, und fand uns deshalb wieder (Abb. 3).

Für den Abstieg wählten wir ein Tal, das uns zunächst zu einer kleinen Stadt führen sollte. Das Tal war weit und oben waldlos. Wir kamen an einen Teich, an dem Schwarzerlen standen, während wir sonst Fichten und auch Kiefern angetroffen hatten (Abb. 4).



**1** Worauf ist unser großer Hunger nach körperlicher Anstrengung zurückzuführen? Welches „Menü“ wäre zu empfehlen?



**2** Welche Eigenschaften muss eine Trinkflasche wie die von Nadine besitzen? Wieso hatte Loreen eine bessere Idee als Martin?



**4** Worauf weisen die Wassernähe von Schwarzerlen und die Wasserferne von Fichten und Kiefern hin? Wie lässt sich beweisen, dass Pflanzen Wasser nach oben transportieren?



**3** Woran hat sich Max offensichtlich orientiert, da er weder Kompass und Karte bei



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Vom Probieren zum Experimentieren*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

