



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
(IMST-Fonds)**

**S7 - Naturwissenschaften und Mathematik in der Volksschule**

---

# **FORSCHENDES LERNEN MIT OPTISCHEN GERÄTEN**

**ID 1162**

**Anhang 2**

**Andrea Holzinger**

St. Veit a/d Glan, Juli 2008

# Karteikarten

1

## Die Lupe!

Du brauchst:

1. Teppich
2. Bleistift und Projektheft
3. Lupen, Materialdosen, Schachtel mit Zubehör
4. Die gelben Karteikarten 1 bis 20

2

Die Lupe ist eine Glaslinse, die auf mindestens einer Seite gewölbt ist. Mit einer Lupe kann man einen Gegenstand vergrößert sehen. Durch die Vergrößerung sieht man Details, die sonst nicht für unser Auge sichtbar sind. Den Gegenstand, den man betrachtet, nennt man Objekt.

3

Lege alle Gegenstände auf!

Ordne die Wortkarten richtig zu!

Schreibe die Wörter ins Heft und zeichne die Gegenstände dazu!

Linse, Lupe, Becherlupe, Petrischale, Pinzette, Pipette, Schnappglas, Objekt.

4

Lupen haben unterschiedliche Vergrößerungen.

Eine 2-fach Lupe stellt ein Objekt  
doppelt so groß dar.

Eine 3-fach Lupe 3-mal so groß.

Eine 4-fach Lupe 4-mal so groß, usw.

5

Nimm die Lupe in eine Hand und halte sie  
vor dein rechtes Auge.

Mit der anderen Hand führst du das Objekt,  
das du betrachten willst, so nahe zur Lupe,  
dass du es scharf sehen kannst.

Wichtig ist gutes Licht.

6

Es gibt verschiedene Lupen:

Leselupen

Becherlupen

Stereolupen

Wassertropfenlupe

Wassertropfenlupe:

7

Das Vorbild für die Lupe ist ein Wassertropfen.

Durch einen Wassertropfen siehst du ein Objekt mehrfach vergrößert.

Bastle eine eigene Wassertropfenlupe!

Nimm das Modell als Vorlage!

8

Das brauchst du:

1 rechteckiges Stück Karton (20cm x 5cm)

1 durchsichtige Plastikfolie

1 Nagelschere

1 doppelseitiges Klebeband

1 Pipette und Wasser

9

1. Schneide den Kartonstreifen aus!

2. Falte ihn in der Mitte!

3. Schneide mit der Nagelschere zwei Kreise aus!

4. Klebe die Plastikfolie zwischen den Karton!

5. Gib mit der Pipette einen Wassertropfen auf die

Folie und schau, ob es funktioniert!

10

Für die folgenden Übungen brauchst du:

1. Materialdosen und Lupen
3. Bleistift, Heft und Klebstoff
4. Suche dir ein Material aus und zeichne mehrere  
Vergrößerungen davon ins Heft!
5. Schreibe den Materialnamen als Überschrift!

11

Übungen mit Buchstaben:

1. Schneide aus der Zeitung Buchstaben aus!
2. Klebe sie in die linke obere Ecke im Heft!
3. Nimm in eine Hand die Lupe und in die andere  
Hand einen Bleistift!
4. Zeichne die Vergrößerung ins Heft!

12

Übungen mit Stoffresten:

1. Schneide von einem Stoff ein kleines Stück  
ab!
2. Klebe es ins Heft und schau es mit der Lupe  
an!
3. Mit der Lupe siehst du, wie die Fäden im  
Stoff verlaufen.
4. Zeichne die Vergrößerung ins  
Heft!

13

Übungen mit dem Bleistift:

1. Schreibe mit dem Bleistift deinen Namen ins Heft und vergrößere jeden Buchstaben mit der Lupe!
2. Betrachte die Reibespuren!
3. Schreibe deinen Namen vergrößert ins Heft!

14

Übungen mit Getreidekörnern:

1. Klebe ein Getreidekorn ins Heft!
2. Schau es dir mit der Lupe an!  
In der Schale kannst du feine Rillen sehen.
3. Zeichne die Vergrößerung ins Heft!

15

Übungen mit Früchten:

1. Nimm dir eine Ahornfrucht heraus und klebe sie ins Heft!
2. Schau sie dir mit der Lupe an!  
Du siehst ein Netz mit feinen Adern.
3. Zeichne die Vergrößerung ins Heft!

Übungen mit Blättern:

1. Nimm ein Efeublatt und klebe es ins Heft!
2. Betrachte es mit der Lupe!  
Kannst du die Blattadern und Haare sehen?
3. Zeichne die Vergrößerung ins Heft!

Übungen mit verschiedenen Stiften: -

1. Nimm einen Filzstift, Farbstift oder Ölkreide!
2. Zeichne damit kleine Muster ins Heft!
3. Betrachte die Muster mit der Lupe!

Übungen mit Fingerabdrücken:

1. Drücke deinen Daumen in ein Stempelkissen und mache einen Fingerabdruck ins Heft!  
Mit der Lupe siehst du ein Rillenmuster.  
Jeder Mensch hat ein anderes Fingerabdruckmuster. Vergleiche mit deinen Mitschülern!

Übungen mit Schneeflocken:

1. Fange mit einem kalten, schwarzen Tuch eine Schneeflocke auf, wenn es schneit.
2. Betrachte ihre kunstvollen Formen mit der Lupe!  
  
Jede Schneeflocke hat sechs Zacken, und sieht aus wie ein kleines Schmuckstück.

Übungen mit eigenen Materialien:

1. Finde zu Hause oder in der Schule noch andere Materialien, die dich interessieren!
2. Klebe sie ins Heft!
3. Zeichne die Vergrößerung !

1

Die Stereolupe:

Du brauchst:

1. Teppich
2. Bleistift und Projektheft
3. Die Stereolupe
4. Die Karteikarten 1 bis 16
5. Hol deine Lehrerin!

2

Lies die Karten 3 bis 5 und schreibe sie ins Heft ab!

Schau dir die Stereolupe an!

Zeichne sie ins Heft ab!

Schreibe die Teile der Stereolupe auf!

3

Mit einer Stereolupe können Objekte besser vergrößert werden, als mit einer Lupe.

Eine Lupe besteht nur aus einer Glaslinse.

In einer Stereolupe sind aber zwei Linsen eingebaut. Die Vergrößerungen beider Linsen werden multipliziert und ergeben eine höhere Vergrößerung, als mit einer Linse alleine.

4

Das Rohr, in dem die Linsen eingebaut sind,  
wird Tubus genannt.

Die Linse im oberen Teil vom Tubus heißt  
Okular.

Die Linse im unteren Teil heißt Objektiv.

Bei einer Stereolupe gibt es für jedes Auge  
einen Tubus mit 2 Linsen.

5

Deshalb lassen sich Objekte mit einer Stereolupe  
räumlich betrachten.

Die Teile der Stereolupe heißen:

Fuß, Objektisch, Halteklammern, Stativ,

Tubus, Okulare, Objektive, Lampe, Drehknopf

6

#### Insekten:

Es gibt Millionen verschiedener Insektenarten.

Alle Insekten haben sechs Beine, einen Kopf,  
einen Brustteil und einen Hinterleib. Die Augen

heißen Facettenaugen und bestehen aus vielen  
Einzelaugen. Die Flügel sind winzige  
Kunstwerke.

7

Pflanzen:

Pflanzen haben grüne Blätter wegen des grünen Farbstoffs Chlorophyll. Sie atmen durch feine Öffnungen in den Blättern. Sie atmen schlechte Luft ein und geben wichtigen Sauerstoff ab. Die kleinen Bausteine der Pflanze heißen Zellen.

8

Pilze:

Pilze haben kein Blattgrün. In der Natur haben sie eine wichtige Aufgabe. Gemeinsam mit vielen Kleintieren sorgen sie für die Beseitigung von toten Pflanzen und Tieren. Sie vermehren sich durch Sporen.

9

Moose:

Moospflänzchen findet man im Wald an feuchten Steinen. Sie haben keine Blüten und vermehren sich durch Sporen, die in den Mooskapseln sitzen. Moose sind meist klein und unscheinbar. Ihre Blättchen lassen sich leicht mikroskopieren.

10

Flechten:

Flechten wachsen auf Steinen oder Baumrinde.  
In einer Pflanze wohnen immer eine Pilzart und eine Algenart in einer Lebensgemeinschaft zusammen. Die Lebensgemeinschaft von zwei Pflanzen heißt Symbiose.

11

Farne:

Farnpflanzen können sehr groß werden.  
Sie haben gefiederte Blätter und vermehren sich durch Sporen. Ihre Sporen sitzen auf der Rückseite der Blätter in kleinen braunen Kapseln, die sich im Herbst öffnen.

12

Bakterien:

Bakterien sind winzig kleine Lebewesen.  
Sie heißen Mikroorganismen.  
Bakterien sind überall.  
In einer Petrischale kann man Bakterien selber züchten. Dafür braucht man einen Nährboden.

13

Kristalle:

Kristalle haben eine schöne gleichmäßige Form.

Man findet sie im Salz und im Zucker, in Felsen, Schneeflocken und Eisblumen.

Kristalle kann man selber züchten. Man braucht dafür wasserlösliche Stoffe wie Zucker, Salz, usw.

14

Leben im Wassertropfen:

Es gibt Lebewesen, die sind so klein, dass sie in einem Wassertropfen leben. Sie haben meistens einen durchsichtigen Körper und heißen Plankton.

Plankton gibt es in jedem Gewässer, außer in einem Tropfen aus dem Wasserhahn.

15

Leben im Boden:

In einer Handvoll Erde gibt es mehr Lebewesen, als Menschen auf der Erde. Bodenbakterien sind nützlich, sie verbessern den Boden.

Im Kompost gibt es Springschwänze, Milben, Gliedertiere und viele andere Kleintiere.

Leben im Holz:

Holzstapel sind wichtige Tierwohnungen.  
Insekten bohren sich kleine runde Löcher ins Holz.

Unter der Rinde von alten, knorrigen Bäumen wohnen Asseln, Käfer, Tausendfüßler, Milben, Kleinschmetterlinge und andere Kleintiere.

Die Rinde nennt man auch Borke.

### Die Becherlupe:

Das brauchst du:

1. Teppich
2. Becherlupen
3. Bleistift und Projektheft
4. die grünen Karteikarten
5. Naturführer

1

### So funktioniert die Becherlupe:

Der Lupendeckel besteht aus zwei Vergrößerungsgläsern. Die kleinere Lupe kann man wegklappen. Mit der großen Lupe siehst du ein Objekt 2-fach vergrößert. Beide Lupen zusammen vergrößern alles 4-fach.

2

Im Deckelrand der Becherlupe sind Luftlöcher, damit die Tiere, die beobachtet werden, nicht ersticken.

Zum Reinigen verwendet man Seifenwasser und ein weiches Tuch. Nach dem Auswaschen muss man die Lupe gut trocknen lassen.

3

Becherlupen sind besonders geeignet zum Betrachten von kleinen Wassertieren, Krabbeltieren und Insekten.

Lebende Tiere lässt man vorsichtig in die geöffnete Becherlupe kriechen.

Achtung: Tiere sind kein Spielzeug!

4

Um kleine Tiere nicht zu zerdrücken, nimmt man sie mit einem weichen Pinsel auf und setzt sie behutsam hinein.

Achtung: Viele Tiere vertragen kein Sonnenlicht und dürfen nur kurz in der Becherlupe betrachtet werden. Danach müssen sie dort freigelassen werden, wo du sie gefunden hast.

5

Becherlupen gibt es in unterschiedlichen Größen.

Für Käfer und Insekten eignet sich die kleine Becherlupe.

Einen Frosch oder eine Schnecke beobachtest du besser in der großen Becherlupe.

Gib auch ein paar Blätter als Unterlage hinein.

6

Die Plastikspinne ist das erstes Versuchsobjekt.

Klappe die kleine Lupe weg!

Schau sie dir in 2-facher Vergrößerung an  
und zeichne sie ins Heft!

Klappe beide Lupen übereinander!

Zeichne die 4-fache Vergrößerung auch ins Heft!

7

Begib dich auf Entdeckertour!

Im Schulhaus und im Schulhof leben in dunklen  
Ecken und in winzigen Ritzen viele kleine  
Lebewesen: Spinnen, Fliegen, Käfer, usw.

Auch tote Tiere wirst du entdecken. In der  
Becherlupe sehen sie aus wie riesige Monster.

8

Gemeinsam mit einem Partner kannst du dich  
jetzt auf Monstersuche begeben.

Jeder braucht eine Becherlupe und einen  
weichen Pinsel.

Wenn jeder ein Tier gefunden hat, kommt ihr in  
die Klasse zurück.

9

Tipp: Stell die Becherlupe auf eine weiße Unterlage, damit du das Tier gut sehen kannst!  
Schau dir alle Körperteile genau an!  
Zeichne das Tier in dein Heft und schlage im Naturführer nach, welchen Namen es hat!  
Schreibe ihn zur Zeichnung!  
Notiere auch Fundort und Datum!

10

Die Becherlupen-Kartei braun:

1. Such dir ein Tier in der Kartei aus!
2. Lies den Text sorgfältig!
3. Zeichne eine Skizze ins Heft und schreibe auf, was du dir gemerkt hast!

11

Die Becherlupen-Kartei blau:

1. Such dir ein Tier in der Kartei aus!
2. Lies den Text sorgfältig!
3. Zeichne eine Skizze ins Heft und schreibe auf, was du dir gemerkt hast!

12

Die Becherlupen-Schachtel:

1. Such dir eine Tierschachtel aus!
2. Lies die Geschichte und die Textkarten!
3. Löse das Quiz!
4. Kontrolliere die Reihenfolge der Wörter auf der Lösungskarte!

13

Rekorde/Regenwürmer:

Bei uns in Mitteleuropa gibt es die meisten Regenwürmer. Auf einem m<sup>2</sup> Wiese wurden über tausend Regenwurmgänge gefunden. Darin lebten ungefähr 2500 Regenwürmer. Insgesamt haben sie 8 kg gewogen.

14

Die größten Regenwürmer leben in Australien. Sie können bis zu 3 1/2 m lang werden. Im Durchmesser können sie 3 cm dick werden.

15

Rekorde/Spinnen:

Die größte Spinne ist die Vogelspinne.

Sie lebt in allen warmen Ländern  
und wird 11 cm lang.

16

Die Raffiniertesten Jäger unter den Spinnen sind die Lassospinnen. Sie weben einen 50 bis 70 cm langen Faden, an dem viele Schleimtropfen hängen. Dann befestigen sie ihn an einem Bein und schwingen das Lasso, sobald sie eine Beute erblicken. Lassospinnen leben in Amerika, Afrika und Australien.

17

Die größten Spinnennetze baut die

Nephila-Spinne.  
Sie lebt auf Neu-  
Guinea.

Ihr Netz kann fast 3m breit werden.

Die Ureinwohner verwenden die Netze zum  
Fischen. Auch Mützen werden daraus gemacht.

18

Rekorde/Schnecken:

Die größte Landschnecke ist die Echte Achat-Schnecke.

Sie lebt im tropischen Dschungel und wird 35 cm lang. Ihr Haus kann 25cm hoch und 13cm breit sein.

19

Die größten Eier legt die Gemeine Riesenschnecke.

Sie lebt hauptsächlich in Afrika.

Viermal im Jahr legt sie 20 bis 30 Eier.

Ein Ei ist mit 2 1/2 cm so groß wie ein kleines Vogelei.

20

Linse

Lupe

Leselupe

Becherlupe

Stereolupe

Mikroskop

Pipette

Pinzette

Pinsel

Schnappglas

Objekt

Objektträger

Deckglas

Petrischale

Tiegelzange

Reagenzglas

Sieb

Schere

Skalpell

Präpariernadel

Reinigungstuch

Zubehör