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 „Textversteher“. 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.

Ihre
Redaktion Landwirtschaft
Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL)

BZL

Inhalt

Die Unterrichtseinheit 4

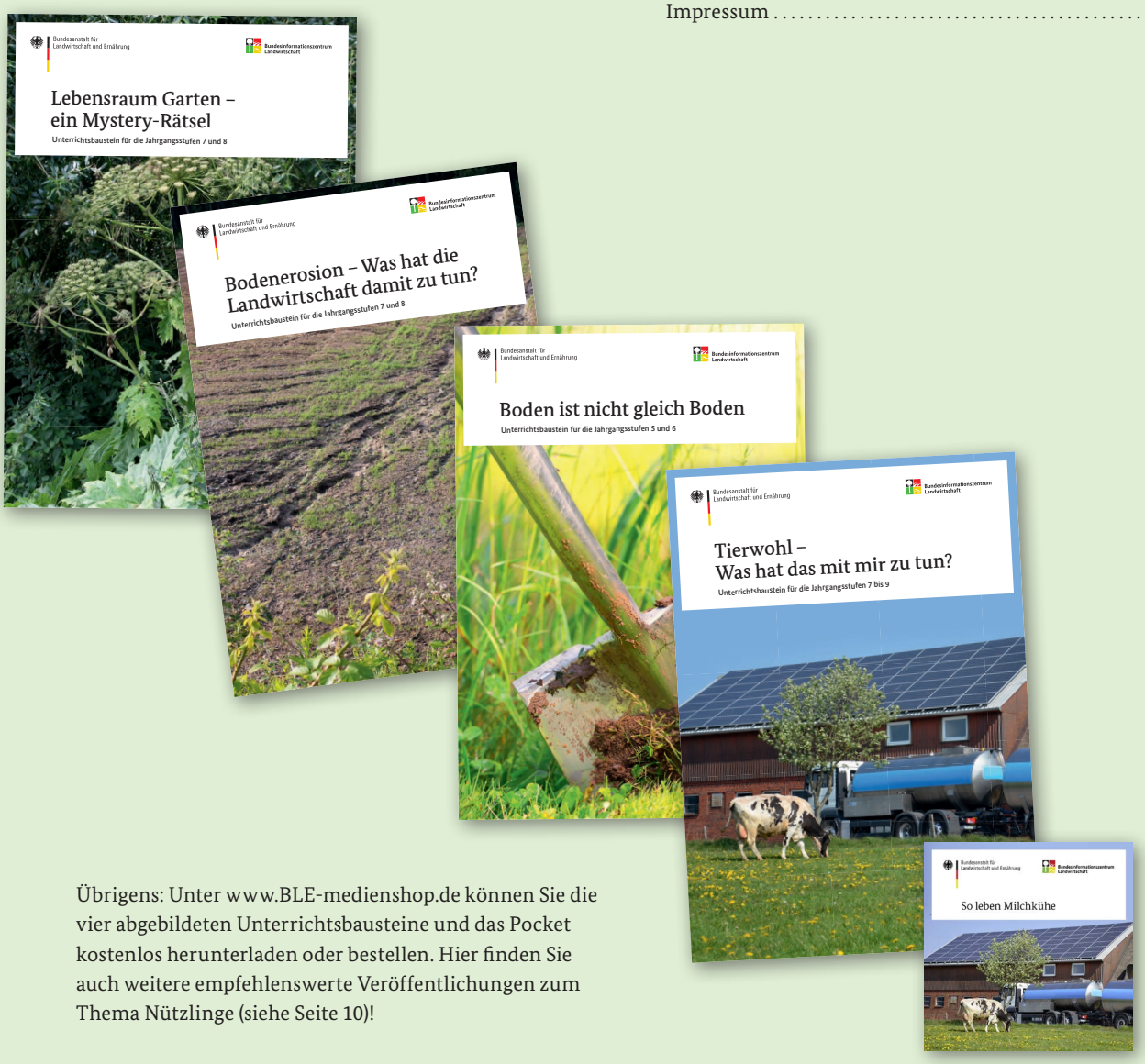
A1: In drei Schritten zum Text-Versteher 5

A2: Von Schädlingen und Nützlingen 6

A3: Blattlausvernichter 7

Weiterführende BZL-Medien 10

Impressum 11



Übrigens: Unter www.BLE-medienshop.de können Sie die vier abgebildeten Unterrichtsbausteine und das Pocket kostenlos herunterladen oder bestellen. Hier finden Sie auch weitere empfehlenswerte Veröffentlichungen zum Thema Nützlinge (siehe Seite 10)!

Die Unterrichtseinheit

Didaktische Einordnung

Jahrgangsstufe	7 und 8
Fachbezug	Biologie, Mathematik
Lehrplanbezug	• 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
- sammeln und aktivieren themenbezogenes Vorwissen,
- lesen Fachtexte sinnentnehmend und fassen das neugewonnene Wissen sinnvoll und verständlich zusammen,
- hinterfragen (ihre) Alltagsvorstellungen zur Nutztierhaltung.

Ideen für den Unterricht, Unterrichtsverlauf

Beschreibung	Materialien und Medien
Die Schülerinnen und Schüler sollten bereits erste Kenntnisse zur Räuber-Beute-Beziehung innerhalb eines Ökosystems haben. In Kleingruppen sammeln sie nun Informationen zu unterschiedlichen Nützlingen. Hierbei können die BZL-App „Nützlinge im Garten“ (kostenlos im App-Store), das gleichnamige BZL-Heft (Bestell-Nr. 1536, siehe S. 10) und das BZL-Heft „Pflanzenschutz im Garten“ (Bestell-Nr. 1162, siehe S. 10) hilfreich sein. Jede Kleingruppe sollte sich intensiv mit einem Nützling 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. Die gesammelten Informationen können steckbriefartig aufbereitet und der Klasse vorgestellt werden.	BZL-Heft „Nützlinge im Garten“ BZL-App „Nützlinge im Garten www.landwirtschaft.de
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 Discounter gut geeignet. Hier setzen die Produzenten weniger auf Robustheit, sondern eher auf schnelles Wachstum, sodass die Pflanzen anfällig sind für Schädlingsbefall. Um einen schnellen Befall mit Blattläusen zu haben, sollten die Pflanzen zunächst draußen aufgestellt werden. Die Lebensbedingungen der Pflanzen sollten dabei suboptimal sein (seltenes, aber intensives Gießen, hohe Temperaturen). Die entsprechenden Nützlinge können online bestellt werden (www.nuetzlings-anbieter.de). 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. 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.	Arbeitsblätter „Blattlausvernichter – Der Versuch“, „Blattlausvernichter – Der Versuchsaufbau“, „Blattlausvernichter – Die Ergebnisdokumentation“, „Blattlausvernichter – Die Auswertung“
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.	

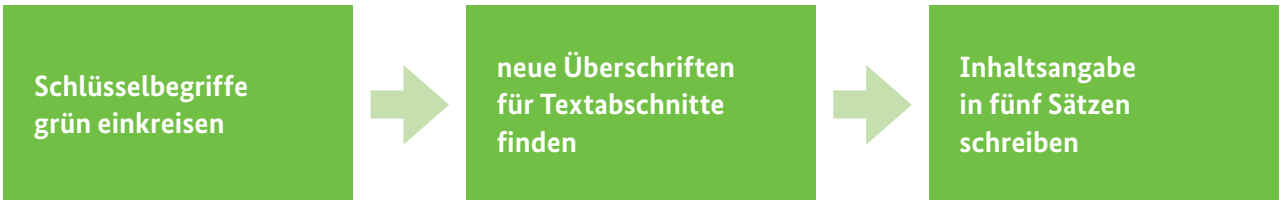
In drei Schritten zum Text-Versteher

Beginne damit, dass du den Text einmal gründlich liest.
Stelle dir nun folgende Fragen und bearbeite die Aufgaben dazu.

1. Welche Worte kenne ich nicht?

2. Welche Abschnitte im Text verstehe ich nicht?

3. Worum geht es?



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 Nützling 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, Kartoffelkäfereier 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 (Nützling) befallen wird, so kann dieser wiederum parasitiert werden. Dies wird als Hyperparasitierung bezeichnet. Aus dieser Sicht wäre also der Hyperparasit ein „Schädling“.

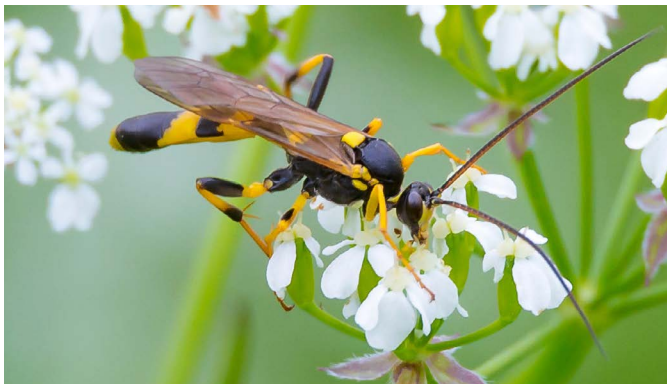
Bei einigen Arten können die ausgewachsenen Parasitoide auch dadurch für den Menschen nützlich werden, dass sie Körperflüssigkeit von den Wirtstieren aufnehmen. Dabei verursachen sie Wunden, die das Tier meist nicht überlebt. Da sie oft wesentlich mehr Tiere verwunden als sie parasitieren, kann dieses 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 Nützling 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.	ca. St.	ca. St.	ca. St.
Anzahl der Nützlinge	ca. St.	ca. St.	ca. St.	ca. St.	ca. St.	ca. St.	ca. St.
Sonstige Beobachtungen	ca. St.	ca. St.	ca. St.	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 euren Lehrerinnen und Lehrern 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 BZL-Medien

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

Kinderfreundliche Pflanzen
Heft, 260 Seiten,
Bestell-Nr. 1555, Preis 9,50 €
ISBN 978-3-8308-1197-8

Nützlinge im Garten
Heft, 164 Seiten,
Bestell-Nr. 1536, Preis 7,00 €
ISBN 978-3-8308-0969-2

GartenKinder
Heft, 48 Seiten,
Bestell-Nr. 1624, Preis 5,00 €
ISBN 978-3-8308-1171-8

Schulgarten im Unterricht – Von Mathematik bis Kunst
Projektvorschläge, 60 Seiten,
Bestell-Nr. 3939, Preis 4,50 €
ISBN 978-3-8308-0927-2

Von Apfel bis Zucchini – Das Jahr im Garten
Heft, 108 Seiten,
Bestell-Nr. 1559, Preis 5,00 €
ISBN 978-3-8308-1239-5

Lernort Schulgarten – Projektideen für die Praxis
Projektvorschläge, 124 Seiten,
Bestell-Nr. 3910, Preis 9,00 €
ISBN 978-3-8308-0927-2

Pflanzenschutz im Garten
Heft, 116 Seiten,
Bestell-Nr. 1162, Preis 4,00 €
ISBN 978-3-8308-1182-4

Video-Clips: Obstbäume schneiden
Worauf beim Schnitt und bei der Pflege von neu gepflanzten, aber auch von gut erhaltenen Alt-Obstbäumen zu achten ist, zeigen fünf Video-Clips, die wir auf unseren Youtube-Kanal gestellt haben. Sie finden Sie, wenn Sie „BZL Obstbauschnitt“ in die Suche eingeben.

Weitere BZL-Medien finden Sie unter www.ble-medienservice.de. Auch die Unterrichtsmaterialien auf der Seite www.oekolandbau.de behandeln das Thema Nützlinge in unterschiedlicher Form und für verschiedene Altersstufen.

Impressum

0438/2018

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 Schrameyer, Heilbronn

Redaktion
Sandra Thiele, Nümbrecht
Dr. Martin Heil, BZL

Grafik
Arnout van Son, Alfter

Bilder
S. 6: Jürgen Hust (Florfliege), blackdiamond67 (Marienkäfer), Fineblick (Schwebfliege), mirkograul (Schlupfwespe) – stock.adobe.com
S. 7: VICUSCHKA (Topfpflanze) – stock.adobe.com
Rückseite: @ Adobe Stock: Countrypixel (Kühe)
@ Adobe Stock: rightdx (Salat)
@ Adobe Stock: Monkey Business (Getreide)
@ Adobe Stock: Kletr (Motorsäge)

Druck
MKL Druck GmbH & Co. KG
Graf-Zeppelin-Ring 52
48346 Ostbevern

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 Auklebern 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 ist möglich, soweit sie nicht die berechtigten geistigen oder persönlichen Interessen des Autors/der Autorin am Werk gefährden und eine gröbliche 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 2018

Bestellungen an:
BLE-Medienservice
c/o IBRo Versandservice GmbH
Kastanienweg 1
18184 Roggentin
Telefon: +49 (0)38204 66544
Telefax: +49 (0)228 8499-200
bestellung@ble-medienservice.de
Alle Medien auch als Download: www.ble-medienservice.de

BZL

Das Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) ist der neutrale und wissensbasierte 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

Bestell-Nr. 0438
kostenlos