



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## **Auszug aus:** *Kopiervorlagen Ökologie*

Das komplette Material finden Sie hier:

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



# Inhaltsverzeichnis

## **Umweltfaktoren**

### **Einflüsse abiotischer Umweltfaktoren auf Pflanzen und Tiere**

- Blatt 1: Biotische und abiotische Umweltfaktoren
- Blatt 2: Einfluss abiotischer Umweltfaktoren auf Organismen
- Blatt 3: Abiotische Umweltfaktoren und Organismen
- Blatt 4: Abiotische Umweltfaktoren des Waldbodens
- Blatt 5: Abiotische Umweltfaktoren im Wald
- Blatt 6: Toleranzbereiche
- Blatt 7: Abiotischer Umweltfaktor Wasser
- Blatt 8: Umweltfaktoren eines Gewässers
- Blatt 9: Eigenschaften des Wassers eines Gewässers

### **Beziehungen zwischen Organismen und biotischen Umweltfaktoren**

- Blatt 10: Beziehungen zwischen Lebewesen (I)
- Blatt 11: Beziehungen zwischen Lebewesen (II)
- Blatt 12: Beziehungen zwischen Lebewesen (III)
- Blatt 13: Innerartliche Beziehungen
- Blatt 14: Zusammenleben von Organismen
- Blatt 15: Tierstaat – eine Form des Zusammenlebens
- Blatt 16: Biologisches Gleichgewicht in Ökosystemen

## **Beziehungen der Organismen im Ökosystem**

### **Lebensgemeinschaften und Ökosysteme**

- Blatt 17: Wald als Lebensgemeinschaft
- Blatt 18: Bodentiere des Waldes
- Blatt 19: Misch- und Nadelwald
- Blatt 20: Bau und Lebensweise von Moosen
- Blatt 21: Bau und Fortpflanzung der Farne
- Blatt 22: Bau und Formenvielfalt der Pilze
- Blatt 23: Fortpflanzung und Bedeutung der Pilze
- Blatt 24: Wiese als Lebensgemeinschaft
- Blatt 25: Tiere und Pflanzen einer Wiese

## Biotische und abiotische Umweltfaktoren

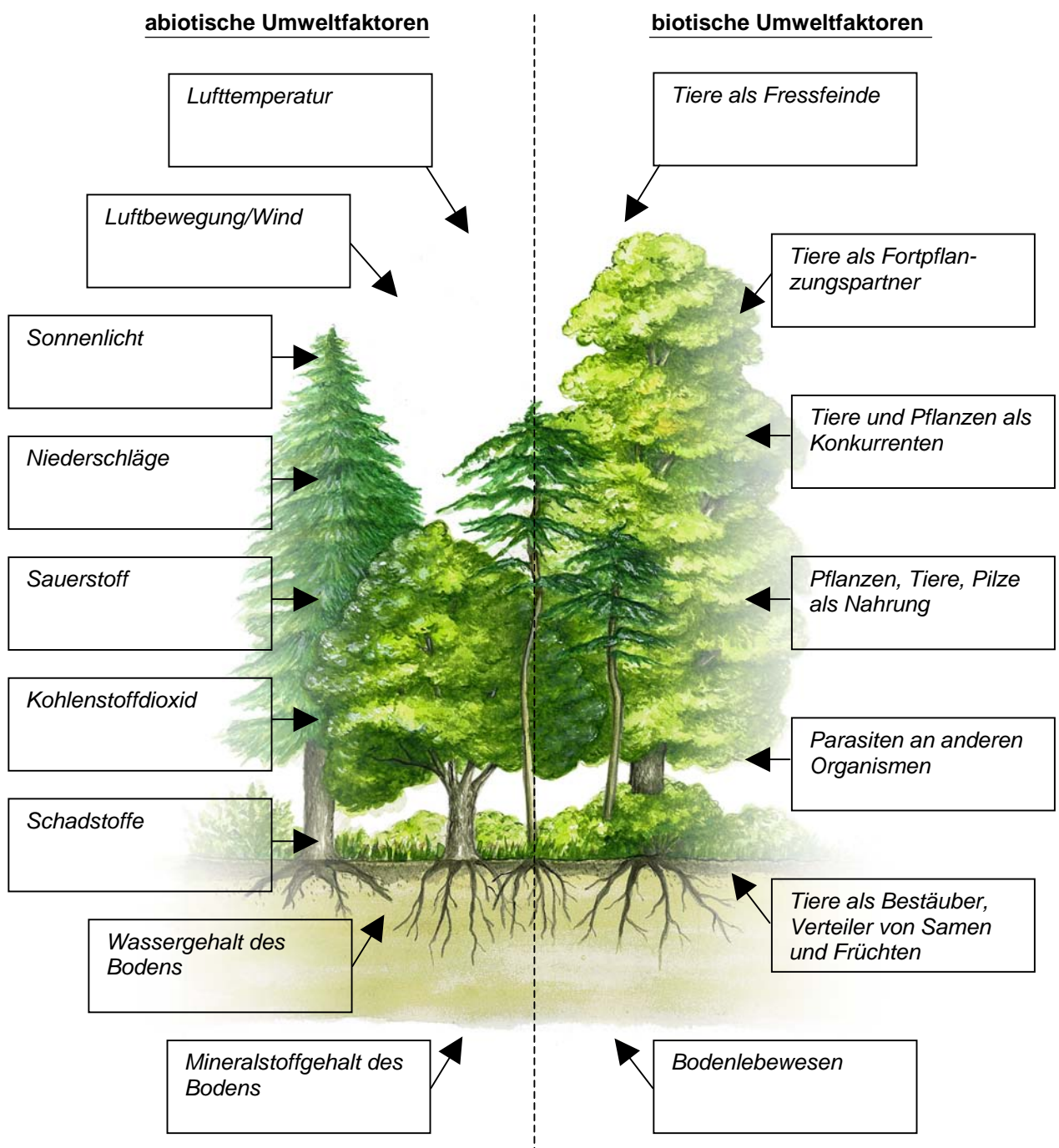
1. Erläutere die Begriffe abiotische und biotische Umweltfaktoren.

*Abiotische Umweltfaktoren sind Faktoren der nicht lebenden Umwelt, die auf ein Lebewesen einwirken, z. B. Klima- und Bodenfaktoren.*

*Biotische Umweltfaktoren sind Faktoren der belebten Umwelt, die auf ein Lebewesen einwirken.*

*Sie können von Lebewesen der gleichen Art oder von Lebewesen anderer Arten ausgehen.*

2. Im Ökosystem Wald wirken abiotische und biotische Umweltfaktoren. Benenne einige ausgewählte Umweltfaktoren.



## Abiotische Umweltfaktoren und Organismen

1. Abiotische Faktoren beeinflussen Aktivität und Verhalten von waldbewohnenden Tieren. Erläutere diesen Sachverhalt an den abgebildeten Tieren.



Kohlmeise

*Kohlmeise – ein tagaktives Tier: Schon frühmorgens beginnt die Kohlmeise mit ihrem Gesang und ihrer Nahrungssuche, mit Einbruch der Dunkelheit zieht sie sich schnell zurück und „ruht“; ihre Aktivität ist abhängig vom abiotischen Faktor Licht.*



Waldohreule

*Waldohreule – ein nachtaktives Tier: Mit Beginn der Dunkelheit und nachts beginnt die Waldohreule aktiv zu werden, sie kann nachts gut sehen und hören und nimmt die kleinste Bewegung ihrer Beutetiere wahr, auch ihre Aktivität und ihr Verhalten sind abhängig vom abiotischen Faktor Licht.*



Dachs

*Dachs – ein Winterruher: Den Winter verbringt der Dachs im Wohnkessel seines mehrere Meter tiefen Erdbaus, sein längerer Ruheschlaf wird ab und zu an wärmeren Tagen unterbrochen, seine Körpertemperatur und Körperfunktionen bleiben normal, eine dicke Fettschicht dient als Energiereserve; Aktivität und Verhalten des Dachses sind abhängig vom abiotischen Faktor Temperatur.*

2. Die Preiselbeere und das Heidekraut gedeihen auf sauren Böden, die Große Brennnessel und der Bärenklau bevorzugen stickstoffreiche Böden, den Meersenf und den Meerkohl findest du auf salzreichen Böden.
- a) Wie nennt man solche Pflanzenarten?

Zeigerpflanzen



- b) Welche ökologische Bedeutung haben solchen Pflanzen? Erläutere an Beispielen.

*An den gehäuftem Vorkommen dieser Pflanzen im Lebensraum kann man auf die Bodenverhältnisse schließen. Sie zeigen durch ihr Gedeihen bestimmte chemische bzw. physikalische Eigenschaften des Bodens an, z. B. die Bodenart, den pH-Wert, den Wassergehalt oder auch die Mineralstoffversorgung sowie auch das Verhalten gegenüber klimatischen Faktoren wie Licht und Wärme.*

*Beispiele:*

*Wald-Sauerklee – Zeigerpflanze für Faktor Licht; typische Schattenpflanze, wächst am Boden dichter Laubwälder*

*Großer Ehrenpreis – Zeigerpflanze für den Faktor Feuchtigkeit, Trockenanzeiger*

*Ackerquecke – Zeigerpflanze für Stickstoff, stets auf stickstoffreichen Böden*

*Berg-Aster – Zeigerpflanze für Kalk, stets auf kalkreichen Böden*



## S Abiotische Umweltfaktoren des Waldbodens

### Didaktisch-methodische Hinweise:

Nachdem die Schüler im Verlaufe des Unterrichts einen Überblick über abiotische Umweltfaktoren erhalten haben, können sie mithilfe des **Arbeitsblattes** die Wirkung zweier Bodenfaktoren näher kennenlernen. Die Untersuchungen eignen sich auch zur **heterogenen Gruppenarbeit**. Die Bestimmung der Pflanzen und die Ermittlung der Azidität der Böden erfolgen im Freiland, die Ermittlung des Wassergehalts der Böden und die **gemeinsame Auswertung** finden im Klassenraum statt.

**Hinweis:** Für die Berechnung des Wassergehalts der Böden werden folgende Gleichungen verwendet:

$$\begin{aligned} \text{relativer Wassergehalt } m_W (\text{g}) &= m_V - m_N & m_V &= \text{Masse vor dem Trocknen} \\ \text{prozentualer Wassergehalt } m_W(\%) &= \frac{m_W \cdot 100 \%}{m_V} & m_N &= \text{Masse nach dem Trocknen} \end{aligned}$$

### Beobachtungsergebnisse:

1. – 4. Tabelle, ausgefüllt:

Messstellen (Beispiele)	pH-Wert		Wassergehalt von 100 g Boden		Pflanzenarten an den Standorten
	(a)	(b)	in g	in %	
1 (unter Eiche)					
2 (unter Fichte)	Zahlenwerte der Schüler werden eingetragen.				Pflanzenarten der Schüler werden eingetragen.
3 (im Kahlschlag)					
4 (am Wegrand)					

### Auswertung:

1. Vergleich und Ursachen:

*Gemeinsamkeiten: Die Bodenproben der unterschiedlichen Standorte enthalten Wasser.*

*Unterschiede: Der Wassergehalt der Bodenproben ist unterschiedlich. Er hängt ab von der Zusammensetzung und Struktur des jeweiligen Bodens, z. B. von der Korngröße, dem Humusgehalt und der Krümelstruktur. Je feinkörniger der Boden ist, desto weniger Wassergehalt ist enthalten. Das Wasserhaltevermögen ist beim Sandboden am geringsten, bei Humusboden, Tonboden und z. B. Komposterde am höchsten.*

2. Beziehungen zwischen den abiotischen Faktoren und Pflanzenarten:

*Zwischen den abiotischen Faktoren Azidität und Feuchtigkeit und den auf den jeweiligen Standorten wachsenden Pflanzen bestehen enge Beziehungen.*

*Die Ansprüche waldbildender Pflanzenarten an den pH-Wert des Bodens sind unterschiedlich. Ist der pH-Wert im basischen Bereich, wachsen dort basophile Pflanzen, z. B. Berberitze, Nesselblättrige Glockenblume. Zeigt die Bodenprobe einen sauren pH-Wert an, wachsen auf dem Standort azidophile Pflanzen, z. B. Heidekraut, Faulbaum, Rauschbeere, Heidelbeere, Preiselbeere.*

*Manche Pflanzenarten tolerieren verschiedene pH-Werte, von sauer über neutral bis basisch, z. B. Spitz-Ahorn, Stiel-Eiche, Rot-Buche, Schwarzer Holunder, Weiß-Klee, Gemeines Knäuelgras.*

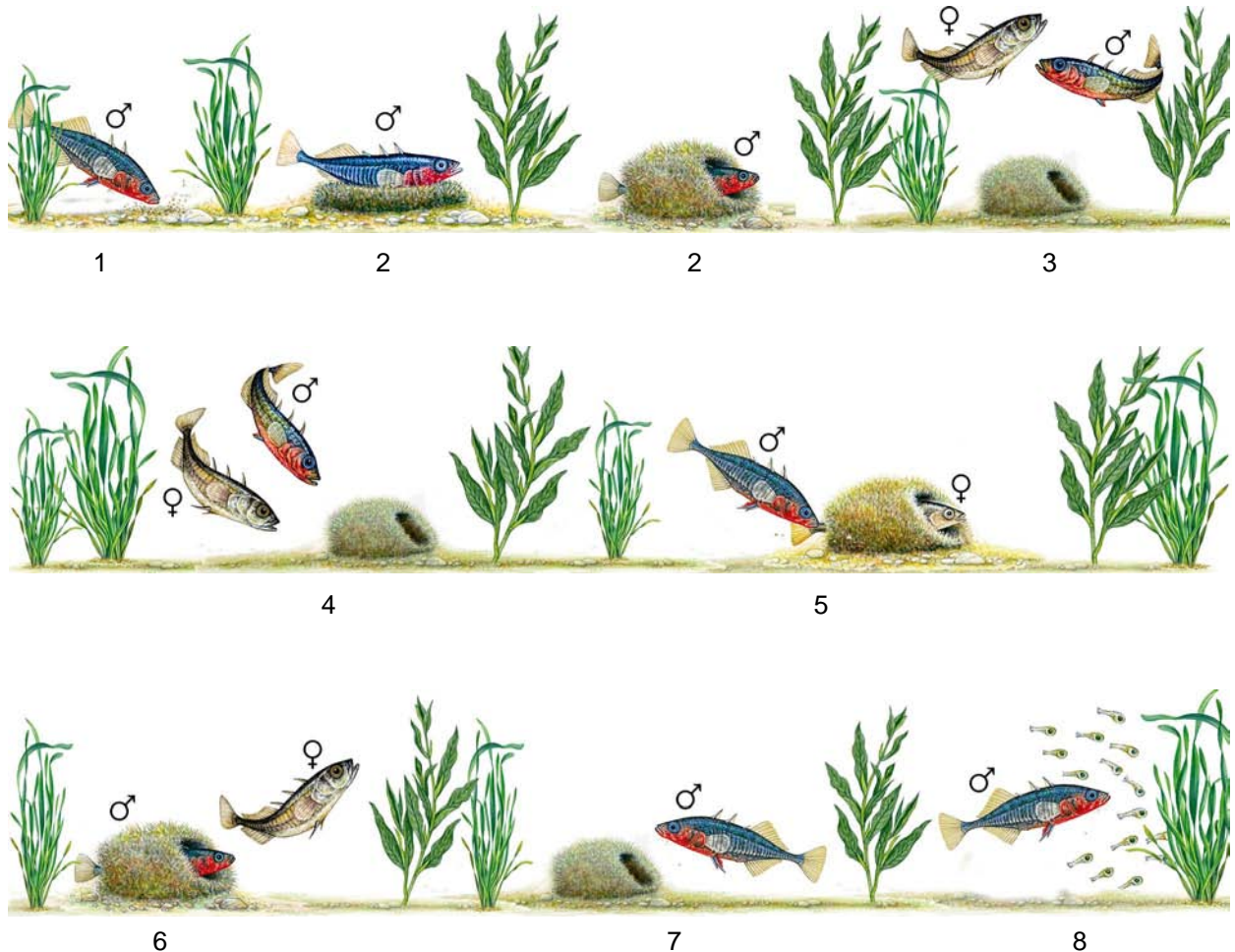
*Andere Pflanzenarten sind auf einen eng begrenzten Reaktionsbereich gegenüber einem bestimmten abiotischen Faktor angewiesen, sonst gedeihen sie nicht. Sie sind Zeigerarten (Indikatorpflanzen). Sie zeigen mit ihrem Vorkommen in einer Lebensgemeinschaft an, in welcher Stärke dieser Faktor wirkt.*

*Je nach Wassergehalt des Bodens haben sich verschiedene Pflanzen angesiedelt. Ist der Wassergehalt sehr hoch (feuchte Böden), wachsen dort Feuchtpflanzen, z. B. Sumpfdotterblume, Wald-Schachtelhalm, Scharbockskraut, Springkraut, Moose. Ist der Wassergehalt gering (trockener Boden), wachsen dort Trockenpflanzen, z. B. Besenginster, Wohlriechende Weißwurz, Heidekraut, Königskerze.*



## Innerartliche Beziehungen

1. Am Stichling kann man innerartliche Beziehungen beobachten. Es handelt sich um das Balz-, Paarungs- und Brutpflegeverhalten. Beschreibe die Wechselbeziehungen zwischen Männchen und Weibchen sowie Männchen und Jungfischen anhand der Abbildungen.

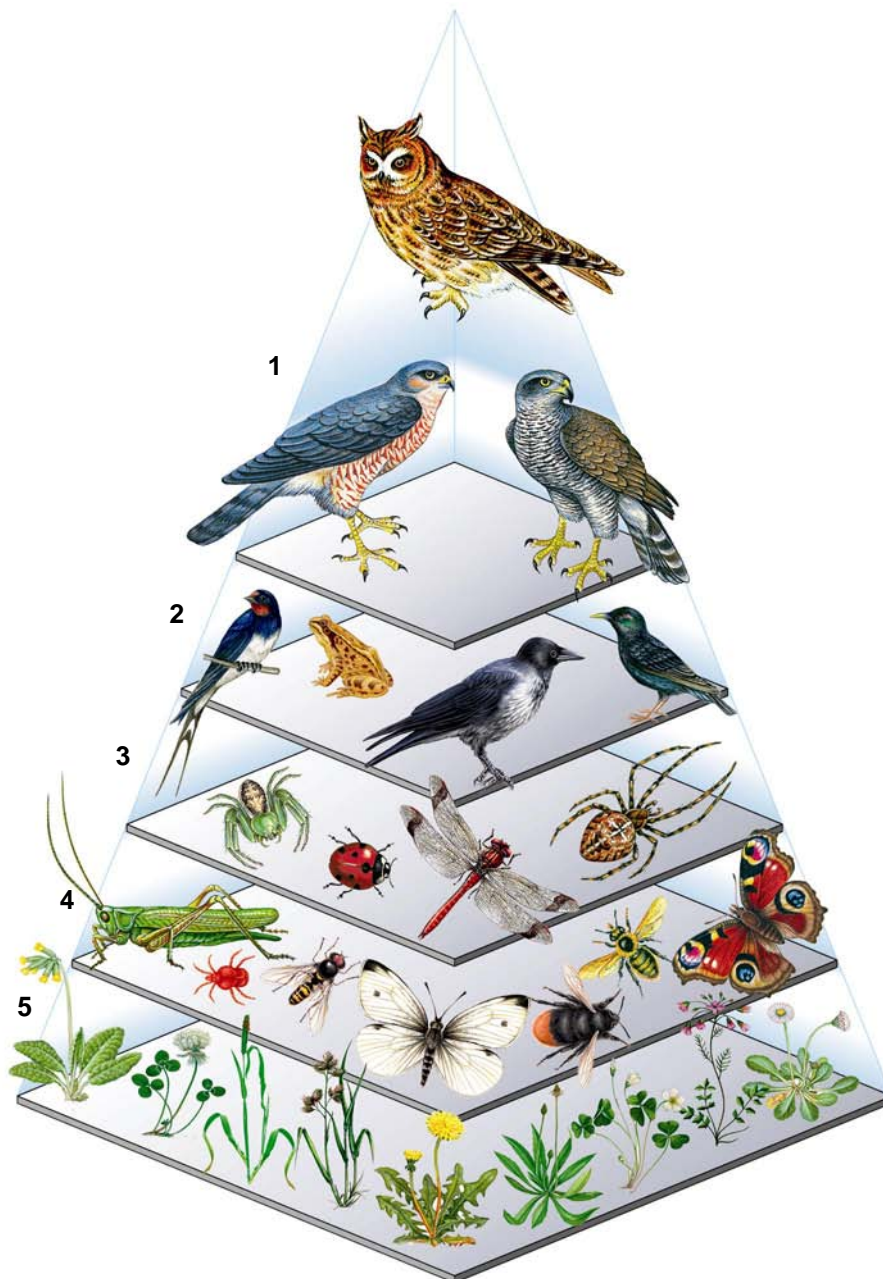


- 1 Das Stichlingsmännchen hebt mit der Schnauze eine Grube aus.
- 
- 2 Das Stichlingsmännchen baut in einer von ihm ausgehobenen Grube aus Pflanzenteilen ein Nest.  
Mit der Schnauze stößt es einen Eingang in das Nest.
- 
- 3 Weibchen erscheint und zeigt dicken Bauch. Männchen Zickzackanz.
- 
- 4 Männchen schwimmt zum Nest und zeigt Weibchen den Nesteingang.
- 
- 5 Weibchen schwimmt ins Nest, Männchen stößt es an (Schnauzentriller, Reiz), Weibchen laicht ab.
- 
- 6 Männchen schwimmt ins Nest und besamt Eier, Weibchen schwimmt weg, wird vertrieben.
- 
- 7 Männchen beginnt mit der Brutpflege. Es bewacht ungefähr eine Woche lang das Gelege.  
Dabei steht es vor dem Nesteingang und fächelt mit den Brustflossen Frischwasser auf die befruchteten Eier.
- 
- 8 Wenn die Jungfische geschlüpft sind, bewacht der Vater sie noch etwa zwei Wochen.
- 
- 
-

## Nahrungspyramide

1. Die Nahrungsmengen, d. h. die Biomasse der lebenden Organismen, der Ernährungsstufen Produzenten und Konsumenten einer Nahrungskette bzw. eines Nahrungsnetzes einer Wiese, kann man berechnen und grafisch in Form einer Pyramide darstellen. Man bezeichnet diese Darstellung der Stoffmassen als Nahrungspyramide oder Biomassepyramide. Jede Ernährungsstufe stellt dabei die Nahrung für die nächsthöhere Stufe dar.

a) Benenne die Ernährungsstufen (1–5). Schreibe darunter einige Organismen der Wiese, die in den Stufen vorkommen. Nutze dazu die Abbildung.



1 Endkonsumenten:

Mäusebussard, Sperber,

Waldohreule

2 Konsumenten III. Ordnung,

Fleischfresser:

Star, Nebelkrähe, Gras-

frosch, Rauchschnalbe

3 Konsumenten II. Ordnung,

Fleischfresser:

Marienkäfer, Krabben-

spinne, Kreuzspinne,

Heidelibelle

4 Konsumenten I. Ordnung,

Pflanzenfresser: Kohlweiß-

ling, Steinhummel, Tag-

pfauenaug, Schwebfliege

5 Produzenten:

Löwenzahn, Gänseblüm-

chen, Knäuelgras, Weiß-

Klee, Schlüsselblume

b) Bilde von den abgebildeten Organismen Beispiele für Nahrungsketten einer Wiese.

*Blüte von Löwenzahn → Honigbiene → Grüne Krabbspinne → Star*

*Blüte von Wiesen-Schlüsselblume → Schwebfliege → Kreuzspinne*

*Blüte von Weiß-Klee → Kohlweißling → Nebelkrähe → Sperber*

## Schutz der Gewässer

1. In die Oberflächengewässer und in das Grundwasser werden vom Menschen unkontrolliert Stoffe eingeschwemmt, die das Gewässer als Lebensraum für Organismen gefährden. Ergänze die Tabelle mit weiteren Schadstoffen, deren Herkunft und Auswirkungen. Nutze auch das Internet.

Schadstoffe	Herkunft	Auswirkungen
Gülle	landwirtschaftliche Betriebe	Gewässer kann zum „Umkippen“ gebracht werden, Eutrophierung.
Küchenabfälle, Fäkalien	Haushalte, Schulen, Krankenhäuser, Kaufhäuser, Verwaltungen u. a.	Gehen sie über Kläranlagen, können sie abgebaut werden. Gefahr für Infektionskrankheiten
Reinigungs- und Waschmittel	Haushalte, Betriebe (z. B. Brauereien, Schlachthöfe, Wäschereien, Wurstfabriken u. a. lebensmittelherstellende Betriebe)	Bei großen Mengen sterben Organismen; Schaumbildung verhindert Licht- und Sauerstoffversorgung.
Dünger (vor allem Phosphor- und Stickstoffverbindungen)	land- und forstwirtschaftliche Betriebe, Gärtnereien u. a.;	Gewässer wird zum „Umkippen“ gebracht, Eutrophierung.
Säuren/Laugen	Chemiebetriebe, metallverarbeitende Betriebe, Textilbetriebe u. a.;	Absterben der Organismen;
Schwermetallverbindungen	Chemiebetriebe, metallverarbeitende Betriebe, Gerbereien u. a.	nicht abbaubar im Körper der Organismen, Schaden für Organe und Stoffwechsel

2. Ein erhöhtes Angebot an Nährstoffen führt zur Eutrophierung eines Gewässers. Nenne Möglichkeiten zum Schutz von Gewässern vor Nährstoffüberlastung.

- Unterbindung von Abwassereinleitungen
- Bau von Vorbecken und Sedimentfängen für nährstoffbelastete natürliche Zuflüsse
- Vermeidung einer Fischintensivbewirtschaftung
- Eingrenzung des Angelbetriebes
- Erhaltung von Wiesen, Weiden um Seen, die nicht gedüngt werden
- Schutz der Röhricht- und Schilfzone



- Vermeidung des Anbaus landwirtschaftlicher Kulturen im Seeumland
- Anlegen von Badestellen nur an bestimmten Stellen sowie Bootsfahrten nur in begrenzten Gebieten





# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## **Auszug aus:** *Kopiervorlagen Ökologie*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

