



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

S7 - Naturwissenschaften und Mathematik in der Volksschule

FORSCHENDES LERNEN MIT OPTISCHEN GERÄTEN

ID 1162

Anhang 1

Andrea Holzinger

St. Veit a/d Glan, Juli 2008

Inhaltsverzeichnis:

Fragebogen	3
Auswertungsdiagramme	4
Bilder	12
Arbeitsanleitung für Lupe	18
Arbeitsblätter.....	19
<u>Überprüfungsblätter:</u>	
1 Die Kellerassel	22
2 Der Marienkäfer.....	24
3 Die Schnecke	26
4 Der Regenwurm	28
5 Die Raupe.....	30
6 Der Tausendfüßler	32
7 Die Spinne	34

Fragebogen für die Schüler/innen der 2M

zum Projekt *Forschendes Lernen mit optischen Geräten*

Name:	
Alter:	
Geschlecht:	
Datum:	

1. Glaubst du, dass das Lupenprojekt dir beim Naturverstehen geholfen hat?

ja	nein	vielleicht
----	------	------------

2. Hat dir das Lupenprojekt gefallen?

ja	nein	vielleicht
----	------	------------

3. Bist du durch das Projekt zum Staunen gekommen?

ja	nein	vielleicht
----	------	------------

4. Worüber hast du am meisten gestaunt?

--

5. Welche Art der Vergrößerung hat dir am meisten gefallen?

Lupe	Becherlupe	Stereolupe	Mikroskop
------	------------	------------	-----------

6. Welche Fachbegriffe hast du dir gemerkt?

--

7. Hast du mit anderen Kindern zusammen gearbeitet?

ja	nein
----	------

8. Hast du mit Kindern anderer Altersstufen gearbeitet?

ja	mit älteren	mit jüngeren	nein
----	-------------	--------------	------

9. Mit wem hast du hauptsächlich zusammengearbeitet?

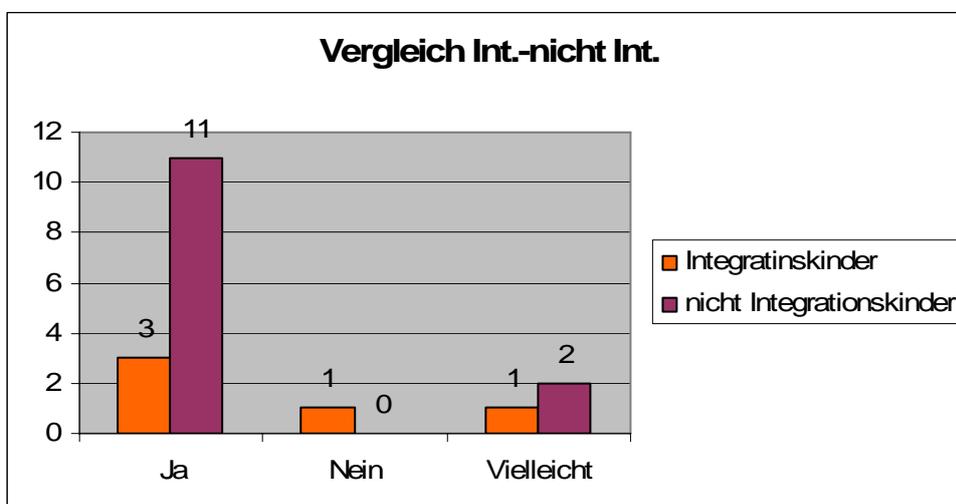
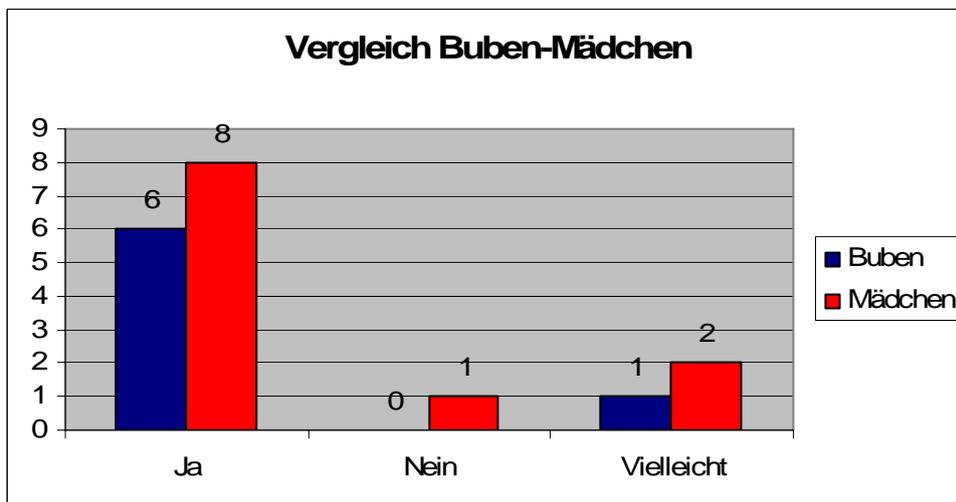
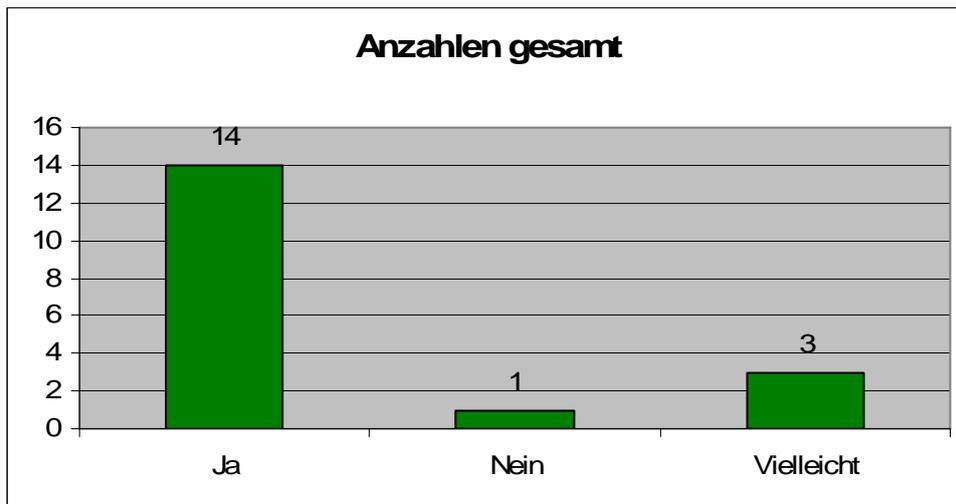
alleine	Freund	Freundin	mehrere
---------	--------	----------	---------

10. Hättest du gern öfters ein solches Projekt?

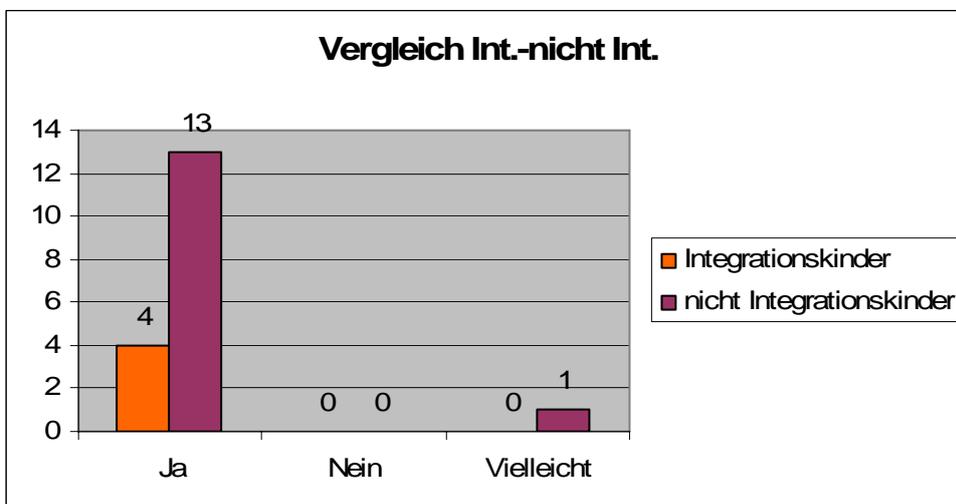
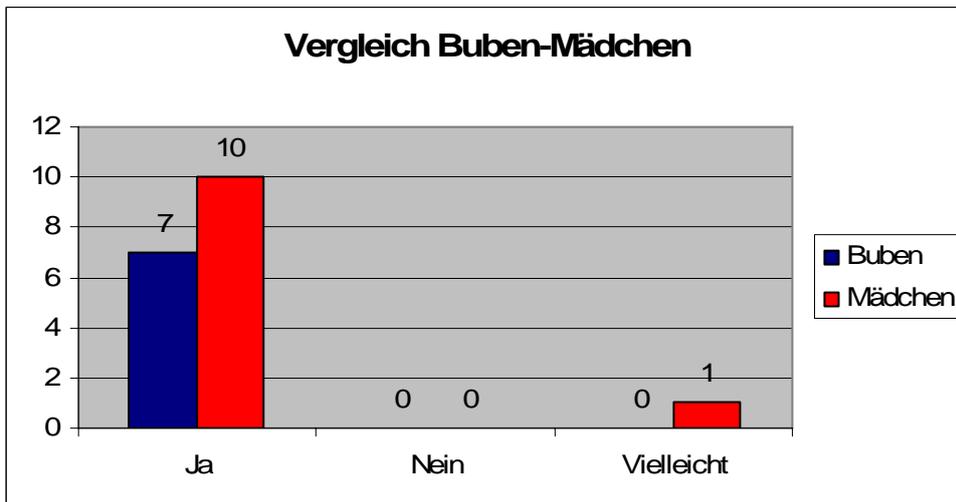
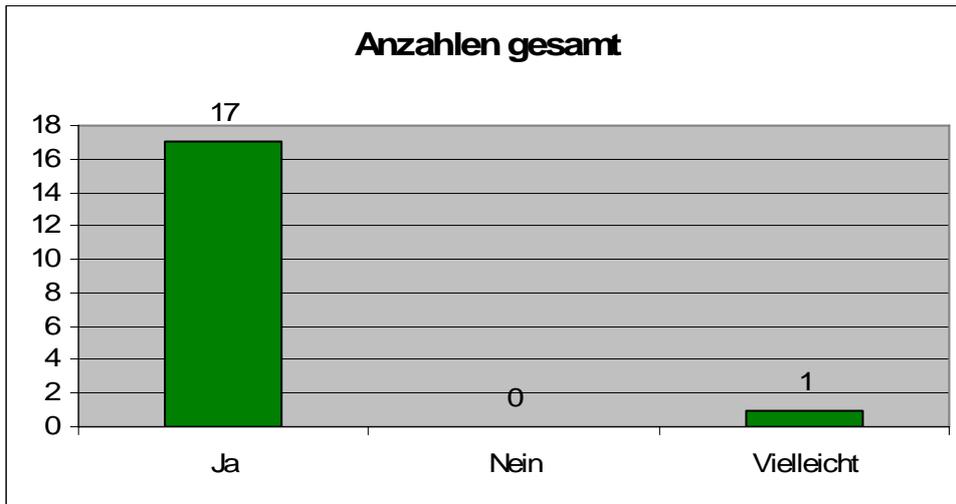
ja	nein	vielleicht
----	------	------------

11. Welche Exkursion hat dir am besten gefallen?

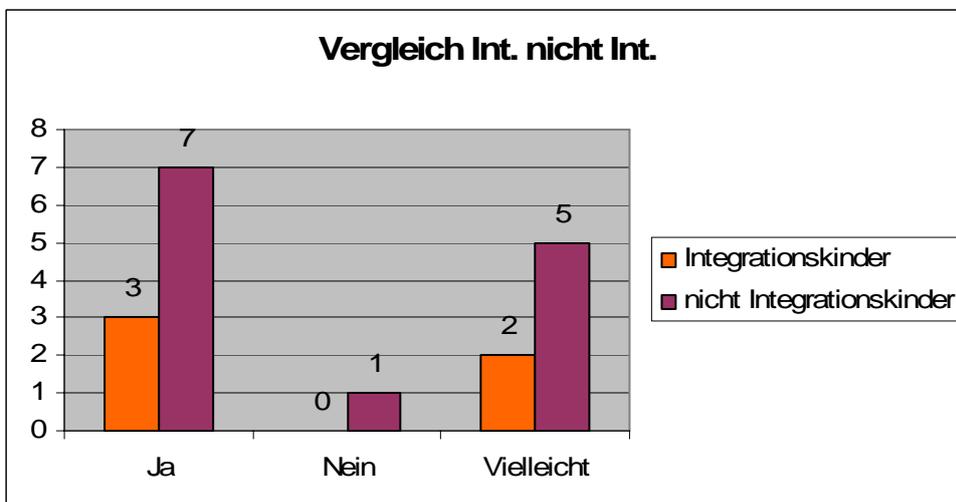
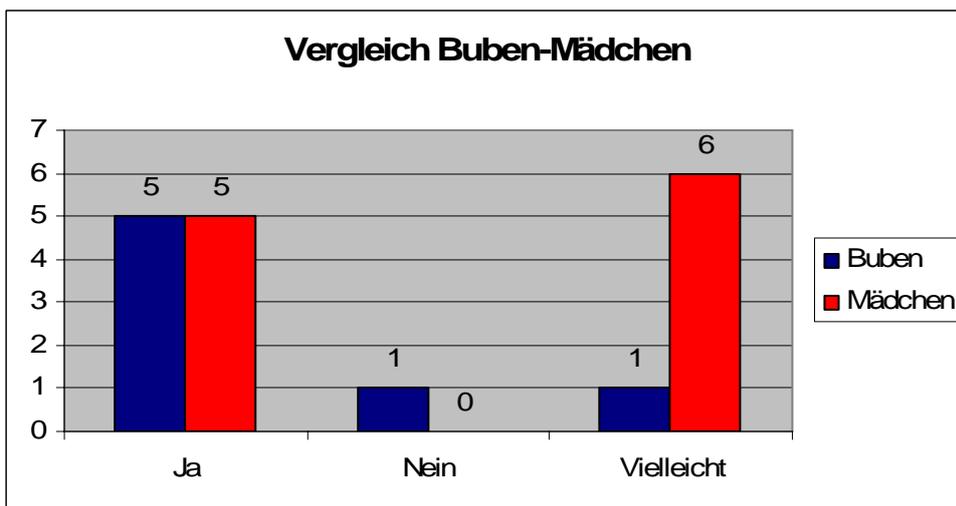
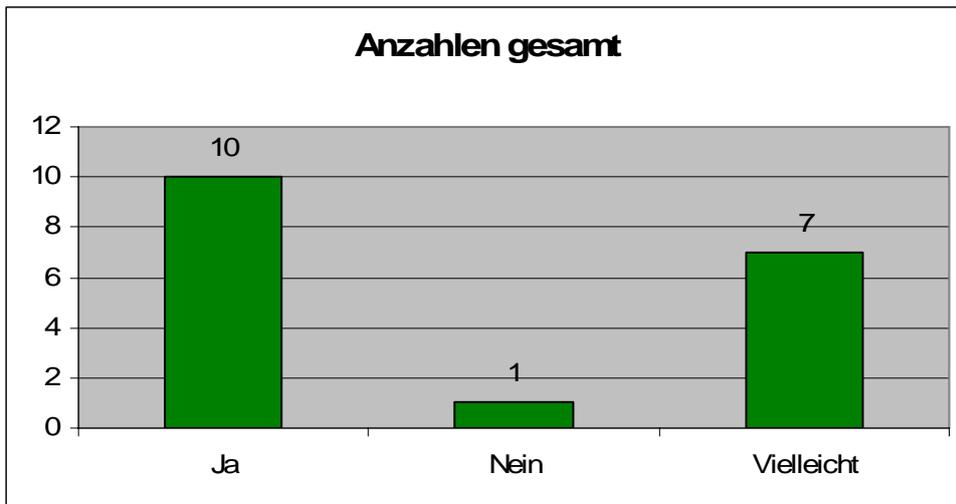
1. Glaubst du, dass das Lernprojekt dir beim Naturverstehen geholfen hat?



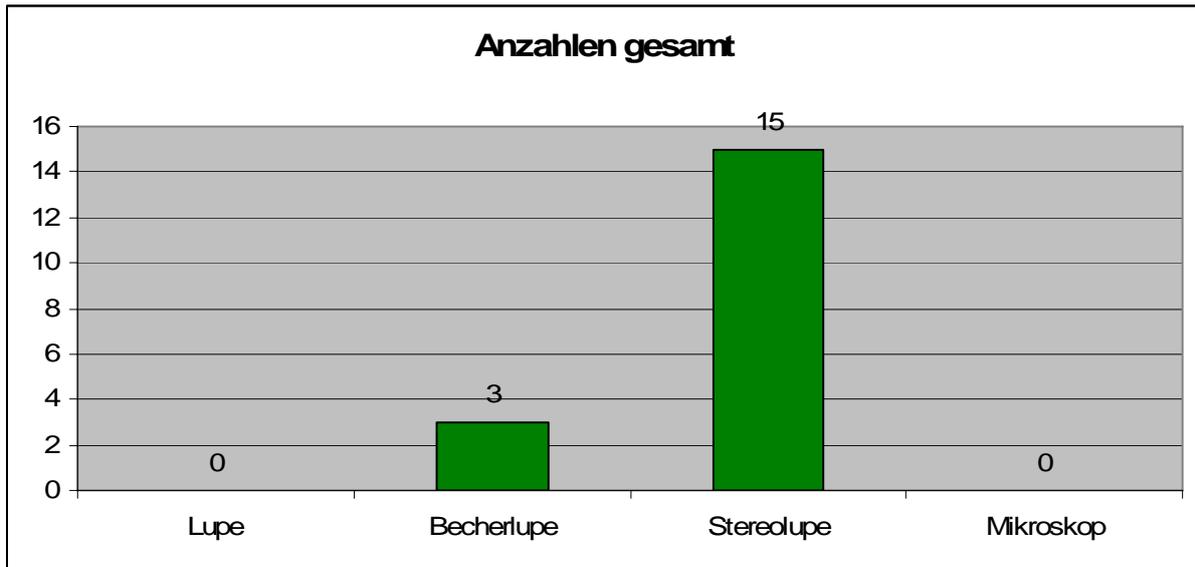
2. Hat dir das Lupenprojekt gefallen?



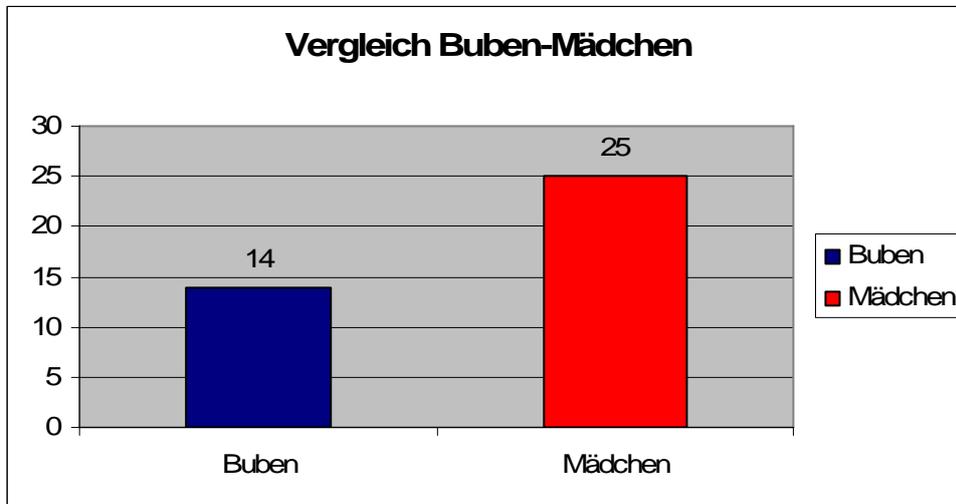
3. Bist du durch das Projekt zum Staunen gekommen?

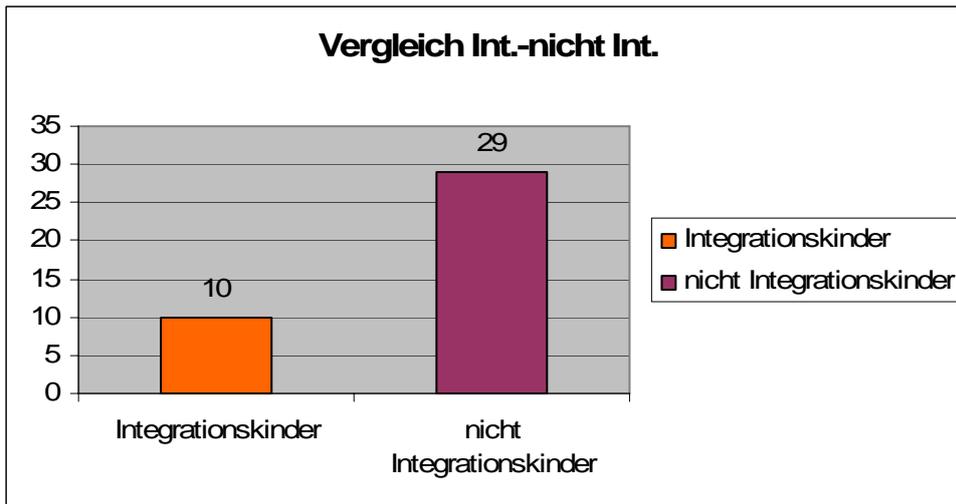


5. Welche Art der Vergrößerung hat dir am meisten gefallen?

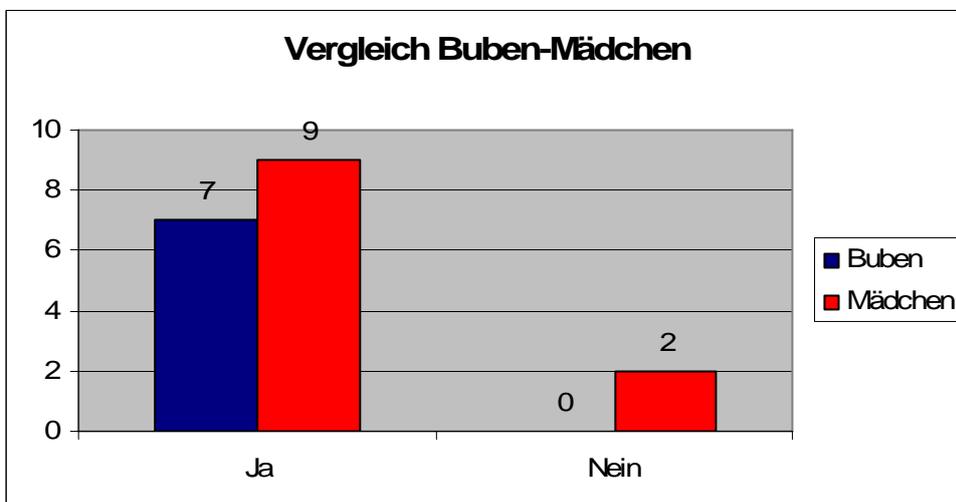
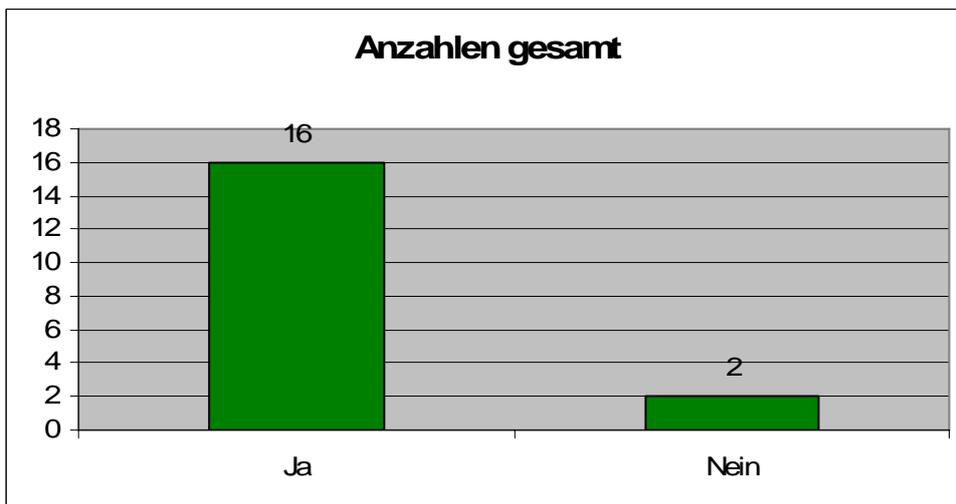


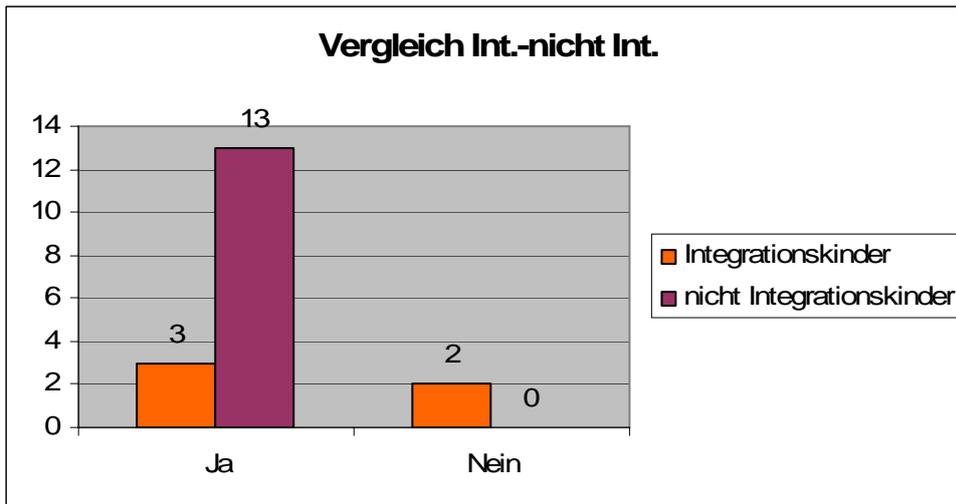
6. Welche Fachbegriffe hast du dir gemerkt?



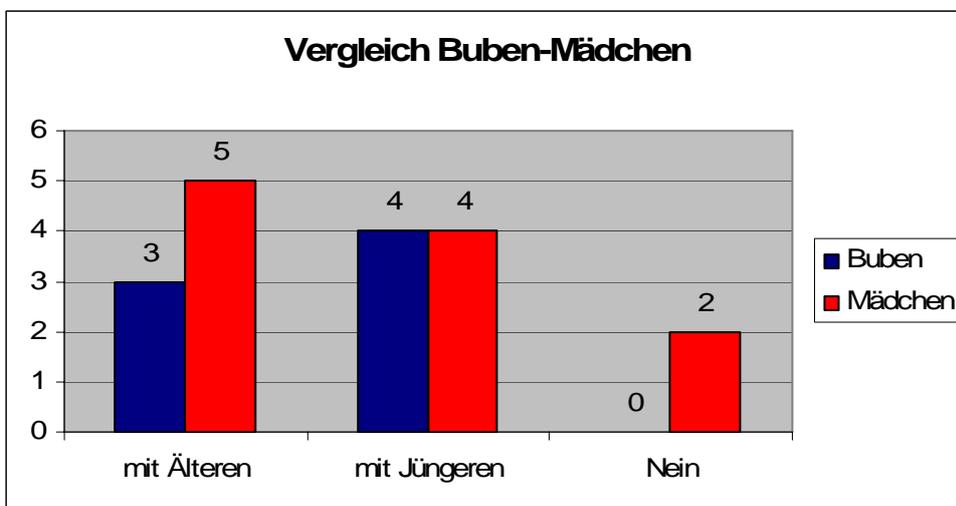
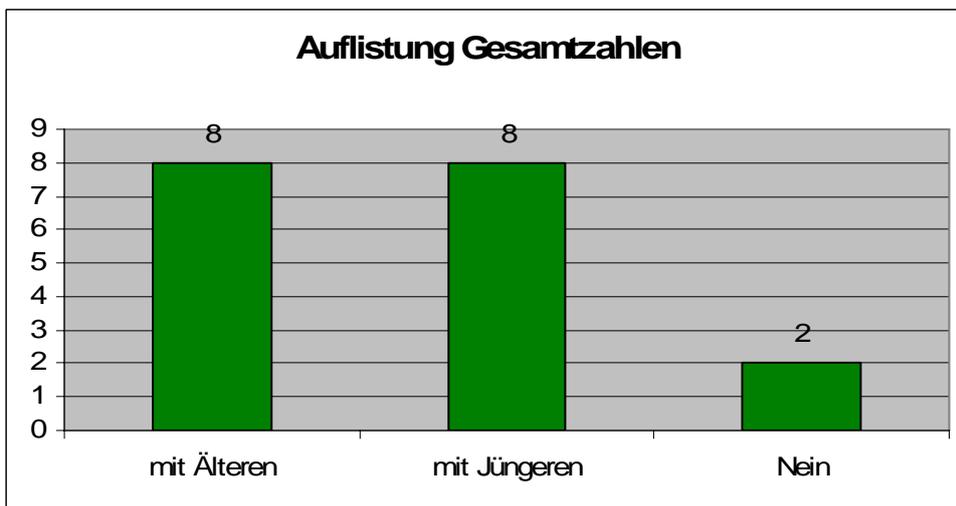


7. Hast du mit anderen Kindern zusammen gearbeitet?

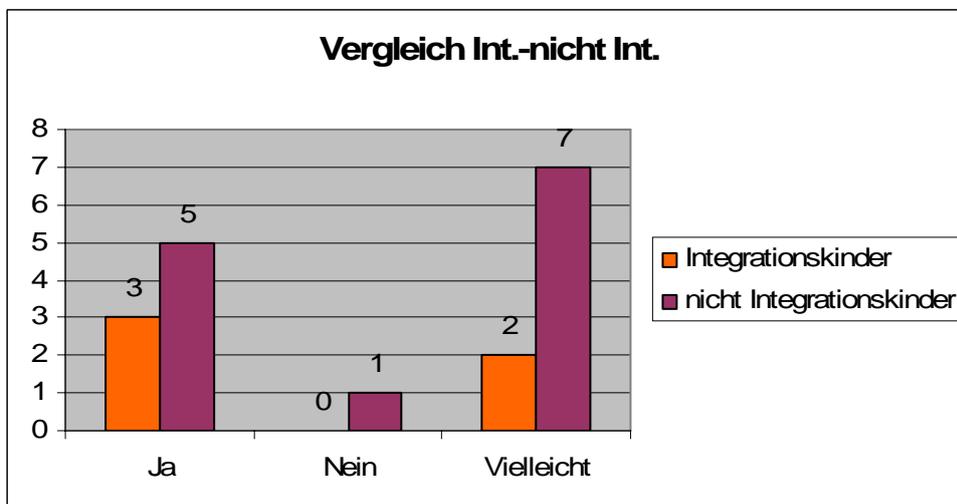
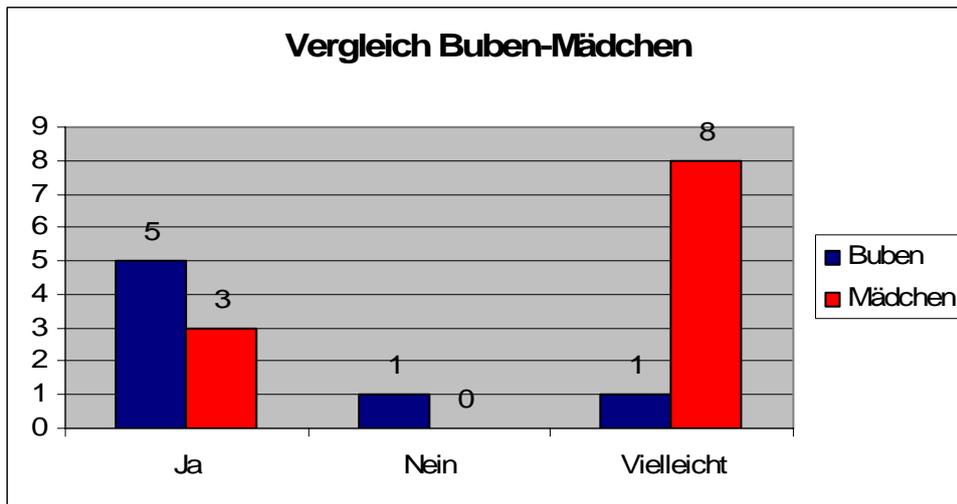
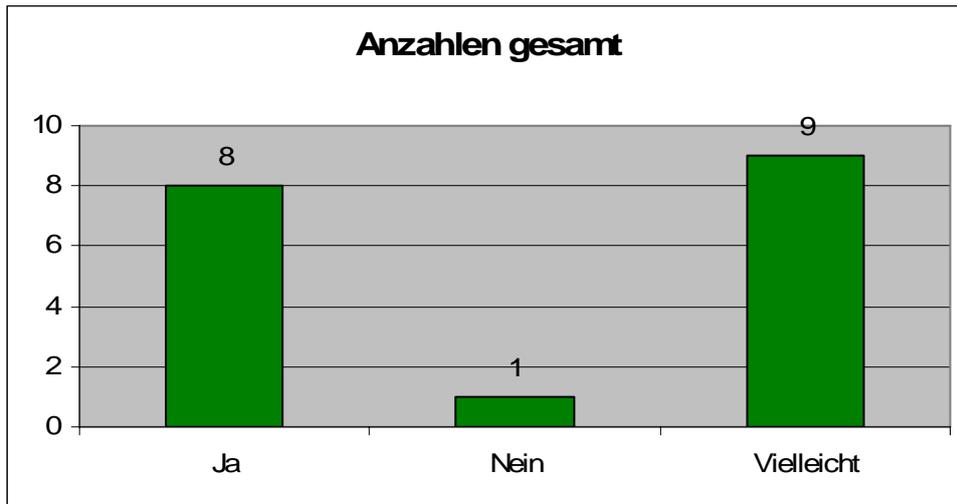




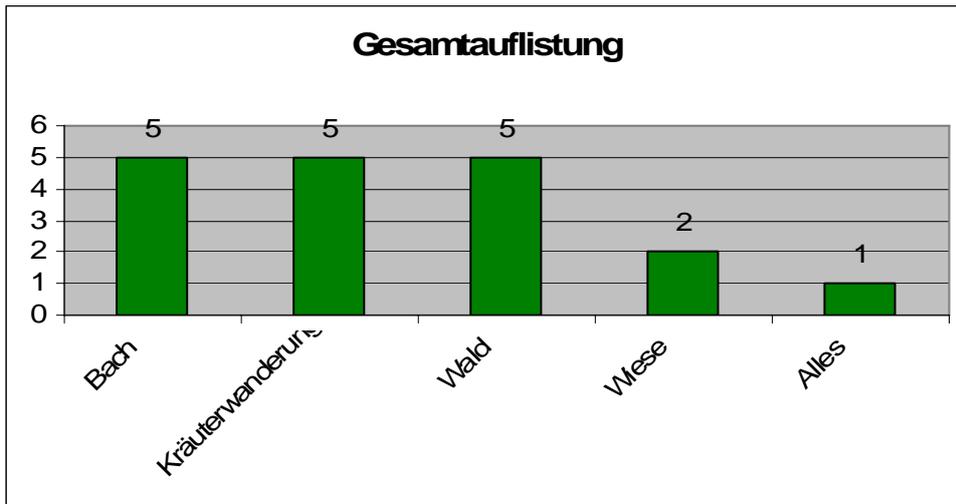
8. Hast du mit Kindern anderer Altersstufen gearbeitet?



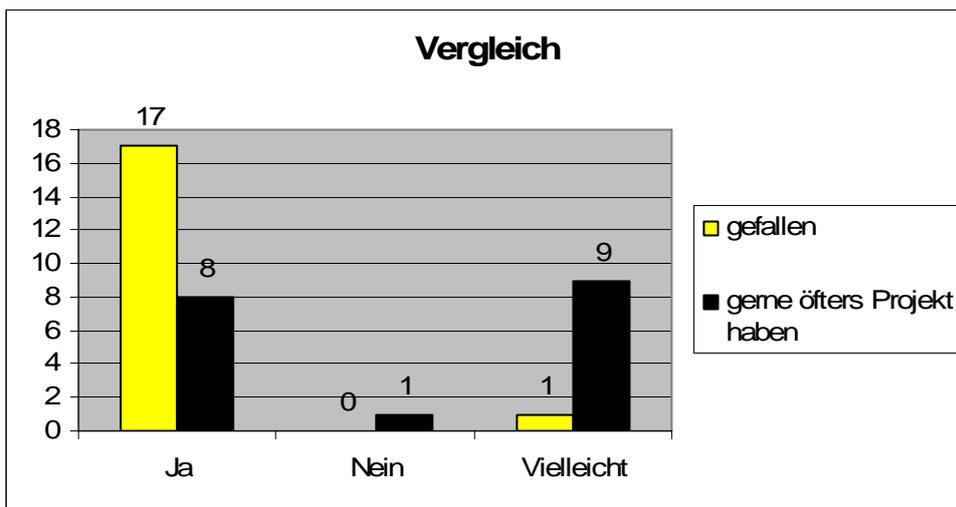
10. Hättest du gern öfters ein solches Projekt?



11. Welche Exkursion hat dir am meisten gefallen?



Fragen 2. und 10.



Exkursion Lebensraum Blumenwiese – Oase für Krabbeltiere



Im Rahmen der Exkursion lernen die Schüler den Lebensraum Wiese mit seiner Pflanzen- und Tiervielfalt näher kennen.

Folgende Themen werden im Verlauf der Exkursion theoretisch und vor allem praktisch behandelt:

- + Kennenlernen häufiger Wiesenpflanzen und -kräuter
- + Beobachten und Fangen von Kleintieren
- + Stockwerksbau der Wiese – Leben auf allen Ebenen (Boden, Stängel, Blüte)
- + Blütenformen und Insektenarten
- + Fortbewegungsweise unterschiedlicher Kleintiere
- + Summen, brummen und zirpen – die Geräuschpalette unserer Insekten
- + Im Netzfang auf Beutejagd – Spinnen und ihre verschiedenartigen Netze

Exkursion Lebensraum Wald – Verstecke für Krabbeltiere



Im Vergleich zur Wiese wird der Lebensraum Wald auf seine Tier- und Pflanzenwelt hin untersucht. Dabei werden vor allem die Kleinlebewesen, die im und am Boden leben unter die Lupe genommen.



Folgende Themen werden im Verlauf der Exkursion theoretisch und vor allem praktisch behandelt:

- + Bäume und Sträucher des Waldes bestimmen
- + Blütenpflanzen im Wald
- + Laubstreu untersuchen – Kleinstlebewesen vom Humus unters Mikroskop
- + Baumrinde als Lebensraum
- + Ameisen untersuchen
- + Waldschmetterlinge brauchen Licht
- + Tiere des Waldes und ihre Spuren

Exkursion Lebensraum Bach – Kleinlebewesen im Wasser

Im Rahmen der Exkursion lernen die Kinder den Lebensraum Wasser kennen. Mit Becherlupen beobachten sie kleine Tiere, die im und am Wasser leben.



Die Lupe

Die Becherlupe

Das Stereomikroskop

Die Stereolupe

Das Mikroskop

Der Regenwurm

Die Spinne

Die Assel

Der Marienkäfer

Der Tausendfüßler

Die Schnecke

Die Raupe

Die Lupe!

Lies den Text und schreibe ihn ins Projektheft!

Das Vorbild für die Lupe ist ein Wassertropfen.

Er vergrößert ein Objekt mehrfach.

Die Lupe ist eine gewölbte Glaslinse.

Mit einer Lupe kannst du einen Gegenstand vergrößert betrachten. Du siehst damit Details, die sonst für dein Auge nicht sichtbar sind.

Es gibt Lupen mit unterschiedlicher Vergrößerung.

Eine 2-fach Lupe stellt ein Objekt doppelt so groß dar. Eine 3-fach Lupe dreimal so groß.

Lege alle Gegenstände auf und ordne die Wortkarten richtig zu!

Die Kontrollkarte hilft dir dabei.

- Lupe
- Becherlupe
- Petrischale
- Pinzette
- Pipette
- Schnappglas
- Schere

Nimm die Lupe mit der kleinsten Vergrößerung in die rechte Hand und führe sie vor das rechte Auge. Mit der linken Hand hältst du das Objekt, das du betrachten möchtest, so nahe zur Lupe, dass du es scharf sehen kannst.

Die folgenden Übungen führst du alle gleich aus, nur mit unterschiedlichen Objekten.

Verwende dafür verschiedene Lupen!

Übung 1

Schneide aus der Zeitung einen Buchstaben aus!
Klebe ihn auf eine neue Seite ins Projektheft!
Betrachte ihn mit einer Lupe!
Zeichne das vergrößerte Bild ins Heft!
Schreibe die Vergrößerung dazu!

Übung 2

Schneide ein 1 cm großes Stück vom Stoff ab!
Klebe es ins Projektheft!
Betrachte ihn mit einer Lupe!
Zeichne das vergrößerte Bild ins Heft!
Schreibe die Vergrößerung dazu!
Unter der Lupe erkennst du, wie die Fäden im Stoff verlaufen.

Übung 3

Schneide ein 2cm langes Stück von der Schnur ab!
Klebe es ins Projektheft!
Betrachte es mit einer Lupe!
Zeichne das vergrößerte Bild ins Heft!
Schreibe die Vergrößerung dazu!

Übung 4

Zeichne mit dem Bleistift einen 3cm langen Strich ins Projektheft!
Betrachte ihn mit einer Lupe!
Zeichne das vergrößerte Bild ins Heft!
Schreibe die Vergrößerung dazu!

Übung 5

Drücke deinen Daumen in ein Stempelkissen!
Mach einen Fingerabdruck auf ein Glas!
Mit der Lupe siehst du ein Muster aus Bögen und Wirbeln.
Jeder Mensch hat einen anderen Fingerabdruck.
Er bleibt das ganze Leben lang gleich.
Die Kriminalpolizei kann einen Täter mit seinem Fingerabdruck identifizieren.

Übung 6

Fange mit einem kühlen, schwarzen Stoff eine Schneeflocke auf!
Durch die Lupe kannst du ihre wunderschöne, gleichmäßige Form sehen.
Jede Schneeflocke besteht aus wunderbar verzierten, sechseckigen Kristallsternchen.
Du findest niemals zwei gleiche.

Die Becherlupe!

Lies die Karte!
Schreibe den Text ins Projektheft!
Lies auf der Rückseite die Tipps zur Benützung der Becherlupe!
Becherlupen sind besonders praktisch zum Beobachten von kleinen Tieren. Lebende Tiere lässt man vorsichtig in die geöffnete Becherlupe kriechen.
In der Becherlupe kann man in Ruhe ein Tier beobachten und studieren.
In der Becherlupe sind Luftlöcher, damit das Tier nicht ersticken kann.
Viele Tiere vertragen kein Sonnenlicht und dürfen nur kurz in der Becherlupe beobachtet werden.

Übung 1

Beobachte ein Tier 5 Minuten lang!
Schau dir den Körperbau, die Farbe und die Bewegung an!
Schreibe ins Projektheft, was du betrachtest,
wo du es gefunden hast und was du durch die Lupe siehst!
Zeichne eine Skizze dazu!
Lass dein Tier wieder dort frei, wo du es gefunden hast!

Übung 2

Wähle aus der Becherlupenkartei ein Tier aus!

Lies alles darüber!

Löse das Wissensquiz!

Kontrolliere, ob du alles gewusst hast!

Das Mikroskop!

Das erste Mikroskop baute der Brillenmacher

Hans Janssen im Jahr 1590 in Holland.

Er baute 2 Glaslinsen hintereinander in eine

verschiebbare Röhre ein. Durch das Verschieben erzielte er unterschiedliche Vergrößerungen.

So konnte er erstmals Flöhe sichtbar machen.

Das war damals eine Sensation.

1665 baute der Engländer Robert Hooke sein erstes Mikroskop. Er entdeckte damit die Pflanzenzellen.

1674 gelang es dem Holländer Antoni van Leeuwenhoek, eine winzige Glaskugel anzufertigen.

Ihr Durchmesser war nur 1mm. Aus der Kugel schliiff er eine Glaslinse. Mit dieser erzielte er eine 266fache Vergrößerung. 1893 entdeckte Robert Koch mit seinem Mikroskop winzige Krankheits-erreger. 1932 haben Ernst Ruska und Max Knoll das Elektronenmikroskop erfunden.

Damit lassen sich Objekte 500 000-mal vergrößern.

1986 wurde das Rastertunnelmikroskop gebaut.

Es vergrößert 100 000 000-fach.

1 DIE KELLERASSEL

Kellerasseln sind kleine _____.

Sie leben auf dem _____ oder im _____.

Die Hinterleibsbeine funktionieren dann als _____.

Sie haben einen _____ und _____ Körper.

Ihr Außenpanzer besteht aus vielen _____.

Sie werden bis zu _____mm lang.

Kellerasseln fressen gerne faulende _____.

Bei _____ rollen sich Kellerasseln zusammen.

Die befruchteten Eier und später die Jungen trägt das Asselweibchen auf ihrem Bauch in einem _____

wie das Känguru.

Lösung: Krebse, Land, Wasser, Kiemen, ovalen
und flachen, Rückenschilden, 16mm,
Pflanzenreste, Gefahr, Brustbeutel

2 DER MARIENKÄFER

Der Marienkäfer wird auch _____ genannt.

Der Marienkäfer ist beim Menschen sehr beliebt weil er die lästigen Schädlinge frisst.

Marienkäfer leben auf _____.

Es gibt fast _____ verschiedene Arten.

Marienkäfer ernähren sich von _____ und _____.

An einem Tag frisst er bis zu _____ Läuse.

Die Brackwespe ist ein _____ des Marienkäfers.

Nach der Befruchtung legt das Weibchen _____ ab.

Aus dem Ei schlüpft eine _____, die sich mehrmals _____. Dann verpuppt sie sich in einen _____.

Daraus schlüpft der fertige Käfer.

Der Marienkäfer hält im Winter einen _____.

Lösung: Glückskäfer, Pflanzen, 3000, Blattläusen
und Schildläusen, 90, Feind, Eier, Larve, häutet,
Kokon, Winterschlaf

3 DIE SCHNECKE

Schnecken sind Weichtiere.

Den meisten Schnecken wächst aus dem Rücken ein _____.

Es _____ sie vor Feinden, Hitze und Kälte.

Schnecken ohne Haus heißen _____.

Die größte Schnecke, die es bei uns gibt, ist die _____.

Schnecken leben auf dem Land, überall dort wo es _____ ist. Es gibt auch Schnecken, die im Wasser leben. Sie fressen _____.

Auf ihrer Raspelzunge sitzen winzige _____.

Ihre _____ sitzen auf zwei langen Fühlern.

Schnecken haben auch Feinde: _____,

und _____.

Schnecken paaren sich, indem sie ihre _____
aneinanderschmiegen.

Das Weibchen legt dann winzige _____, aus denen die kleinen Schnecken schlüpfen.

Lösung: Haus, schützt, Nacktschnecken,
Weinbergschnecke,
feucht, Pflanzenteile, Zähne, Augen, Schlangen,
Vögel und Igel, Kriechsohlen, Eier

4 DER REGENWURM

Regenwürmer leben unter der _____ in Gängen. Die Gänge lockern den _____ auf.

Sie fressen und arbeiten ständig, daher kommt sein Name: reger Wurm.

Ihre Nahrung besteht aus abgestorbenen Teilen von _____.

Wenn es im Sommer lange heiß ist, verkriecht sich der Regenwurm tief in der Erde und hält einen _____.

Im Winter hält er einen _____.

Es gibt mindestens _____ verschiedene Arten.

Regenwürmer atmen durch die _____.

Wenn es regnet, sind ihre Gänge mit _____ überflutet.

Sie kommen dann an die Erdoberfläche, damit sie nicht ersticken.

Nach dem Regen müssen sie rasch wieder unter die _____. Sie vertragen kein _____, weil es ihr Blut zerstört.

Lösung: Erde, Boden, Pflanzen, Sommerschlaf,
Winterschlaf, 200, Haut, Wasser, Erde,
Sonnenlicht

5 DIE RAUPE

Die Raupe ist ein Entwicklungsstadium des Schmetterlings. Schmetterlingsmütter legen ihre Eier auf _____ ab. Wenn die kleinen _____ schlüpfen, beginnen sie sofort zu _____. Raupen besitzen weiche _____ und feste _____.

Sie leben auf Pflanzen, im Boden oder in Bäumen. Vögel sind ihre _____.

Raupen müssen viel fressen, damit sie immer _____ werden. Für die Fortbewegung haben sie kräftige _____.

Mit ihren Stummelbeinen können sie sich auf einer Unterlage festsaugen.

Raupen können sich so wie Spinnen an einem Faden abseilen. Aus den Fäden der _____ kann man besonders feinen Stoff weben: die Seide.

Jedes Mal, wenn ihre _____ zu eng wird, muss sich die Raupe häuten. Dann spinnt sie einen langen _____ und hüllt sich darin ein. Sie verpuppt sich in einen _____ und bewegt sich nicht mehr, bis der fertige _____ herauskommt.

Lösung: Pflanzen, Raupen, fressen, Haare,
Borsten, Feinde, dicker, Stummelbeinen,
Seidenspinne, Haut, Faden, Kokon, Schmetterling

6 DER TAUSENDFÜßLER

Der richtige Name des Tausendfüßlers ist eigentlich Tausendfüßer, weil er so viele _____ hat. Er hat aber nur 20 bis höchstens _____ Beine. Tausendfüßler werden zwischen _____mm und _____cm lang.

Tausendfüßler leben im _____.

Bisher wurden _____ Arten entdeckt.

Die häufigste Art heißt _____.

Ihre Farbe ist _____.

Sie fressen abgestorbene Teile von _____.

Ihre Feinde sind _____ und _____.

Bei _____ rollen sie sich zusammen.

Im Winter leben Tausendfüßler tief unter der _____. Zur Fortpflanzung umschlingt das _____ das _____ mehrere Stunden lang. Dann werden die befruchteten Eier abgelegt.

Aus den Eiern schlüpfen die _____.

Die Larven _____ sich mehrmals, bis sie so groß wie ihre Eltern sind. Tausendfüßler mögen kein helles _____, deshalb darfst du sie in einer Becherlupe nur kurz beobachten.

Lösung: Füße, 700, 16 mm und 30cm,
Verborgenen, Doppelfüßler, braun, Pflanzen,
Vögel und Reptilien, Gefahr, Erde, Männchen,
Weibchen, Larven, häuten, Licht

7 DIE SPINNE

Spinnen sind Einzelgänger.

Sie leben im Gras, auf Bäumen oder in Höhlen.

Die Wasserspinne lebt im _____.

Es gibt mindestens _____ Arten.

Spinnen ernähren sich meistens von _____.

Ihrer Beute lauern sie auf oder pirschen sich an sie heran.

Manche bauen dafür ein kunstvolles _____.

Spinnen können einige _____ ohne Nahrung leben.

Ihre Feinde sind _____, kleine _____ und _____.

Spinnen fressen sich auch gegenseitig.

Um sich fortzupflanzen, bauen die _____

von manchen Arten ein besonderes Netz.

Manche tanzen einen _____ oder spinnen einen _____.

Damit locken sie das Weibchen an.

Das Spinnenweibchen legt _____.

Diese werden in _____ abgelegt.

Daraus schlüpfen dann die jungen _____.

Lösung:

Wasser, 30 000, Insekten, Netz, Monate, Vögel,
Säugetiere, Wespen, Männchen, Werbetanz,
Werbefaden, Eier, Kokons, Spinnen