

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Biologie begreifen: Faszinierende Mikrowelt*

Das komplette Material finden Sie hier:

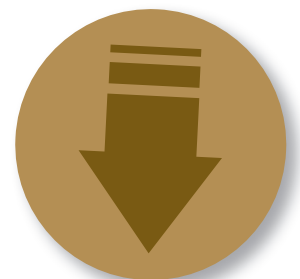
[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Biologie begreifen: Faszinierende Mikrowelt

Klasse 5–10 · Niveau Haupt- und Realschule

E-Book



28 spannende Versuche mit Lupe, Mikroskop und Binokular

Astrid Wasmann-Frahm

**AOL**  
verlag

## Bildnachweis:

Coverfoto und alle Fotos im Heft: Dr. Astrid Wasmann-Frahm

## Hinweis:

Der besseren Lesbarkeit halber sprechen wir meist nur von Lehrern, Schülern usw.

Natürlich meinen wir damit auch die Lehrerinnen, Schülerinnen usw.

## Impressum

### Biologie begreifen: Faszinierende Mikrowelt



**Dr. Astrid Wasmann-Frahm** ist verheiratet und hat drei erwachsene Kinder. Sie war als Oberstudienrätin an einer Gesamtschule und einem Gymnasium tätig und war Kreisfachberaterin für Umwelt und Natur. Dazu hat sie viele Lehrerfortbildungen gehalten. Im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht hat sie innovative Konzepte erprobt. Ihr Schwerpunkt ist offener, experimenteller Unterricht. Sie ist Autorin zahlreicher Veröffentlichungen. Seit dem Wintersemester 2012/2013 ist sie als Professorin für Biologiedidaktik in Vechta tätig.

© 2012 AOL-Verlag, Buxtehude  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Postfach 1656 · 21606 Buxtehude  
Fon (04161) 749 60-60 · Fax (04161) 749 60-50  
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Daniel Marquardt  
Layout/Satz: MouseDesign Medien AG, Zeven  
Illustrationen: MouseDesign Medien AG, Zeven  
Dr. Astrid Wasmann-Frahm

ISBN: 978-3-403-40133-9

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

**AOL**  
verlag

<b>Vorwort</b> .....	2
<b>Didaktisch-methodische Übersicht</b> .....	3
<b>1 Insekten</b>	
1.1 Mit der Lupe Insekten beobachten .....	4
Insektenordnungen – Informationstafel .....	6
1.2 Mit dem Binokular Insekten beobachten .....	7
Körperteile der Insekten – Informationstafel .....	9
1.3 In eine Mückenlarve hineinschauen .....	10
<b>2 Vergrößern</b>	
2.1 Wir messen die Größe kleiner Gegenstände .....	12
Die Größe kleiner Objekte .....	14
2.2 Eine Wassertropfenlupe bauen .....	16
2.3 Wie ein Mikroskop funktioniert .....	18
Ein Mikroskop besteht aus vielen Teilen – Informationsblatt .....	20
2.4 Wir bauen selbst ein Mikroskop .....	21
Wie ein Mikroskop vergrößert .....	23
2.5 Korkzellen: Die ersten Blicke durch ein Mikroskop .....	24
<b>3 Haare</b>	
3.1 Wir mikroskopieren Wollhaare .....	26
3.2 Pflanzenhaare: Der Baumwolle auf der Spur .....	28
3.3 Pflanzenhaare: Aua, die Haare brennen ja! .....	30
<b>4 Blütenstaub</b>	
4.1 Pollenkörner, die durch Wind verbreitet werden .....	32
Bestimmungstafel windblütiger Pollenkörner .....	34
4.2 Pollenkörner, die durch Insekten bestäubt werden .....	35
Bestimmungstafel insektenblütiger Pollenkörner .....	37
Wo die Pollenkörner herkommen .....	38
<b>5 Boden</b>	
5.1 Kies – Sand – Lehm .....	39
5.2 Erdboden unter die Lupe genommen .....	41
5.3 Auf der Suche nach kleinen Bodentieren .....	43
Bodentiere – Bestimmungstafel .....	45
<b>6 Pflanzenzellen</b>	
6.1 Ein Moosblatt .....	46
6.2 Stängel im Querschnitt .....	48
6.3 Kartoffelstärke sichtbar machen .....	50
6.4 Wurzelhaare .....	52
6.5 Lackabdruck der Blattunter- und Blattoberseite .....	54
<b>7 Einzellige Lebewesen</b>	
7.1 Hefe lebt! .....	56
7.2 Leben im Heuaufguss .....	58
Häufige Einzeller im Wassertropfen – Bestimmungstafel .....	60
7.3 Pantoffeltierchen im Schlaraffenland .....	61
<b>8 Blut</b>	
8.1 Ein Blutausstrich .....	63
8.2 Aus Blutzellen werden Sterne .....	65
<b>9 Kristalle</b>	
9.1 Salzkristalle und Zuckerkristalle .....	67
9.2 Kristallwachstum beobachten .....	69
<b>Das Handwerkszeug zum Erforschen der Mikrowelt</b> .....	71
<b>Hinweise für Lehrer</b> .....	72



### Liebe Kollegin, lieber Kollege,

mikroskopisch kleinste Partikel spielen heute in der Industrie eine immer größere Rolle. Sie haben längst Einzug in die Herstellung von Alltagsgegenständen gefunden, wie zum Beispiel bei nicht haftenden Oberflächen. Daher ist es wichtig, Schülern möglichst früh Einblicke in die Mikrowelt zu geben.

In diesem Heft werden spannende Biologie-Projekte vorgestellt, die auf Alltagsmaterialien wie Flaschenkorken, Zucker, Salz, Zwiebeln oder Baumwolle basieren. Darüber hinaus werden mit Insekten, Blütenpollen, einzelligen usw. Objekte betrachtet, die uns täglich umgeben. Schüler verstehen so allgegenwärtige, für das Auge nicht sichtbare Phänomene und entwickeln sukzessive eine Vorstellung von der Größe kleiner Dinge.

Lupe, Binokular und Mikroskop sind die wichtigsten Arbeitsgeräte in der Biologie. Mit ihrer Hilfe wurden viele Entdeckungen gemacht. Auch die Schüler können mit diesen optischen Hilfsmitteln eine Entdeckungsreise in die Mikrowelt unternehmen. Damit erwerben sie Kompetenzen in einer zentralen Methode der Biologie: dem Beobachten und Untersuchen mithilfe eines Mikroskops.

Das Alltagsmaterial ist so vielfältig, dass es leichtfällt, eine Binnendifferenzierung zu ermöglichen. Wenn die Pollenart einer Pflanze gezeichnet, beschrieben und eingeordnet ist, kann die nächste untersucht werden und dann die übernächste. So schaffen es einige Schüler, die Pollenkörner von mehreren verschiedenen Pflanzenarten zu untersuchen, während feinmotorisch weniger geschickte Schüler in derselben Zeit eine Pollenart gründlich erforschen. Das Gleiche gilt auch für viele andere Untersuchungsgegenstände.

Zu jedem Arbeitsauftrag an die Schüler gibt es eine Lehrerseite. Auf dieser werden Sachinformationen zum Thema genannt, Unterrichtsziele und geförderte Kompetenzen beschrieben, methodische Hinweise und Tipps zur Materialbeschaffung gegeben, auf Schwierigkeiten hingewiesen sowie Lösungen und gegebenenfalls ein Tafelbild dargestellt. Von daher ist dieses Heft auch für fachfremd unterrichtende Lehrer geeignet. Weitere Hilfe und einen schnellen Überblick bietet Ihnen die didaktisch-methodische Übersicht auf der Folgeseite.

Meine Schüler schätzen besonders die Autonomie, mit der sie die mikroskopischen Untersuchungen durchführen können. Sie erfreuen sich an den überraschenden Entdeckungen, die bei jedem neuen Alltagsobjekt auf sie warten.

**Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Ausprobieren!**

*Ihre*

Dr. A. Wasmann-Frahm



## Didaktisch-methodische Übersicht

Thema	Nr.	Lerninhalt	Aktionsform	Sozialform	Klassenstufe	geförderte Kompetenzen
<b>Kapitel 1</b> Insekten	1.1	Mit der Lupe Insekten beobachten	Beobachten Untersuchen	EA	5–7	Vergleichen Beobachten
	1.2	Mit dem Binokular Insekten beobachten	Beobachten Untersuchen	EA	5–7	Beobachten Fachkompetenz
	1.3	In eine Mückenlarve hineinschauen	Beobachten	PA	7–10	Beobachtungskompetenz Handlungskompetenz
<b>Kapitel 2</b> Vergrößern	2.1	Kleine Gegenstände messen	Messen	PA	5–7	Anwenden von Fertigkeiten
	2.2	Eine Wassertropfenlupe bauen	Experimentieren	GA	5–7	Modell bilden Handlungskompetenz
	2.3	Wie ein Mikroskop funktioniert	Unterrichtsgespräch Untersuchen	PA	5–10	Fachkompetenz
	2.4	Wir bauen ein Mikroskop	Experimentieren	GA	7–10	Modellkompetenz
	2.5	Korkzellen	Mikroskopieren	PA	5–10	Mikroskopierfertigkeiten Selbstkompetenz
<b>Kapitel 3</b> Haare	3.1	Wollhaare	Beobachten Untersuchen	EA	5–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	3.2	Baumwolle	Beobachten Untersuchen	EA	5–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	3.3	Brennhaare	Beobachten Untersuchen	EA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
<b>Kapitel 4</b> Blütenstaub	4.1	Pollen – Windverbreitung	Beobachten Untersuchen	EA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	4.2	Pollen – Insektenbestäubung	Beobachten Untersuchen	EA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten Vergleichskompetenzen
<b>Kapitel 5</b> Boden	5.1	Kies – Sand – Lehm	Untersuchen Vergleichen	GA	5–7	Anwenden von Fertigkeiten Vergleichen
	5.2	Erdboden	Untersuchen	GA	5–7	Beobachten, Vergleichen
	5.3	Kleine Bodentiere	Bestimmen	GA	5–7	Tierbestimmung
<b>Kapitel 6</b> Pflanzenzellen	6.1	Moosblatt	Beobachten	EA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	6.2	Stängel	Beobachten	EA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	6.3	Kartoffelstärke	Experimentieren	EA	5–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	6.4	Wurzelhaare	Beobachten	EA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	6.5	Blattunter- und -oberseite	Experimentieren	PA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
<b>Kapitel 7</b> Einzellige Lebewesen	7.1	Hefezellen	Beobachten	EA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	7.2	Leben im Heuaufguss	Experimentieren	GA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	7.3	Pantoffeltiere im Schlaraffenland	Experimentieren	EA	7–10	Beobachten Experimentelle Kompetenz
<b>Kapitel 8</b> Blut	8.1	Blutausstrich	Beobachten	EA	7–10	Mikroskopierfertigkeiten Beobachten
	8.2	Blutzellen wie Sterne	Experimentieren	EA	7–10	Experimentelle Kompetenz
<b>Kapitel 9</b> Kristalle	9.1	Salz- und Zuckerkristalle	Beobachten Untersuchen	EA	5–7	Beobachten Vergleichen
	9.2	Kristallwachstum	Experimentieren	GA	7–10	Experimentelle Kompetenz

EA: Einzelaktion, PA: Partneraktion, GA: Gruppenaktion



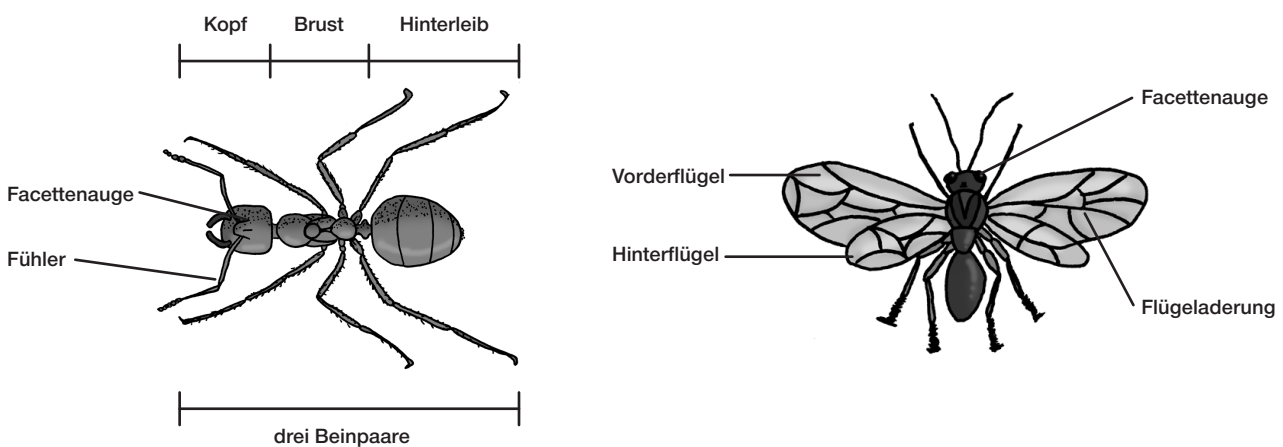
## Ziele

Die Schüler sollen mithilfe von Lupen erkennen, dass Insekten bei näherer Betrachtung viele Strukturen aufweisen, die man mit bloßem Auge nicht sieht: Facettenaugen, Behaarung, ...

## Sachinformationen

**Funktionsweise einer Lupe:** Eine Lupe besteht aus einer gewölbten Sammellinse. Diese bildet ein Objekt als reelles Bild vergrößert ab. Die Zahl auf der Lupe gibt an, wie viel Mal größer das Objekt abgebildet wird.

**Insekten:** Insekten bilden mit rund einer Million beschriebener Arten die größte Tiergruppe schlechthin. Trotz der Vielfalt der Insektenarten zeigen sie einen recht einheitlichen Bau. Sie bestehen aus 12 Körpersegmenten, die sich beim adulten (= erwachsenen) Insekt in Kopf, Brust und Hinterleib gliedern. Sie besitzen drei Beinpaare, welche in Anpassung an die Lebensweise unterschiedlich aussehen. Zudem weisen sie als Grundform zwei Flügelpaare auf, davon ausgenommen sind einige Insektengruppen (Flöhe, Urinsekten, Zweiflügler: ein Flügelpaar).



**Systematik der Insekten:** Insekten = Tierklasse, die u. a. folgende Ordnungen enthält:

Schmetterlinge	Heuschrecken	Schaben
Zweiflügler	Hautflügler	Köcherfliegen
Käfer	Libellen	Eintagsfliegen
Urinsekten	Blattläuse	Flöhe

## Kompetenzen

Beobachten und Vergleichen, Methodenkompetenz in der Benutzung eines Vergrößerungsglases, Fachkompetenzen in Bezug auf Insekten (Merkmale, Körperstruktur)

## Methodische Hinweise

Die Insekten sollten zum Anfassen sein. Wenn ein Insekt bei der Beobachtung beschädigt wird, ist das nicht schlimm. Dann müssen lediglich für das nächste Schuljahr neue Insekten gesammelt werden. Geben Sie Ihren Schülern ausreichend Zeit zum Beobachten. Ermuntern Sie sie, sich Zeit zum Beobachten zu nehmen. Erst dann entdecken sie Einzelheiten. Diese Untersuchung dient auch zum Einordnen in die Insektenordnungen (siehe Informationstafel auf S. 6).

## Tipps

Sammeln Sie zu Hause tote Insekten und bewahren Sie sie für diesen Unterricht in kleinen Gläsern auf. Fliegen und Mücken beispielsweise liegen jederzeit von Frühling bis Spätherbst tot auf Fensterbänken.

# SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Biologie begreifen: Faszinierende Mikrowelt*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

