



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft

Nützlinge im Einsatz für Biologie und Statistik

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 7 und 8



Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

wer kennt es nicht: Frische Kräuter auf der Fensterbank oder Sommerblumen auf dem Balkon sehen plötzlich krank aus, die Blätter kräuseln sich und bekommen Flecken. Ein genauer Blick zeigt den Auslöser: Blattläuse. Der Griff zu Pflanzenschutzmitteln ist eine Möglichkeit. Eine andere ist es, auf den Einsatz von Nützlingen zu setzen. Der vorliegende Unterrichtsbaustein zeigt, wie eine solche natürliche Regulation funktioniert.

Die Räuber-Beute-Beziehung ist elementarer Bestandteil des Biologie-Unterrichts in der 7. oder 8. Jahrgangsstufe. Ein spannendes Thema aus dem Bereich Ökologie, das jedoch häufig nur auf dem Papier behandelt wird. Warum nicht einmal einen sehr praxisnahen und fachübergreifenden Zugang wählen? Der Unterrichtsbaustein lädt dazu ein, das Biologiethema auch einmal mathematisch unter die Lupe zu nehmen, eine Datenerhebung durchzuführen und zu interpretieren. Detaillierte Arbeitsaufträge zum Versuchsaufbau, Durchführung und Auswertung reduzieren den Aufwand für die Unterrichtsvorbereitung.

Ein weiteres Hilfsmittel für die Umsetzung des Unterrichtsbausteins ist der „Textversther“. Er erleichtert das Erarbeiten der Inhalte des empfohlenen Lesetextes. Er kann jedoch auch unabhängig von diesem Unterrichtsbaustein für das Erschließen neuer Texte genutzt werden.

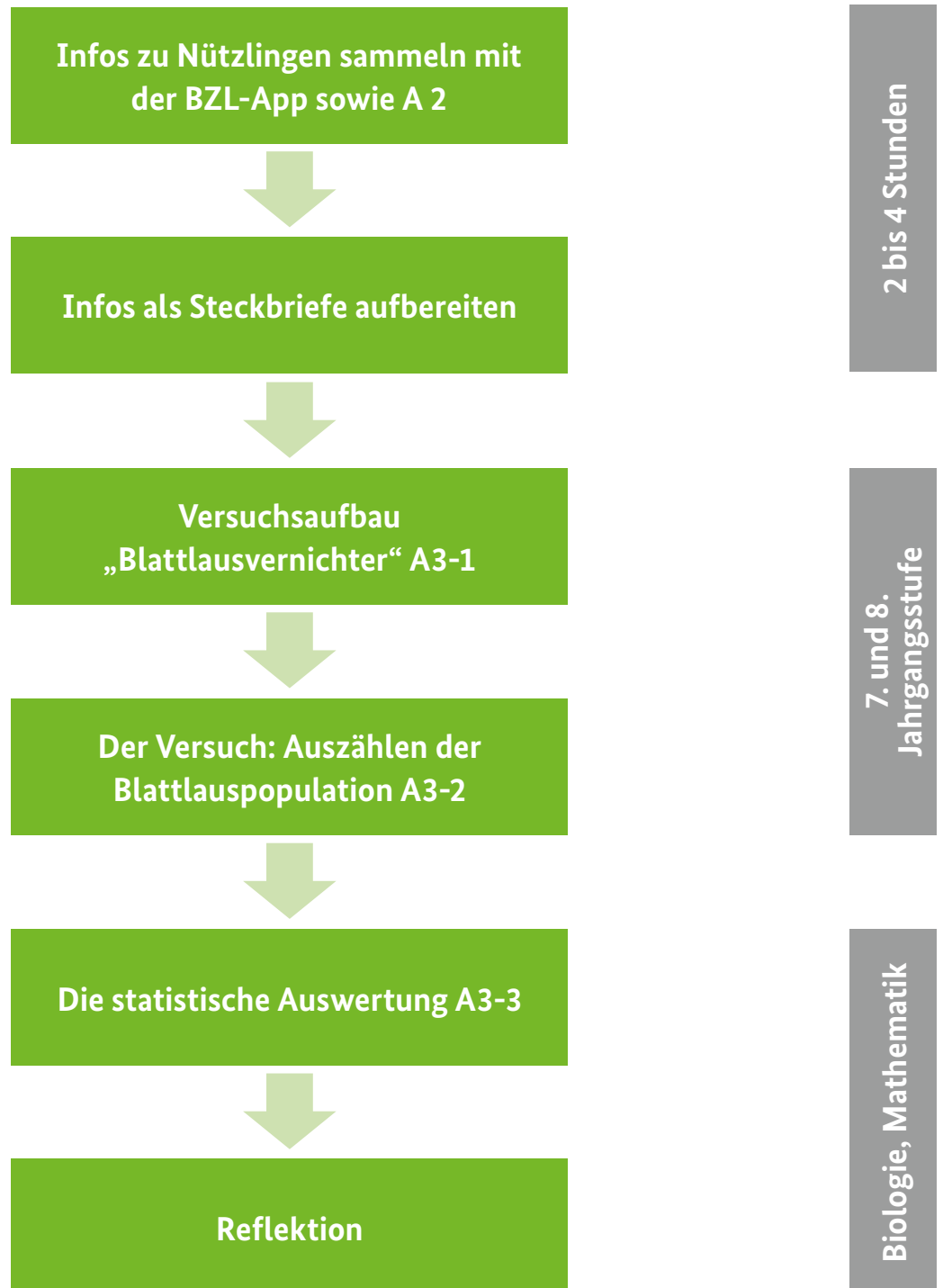
Weiteres Hintergrundwissen zum Thema Nützlinge können sowohl Sie als Lehrkräfte als auch Ihre Schülerinnen und Schüler mit Hilfe anderer BZL-Medien (siehe „Weiterführende BZL-Medien“ am Ende dieses Heftes) oder Internetinhalte auf www.landwirtschaft.de oder www.praxis-agrar.de erwerben.

Auch unter www.oekolandbau.de/pflanzendoktor werden in ausführlichen Porträts Merkmale der Nützlinge, sowie Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsempfehlungen im ökologischen Landbau erläutert.

Ihr
Bundесinformatіonszentrum Landwirtschaft



Der Unterrichtsverlauf auf einen Blick



Die Unterrichtseinheit

Didaktische Einordnung

Jahrgangsstufe	7 und 8
Fachbezug	Biologie, Mathematik
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none"> » Ökologie: Beziehungen zwischen Lebewesen » Angewandte Biologie: Methoden der Schädlingsbekämpfung » Stochastik: Datenerhebungen planen, durchführen und interpretieren

Zeitbedarf

Die Aufbereitung des Themas „Nützlinge“ bedarf etwa einer Doppelstunde oder zwei Einzelstunden. Die Durchführung des Versuchs dauert unterrichtsbegleitend etwa sechs Wochen. Die Auswertung wiederum sollte nochmals in einer Doppelstunde behandelt werden.

Kompetenzerwartungen

- Die Schülerinnen und Schüler
- stellen eigene Untersuchungsergebnisse fachlich angemessen dar,
 - beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung,
 - vergleichen biologische Sachverhalte anhand mathematisch-statistischer Werte.

Ideen für den Unterricht, Unterrichtsverlauf

Beschreibung	Materialien und Medien
<p>Die Schülerinnen und Schüler sollten bereits erste Kenntnisse zur Räuber-Beute-Beziehung innerhalb eines Ökosystems haben.</p> <p>In Kleingruppen sammeln sie nun Informationen zu unterschiedlichen Nützlingen. Der Lesetext L1 bietet einen guten Einstieg. Darüber hinaus können die BZL-App „Nützlinge im Garten“ (kostenlos im App-Store), das gleichnamige BZL-Heft (Bestell-Nr. 1536, siehe S. 10) hilfreich sein. Jede Kleingruppe sollte sich intensiv mit einem Nützlichling auseinandersetzen. Florfliege, Marienkäfer, Schwebfliegen und Schlupfwespen sind im Hinblick auf die Durchführung des Experiments (siehe unten) sinnvoll, da diese Nützlinge recht einfach beschafft werden können (z. B. Gartenmärkte oder Internet, zum Teil auch Schädlinge erhältlich).</p> <p>Die gesammelten Informationen können steckbriefartig aufbereitet und der Klasse vorgestellt werden.</p>	<p>BZL-Heft „Nützlinge im Garten“ BZL-App „Nützlinge im Garten“ www.landwirtschaft.de</p>
<p>In einem Versuch sollen nun die verschiedenen Nützlinge als „Blattlausvernichter“ gegeneinander antreten. Hierfür bekommt jede Kleingruppe eine Pflanze, die von Blattläusen befallen ist. Für diesen Zweck sind Kräuter aus dem Supermarkt oder Discounter gut geeignet. Diese Pflanzen erhalten im Verkaufsraum meist nicht genug Sonnenlicht und keine optimale Wasserversorgung, sodass sie schon etwas geschwächt und dadurch anfälliger für Schädlinge sind. Um einen Befall mit Blattläusen zu erreichen, sollten die Pflanzen möglichst ins Freie gestellt werden, am besten im April oder Mai. Die entsprechenden Nützlinge können online bestellt werden (www.nuetzlingsanbieter.de).</p> <p>Der Versuchsaufbau wird von der Klasse gemeinsam erarbeitet. Die Pflanzen sollten nach Möglichkeit auf den Fensterbänken in verschiedenen Räumen aufgestellt werden, sodass ein Überwechseln von Schädlingen und Nützlingen zwischen den Pflanzen verhindert werden kann. Alternativ können Kästen um die Pflanzen gebaut werden, die denselben Zweck erfüllen.</p> <p>Der Versuch kann fachübergreifend mit der Fachlehrerin oder dem Fachlehrer für Mathematik begleitet werden. Durch Auszählen der Blattlauspopulation zu Beginn des Versuchs, zu definierten Zeitpunkten und am Ende des Versuchs kann eine statistische Auswertung erfolgen.</p>	<p>Arbeitsblätter „Blattlausvernichter – Der Versuch“, „Blattlausvernichter – Der Versuchsaufbau“, „Blattlausvernichter – Die Ergebnisdokumentation“, „Blattlausvernichter – Die Auswertung“</p>
<p>Dieses Projekt eignet sich auch für eine jahrgangsübergreifende Zusammenarbeit: Bei der Räuber-Beute-Beziehung handelt es sich um zwei Entwicklungen, die sich statistisch zueinander in Beziehung setzen lassen und deren Grad der Abhängigkeit voneinander ermittelt werden kann. Schülerinnen und Schüler der Klassen 7/8 können hier mit Schülerinnen und Schülern höherer Jahrgangsstufen zusammenarbeiten, um eine detaillierte Auswertung des Versuchs zu erhalten. Die Zusammenarbeit mit der Fachlehrkraft für Mathematik ist dann unerlässlich.</p>	

Von Schädlingen und Nützlingen

Schädlinge sind Tiere, die für Kulturpflanzen schädlich sind. Das Gegenteil davon sind „Nützlinge“, nämlich Tiere, die den Kulturpflanzen nützen oder den Schädlingen schaden. Letztere werden auch als „Gegenspieler“ eines Schädlings bezeichnet. Die Biene, die die Apfelbaumblüte bestäubt, ist ebenso ein Nützlichling wie die Schlupfwespe, die das Apfelwickler-Ei auf dem Apfel parasitiert, also ein eigenes Ei hineinlegt, so dass statt einer gefräßigen Raupe eine Schlupfwespe daraus hervorgeht.

Aber längst nicht alle Tierarten im Garten sind als Schädlinge oder Nützlinge einzuordnen. Die übrigen gelten als „indifferent“, obwohl sie ebenso ihren Platz im Ökosystem Garten haben, zur Stabilisierung und Weiterentwicklung dieses Lebensraumes beitragen und damit ebenfalls nützlich sind.

Nützlinge werden in Räuber, Parasiten und Parasitoide unterteilt. Räuber – in der Fachsprache Prädatoren genannt – fressen während ihrer Entwicklung viele Beutetiere und sind meist wenig wählerisch. So frisst eine Florfliegenlarve gerne Blattläuse, aber auch kleine Raupen, Kartoffelkäfer und notfalls sogar Artgenossen. Es gibt auch Räuber, die mit pflanzlicher Nahrung, zum Beispiel Pollen, beutearme Zeiten überbrücken können. Solche Räuber können bereits vor der Massenvermehrung eines Schädlings im Garten sein und stellen sich dann schnell auf ein neues Nahrungsangebot ein.

Parasiten und Parasitoide benötigen für ihre Entwicklung nur ein Wirtstier. Sie sind meist wesentlich spezialisierter als Räuber. So gibt es Blattlaus-Schlupfwespen, die nur bestimmte Blattlausarten befallen. Während Parasiten ihrem Wirt nur schaden, geht er bei Parasitoiden letztlich zugrunde.

Unterschieden werden Endoparasiten bzw. -parasitoide (z. B. Schlupfwespenlarven), die im Inneren des Wirtes leben und Ektoparasiten (z. B. Zecken) bzw. -parasitoide, die von außen an ihrem Wirt saugen. Je nachdem, welches Stadium eines Wirtes befallen wird, spricht man von Ei-, Larven-, Puppen- oder Imaginalparasiten bzw. -parasitoiden.

Wenn ein Pflanzenschädling von einem Parasiten oder Parasitoiden (Nützlichling) befallen wird, so kann dieser wiederum parasitiert werden. Dies wird als Hyperparasitierung bezeichnet. Aus dieser Sicht wäre also der Hyperparasit ein „Schädling“.

Bei einigen Arten können die ausgewachsenen Parasitoide auch dadurch für den Menschen nützlich werden, dass sie Körperflüssigkeit von den Wirtstieren aufnehmen. Dabei verursachen sie Wunden, die das Tier meist nicht überlebt. Da sie oft wesentlich mehr Tiere verwunden als sie parasitieren, kann dieses Verhalten von großer Bedeutung sein.

Quelle: BZL-Heft „Nützlinge im Garten“, Bestell-Nr. 1536



Florfliege



Marienkäfer



Schwebfliege



Schlupfwespe

Blattlausvernichter

Der Versuchsaufbau

Ist ein Nützling in der Lage eine Blattlauspopulation deutlich zu verringern oder sogar zu vernichten? Dieser Frage soll mit einem Versuch auf den Grund gegangen werden. Hierzu treten die verschiedenen Nützlinge in der Disziplin „Blattlausvernichtung“ gegeneinander an.

Um ein Wechseln der eigenen Nützlinge zu der Pflanze einer anderen Gruppe zu verhindern, sollten die Pflanzen in verschiedenen Räumen aufgestellt werden. Alternativ können kleine Gewächshäuser gebaut werden. Die einfachste und günstigste Art ein solches Gewächshaus zu bauen, ist es, eine Rahmenkonstruktion aus dünnen PVC-Rohren oder Holzleisten zu bauen und eine große durchsichtige Tüte darüberzustülpen. Das so entstandene Häuschen sollte in jedem Fall eine Lüftungsmöglichkeit haben, damit der für Pflanzen und Tiere notwendige Luftaustausch erfolgen kann. Für Einzelheiten der Konstruktion kann man sich an entsprechenden Modellen aus Glas im Gartencenter oder im Internet orientieren.

Die befallene Pflanze soll einen festen Standplatz haben, sodass während der Versuchszeit keine Erschütterungen entstehen, die dazu führen können, dass die Blattläuse von den Blättern fallen. Während der Versuchszeit ist auf gute Wasser- und Nährstoffversorgung zu achten, damit die Pflanze möglichst fit durch den Versuch geht.



Vorab-Aufgabe:

Wer keine Pflanzen für diesen Versuch kaufen möchte, kann diese auch selber heranziehen:

1. Sät Samen einer weichstieligen Pflanze aus und pflegt sie gut bis sie keimen und die ersten Blätter zu sehen sind. Kleesamen sind hierfür recht gut geeignet.
2. Wenn die Pflanze mehr als die beiden Keimblätter hat, stellt sie in einen sehr warmen Raum. Gegossen wird selten, dann aber viel. Die Lebensbedingungen für die Pflanze sollten anfangs relativ schlecht sein. Dann siedeln sich meist schon nach kurzer Zeit Blattläuse von alleine an.

1. Dokumentiert den Versuchsaufbau

Blattlausvernichter

Der Versuch

1. Zählt die Ausgangspopulation Blattläuse auf eurer Pflanze. Durch Auszählen von Teilpopulationen lässt sich die Gesamtpopulation schätzen.
2. Setzt gleichzeitig mit den weiteren Gruppen euren Nützlich gemäß der Anleitung des Lieferanten an eurer Pflanze aus.
3. Dokumentiert die Ergebnisse in der untenstehenden Tabelle.

Die Ergebnisdokumentation (Anzahl Individuen)

Gruppe	Zeitpunkt der Zählung							
	Start	1 Woche später	2 Wochen später	3 Wochen später	4 Wochen später	5 Wochen später	6 Wochen später (Ende)	
Blattlaus-population	ca.	St.	ca.	St.	ca.	St.	ca.	St.
Anzahl der Nützlinge	ca.	St.	ca.	St.	ca.	St.	ca.	St.
Sonstige Beobachtungen	ca.	St.	ca.	St.	ca.	St.	ca.	St.

Zusatzaufgabe

Lasst eure Pflanzen einige weitere Wochen stehen, gießt und düngt sie regelmäßig. Hat sich nach acht Wochen/zehn Wochen/zwölf Wochen die Blattlauspopulation verändert? Sind die Nützlinge noch da? Erklärt anhand eurer Beobachtungen das Räuber-Beute-Gleichgewicht.

Blattlausvernichter

Die Auswertung

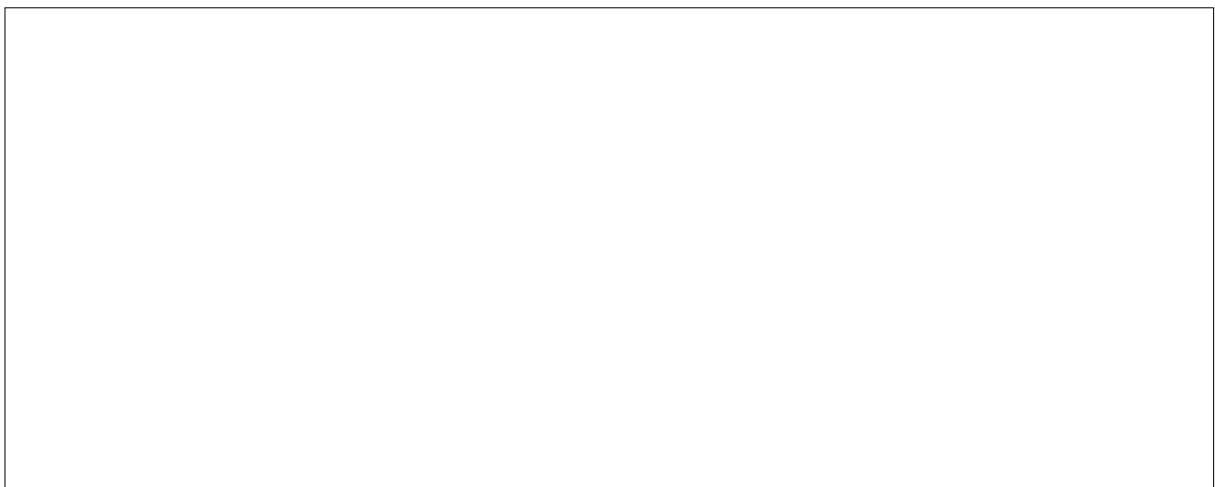
Die Arbeit der Nützlinge ist sicher (fast) erledigt. Die Nützlinge haben bis zu dem von eurer Lehrerin oder eurem Lehrer festgelegten Termin gute Arbeit geleistet. Nun geht es an die Auswertung der Ergebnisse.

1. Ermittelt, wie viele Blattläuse eure Nützlinge insgesamt vertilgt haben.

2. Berechnet den täglichen Umfang der Blattlausvernichtung über den Beobachtungszeitraum.

3. Berechnet, wie viel Prozent der Ausgangspopulation der Blattläuse vernichtet wurden.

4. Zeichnet in einem Diagramm die Entwicklung der Zahl der Nützlinge und Blattläuse ein.
Wählt dafür eine passende Diagrammart.



5. Stellt auf einem separaten Blatt Vermutungen über die Frage auf, wie sich die Entwicklung verändert hätte, wenn ihr zu Beginn die Zahl der Nützlinge verdoppelt hättet und begründet sie.

Zusatzaufgabe: Mithilfe von Excel oder anderen Kalkulationsprogrammen lassen sich die Ergebnisse sehr anschaulich in Form von Grafiken und Diagrammen darstellen. Wählt geeignete Darstellungsformen aus und erstellt solche für die Präsentation eurer Versuchsergebnisse.

Weiterführende Links

Nützlinge im Garten

Viele von ihnen sind äußerst nützliche Gartenhelfer: Sie vertilgen Blattläuse oder bestäuben Blumen, Kräuter, Obstbäume und Beerensträucher.

Regenwürmer zum Beispiel machen unseren Gartenboden fruchtbar. Sie nehmen kleine Erdpartikel, tierische und pflanzliche Abfallstoffe, Humusstoffe, Bakterien, Algen und Pilze auf, verdauen sie und scheiden sie schließlich als Wurm Kot aus, der den wertvollen Humus liefert. Sie belüften dadurch den Boden, verbessern seine Wasserhaltekapazität und geben ihm eine feinkrümelige Struktur.

Regenwürmer transportieren außerdem Mineralien aus dem Untergrund in den Wurzelbereich der Pflanzen, wirken neutralisierend auf den pH-Wert des Bodens und machen den Pflanzen die Nährstoffe verfügbar. (...)

<https://landwirtschaft.de/landwirtschaft-erleben/garten-und-balkon/duengung-und-pflanzenschutz/nuetzlinge-im-garten>

Schädling oder Nützlich?

Viele vermeintliche Schädlinge entpuppen sich bei näherem Hinsehen als Nützlinge, die einen wichtigen Beitrag zur Schädlingsbekämpfung leisten.

Während Bienen und Tagfalter im Hobbygarten tendenziell beliebt sind, stehen die meisten anderen Insekten schnell im Verdacht, die liebevoll herangezogenen Pflanzen zu schädigen. Das trifft vor allem auf Arten zu, die immer wieder oder in größerer Zahl anzutreffen sind, oder die optisch sehr hervorstechen. Viele vermeintliche Schädlinge sind aber gar keine. (...)

<https://landwirtschaft.de/landwirtschaft-erleben/garten-und-balkon/duengung-und-pflanzenschutz/schaedling-oder-nuetzling>

Nützlinge für den biologischen Pflanzenschutz bestimmen

Sie haben einen Schaderreger diagnostiziert? Finden Sie den passenden Nützlichling für Ihre Kultur und erfahren Sie mehr über dessen Lebensraumansprüche und Einsatzmöglichkeiten. Die vom Julius Kühn-Institut entwickelten Bestimmungshilfen für Nützlinge sind speziell auf den ökologischen Landbau zugeschnitten und richten sich an professionelle Bio-Landwirtinnen und -Landwirte, Gärtnerinnen und Gärtner, Lagernde und Verarbeiterinnen und Verarbeiter.

In ausführlichen Porträts werden Merkmale der Nützlinge, sowie Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsempfehlungen im ökologischen Landbau erläutert.

<https://www.oekolandbau.de/pflanzendoktor/nuetzlinge/>

Mehr Vielfalt – mehr Nützlinge

Was haben Marienkäfer, Raubmilben, Florfliegen, Fledermäuse und Igel gemeinsam? Sie alle zählen zu den Nützlingen, weil sie dem Menschen dabei helfen, Schädlinge an Kulturpflanzen zu reduzieren.

Die Nützlinge können ihre positive Wirkung nur in einer möglichst vielfältigen Natur entfalten. Schließlich müssen die Tiere ausreichend Nahrung, Nist- und Unterschlupfmöglichkeiten finden.

<https://www.oekolandbau.de/bio-im-alltag/bio-fuer-die-umwelt/vielfalt/mehr-vielfalt-mehr-nuetzlinge/>

Nützlingsvideos

Kamera läuft, Klappe und Action! Das Julius-Kühn-Institut hat die Lebensweisen verschiedener Nützlinge in Videos dokumentiert! Erfahren Sie mehr über die Biologie und Einsatzmöglichkeiten von Florfliege und Co. in unseren neuen Videos – eine perfekte Ergänzung zu unserer Online-Bestimmungshilfe für Nützlinge.

Die Videos wurden vom Julius-Kühn-Institut erstellt, gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft.

<https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/nuetzlinge/nuetzlinge-im-vorratsschutz/nuetzlingsvideos/>

BZL-Erklärfilm: Wie können Nützlinge im ökologischen Obstanbau gefördert werden?

Nützlinge sind wertvolle Helfer beim ökologischen Pflanzenschutz. Blühstreifen können auf Bio-Apfelanlagen eine zusätzliche Nahrungsquelle und einen Rückzugsort für sie bieten. Dadurch wird die Biodiversität gefördert und Fruchtschäden gehen zurück, wie die Ergebnisse des Forschungsprojekts „EcoOrchard“ zeigen. Was bei der Anlage von Blühstreifen berücksichtigt werden sollte, zeigt Bio-Bäuerin Anne im Video. https://www.youtube.com/watch?time_continue=13&v=lsj-NYu2J_iA&feature=emb_logo

Förderung der Biodiversität in Obstanlagen

Auf dem Informationsportal [oekolandbau.de](https://www.oekolandbau.de) erfahren Sie mehr über das Projekt EcoOrchard und Nützlinge im ökologischen Landbau.

Das europäische Forschungsprojekt „EcoOrchard“ entwickelte praxisnahe Maßnahmen und Methoden zur Förderung der funktionellen Agrobiodiversität (FAB) im ökologischen Apfelanbau. Hierbei wurden Interviews und Workshops mit Obstbäuerinnen und -bauern durchgeführt, ein Leitfaden zum Biodiversitäts-Monitoring erstellt sowie Freilandversuche mit Blühstreifen durchgeführt. Ebenso wurde ein Ratgeber zur Anlage von Blühstreifen in mehreren Sprachen veröffentlicht. (...)

<https://oekolandbau.de/forschung/foerderung-der-biodiversitaet-in-obstanlagen>

Weiterführende Medien



Nützlinge im Garten
kostenlos, erhältlich im App Store
und bei Google Play



Nützlinge im Garten
Broschüre, DIN A5, 176 Seiten,
Bestell-Nr.: 1536,
kostenlos



**Schulgarten im Unterricht -
Projektideen zum Zeichnen,
Messen und Beobachten**
Broschüre, DIN A 4, 60 Seiten,
2. Auflage, Erscheinungsjahr 2022,
Bestell-Nr. 3939,
kostenlos



**Lernort Schulgarten -
Projektideen für die Praxis**
Broschüre, DIN A4, 120 Seiten,
3. Auflage, Erscheinungsjahr 2018
Bestell-Nr.: 3910,
kostenlos



**Kinderfreundliche Pflanzen
- für Kita, Kindergarten und
Spielplatz**
Broschüre, DIN A5, 262 Seiten,
Bestell-Nr.: 1555,
kostenlos



**Von Apfel bis Zucchini -
Das Jahr im Garten**
Broschüre, DIN A5, 108 Seiten,
Bestell-Nr. 1559,
kostenlos



**Ohne Bienen keine
Landwirtschaft**
Unterrichtsbaustein für die
Jahrgangsstufen 9 und 10,
DIN A5, 16 Seiten,
Bestell-Nr.: 0014,
kostenlos



Garten-Bingo
Aktionsidee, 2 Seiten,
Bestell-Nr.: 0145,
nur als Download

Unter www.ble-medien-service.de können Sie die BZL-Unterrichtsbausteine bestellen oder kostenlos herunterladen. Hier finden Sie auch weitere, gut einsetzbare Veröffentlichungen für Ihren Unterricht.

Bestellungen sind außerdem möglich per Telefon (038204 66544)
oder E-Mail (bestellung@ble-medien-service.de).



Was bietet das BZL?

Internet

www.landwirtschaft.de

Vom Stall und Acker auf den Esstisch – Informationen für Verbraucherinnen und Verbraucher

www.praxis-agrar.de

Von der Forschung in die Praxis – Informationen für Fachleute aus dem Agrarbereich

www.bzl-datenzentrum.de

Daten und Fakten zur Marktinformation und Marktanalyse

www.bildungsserver-agrar.de

Gebündelte Informationen zur Aus-, Fort- und Weiterbildung in den Grünen Berufen

www.nutztierhaltung.de

Informationen für eine nachhaltige Nutztierhaltung aus Praxis, Wissenschaft und Agrarpolitik

www.oekolandbau.de

Das Informationsportal rund um den Öko-Landbau und seine Erzeugnisse.

Social Media

Folgen Sie uns auf Twitter, Instagram und YouTube



@bzl_aktuell



@mitten_draussen



Bundesinformationszentrum Landwirtschaft

Medienservice

Alle Medien erhalten Sie unter
www.ble-medien-service.de



Unsere Newsletter

www.landwirtschaft.de/newsletter
www.praxis-agrar.de/servicenavigation/newsletter
www.oekolandbau.de/newsletter
www.bmel-statistik.de/archiv/newsletter-bzl-agrarstatistik

Das Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) ist der neutrale und wissenschaftsbasierte Informationsdienstleister rund um die Themen Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Imkerei, Garten- und Weinbau – von der Erzeugung bis zur Verarbeitung.

Wir erheben und analysieren Daten und Informationen, bereiten sie für unsere Zielgruppen verständlich auf und kommunizieren sie über eine Vielzahl von Medien.

www.landwirtschaft.de

Impressum

0438/2022

Herausgeberin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Telefon: +49 (0)228 6845-0
Internet: www.ble.de

Text

Konzept, didaktisch Einordnung und Arbeitsblätter:
Sandra Thiele, Nümbrecht
Sachtext: Dr. Reinhard Albert, Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg/Außenstelle Stuttgart,
Dr. Martin Hommes, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Julius-Kühn-Institut, Braunschweig,
Dr. Gustav-Adolf Langenbruch, Reinheim,
Klaus Schrammeyer, Heilbronn

Redaktion

Dr. Martin Heil und Andrea Hornfischer,
alle Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL)

Gestaltung

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL)
Referat 411 - Mediengestaltung, BZL

Bilder

S. 6: Jürgen Hust (Florliege), blackdiamond67 (Marienkäfer),
Fineblick (Schwebfliege), mirkograul (Schlupfwespe) –
stock.adobe.com
S. 7: VICUSCHKA (Topfplanze) – stock.adobe.com

Rückseite: @ Adobe Stock: Countrypixel (Kühe)
@ Adobe Stock: rightdx (Salat)
@ Adobe Stock: Monkey Business (Getreide)
@ Adobe Stock: Kletr (Motorsäge)

Druck

Kunst- und Werbedruck GmbH & Co. KG
Hinterm Schloss 11
32549 Bad Oeynhausen

Dieses Produkt wurde in einem klimaneutralen Druckprozess mit Farben aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Das Papier besteht zu 100 % aus Recyclingpapier.

Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise – sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern nur mit Zustimmung der BLE gestattet.

Die Nutzungsrechte an den Inhalten der PDF®- und Word®-Dokumente liegen bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die Bearbeitung, Umgestaltung oder Änderung des Werkes für die eigene Unterrichtsgestaltung sind möglich, soweit sie nicht die berechtigten geistigen oder persönlichen Interessen des Autors/der Autorin am Werk gefährden und eine grobe Entstellung des Werkes darstellen. Die Weitergabe der PDF®- und Word®-Dokumente im Rahmen des eigenen Unterrichts sowie die Verwendung auf Lernplattformen wie Moodle® sind zulässig. Eine Haftung der BLE für die Bearbeitungen ist ausgeschlossen. Unabhängig davon sind die geltenden Regeln für das Zitieren oder Kopieren von Inhalten zu beachten.

© BLE 2022