



Landwirt|sCHAFFT|Wissen

VON A WIE AUSSAAT BIS Z WIE ZÜCHTUNG-
LANDWIRTSCHAFT IM UNTERRICHT

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

© 2022 AGES GmbH, Wien

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte sind der AGES vorbehalten. Eine Verwertung zu Unterrichtszwecken ist gestattet.

Produkthaftung: Sämtliche Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr. Eine Haftung aus dem Inhalt ist ausgeschlossen.

Kontakt: AGES – Akademie

Adresse: Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien

Telefon: +43/50 555-0

Mail: akademie@ages.at

Handelsgericht Wien, FN 223056z

Grafische Gestaltung: Julia Jandl, Denise Seitner, PhD, Denise Latschein

Grafiken & Illustrationen: Denise Seitner, PhD, APA, Nina-Magdalena Brunner, Julia Pinter, Dr. Lydia Seelmann

Fotos: shutterstock, Schorkopf; genauere Informationen sind im Abbildungsverzeichnis zu finden

Für den Inhalt verantwortlich:

Mag. Helene Berthold, Susanne Fercher, Ing. Thomas Massinger, Dr. Philipp Von Gehren, DI Bernadette Mayr, Julia Miloczki, MSc, Dr. Linde Morawetz, Martina Schirfeneder, Dr. Lydia Seelmann, Theresa Sterkl, Johanna Mostböck, MA, Dr. Noemie Prat, Ing. Monika Winzheim, BEd

Wir bedanken uns für das Feedback zu den Unterlagen bei folgenden Institutionen:

Ländliches Fortbildungsinstitut Niederösterreich: Frau Birgit Plank BEd, MA,

Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik Wien: Frau DI Sabine Kahrer, BEd,

Forschungsinstitut FiBL Österreich: Frau DI Elisabeth Klingbacher und Herr DI Reinhard Geßl,

Verein Nachhaltige Tierhaltung Österreich (NTÖ): Frau DI Lisa-Maria Eckl und Herrn DI Michael Klaffenböck,

ARGE Österreichisch Bäuerinnen: Frau DI Michaela Glatzl und Frau Dr. Monika Nell.



Vorwort

Liebe Pädagog:innen, liebe Interessent:innen!

Um Kindern und Jugendlichen Themen der Landwirtschaft und Natur im Rahmen des Unterrichts näher zu bringen, wurden die vorliegenden Unterrichtsmaterialien konzipiert. Sie bieten Einblick und Beschäftigung zu folgenden sechs Themenbereichen:

- » Landwirtschaft einfach erklärt
- » Boden
- » Pflanzenernährung
- » Bienen und andere Bestäuber
- » Getreide
- » Pflanzenzüchtung

Im vorliegenden Heft finden Sie Unterrichtsbeispiele, die vielseitig eingesetzt werden können. Die Unterlagen setzen sich jeweils aus einem Leitfaden für Pädagog:innen sowie der dazugehörigen Arbeitsblättersammlung zusammen.

Im Leitfaden für Pädagog:innen finden Sie die Lernziele, die durch die Beschäftigung mit den Materialien erreicht werden sollen. Zudem werden Bezüge zu den Unterrichtsfächern sowie zu den Sustainable Development Goals hergestellt. Es erfolgt die Vermittlung von Inhalten ergänzt durch Hintergrundinformationen und weiterführende Quellen für Pädagog:innen.

Der Schwierigkeitsgrad der Inhalte wird durch die Anzahl der Symbole kenntlich gemacht. Die Unterlagen wurden vorrangig für die Primarstufe (3. und 4. Schulstufe) sowie die Sekundarstufe I (5. und 6. Schulstufe) konzipiert. Schwierige Worte werden erklärt sowie Arbeitsaufträge mittels Symbol kenntlich gemacht. Im Anschluss an jedes Kapitel finden Sie das Arbeitsblätterverzeichnis.

Die Unterlagen stehen Ihnen unter folgenden Links als Download gratis zur Verfügung:

<https://www.ages.at/ages/veranstaltungen/le-fort-und-weiterbildung/bildungsmaterialien>

<https://www.wissen-eule.at/projekte/landwirtschaftt-wissen>

Viel Freude bei der Bearbeitung!

Die Unterlagen wurden im Rahmen des Bildungsclusters „Dialog mit der Gesellschaft 2020-2022“ 16.10.1-31/20 gefördert und umgesetzt.

**BILDUNGSCLUSTER
DIALOG
MIT DER GESELLSCHAFT**

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.





Getreide

Aufbau der Kapitel in der Broschüre



LERNZIELE

Die vorliegende Broschüre wurde für die Primarstufe und die Sekundarstufe I konzipiert. Am Anfang jedes Kapitels werden die jeweiligen Lernziele für beide Stufen angeführt. Daraus können Sie entnehmen, welche Kompetenzen die Schüler:innen erwerben. Zudem erhalten Sie einen Überblick über die Themen und Methoden des Kapitels.

BEZUG ZU UNTERRICHTSFÄCHERN

Jedes Kapitel wird mit einem oder mehreren Unterrichtsfächern in Verbindung gebracht. Hier wird erklärt, an welcher Stelle im Lehrplan das jeweilige Kapitel seinen Platz findet.

BEZUG ZU DEN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG'S)

Da Nachhaltigkeit ein zentraler Aspekt unseres Handelns sein sollte, ist es wichtig, Kinder früh dafür zu sensibilisieren. Daher werden die Inhalte dieser Broschüre in den Kontext der Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen gesetzt. Diese Ziele, auch SDGs (Sustainable Development Goals) genannt, sind Leitlinien für die nachhaltige Entwicklung auf wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Ebene und bauen auf dem Prinzip auf, alle Menschen weltweit miteinzubeziehen.

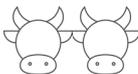
SACHTHEMEN

Hier werden die Themen in kindgerechter Sprache erklärt. Dabei wird zwischen einfachen Inhalten, vorgeschlagen für die Primarstufe, und vertiefenden Inhalten, vorgeschlagen für die Sekundarstufe I, unterschieden. Zudem erlauben die unterschiedlichen Methoden und Arbeitsblätter die Anpassung der Schwierigkeit an die Schulstufe der Schüler:innen.

Die Schwierigkeitsgrade sind durch thematisch passende Motive gekennzeichnet.



geeignet für die Primarstufe (3. und 4. Schulstufe)



geeignet für die Sekundarstufe I (5. und 6. Schulstufe)



WORT - ERKLÄRUNG

Hier werden Erklärungen für schwierige Wörter aus dem Text angeführt. Diese Definitionen eignen sich beispielsweise auch für Kompetenzüberprüfungen.



ARBEITSAUFTRÄGE

Hier werden Arbeitsaufträge für Gruppenarbeiten, Anregungen für Demonstrationen und Wissensfragen angeboten. Um den interaktiven Wissenszuwachs zu fördern stehen hierbei häufig das Erzählen sowie das Gespräch mit den Schüler:innen im Zentrum.



HINTERGRUNDINFORMATIONEN FÜR PÄDAGOG:INNEN

Hier finden Sie ausführliche Hintergrundinformationen zum Thema. Die Informationen helfen Ihnen bei Fragen und Diskussionen weiter oder zeigen interessante oder kontroverse Aspekte.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Am Ende jedes Kapitels finden Sie zusätzliche Quellen in Form von Artikeln, Büchern, Dokumentationen, Videos etc. Mit deren Hilfe lässt sich der Unterricht noch vielfältiger gestalten. Mit den weiterführenden Informationen kann das persönliche Wissen über die behandelten Themen noch vertieft werden.

ARBEITSBLÄTTERVERZEICHNIS

Am Ende jedes Themenbereichs finden Sie ein Verzeichnis der zum Kapitel gehörigen Arbeitsblätter und deren Lösungen.

Getreide



LERNZIEL EINFACH

Die Schüler:innen kennen die Unterschiede der vorgestellten Getreidearten, verstehen den Weg vom Korn zum Brot, können den Aufbau einer Getreidepflanze erklären, die einzelnen Arten in der Verarbeitung zuordnen und einen Fragenkatalog lösen.

Die Schüler:innen wissen, dass es unterschiedliche Getreidearten gibt, wie sie zu unterscheiden sind, wofür die einzelnen Arten gebraucht werden, den Aufbau der Pflanzen, die Ernte und die Verarbeitung.

LERNZIEL FORTGESCHRITTEN

Die Schüler:innen sind in der Lage, Prozesse zu verstehen, können verschiedene Ideen kombinieren und auch kreativ im Zuge eines eigenen Projekts gestalten.

Die Schüler:innen werden über Getreide allgemein, die wichtigsten Arten, den Aufbau einer Pflanze, Inhaltsstoffe von Getreide, die Ernte als auch Schädlinge informiert und sollen dadurch Verständnis und Wertschätzung für das Produkt „Getreide“ erfahren.

Die Lehrinhalte können sowohl von den Pädagog:innen vermittelt werden, als auch von Schüler:innen im Zuge des Homeschooling mit den bereitgestellten Unterlagen selbst erarbeitet werden. Durch Kombination verschiedenster Fragestellungen bei den Arbeitsblättern bleibt das Thema spannend. Entsprechende Links zur weiterführenden Literatur sind angeführt.

BEZUG ZU UNTERRICHTSFÄCHERN



Volksschule: Lernbereich Natur und Sachunterricht (Grundstufe 2)

- » Erkennen der Bedeutung von Pflanzen und Tieren für den Menschen sowie dessen Umwelt
- » Erlangen eines Bewusstseins über die Herkunft unserer Nahrungsmittel, hier v.a. in Bezug auf Getreide und Getreideprodukte
- » Spielerische und kreative Ausarbeitung der Thematik

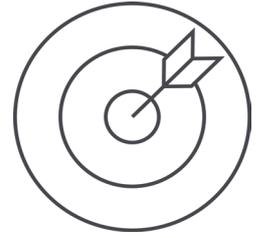


NMS/Gym: Biologie und Umweltkunde sowie Geografie (Sekundarstufe I)

- » Erkennen der Bedeutung von Pflanzen und Tieren für den Menschen sowie dessen Umwelt
- » Erlernen umfassender Kenntnisse in Bezug auf Getreide, beispielsweise unterschiedliche Arten und deren Aufbau und Verwendung, Geschichte und Herkunft sowie wichtige vorherrschende Inhaltsstoffe
- » Erlangen eines Bewusstseins über die Wichtigkeit von Getreide und mögliche Einflussfaktoren auf Ernte und Ertrag, beispielsweise Schädlinge

BEZUG ZU DEN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG`s)

Goal 2 (Kein Hunger): Die Kinder werden durch die unterschiedlichen Getreidearten, mit deren abweichender Nutzung und Verwendung für die Nahrungsmittelproduktion begeistert. Die Vielfalt ist entscheidend um differenzierte Produkte herzustellen, aufgrund von abweichenden Inhaltsstoffen. Daher ist das Verständnis für den Anbau von Saatgut und Getreide im Besonderen wichtig, um allen Menschen einen Zugang zu sicheren und nahrhaften Nahrungsmitteln zu ermöglichen (Ziel 2.1).



Goal 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion): Die Kinder erfahren die Komplexität hinter Nahrungsmittelerzeugung und beschäftigen sich damit auch mit dem (ideellen) Wert von hochwertigen Lebensmitteln. Diese Erkenntnis hilft die Idee von nachhaltigem Management natürlicher Ressourcen (Ziel 12.2) und der Vermeidung von Nahrungsmittelabfall bzw. von Verschwendung von Nahrungsressourcen (Ziel 12.3) zu verankern.

Goal 15 (Leben am Land): Die Kinder lernen dass für den Anbau von landwirtschaftlichen Produkten Ackerbau betrieben werden muss und dadurch auch Fläche (terrestrische Flächen) zur Verfügung stehen muss (Ziel 15.1).

THEMA 1: GETREIDE & SEINE ARTEN



Der Begriff Getreide umfasst diverse Pflanzen, die in den Arbeitsblättern vorgestellt und erklärt werden. Neben den allgemein bekannten Arten wie Weizen und Roggen, zählt auch die Rispenhirse zu den Getreidearten.

Das Wort „Getreide“ gibt es schon seit über 10.000 Jahren und bedeutet „das von der Erde Getragene“. Dadurch erkennt man, dass Getreide schon seit sehr langer Zeit ein wichtiges Nahrungsmittel für Menschen ist.

Der Anbau von Getreide findet auf der ganzen Welt statt. Jedoch sind je nach Region und Kontinent andere Arten von Bedeutung. In Europa ist z.B. der Weizen die wichtigste Pflanze, in Asien sind Reis und Rispenhirse von hoher Bedeutung.

Doch nicht nur die Getreidekörner werden genutzt, sondern auch die Halme („Stängel“) werden verwendet. Die Halme dienen als Stroh zur Einstreu in den Stall, dienen aber auch als Heizmaterial oder Baustoff.



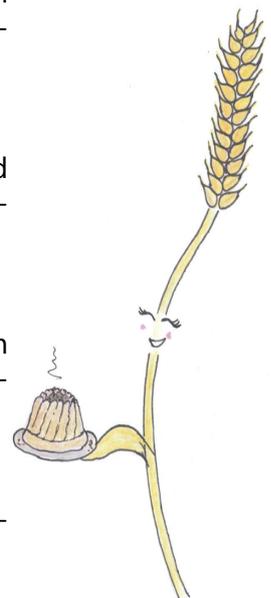
Getreide spielt seit jeher für die Menschheit als Hauptnahrungsmittel eine große Rolle. Die Bedeutung des Wortes Getreide ist „das von der Erde Getragene“. Die ersten bekannten Getreidearten waren Gerste, Emmer und Einkorn. Heutzutage werden auf der ganzen Welt vor allem Weizen, Mais, Reis und Hirse angebaut.

Der sehr hohe Nährwert und die vorteilhaften Einlagerungsmöglichkeiten unterstreichen die Wichtigkeit des Getreides. Selbst wenn Getreide über einen langen Zeitraum gelagert wird, besteht immer noch die Möglichkeit, aus den Körnern täglich frisches Brot zuzubereiten.

Ist das Getreidekorn reif, wird es geerntet, zu Mehl gemahlen und anschließend zum Backen von Brot und Kuchen oder für die Herstellung von Nudeln und vielem mehr verwendet.

Der lange Stängel oder Halm des Getreides, den man als Stroh bezeichnet, wird als Einstreu im Stall verwendet oder findet Anwendung als Heizmaterial oder als nachhaltiger Baustoff.

Anschließend werden die wichtigsten Getreidearten und deren Bedeutsamkeit vorgestellt.



THEMA 2: AUFBAU EINER GETREIDEPFLANZE



AUFBAU EINER GETREIDEPFLANZE

Die Ähre

Die Ähre ist ein wichtiger Bestandteil der Pflanze, denn auf ihr sitzen die Körner. Durch die Ähre lassen sich die Getreidearten unterscheiden.

Das Korn

Das Korn befindet sich in der Ähre und ist für die menschliche Ernährung der wichtigste Bestandteil einer Getreidepflanze. Das Korn wird mit dem Mähdrescher geerntet und kann dann weiterverarbeitet werden.

Die Granne

Grannen sind faden- oder borstenförmige Fortsätze. Sie befinden sich an der Ähre.

Das Laubblatt

Das Laubblatt ist ein wichtiges Organ der Pflanze, denn dort wird mithilfe von Wasser aus Stickstoff unser guter Sauerstoff erzeugt.

Der Halm

Der Halm wird beim Getreide auch Stroh genannt, man kennt ihn auch als Stängel. Der Halm hält die Blätter und hat eine wichtige Stützfunktion für die Pflanze.

Der Stängelknoten

Der Stängelknoten ist eine Verdickung im Halm. Er unterteilt den Halm in einzelne Abschnitte und stützt ihn dadurch noch besser.

Die Wurzel

Die Wurzel braucht die Pflanze, um Wasser und Nährstoffe aus dem Boden aufzunehmen und als Verankerung.



Der wichtigste Teil des Getreidehalmes ist die Ähre, hier befinden sich die Früchte = Körner. Da die Ähre bei jeder Getreideart etwas anders aussieht, kann man an ihr erkennen, welches Getreide auf dem Feld wächst.

Die Ähre ist ein länglicher Blütenstand ohne Verzweigungen entlang der Hauptachse, der so genannten Spindel.

Der Blütenstand ist jener Teil der Pflanze, der zur Blütenbildung bei Samenpflanzen dient.

Die Einzelblüten, die entlang der Spindel sitzen, befinden sich hinter winzigen Deckblättchen, die man auch als Spelzen bezeichnet.

Im Gegensatz zur Ähre besitzt die Rispe (wie z.B. beim Hafer) einen stark verzweigten Blütenstand.



THEMA 3: GETREIDEARTEN



DER WEIZEN

Der Weizen ist weltweit eine der wichtigsten Nutzpflanzen. Aus dem Mehl werden unzählige Lebensmittel erzeugt, hauptsächlich Brot, aber damit bäckt man auch Kuchen – daher der Kuchen in der Zeichnung des Weizens.

Der Weizen kommt auf sonnigen Feldern vor. Sein Halm ist eher dünn und die Ähre ist leicht geneigt.



DIE RISPENHIRSE

Die Rispenhirse ist eine sehr alte Getreidesorte – daher der Stock und die Brille. Für die menschliche Ernährung wird sie insbesondere als Brei zubereitet, aber auch Hirsebier kann für Erwachsene erzeugt werden.

Das Stroh wird zum Füttern von Rindern, Schafen und Ziegen verwendet.

DIE TRITICALE

Die Triticale ist eine Kreuzung aus Weizen und Roggen. Durch die Kreuzung konnten die besten Eigenschaften – (die Triticale wird als „Schöne“ dargestellt) der beiden Getreidearten kombiniert werden.

Diese positiven Eigenschaften sind ein geringer Wasserbedarf, aber trotzdem große und nährstoffreiche Körner.

Genutzt wird die Triticale oft als Futter für Tiere.



DER HAFER

Der Hafer ist das jüngste Getreide – daher der Schnuller, und kommt ursprünglich aus Asien. Neben dem Saat-Hafer gibt es noch 20 weitere Arten.

Der Halm ist eher hohl und rundlich.

Ein wichtiges Erkennungsmerkmal ist die Rispe, das ist ein reich verzweigter Blütenstand wie in der Zeichnung abgebildet.

Der Hafer hat keine Ähre wie die anderen Getreidearten.

Hafer wird als Tierfutter verwendet, findet aber auch in der menschlichen Ernährung immer mehr Beliebtheit in Form von z.B. Haferflocken und Hafermilch.



DER DURUM

Ein anderes Wort für Durum ist Hartweizen.

Der Durum ist eine sehr wärmeliebende Pflanze und kann relativ groß werden (80-150cm).

Genutzt wird er hauptsächlich zur Erzeugung von Teigwaren, wie der italienischen Pasta – im Bild werden deshalb Spaghetti von der Pflanze gewickelt.

DER ROGGEN

Winterroggen kann Temperaturen bis zu -25°C aushalten (in der Zeichnung mit Ohrenschützer und Schal).

Die Pflanze benötigt jedoch sehr viel Wasser. Um 1kg Roggen zu produzieren werden 400l Wasser verbraucht.

Der Roggen kann als Tierfutter verwendet werden, die Halme werden häufig als Stroh benutzt. Das Mehl findet in der Ernährung Verwendung, z.B. für Brot und gerne wird auch Lebkuchen mit Roggenmehl gebacken.



DIE GERSTE

Die Gerste ist eine wichtige Getreideart in Österreich. Sie kommt auf insgesamt fünf (daher die Karte) verschiedenen Kontinenten vor. Es gibt 32 unterschiedliche Arten der Gerste. Der Ursprung der Gerste ist jedoch die asiatische Wildgerste. An der Ähre sitzen auch lange Grannen.

Verwendet wird die Gerste als Mehl und Tierfutter, aber auch zum Bier brauen.

DER DINKEL

Der Dinkel stammt ursprünglich aus Asien und ist mit dem Weizen eng verwandt. Auch der Dinkel kann mit bis zu 150cm zu einer sehr großen Pflanze heranwachsen.

Geeignet ist er zur Herstellung von Mehl, welches zum Brot- und Kuchenbacken verwendet werden kann.

Der Dinkel ist sehr gut für die Gesundheit, da er im Gegensatz zu Weizen keine Allergien auslöst (daher als Arzt mit Stethoskop gezeichnet).





DER WEIZEN

Der Weizen stellt weltweit die wichtigste Nutzpflanze dar und ist dabei eines der wertvollsten Nahrungsmittel für Mensch und Tier. Weltweit werden ca. 650 Millionen Tonnen Weizen pro Jahr geerntet. Außerdem gibt es über 1000 verschiedene Sorten an Weizen, die unterschiedliche Eigenschaften, z.B. beim Backen und im Geschmack, aufweisen.

Der Weizen besitzt grüne, dünne Halme mit leicht geneigten Ähren an der Spitze. Am besten wächst das Getreide in warmen und trockenen Gegenden. 65% des in Österreich angebauten Weizens kommen dabei aus Niederösterreich und dem Burgenland.

In der Mühle angelangt, wird Weizen meist zu Mehl verarbeitet, das anschließend gebraucht wird, um Backwaren wie Brot, Kuchen und Kekse herzustellen. Weizen wird auch für die Herstellung von Tierfuttermittel und zur Bioethanolerzeugung verwendet.



DIE RISPENHIRSE

Die Rispenhirse ist eine sehr alte Getreidesorte und war im Altertum und im Mittelalter in Europa besonders beliebt, bis die Kulturpflanze allmählich von Weizen und Kartoffeln verdrängt wurde. Deshalb wird die Rispenhirse heutzutage hauptsächlich in ihrem Ursprungsraum Asien gesät.

In Österreich wird die Rispenhirse vor allem noch in den Bundesländern Niederösterreich und Burgenland angebaut.

Sie benötigt nur wenig Wasser zum Wachsen und enthält kein Gluten und kann daher auch von Menschen mit einer Getreideunverträglichkeit verzehrt werden.

Beliebte Nahrungsmittel sind vor allem der Hirsebrei und das Hirsebier. Das Stroh wird von Rindern, Schafen und Ziegen gefressen und ein Teil des Erntegutes auch als Vogelfutter verwendet.



DIE TRITICALE

Die Triticale gehört zu den jüngeren Getreidearten, da die erste Sorte erst vor ca. 30 Jahren entwickelt wurde. Sie entstand durch die Kreuzung des weiblichen Partners Weizen und des männlichen Partners Roggen.

Durch die Kreuzung wurden die besten Eigenschaften des Weizens, wie die Ertragsfähigkeit und die Backfähigkeit, mit denen des Roggens, wie anspruchslosigkeit, Krankheitsresistenz und Winterhärte, verbunden.

Die Triticale benötigt zum Wachsen nur wenig Wasser und bekommt dennoch äußerst nährstoffreiche und große Körner. Aus diesem Grund wird das Getreide bevorzugt in Gegenden angebaut, die erschwerte Bedingungen für den Getreideanbau besitzen. In Österreich wird sie vor allem im Waldviertel und im Mühlviertel angebaut.

Das Getreide wird vor allem als Futtermittel für Rinder und Schweine verwendet.



DER HAFER

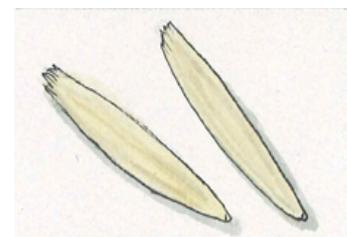
Der „Saat-Hafer“ oder kurz „Hafer“ ist das jüngste Getreide und es gibt ihn in 20 weiteren Arten.

Ursprünglich kommt der Hafer aus Asien und wird heute auch in Europa gerne angebaut. In Österreich wird der meiste Hafer im Waldviertel kultiviert.

Der Halm ist eher hohl und rundlich, außerdem hat der Hafer Rispen und keine Ähren. In diesen Rispen steckt der wertvolle Samen, der einen nussigen Geschmack besitzt.

Die meisten Nahrungsmittel, die aus Hafer hergestellt werden, tragen das Wort Hafer schon in ihrem Namen (Haferflocken, Hafermilch, Hafermehl). Das Mehl ist allerdings nicht für die Brotherstellung geeignet, da es eine zu klebrige Konsistenz aufweist.

Als Futtermittel wird Hafer ebenfalls gerne verwendet.



DER DURUM

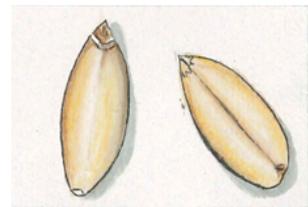
Durum wird auch Hartweizen genannt und stammt ursprünglich vom Urgetreide Emmer ab.

Durum ist eine wärmeliebende Pflanze und benötigt nur wenig Niederschlag um wachsen zu können. Die größten Anbauflächen in Österreich befinden sich im Burgenland und in Niederösterreich.

Der Hartweizen erreicht eine Größe von 80 bis 150 cm, der Halm ist dickwandig und im oberen Teil mit Mark gefüllt.



Durum wird durch seine besondere Eiweißstruktur vor allem für die Herstellung von Teigwaren, insbesondere Nudeln, verwendet. Auch Couscous und Bulgur werden aus Durum, durch Vermahlen in unterschiedlicher Größe hergestellt.



DER ROGGEN

Man unterscheidet zwei Formen von Roggen: Winter- und Sommerroggen.

Der Winterroggen ist die winterhärteste Getreideart und hält sogar Temperaturen bis zu -25°C aus.

Da seine Wurzeln bis zu einem Meter tief in die Erde reichen, gehört er zu der Gruppe der Intensivwurzler. Bei einer freistehenden Pflanze können die Wurzeln sogar eine Länge von 80 m erreichen.

Der Roggenanbau benötigt sehr viel Wasser, denn für 1 kg Roggen braucht man 400 Liter Wasser. Die größten Anbauflächen des Roggens in Österreich findet man in Niederösterreich, gefolgt von Oberösterreich.

Roggenmehl wird vor allem bevorzugt zum Brotbacken genutzt und findet auch bei der Herstellung von Lebkuchen Verwendung. Das zurückbleibende Stroh und der Schrot werden häufig als Futtermittel für Tiere eingesetzt.



DIE GERSTE

Die Gerste gehört zu den wichtigsten heimischen Getreidearten.

Es gibt derzeit 32 unterschiedliche Arten, die auf 5 verschiedenen Kontinenten beheimatet sind. Gerste ist eine der ältesten Getreidearten und stammt von der Wildgerste ab, die bereits vor über 6000 Jahren in Asien angebaut wurde. In Österreich wird die Gerste hauptsächlich in Niederösterreich und in Oberösterreich angebaut.

Bei der Wildgerste fielen die reifen Körner aus der Ähre, welche dann mühsam per Hand aufgesammelt werden mussten. Die heutige Kulturgerste hat den Vorteil, dass die reifen Körner auf der Ähre bleiben und so um einiges leichter geerntet werden können.

Die Sommergerste wird vor allem als Braugerste für die Bierbrauerei verwendet, außerdem wird sie auch zu Mehl verarbeitet.



DER DINKEL

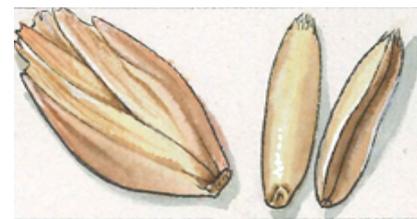
Der Dinkel ist eng verwandt mit dem Weizen und stammt aus Asien. Die Beliebtheit des Dinkels ist in den letzten Jahren stark angestiegen, der Dinkelanbau hat deutlich zugelegt.

Ausgewachsen erreicht der Dinkel eine Wuchshöhe von bis zu 150 cm. Der Dinkel wird in Österreich vor allem in Niederösterreich und dem Burgenland angebaut.

Dinkel hat einen höheren Eiweißgehalt als Weizen und ist reich an Vitaminen und Mineralstoffen. Dinkelprodukte werden auch von Weizenallergikern im Allgemeinen sehr gut vertragen.

Dinkel wird zum Backen von Brot, Kuchen oder für die Nudel- und Flokkenherstellung verwendet. Auch in der Bierbrauerei wird der Dinkel genutzt.

Die grünen, halbreifen Körner des Dinkels können ebenfalls verwendet werden. Diese werden nach der Ernte getrocknet und werden als „Grünkorn oder Grünkorn“ bezeichnet.





Bioethanol: wird aus biologisch abbaubaren Stoffen oder Abfällen erzeugt. Diese Art des Ethanols wird als Biokraftstoff für Fahrzeuge verwendet. Als Ausgangssubstanzen dienen vor allem Stroh, Holz und andere pflanzliche Stoffe.

Intensivwurzler: vergrößern die Wurzeloberfläche durch eine intensive Ausbildung der Wurzelhaare.

THEMA 4: VOM KORN ZUM BROT



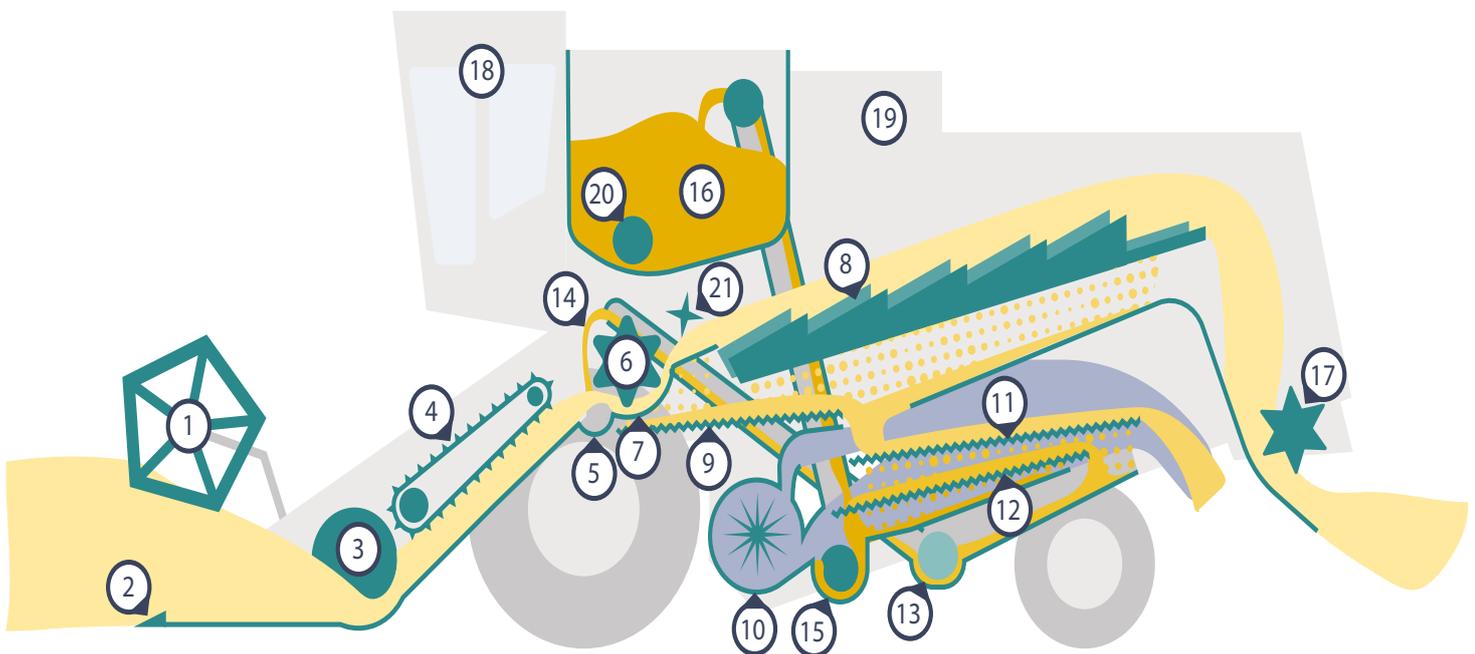
Die Pflanze verfärbt sich im Sommer von grün zu goldgelb. Dies ist ein gutes Zeichen, dass die Körner reif sind. Die Ähre neigt sich nach unten.

Die Getreideernte erfolgt mit einem Mähdrescher der die Pflanze abschneidet und die Körner aus den Ähren löst.

Die Getreidekörner werden nach der Ernte in eine Mühle gebracht, dort werden die Körner gemahlen und Mehl, Grieß und Schrot erzeugt. Das Mehl wird anschließend in der Bäckerei oder in großen industriellen Betrieben zu Brot, Gebäck und Kuchen verarbeitet.



AUFBAU DES MÄHDRESCHERS



Das Schneidwerk

Die Aufgabe des Schneidwerks ist es, das Getreide abzumähen (2). Der Haspel (1) dreht sich und befördert dadurch das abgeschnittene Getreide zu einer Schnecke (3) um weiter transportiert und ausgedroschen werden zu können.

Das Dreschwerk

Im Dreschwerk wird das Getreide ausgedroschen. Das heißt, die Körner werden mittels einer Dreschtrömel (6) vom Halm getrennt und gesiebt (11 & 12). Danach kommen sie in den Korntank.

Korntank (16)

Im Korntank werden die Körner auf dem Mähdrescher zwischengelagert, bis sie zum Transport verladen werden

Das Tankrohr (20)

Das Tankrohr transportiert die Körner aus dem Korntank auf einen LKW oder Traktor-Anhänger.

Die Strohverarbeitung

Bei der Strohverarbeitung kann das Getreidestroh einfach als Langstroh auf dem Feld abgelegt werden um es anschließend in Ballen zu pressen (17). Dies kann anschließend für Tiere am Bauernhof verwendet werden.

Die Kabine (18)

Der/die Fahrer:in des Mähdreschers sitzt in der Kabine und steuert die Maschine.

Ablauf der Getreideernte im Mähdrescher

Der Haspel (1) dreht sich und drückt die Getreidehalme nach unten. Der Messerbalken (2) schneidet dann die Getreidehalme ab. Durch die Einzugschnecke (3) werden die Halme in den Mähdrescher gezogen.

Mit der Einzugschnecke (4) werden die Halme zum Dreschkorb (7) befördert. Dort schlägt die drehende Dreschtrommel (6) die Getreidekörner aus den Ähren. Die Körner fallen dann durch den Dreschkorb und das Stroh läuft nach hinten.

Auf einem Schüttler (8) werden die restlichen Körner aus dem Stroh gesiebt. Die Körner laufen über zwei weitere Siebe (11&12). Dort bläst ein Gebläse (10) die Spreu weg.

Ein Aufzug mit Ketten (15), der Elevator, hebt die Körner in den Korntank (16). Wenn der Korntank voll ist, werden die Körner mit dem Tankrohr (20) auf einen LKW oder Traktoranhänger verladen.



WAS IST DER UNTERSCHIED ZWISCHEN ART UND SORTE?

Getreide ARTEN sind zum Beispiel Hafer, Gerste oder Weizen, welche hier schon kurz vorgestellt wurden.

ARTEN wiederum werden in verschiedene SORTEN unterteilt. So gibt es zum Beispiel die Gerste „Penelope“ oder den Roggen „Richard“.

Jede Art kann mehrere Sorten haben, die sich durch Eigenschaften und Merkmale von anderen unterscheiden. So wie auch ihr andere Vornamen und Eigenschaften als eure Eltern oder Geschwister habt.

Im Kapitel „Pflanzenzüchtung“ auf Seite 13 findest du eine genauere Definition von Art und Sorte

Art	Sorte
Hafer	Earl
Hafer	Eneko
Gerste	Rusalka
Gerste	Britney
Weizen	Capo
Weizen	Dominikus



GETREIDE - INHALTSSTOFFE

Ausgereifte Getreidekörner enthalten durchschnittlich 12% Wasser, 11% Eiweiß, 2% Fett, 2,5% Ballaststoffe (Ballaststoffe sind weitgehend unverdauliche Nahrungsbestandteile, meist Kohlenhydrate, die vorwiegend in pflanzlichen Lebensmitteln vorkommen) und 70% Stärke.

Daneben sind die Mineralstoffe Eisen, Kalium, Mangan, Phosphor, Zink sowie Vitamin E, B1 und B2 in Getreidekörnern enthalten. Der Anteil der einzelnen Nährstoffe ist aber stark von der Nährstoffzusammensetzung der Böden abhängig, auf denen das Getreide wächst.

Außerdem unterscheidet sich der Nährstoffgehalt der einzelnen Getreidearten. Prinzipiell sind die Nährstoffe im Korn wie folgt verteilt:

- » **Fruchtschale** (die Fruchtschale, kurz auch Schale genannt, ist die äußere Hülle einer Frucht) enthält viele Ballaststoffe und Mineralstoffe.
- » **Samenschale** (die Samenschale auch Episperm umgibt und schützt den im Inneren gelegenen Embryo und kann hart und krustenartig, holzig, dünn, zarthäutig, trocken oder fleischig, flügelig auswachsen und sogar haarig sein) weist hohe Gehalte an Mineralstoffen und Eiweiß auf.
- » **Aleuronschicht** (die Aleuronschicht ist ein Teil des Getreidekorns. Sie trennt Schale und Mehlkörper) ist eiweiß- und fetthaltig und reich an Enzymen und Vitaminen.
- » **Mehlkörper** der Mehlkörper ist die gesamte Stärke des Getreidekorns) enthält hauptsächlich Kohlenhydrate (Stärke) und Eiweiß.
- » **Keimling** ist reich an Eiweiß und Keimöl, enthält Vitamine und Mineralstoffe.

Weltweit gehören Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Mais, Hirse und Reis zu den wirtschaftlich bedeutendsten Getreidearten.

Hafer hat den höchsten Magnesium- und Calciumanteil und wirkt beruhigend und regulierend auf die Verdauung. Aufgrund seiner hohen Gehalte an Ballaststoffen wurde er auch zur Arzneipflanze des Jahres 2017 gewählt.

Das **Roggenkorn** hat den geringsten Fettanteil und zeichnet sich durch einen etwas herberen Geschmack als andere Getreidesorten aus.

Reis dient ungefähr der Hälfte der Weltbevölkerung als Hauptnahrungsmittel und liefert dem Körper vor allem Kohlenhydrate.

Das Wort **Hirse** kommt aus dem Altgermanischen und bedeutet „Sättigung“. Hirse ist nicht nur energiereich, sondern verfügt auch über eine große Menge an Mineralstoffen und Spurenelementen und weist den größten Eisenanteil unter den sieben bedeutendsten Getreidearten auf.



SCHÄDLINGE

Schädlinge in der Landwirtschaft können ganze Ernten vernichten, die Qualität der Ernte und die Erntemenge reduzieren. Einige tierische Schädlinge werden nachfolgend genauer beschrieben.

Die **Feldmaus** richtet generell viel Schaden in der Landwirtschaft an, da sie sich sowohl von Gras, Kräutern als auch Getreide ernährt und eine sehr hohe Anzahl an Nachkommen (pro Jahr 10 – 15 Würfe) hat. Sie lebt, ähnlich wie der Maulwurf in Bauten unter der Erde und ist tag- und nachtaktiv. Eine Bekämpfung mit dem Pflug ist möglich, weil man dabei die Gänge der Feldmäuse zerstört. Bei leichtem Befall können Sitzstangen für Greifvögel aufgestellt werden, welche die Mäuse jagen.



Shutterstock.com/Rudmer Zwerver

Haben die Mäuse jedoch die Überhand bereits gewonnen, helfen oft nur noch Giftköder.

Innerhalb der Gruppe der Insekten gibt es einige Schädlinge, die besonders Getreide oder Mais befallen. Beispielsweise ist ab Temperaturen von ca. 12 °C damit zu rechnen, dass **Getreideblattläuse** in den Bestand einfliegen. Bei jungen Pflanzen richten die Läuse vor allem Schäden durch die Übertragung von Viren an, bei älteren Pflanzen ist durch die Saugtätigkeit der Blattläuse eine Pflanzenschädigung zu erwarten.

Getreidehähnchen sind Käfer, die streifenförmige Fenster in die Blätter fressen. Der Schaden hält sich gering und es bedarf keiner Bekämpfung. Das Hauptproblem ist die Fortpflanzung des Käfers. Er legt seine Eier an die Blätter aller Getreidearten ab, die daraus schlüpfenden Larven verursachen einen streifenförmigen Schabefraß* und zerstören somit die Blattfläche und beschädigen vor allem das Fahnenblatt* stark.

Die **Sattelmücke** ist eine rote Mücke, die ihre Eier in langen Schnüren an den Blättern der Getreidepflanzen ablegt. Schaden richten die daraus entstehenden Larven an, die sattelartige Querwülste am Halm bilden und dieser somit leicht knickt. Die Sattelmücke tritt häufig dort auf, wo es viel regnet und wenn viel Getreide in der Fruchtfolge* steht. Vorbeugend sollte die Quecke, eine Graspflanze, bekämpft werden, denn sie ist der Hauptwirt der Sattelmücke.



Shutterstock.com/Tomasz Klejdysz

Der **Maiszünsler** ist ein kleiner gelblicher Schmetterling, dessen Larven alle Teile der Maispflanze fressen können. Ein Befall ist an Bohrgängen, Gespinsten und Kotkrümeln in Stängeln, Fahnen und Kolben erkennbar. Bei starkem Befall kann die Pflanze auch abbrechen. Der Schädling überwintert als Raupe in den Resten des Maisstrohs. Daher ist es wichtig, das Stroh nach der Ernte rechtzeitig zu häckseln, um die Raupen zu zerschlagen.

Aber auch der **Käfer und die Larven des Maiswurzelbohrers** können großen Schaden anrichten. Die Larven fressen die Wurzeln, wodurch die Pflanze den Halt verliert und umfällt. Der Käfer frisst bevorzugt Pollen und Narbenfäden, was zu leeren Kolben führen kann. Hat man ein Problem mit dem Maiswurzelbohrer, sollten Sorten eingesetzt werden, die über eine hohe Regenerationsfähigkeit der Wurzeln verfügen, außerdem empfiehlt sich ein früher Anbau-termin, damit sich die Wurzeln gut ausbilden können. Unbedingt sollte auf eine passende Fruchtfolge geachtet werden, damit die geschlüpften Larven in Nicht-Mais-Kulturen verhungern.



Shutterstock.com/Tomasz Klejdysz



Shutterstock.com/Tomasz Klejdysz

Kornkäfer und Mehlwürmer zählen zu den Vorratsschädlingen, sie verursachen hauptsächlich Probleme bei der Lagerung von Lebensmitteln. Als vorbeugende Maßnahme sollten Vorräte immer gut verschlossen aufbewahrt werden. Der Kornkäfer ist lichtscheu und flugunfähig und lebt in Getreide und anderen Vorräten, wo er auch seine Eier ablegt. Das Weibchen bohrt ein Loch in das Getreidekorn, legt darin bis zu 200 Eier ab. Auch die Larven ernähren sich dann von den Getreidekörnern. Der Mehlwurm ist die Larve des Mehlkäfers. Auch er befällt Getreide, Mehl und Backwaren und verunreinigt diese durch seine Ausscheidungen.

Vögel wie Fasane oder Krähen stellen ein Problem dar, wenn sie das Saatgut fressen und somit verhindern, dass die Pflanzen auskeimen. Als Gegenmaßnahme kann das Saatgut mit chemischen Stoffen behandelt (**gebeizt**) werden oder man stellt eine Vogelscheuche auf. Oft helfen auch ausgestreute Maiskörner, weil sie die Tiere von der eigentlichen Kultur ablenken

Auch der Klimawandel beeinflusst die Landwirtschaft, Hitze- und Dürreperioden werden immer häufiger und verringern die Ernte. Schädlinge fühlen sich im Warmen besonders wohl, sie vermehren sich durch die Klimaerwärmung schneller und fressen dadurch mehr.



Shutterstock.com/Vladislav Lyutov



Shutterstock.com/Chepko Danil Vitalevich

Nützlinge, die im Kampf gegen Schädlinge eingesetzt werden sind zum Beispiel Marienkäfer oder Schwebefliegen. Die Nützlinge fressen die Schädlinge und sind daher eine natürliche und nachhaltige Alternative zu chemischen Pflanzenschutzmitteln.



Schabefraß: Beim Schabefraß schaben die Insekten das Blatt ab bis nur noch eine sehr dünne Schicht übrig bleibt.

Fahnenblatt: Das Fahnenblatt ist das letzte Blatt, das eine Getreidepflanze bildet

Fruchtfolge: Wenn auf einem Acker nicht jedes Jahr die selbe Kultur angebaut wird, spricht man von einer Fruchtfolge. Dabei werden oft gewisse zeitliche Abstände eingehalten bis man die Erstkultur erneut auf dem Acker anbaut. Dies ist eine sehr gute Maßnahme um Schädlinge zu vermeiden. In einer Fruchtfolge werden Halm- und Blattkulturen nach einem bestimmten System abgewechselt. Unter Halmkulturen versteht man vor allem verschiedene Getreidearten. Blattkulturen sind z.B. Zuckerrüben.

Regenerationsfähigkeit: Ist die Fähigkeit der Pflanze sich nach einer Beschädigung, z.B. durch Insekten, wieder zu erholen. Dabei wird der beschädigte Bereich der Pflanze wieder neu gebildet, um in den Ausgangszustand zurückzukehren

Gebeizt: Wenn Saatgut gebeizt wird, wird der Samen mit einem chemischen Stoff überzogen um Schädlingsfraß vorzubeugen. Das verwendete Beizmittel hat zur eindeutigen Markierung in der Regel eine sehr kräftige Farbe z.B. rosa.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Getreidearten im Überblick:

<https://www.getreide.org>

<https://www.gartenjournal.net/getreide-sorten>

<https://www.grundschulkoenig.de/hsu-sachkunde/natur-und-umwelt/getreide/>

<https://bu.schule.at/portale/biologie-und-umweltkunde/teilgebiete-der-biologie/botanik/nutzpflanzen/getreide.html>

<https://www.lebensmittellexikon.de/g0000620.php>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Getreide>

Getreideverarbeitung:

<https://www.schule-und-familie.de/wissen-wusstest-du-dass/professor-stachel-erklaert-kindern-die-welt/vom-korn-zum-mehl.html>

Mais:

<https://pflanzenschuetzer.ch/high-tech-gegen-maiszuensler/>

<https://oekosozial.at/publikationen-2/broschueren/maisbau-in-oesterreich/>

Reis:

<https://oesterreis.at/reis-anbau/>

<https://www.reishunger.com/at/wissen/article/515/geschichte-kultur-von-reis>

Anbau und Getreidefläche:

<https://www.ama.at/allgemein/presse/2021/getreideernte-2021-oesterreich-getreideflaeche-auf>

Schädlinge:

<https://oe3.orf.at/stories/2978330/>

<https://noe.orf.at/v2/news/stories/2909546/>

<https://tirol.orf.at/v2/news/stories/2854455/>

ARBEITSBLÄTTER ZUM KAPITEL



Arbeitsblatt 1: kreativ_Körner kleben

Diese Arbeitsblätter können von den Kindern mit den richtigen Körnern beklebt werden, die Getreideart wird auf die Zeile daneben geschrieben. Falls keine Samen zur Hand sind, werden diese Arbeitsblätter mit ausgeschnittenen Bildern der jeweiligen Getreideart beklebt und beschriftet.



Arbeitsblatt 2: Aufbau einer Getreidepflanze

Bei diesem Arbeitsblatt ist eine Getreidepflanze von den Wurzeln bis zur Granne abgebildet. Die einzelnen Bestandteile der Pflanze sind aufgelistet. Die Pflanzenbestandteile sollen in der Abbildung richtig zugeordnet werden.



Arbeitsblatt 2: Aufbau von Getreidepflanze und Korn

Die Schüler:innen sollen die Pflanzenbestandteile bzw. die Bestandteile des Kornes erkennen und mit den genauen Bezeichnungen beschriften



Arbeitsblatt 3: Lückentext - Vom Korn zum Brot

Für dieses Arbeitsblatt liegt ein Text vor, welcher den Weg eines Getreidekorns bis zum Brot beschreibt. In jedem Satz fehlt ein Wort. Unter dem Text sind die fehlenden Wörter gelistet, die richtig eingesetzt gehören. Es ist empfehlenswert, dieses Arbeitsblatt gemeinsam mit dem Arbeitsblatt „Richtig oder Falsch? - Vom Korn zum Brot“ auszufüllen.



Arbeitsblatt 4: Richtig oder Falsch? - Vom Korn zum Brot

Bei diesem Arbeitsblatt wird über den Weg eines Getreidekorns zum fertigen Brot geschrieben, allerdings sind einige Sätze falsch. Die Schüler:innen sollen nun feststellen, welche Aussagen wahr und welche falsch sind. Es ist empfehlenswert, dieses Arbeitsblatt gemeinsam mit Arbeitsblatt „Lückentext - Vom Korn zum Brot“ durchzuführen.



Arbeitsblatt 5: Getreidearten unterscheiden

Die Schüler:innen lernen die unterschiedlichen Getreidearten zu erkennen und zu unterscheiden. Auf dem Arbeitsblatt sind sechs Getreidearten - Hafer, Roggen, Weizen, Gerste, Durum und Triticale - mit jeweils einem Bild dargestellt. Auf manchen Abbildungen sind sowohl Ähre als auch Körner abgebildet und auf anderen wiederum nur die Ähre oder nur die Körner. Die Aufgabe besteht darin, die Getreidearten anhand der Abbildung zu erkennen und den richtigen Begriff in das rechte Feld auf die Linie zu schreiben.



Arbeitsblatt 6: Kreuzworträtsel

Die Schüler:innen lösen ein klassisches Kreuzworträtsel. Die gesuchten Begriffe gehören alle dem großen Thema „Getreide“ an und sind auf wirtschaftlich bedeutende Getreidearten ausgelegt.



Arbeitsblatt 7: Wortgitter zu den Inhaltsstoffe

In diesem Wörtersuchbild befinden sich 15 Begriffe zum Thema Getreide, die horizontal und vertikal jeweils in beiden Richtungen angeordnet sind und gefunden werden sollen. Kann auch zu zweit oder in der Gruppe gelöst werden.



Arbeitsblatt 8: Zeitungsartikel Ernte

Die Aufgabe bei diesem Arbeitsblatt besteht darin, den vorhandenen Text über die Getreideernte in die richtige Abfolge zu bringen.



Arbeitsblatt 9: Lückentext Schädlinge allgemein

Die Schüler:innen lesen nach dem vermittelten Lehrinhalt einen Text und sollen die fehlenden Wörter richtig einsetzen. Kann auch zu zweit oder in der Gruppe gelöst werden.



Arbeitsblatt 10: Multiple Choice Test

Zur spielerischen, lustigen Vertiefung über das erarbeitete Wissensgebiet „Schädlinge“.



Arbeitsblatt 11: Kreuzworträtsel Inhaltsstoffe

Das vermittelte Wissen über die Inhaltsstoffe der Getreidearten wird durch Lösen eines Kreuzworträtsels vertieft. Kann auch zu zweit oder in der Gruppe gelöst werden.



Arbeitsblatt 12: Bewegungsspiel (Quiz a,b oder c)

Spielerisches Vertiefen und Abfragen aller gelernten Inhalte

QUELLENVERZEICHNIS

Pflanzenschutz

http://www.oeaip.at/fileadmin/user_upload/PDF_Dateien/Pflanzenschutz_allg/

Schädlinge

<https://www.umweltbundesamt.de/mehlkaefer>

http://www.oeaip.at/fileadmin/user_upload/PDF_Dateien/Pflanzenschutz_allg/Leitlinien_fuer_den_integrierten_Feldbau.pdf

<https://www.umweltbundesamt.de/kornkaefer#textpart-1>

<https://science.orf.at/stories/2933127/>

<https://www.deutschewildtierstiftung.de/wildtiere/feldmaus>

Nützlinge

<https://tirol.orf.at/v2/news/stories/2791790/>

Abbildungen

www.pixabay.com

AGES

Abbildungsverzeichnis

Anmerkung: Quellenangabe nach Kapitel in der Reihenfolge der Erscheinung in den Dokumenten

Titelbild (Foto): Frames of Life

Leitfaden:

Zeichnungen der Getreidesorten:

Triticale: AGES (Olivia Langmann)

Ähren: AGES (Nina Brunner)

Haferähre: AGES (Corinna Vysin)

Weizenähre (Zeichnung): AGES (Olivia Langmann)

Rispenhirseähre (Zeichnung): AGES (Olivia Langmann)

Triticaleähre (Zeichnung): AGES (Olivia Langmann)

Haferähre (Zeichnung): AGES (Olivia Langmann)

Durumähre (Zeichnung): AGES (Olivia Langmann)

Roggenähre (Zeichnung): AGES (Olivia Langmann)

Gerstenähre (Zeichnung): AGES (Olivia Langmann)

Dinkelähre (Zeichnung): AGES (Olivia Langmann)

Weizenähre (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Weizenkörner (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Weizenkörner (Skizze): AGES (Nina Brunner)

Rispenhirsensähe (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Hirsekörner (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Triticaleähre (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Triticalekörner (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Triticalekörner (Skizze): AGES (Nina Brunner)

Haferähre (Skizze): AGES (Corinna Vysin)

Haferkörner (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Haferkörner (Skizze): AGES (Nina Brunner)

Durumähre am Feld (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Durumkörner (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Durumkörner (Skizze): AGES (Nina Brunner)

Roggenähren (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Roggenkörner (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Roggenkörner (Skizze): AGES (Nina Brunner)

Gerstenähre (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Gerstenkörner (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Gerstenkörner (Skizze): AGES (Nina Brunner)

Dinkelähren (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Dinkelkörner (Foto): AGES (Gero Wunderlich)

Dinkelkörner (Skizze): AGES (Nina Brunner)

Skizze Mähdrescher: AGES (Denise Seitner)

Feldmaus: Rudmer Zwerver/Shutterstock: <https://www.shutterstock.com/de/image-photo/field-vole-microtus-agrestis-sitting-87812563>

Maiszünsler: Tomasz Klejdysz/Shutterstock: <https://www.shutterstock.com/de/image-photo/caterpillar-moth-european-corn-borer-highflyer-1660972759>

Maiswurzelbohler: Tomasz Klejdysz/Shutterstock: <https://www.shutterstock.com/de/image-photo/western-corn-rootworm-diabrotica-virgifera-one-2044062521>

Kornkäfer: Tomasz Klejdysz/Shutterstock: <https://www.shutterstock.com/de/image-photo/wheat-weevil-grain-sitophilus-granarius-beetle-1702478557>

Vogelscheuche: Vladislav Lyutov/Shutterstock: <https://www.shutterstock.com/de/image-photo/scarecrow-vegetable-garden-countryside-1989361727>

Marienkäfer: Chepko Danil Vitalevich/ <https://www.shutterstock.com/de/image-photo/ladybug-on-leaf-137888807>

Arbeitsblätter:

Zeichnungen der Getreidesorten siehe Leitfaden

Zeichnungen der Ährenstände: AGES (Corinna Vysin)

Skizze einer Getreidepflanze: AGES (Lydia Seelmann)

Skizze eines Kornes: AGES (Lydia Seelmann)

Sähmaschine: LK-Technik Mold (Landwirtschaftskammer Niederösterreich)

Skizze Brot: AGES (Lydia Seelmann)

Ährenstände und Körner siehe Leitfaden