



Mystery Pflanzengesundheit – Irish Pubs und invasive Schaderreger

Unterrichtsbaustein für die berufliche Bildung



IRISH pub

Irish Pub

Liebe Lehrerinnen, liebe Lehrer,

dem Thema „invasive Schaderreger“ kommt durch den Klimawandel und den erweiterten internationalen Handel eine immer größere Bedeutung zu. Wärmere Sommer sowie mildere Winter ermöglichen die natürliche Einwanderung oder auch die Etablierung von neuen Schaderregern, welche durch mangelhaft-inspizierte Ware in die EU und somit auch nach Deutschland verschleppt werden können.

Durch verschiedene pflanzengesundheitliche Verordnungen wird versucht, dies im Rahmen der EU zu kontrollieren und den Unionsraum von potenziellen invasiven Quarantäneschadorganismen freizuhalten.

Die Überprüfung der Anbauflächen erfolgt meist nur aufgrund von normalen Pflanzenschutzmaßnahmen, während die bestehende Problematik in den Hintergrund gerät.

Welche immensen Auswirkungen invasive Schaderreger auf eine landwirtschaftliche Produktion haben können, wird mithilfe dieser Unterrichtseinheit versucht, möglichst lebensnah darzustellen. Obwohl es zeitlich und räumlich näherliegende Beispiele gäbe wie den Maiswurzelbohrer oder die Kirschessigfliege, hatte bisher kein Erreger derart extreme Auswirkungen auf die Entwicklung eines Landes wie die Krautfäule in Irland.

Der Zusammenhang der invasiven Schaderreger und der irischen Diaspora soll über die Präsenz von „Irish Pubs“ in Deutschland und in der Welt lebensnah eine Motivation zur Lösung des Rätsels geben. Übrigens: Unter <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/grundlagen/pflanzendoktor/> werden in ausführlichen Porträts Merkmale von Schaderregern und Nützlingen sowie Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsempfehlungen im ökologischen Landbau erläutert.

Weiteres Hintergrundwissen zum Thema können sowohl Sie als Lehrkräfte als auch Ihre Schülerinnen und Schüler mit Hilfe anderer BZL-Medien, kommentierter Links (siehe Abschnitt am Ende dieses Heftes) oder von Internetinhalten auf www.praxis-agrar.de, www.landwirtschaft.de sowie www.oekolandbau.de erwerben.

Ihr
Bundesinformationszentrum Landwirtschaft



**Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft**

Der Unterrichtsverlauf



Die Unterrichtseinheit

Didaktische Einordnung

| | |
|----------------------|---|
| Fachliche Einordnung | Ausbildung zum Landwirt/in |
| Ausbildungsjahr | 2./3. Lehrjahr |
| Fachbezug | Pflanzenschutz |
| Lehrplanbezug | 3. Pflanzenproduktion – 3.2 c) Pflanzenbestände umweltschonend durch bedarfs- und zeitgerechte Pflege-, Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen führen |
| Pflanzenschutzbezug | Pilzliche Schaderreger an landwirtschaftlichen Kulturen |

Zeitbedarf:

90 Minuten

Gruppengröße:

Idealerweise sollten Gruppen nicht größer als fünf Personen sein, da sonst einzelne, besonders schwache Schülerinnen und Schüler mit hoher Wahrscheinlichkeit wenig am Gruppengeschehen teilnehmen.

Materialien:

Einstieg/Auftragsübergabe: Beamer

Arbeitsphase: ausgedrucktes Mystery, Pinnwände, Poster, Stifte, ausgedruckte Pfeile o. Ä.

Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen, verarbeiten und organisieren Hinweiskarten, die Informationen in verschiedenen Formen präsentieren
- besprechen, diskutieren und fördern so ihre Sozialkompetenz
- erweitern ihre Fachkompetenz durch die Auseinandersetzung mit dem Thema der „invasiven Schaderreger“ und des Eipilzes *Phytophthora infestans* an Kartoffeln
- fördern ihre Problemlösekompetenz durch die komplexe Bearbeitung mit der vorliegenden Thematik im Rahmen des Mysterys

| Unterrichtsphase Setting | Inhalt | Zeit (min) |
|--|---|---------------|
| Einstieg Plenum | Der Einstieg erfolgt über die Lernsituation, welche das Mystery einführt. Hierbei wird die Situation mittels Beamer der Klasse präsentiert. Danach wird die Klasse gebeten, diese in eigenen Worten wiederzugeben. Dies dient einerseits der Aktivierung der Schülerinnen und Schüler und andererseits dazu sicherzustellen, dass die Situation verstanden wurde. Im Lehrer-Schüler-Gespräch wird gemeinsam die Aufgabe der Stunde durch die Klasse gestellt. Diese wird durch den Anfangspunkt „Invasive Schaderreger“ und „Irish Pubs“ definiert. Mündlich können erste Vermutungen geäußert werden. | 10 |
| Auftragsübergabe Plenum | In dieser Phase wird die Klasse in Gruppen aufgeteilt. Es ist der Lehrkraft überlassen, Neigungsgruppen, Zufallsgruppen oder eine bewusste Gruppeneinteilung zu nutzen, um den Gruppen eine möglichst optimale Bearbeitung der Aufgabe zu ermöglichen. Die Gruppen gehen an die jeweiligen Gruppentische und erhalten das Arbeitsmaterial. | 5 |
| Selbstständig- produktive Er- arbeitung Gruppentische | Die einzelnen Gruppen sollten möglichst eigenständig das Mystery bearbeiten. Sofern von der Lehrkraft präferiert, können spezifische gruppeninterne Aufgaben (Organisator, Zeitwächter etc.) festgelegt werden, um eine stärker koordinierte Arbeitsweise zu ermöglichen. Die Lehrkraft sollte für Rückfragen zur Verfügung stehen. Zusatzmaterial zur Bearbeitung eines Mysterys kann nach Bedarf ausgelegt werden. Bei leistungsstarken Gruppen bzw. Klassen können die Mystery-Karten zum Kartoffelkäfer mit ausgegeben werden, um den Anspruch zu erhöhen. | 45 |

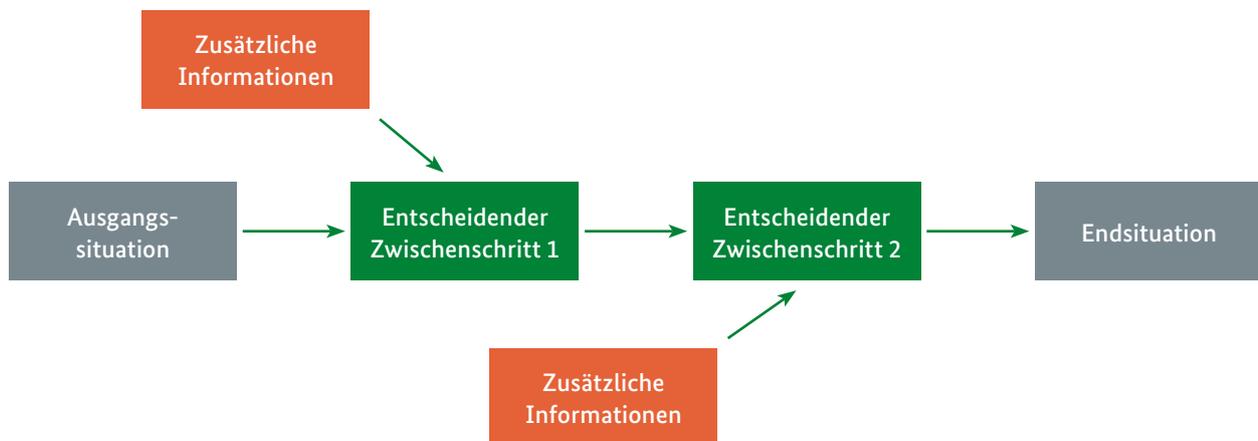
| | | |
|--|---|----|
| Besprechung und Ergebnissicherung <i>Plenum</i> | Im Idealfall sollte jede Gruppe die Möglichkeit haben, ihr eigenes Handlungsprodukt vorzustellen. Sofern es mehr als vier Gruppen gibt, kann die Lehrkraft bewusst Gruppen aussuchen, die unterschiedliche Ergebnisse erzielt haben, um eine möglichst angeregte Diskussion zu ermöglichen. Zur Ergebnissicherung kann das fertige Mystery abfotografiert werden. | 25 |
| Reflexion <i>Bspw. Stehkreis</i> | Durch die Reflexion der durchgeführten Stunde können sich die Schülerinnen und Schüler ihr gefördertes Wissen und Fähigkeiten bewusstmachen und festigen. Mögliche Reflexionsfragen bzw. Impulse: <ul style="list-style-type: none"> ■ Was ist Ihnen heute besonders im Gedächtnis geblieben? ■ Das hat mir besonders geholfen, das Rätsel zu lösen... ■ Das hat mir heute gefehlt, um die Rätselaufgabe besser lösen zu können... ■ Was nehmen Sie aus dieser Stunde Neues mit? | 5 |

Wie bearbeite ich ein Mystery?

Ziel

Bei einem Mystery soll eine Ausgangssituation mit einer Endsituation durch verschiedene Zwischenschritte verknüpft werden. Die eigentliche Anordnung der Kärtchen ist jedem frei überlassen.

In der folgenden Abbildung sehen Sie eine beispielhafte Anordnung eines Mystery-Boards.



Herangehensweise

In thematische Gruppen zusammenfassen

Zu Beginn sollten Sie die vorliegenden Informationskärtchen thematisch sortieren, um eine Übersicht zu erhalten. Jedes Teammitglied kann eine Teilthematik übernehmen und diese den anderen vorstellen.

In eine Struktur bringen

Die gruppierten Karten können nun in eine Struktur gebracht werden. Hierfür sollten Sie die Karten wählen, die für Sie einen gewissen Punkt am besten wiedergeben. Sie können auch eine der freien Karten selbst beschreiben, um Ihr Mysteryboard zu gestalten. Sie können sich auch entscheiden, bestimmte Karten nicht zu verwenden, sofern diese nicht zu Ihrer Struktur passen.

Vervollständigen und präsentieren

Sobald Sie die Karten in eine Struktur gebracht und entsprechende Verbindungen gesetzt haben, organisieren Sie in Ihrer Gruppe die Präsentation Ihres Ergebnisses. Danach gehen Sie Ihr Mystery-Board erneut gemeinsam durch und üben Sie, in diesem Rahmen Ihre Herangehensweise zu erklären.

Einstieg: Was haben invasive Schaderreger mit Irish Pubs zu tun?



Was haben invasive Schaderreger mit
Irish Pubs zu tun?

Invasive
Schaderreger



Irish Pubs



Mystery-Karten

Mystery

Zwischen 1845 und 1849 kommt es in Irland zu einer in die Geschichte eingehenden Hungersnot durch Kartoffelmissernten.



Mystery

Die Kartoffel wurde in Südamerika bereits von den Inkas in den Anden seit mehreren tausend Jahren kultiviert.

Erste Entdecker aus Spanien brachten die Kartoffel Mitte des 16ten Jahrhunderts nach Europa.

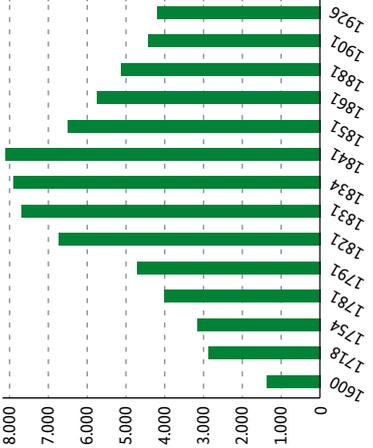
Mystery

Im Jahre 1589 wurde die Kartoffel von Sir Walter Raleigh aus Amerika nach Irland gebracht.



Mystery

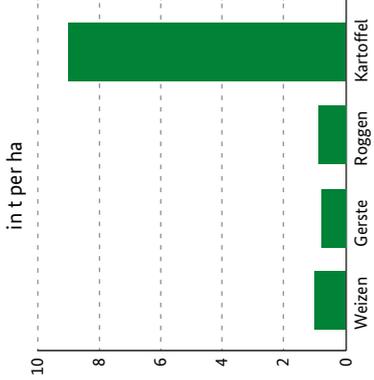
Einwohnerzahl von Irland in Tausend von 1600 bis 1926



| Jahr | Einwohnerzahl (Tausend) |
|------|-------------------------|
| 1600 | 1.000 |
| 1718 | 2.000 |
| 1781 | 3.000 |
| 1791 | 4.000 |
| 1821 | 5.000 |
| 1831 | 6.000 |
| 1834 | 7.000 |
| 1841 | 7.000 |
| 1851 | 2.000 |
| 1861 | 2.500 |
| 1881 | 3.000 |
| 1891 | 3.500 |
| 1901 | 3.800 |
| 1926 | 4.000 |

Mystery

Erträge von landwirtschaftlichen Kulturen im Jahr 1870 in t per ha

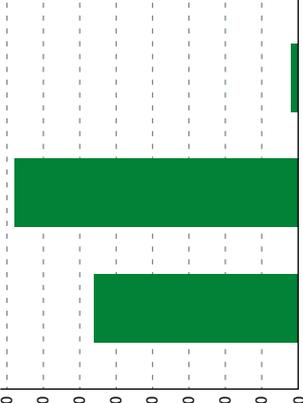


| Kultur | Ertrag (t per ha) |
|-----------|-------------------|
| Weizen | 1.0 |
| Gerste | 0.5 |
| Roggen | 0.5 |
| Kartoffel | 8.5 |

Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/112517/umfrage/hektarertraege-in-deutschland/>

Mystery

Kartoffelanbau in Irland von 1848 bis 2016 in 1.000 ha



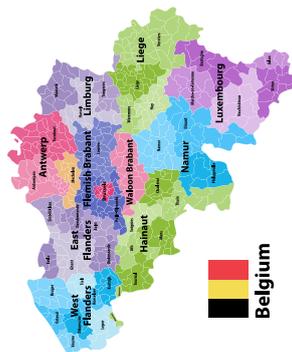
| Jahr | Kartoffelanbau (1.000 ha) |
|------|---------------------------|
| 1848 | 250 |
| 1858 | 350 |
| 2016 | 10 |

Quelle: <https://www.scienceopen.com/hosted-document?doi=10.15212/ijifr-2020-0144>

Mystery



Im Jahre 1843 kommt es zum ersten Auftreten der Knollenfäule in Flandern.



Belgium

Mystery



Die Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) befällt Knollen sowie oberirdische Triebe und Blätter der Kartoffel.



Mystery



Befall mit *P. infestans* führt zu einer Entblätterung von bis zu 75 % über die gesamte Kulturdauer.



Mystery



Phytophthora gehört zu den Eipilzen wie der falsche Mehltau und Pythium. Diese Pilze gedeihen besonders gut bei nass-feuchtem Klima.

Mystery



Die Kraut- und Knollenfäule verbreitet sich effizient durch Wind und Wasserspritzer.

Mystery



Eipilze sind in der Lage, Dauersporen (Oosporen) zu bilden, welche lange im Boden überdauern können. Sie sind auch in der Lage, Zoosporen zu produzieren, welche sich aktiv durch einen Wasserfilm bewegen können.

Mystery



Die irische Kultur ist bekannt für ihre „public houses“ oder auch „Pubs“ genannt, in welchen meist typisch irische Getränke und Snacks angeboten werden.



Mystery



St. Patricks Day ist einer der am größten gefeierten Tage in Irland. Heutzutage wird die größte Parade an diesem Tag allerdings nicht in Irland, sondern in Chicago durchgeführt.



Mystery



Anzahl an Menschen mit irischer Abstammung – aktuelle Schätzung

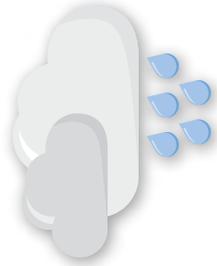
| | |
|--------------------|---------------|
| Vereinigte Staaten | 36.000.000 |
| Großbritannien | 14.000.000 |
| Australien | 7.000.000 |
| Kanada | 4.627.000 |
| Neuseeland | 600.000 |
| Argentinien | 500.000 |
| Chile | 120.000 |
| Brasilien | 100.000 |
| Deutschland | 35.000 |
| Frankreich | 20.000-24.000 |
| Niederlande | 11.308 |
| Kolumbien | 10.000 |
| Irische Republik | 5.000.000 |

https://en.wikipedia.org/wiki/Irish_people

Mystery



Irland hat im Vergleich zu Deutschland mehr Regentage. Während es hier im Schnitt an 118 Tagen regnet, sind es in Irland 176 Tage.



Mystery



Zum Schutz vor eingeschleppten Krankheiten und Schaderregern wurden durch die verschiedenen Nationalstaaten Gesetze erlassen, um eine zukünftige Einschleppung zu verhindern. In der Europäischen Union wird dies durch Verordnungen geregelt.



Mystery



Um Kulturen im Feld gesund zu halten, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Wichtig ist es, gesundes Pflanzgut zu nutzen. Die Kulturführung über Düngung, Bodenbearbeitung sowie Hygiene (Entfernung von Ernteresten) sind extrem wichtig. Weiter besteht die Möglichkeit, Pflanzenschutzmittel einzusetzen.

Vertiefungs- und Differenzierungsmaterial

Zusatzmaterial zur Bearbeitung eines Mysterys kann nach Bedarf ausgelegt werden. Bei leistungsstarken Klassen können die Mysterykarten zum Kartoffelkäfer mit ausgege-

ben werden, um den Anspruch zu erhöhen. Dieser Erreger ist ebenfalls im 19ten Jahrhundert nach Europa gekommen und hat große Schäden verursacht.

Mystery 

Die Larven sowie der erwachsene Käfer ernähren sich von den Blättern von Nachtschattengewächsen.



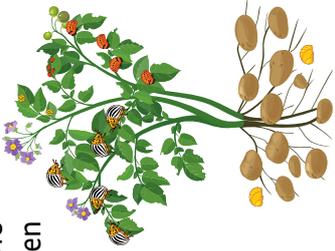
Mystery 

Irish Pubs



Mystery 

Der Colorado-Käfer, auch Kartoffelkäfer genannt, durchläuft wie alle Käferarten eine Metamorphose, um seinen Lebenszyklus zu vollenden.



Mystery 

Invasive Schaderreger



Mystery 

Der Kartoffelkäfer ist ein Schädling von Nachtschattengewächsen. In den Rocky Mountains, seiner Heimat, ernährt er sich hauptsächlich vom Stachel-Nachtschatten.



Mystery 

Erste Funde des Kartoffelkäfers gab es 1877 in Europa. Daraufhin breitete er sich extrem schnell aus und etablierte sich. Großflächig organisierte Sammelaktionen sollten die Gefahr durch den Käfer reduzieren.



Handreichung: Argumente für Lehrkräfte auf einen Blick

Was haben invasive Schaderreger mit Irish Pubs zu tun?

Die Kartoffel ist in Europa, besonders in Mittel- und Nordeuropa, eine Hauptkultur geworden, seit sie im 16ten Jahrhundert eingeführt wurde. Durch die wesentlich höheren Erträge und die anfangs fehlenden Schaderreger wurde die Kartoffel zu einem festen Bestandteil der Landwirtschaft. Besonders in Irland übernahm sie die Rolle als Hauptnahrungsmittel.

Durch die Einführung von kontaminierten Kartoffeln 1843 mit der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) nach Mitteleuropa wurde die Lebensgrundlage von vielen einfachen Bäuerinnen und Bauern, welche von der Kultur Kartoffel abhängig waren, gefährdet. Durch die Verschleppung über Landesgrenzen und auf die britischen Inseln konnte sich die Kraut- und Knollenfäule extrem schnell

ausbreiten. Sie traf Irland besonders stark, da dort viele Landwirtinnen und Landwirte komplett auf den Kartoffelanbau umgestellt hatten. Ohne geeignete Pflanzenschutzmittel waren diese nicht in der Lage, ihre Kulturen zu schützen. Es kam zu extremen Missernten, welche eine Hungersnot und eine Flucht aus Irland nach sich zogen. Aufgrund dieser Hungersnot starben zwischen 1848 und 1849 eine Million Iren, zwei Millionen wanderten aus. Bis heute hat Irland eine geringere Population als vor der Hungersnot. Durch diese Auswanderungswelle brachte die irische Bevölkerung ihre Kultur mit in die immigrierten Länder und machte so weltweit die irische Kultur bekannt und populär. Heutzutage gibt es kaum eine größere Stadt auf der Welt inklusive Tokio, Peking und Ulaanbaatar, in der es keine Irish Pubs gibt.



Kommentierte Links

Julius-Kühn-Institut, Institut für Biologischen Pflanzenschutz zu „Invasiven Schaderregern“

Auf Grund der zunehmenden Globalisierung in Transport und Warenaustausch kommt es trotz strenger Importbedingungen immer wieder zur Verschleppung von Pflanzenschädlingen in Regionen außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes (z. B. Kirschessigfliege *Drosophila suzukii*, Marmorierte Baumwanze *Halyomorpha halys*). Auch der Klimawandel trägt dazu bei, dass sich zunehmend wärmeliebende Schaderreger ansiedeln.

<https://www.julius-kuehn.de/bi/ab/methoden-entwicklung-im-biologischen-pflanzenschutz/invasive-schaderreger/>

Julius-Kühn-Institut, Interreg V/Invaprotect „Nachhaltiger Pflanzenschutz gegen invasive Schaderreger im Obst- und Weinbau“

In einem grenzüberschreitendes interreg-Projekt mit mehr als 30 Partnern aus Deutschland, Frankreich und der Schweiz unterstützt der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) die Entwicklung eines nachhaltigen Pflanzenschutzes gegen invasive Schaderreger im Obst- und Weinbau am Oberrhein.

<https://www.julius-kuehn.de/ow/ab/krankheiten-und-schaedlinge/invasive-schaderreger-im-obst-und-weinbau/>

Der Pflanzendoktor: Schaderreger im ökologischen Landbau bestimmen

Schaderreger diagnostizieren und mit dem richtigen Nützling behandeln! Sie möchten wissen, welcher Schädling Ihrer Kultur zu schaffen macht? Mit Hilfe der Bestimmungshilfen identifizieren Sie mehr als 100 Schaderreger im Freiland, unter Glas und im Vorrat.

<https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/grundlagen/pflanzendoktor/>

Kraut- und Knollenfäule

<https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/schaderreger/schadorganismen-im-ackerbau/krautfaeule-und-knollenfaeule-phytophthora-infestans/>

Pflanzenschutz-Akademie-Lerneinheit: Nützlinge und Schädlinge

Testen Sie hier Ihr Wissen zu Eigenschaften und Erkennungsmerkmalen von Schädlingen und Nützlingen!

<https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/pflanzenschutz-akademie/>

Neue Schädlinge im Garten

Neue Schädlinge breiten sich in unseren Gärten aus. Was bedeutet das für den Pflanzenschutz? Und wieso ist es wichtig, neue Schädlinge zu melden?

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

Pflanzenschutz im Wandel

Chemischer Pflanzenschutz hat in den vergangenen Jahrzehnten steigende Erträge abgesichert. Doch Resistenzen von Schadorganismen nehmen zu und die Zahl der Zulassungen nimmt ab.

<https://www.praxis-agrar.de/pflanze/pflanzenbau/pflanzenschutz-im-wandel>

Weitere BZL-Medien

Leittexte für die berufliche Bildung

Durch die Arbeit mit Leittexten lernen Auszubildende Schritt für Schritt wichtige Kompetenzen für ihr zukünftiges Berufsleben. Das Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) bietet die Arbeitsblätter für acht Berufsfelder an, auch für den Beruf des Landwirts/der Landwirtin.

Alle Leittexte gibt es unter <https://bildungsserver-agar.de/lehrmaterialien/leittexte/>.



Gute fachliche Praxis – Bodenfruchtbarkeit

Broschüre,
DIN A4, 144 Seiten,
Bestell-Nr. 1585



Nachhaltige Nutztierhaltung – Welchen Beitrag kann die Tierzucht leisten?

Unterrichtsbaustein für die berufliche Bildung an Berufsschulen

Unterrichtsbaustein,
DIN A4, 16 Seiten,
Erstauflage 2022,
Bestell-Nr. 0556



Stickstoffdüngung im Freilandgemüsebau

Broschüre,
DIN A5, 144 Seiten,
Bestell-Nr. 1778



Konfliktthema: Plastik in der Landwirtschaft

Unterrichtsbaustein für die berufliche Bildung an Berufsschulen

Unterrichtsbaustein,
DIN A4, 16 Seiten,
Erstauflage 2022,
Bestell-Nr. 0528



Zwischen- und Zweitfrüchte im Pflanzenbau

Broschüre,
DIN A5, 140 Seiten,
Bestell-Nr. 1060



Gute fachliche Praxis – Bodenbewirtschaftung und Bodenschutz

Broschüre,
DIN A4, 128 Seiten,
Bestell-Nr. 3614

Unter www.ble-medienservice.de können Sie die BZL-Bildungsmedien 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-medienservice.de).



Das BZL im Netz...

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.bildungserveragrar.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:



@bzl_aktuell



@mitten_draussen



Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft

Unsere Newsletter

www.landwirtschaft.de/newsletter

www.oekolandbau.de/newsletter

www.praxis-agrar.de/newsletter

www.bmel-statistik.de/archiv/newsletter-bzl-agrarstatistik

Medienservice

Alle Medien erhalten Sie unter
www.ble-medienservice.de



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



Impressum

0695/2023

Herausgeberin

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

Autorenschaft

Konzept, didaktische Einordnung, Text und Arbeitsblätter:
Dr. Frederik Gunnar Polzin, Neustadt/Wstr.

Redaktion

Andrea Hornfischer, Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL), Referat 413 – Verbraucher- und Bildungskommunikation Landwirtschaft

Gestaltung

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL), Referat 411 – Mediengestaltung

Bilder

Titelbild: Eivaisla/iStock via Getty Images, und Schlegelfotos, iStock via Getty Images, **Mysterykarten:** Stacheliger Nachtschatten: RukiMedia/iStock via Getty Images, Lebenszyklus Kartoffelkäfer: mariaflaya/iStock via Getty Images, Kartoffelkäfer sammeln: smiltena/iStock via Getty Images, Fraßkartoffelkäfer auf Pflanze: subjob/iStock via Getty Images, Pflanzengesundheit-Symbol: <https://99designs.com/profiles/themasterplanstudios/> iStock via Getty Images, Belgien-Karte: Oleg Chepurin/iStock via Getty Images, Krautfäule auf dem Kartoffelblatt: Grahamphoto23/iStock via Getty Images, Krautfäule auf dem Kartoffelblatt 2: Andrii Yalanskyi/iStock via Getty Images, Sir Walter Raleigh: duncan1890/DigitalVision Vectors by Getty Images, Irische Hungersnot: duncan1890/DigitalVision Vectors by Getty Images, Erträge-Statistik: <https://de.statista.com/>

statistik/daten/studie/1125177/umfrage/hektarertraege-in-deutschland/, Statistik über irische Populationsentwicklung: https://www.persee.fr/doc/adh_0066-2062_1979_num_1979_1_1425#adh_0066-2062_1979_num_1979_1_T1_0283_0000, Grafik: BZL, Statistik über Kartoffelanbaufläche: <https://www.scienceopen.com/hosted-document?doi=10.15212/ijaf-2020-0144>, Figure 1, **Seite 12:** U. J. Alexander/iStock via Getty Images, **Seite 15:** Zoran Zeremski via Adobe Stock

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.

Erstauflage, Bestell-Nr. 0695, © BLE 2023