

In dieser Gruppe werden Sie sich mit verschiedenen Kulturen beschäftigen, die für die einheimische Landwirtschaft relativ typisch sind.

Aufgabe 1

Bitte lesen Sie den Text sorgfältig durch und unterstreichen Sie gegebenenfalls Wörter, die unklar sind.

Aufgabe 2

Bitte beantworten Sie auf Grundlage des vorliegenden Textes jeweils folgende Fragen und erstellen Sie mit den Antworten ein Plakat: Für das Beantworten der Fragen und Erstellen der Plakate stehen 40 Minuten zur Verfügung.

1. Wie viel Hektar wurden 2011 in unserem Land angebaut?
2. Was sind die Besonderheiten beim Anbau? Was sind die Anforderungen an den Boden?
3. Wie wird die Pflanze verwendet?
4. Was sind die Symptome und Maßnahmen bei jeweils zwei Krankheiten?

Aufgabe 3

Präsentieren Sie das Plakat in einer Gruppe von 2-3 Personen. Es stehen 5 Minuten zur Verfügung.



Arbeitsblatt 1

Kartoffel

Allgemein (Text muss an das eigene Land angepasst werden!)

Im Jahr 2011 wurden in Deutschland auf 105.500 ha Speisekartoffeln produziert, davon stammen 7,1% (7.500 ha) aus ökologischer Landwirtschaft. Der Verbrauch an Kartoffeln pro Person lag im Wirtschaftsjahr 2010/11 bei 57 kg. Hinzu kommen auch noch Industriekartoffeln. Insgesamt wurden also 11.837.200 t Kartoffeln produziert, davon 1,3% (154.000 t) ökologisch.

Anbau

Um einen gesicherten Betriebserfolg zu erhalten, sollte man zuerst einmal bei der Wahl der Kartoffelsorte darauf achten, dass sie zu den Standortbedingungen passt. Im Ökolandbau sind vor allem krankheitsresistente/-tolerante Sorten wichtig. Standortbedingungen setzen sich aus Bodengegebenheiten, Wasserversorgung, Klima und Nährstoffhaushalt im Boden zusammen.

Ideal wäre ein Boden, der über eine gute Wasserversorgung verfügt, nicht zu dicht ist und wenig Steine enthält. Auch auf schweren Böden lässt sich die Kartoffel gut anbauen, es bedeutet nur allgemein mehr Arbeitsaufwand.

Bei Kartoffeln ist auch eine gute Lagerfähigkeit wichtig, da die ganze Ernte nicht auf einen Schlag verkauft wird, sondern über das Jahr verteilt. Sie müssen also in einem kühlen, dunklen und trockenen Raum eingelagert werden. Hiervon ausgenommen sind Frühkartoffeln, da diese innerhalb kurzer Zeit verkauft werden.

Vor dem Anbauen von Kartoffeln ist gerade im Ökolandbau das Vorkeimen wichtig. Dieses Verfahren sichert unter anderem eine frühe Wachstumsentwicklung. Ungefähr 4-6 Wochen vor dem Pflanzen werden die Kartoffeln in sog. Vorkeimkisten oder Netzsäcke gefüllt. Die Knollen werden zunächst auf 17-20°C erwärmt um die Keimbildung anzuregen, gleichzeitig werden sie Licht ausgesetzt. Unter diesen Umständen bilden sich Keime. Kurz vor dem Pflanzen werden die Kartoffeln erst auf 5 °C abgekühlt, damit sie abhärten und danach werden sie für das Legen auf 10-15°C erwärmt.

Bevor es mit dem Pflanzen losgeht muss jedoch erst mal der Acker vorbereitet werden. Gerade eine gute Ablage ist wichtig. Die vorgekeimten Knollen werden zuerst in eine Furche gelegt und um auch später eine einfache maschinelle Bearbeitung zu gewähren, werden Erddämme über ihnen aufgeschüttet. Die Dämme gewährleisten eine optimale Abdeckung und eine Verringerung des Krankheits- und Fäulnisrisikos.

Erntereif ist die Kartoffel, wenn das Kraut abgestorben ist. Sie sollte dann vor allem auch eine feste Schale haben. Kann sie mit der Hand abgerieben werden, ist sie noch nicht ganz reif.



Verwendung

Abgesehen von der Verwendung für die menschliche Nahrung in frischer Form oder weiterverarbeitet in anderen Gerichten, wird die Kartoffel ebenfalls in der Industrie gebraucht.

Die beinhaltenete Stärke der Kartoffel wird zum Beispiel als Bindemittel genutzt. Das ist vor allem gefragt für die Herstellung von Klebstoffen für Pappe. Außerdem kann man daraus biologisch abbaubare Folien herstellen.

Auch als Futtermittel findet sie noch Einsatz. Für Fütterung an Schweine muss sie jedoch vorher gekocht werden, was relativ aufwendig ist. Kühe haben mit der rohen Kartoffel keine Probleme.



Krankheiten und Schädlinge

1. Kraut- und Knollenfäule

Am besten sind erste Anzeichen morgens oder abends sichtbar, da die Blätter noch feucht sind. An der Unterseite der Blätter kann man einen Übergang vom gesunden zum kranken Blattgewebe erkennen, dort befindet sich ein weißer Pilzrasen. Bei starker Trockenheit werden die befallenen Blätter schnell brüchig. Des Weiteren kann man am Rand der Blätter irgendwann gelblich-grüne Flecken erkennen, welche sich relativ schnell braun färben und ausbreiten. Auch am Stängel oder an den Trieben kann man die Krankheit an zunächst braunen Stellen erkennen. Zu Beginn bildet sich im Feld eine Art von Befallsnestern, welche sich oft in Windrichtung weiterverteilen, da die Sporen mit dem Wind verbreitet werden. Optimal ist dafür feucht-warmes Wetter. Sollte die Knolle betroffen sein, zeigt sich das mit bleigrauen, leicht eingesunkenen Teilen. Außerdem ist sie innen braun verfärbt.

Maßnahmen

Im ökologischen Landbau dürfen unter bestimmten Bedingungen Kupferpräparate eingesetzt werden. Pro Hektar dürfen jedoch nur 3 kg Reinkupfer im Jahr verwendet werden. Andere Mittel sind bisher zu teuer, um sie effektiv einsetzen zu können. Vorbeugend sollte man einen regelmäßigen Fruchtwechsel machen, da der Erreger längere Zeit im Boden überlebt.

2. Kartoffelkäfer

Der Kartoffelkäfer legt im Juni seine Eier. Nach 3-12 Tagen schlüpfen hieraus die Larven. Diese ernähren sich von der Kartoffelpflanze. Bis sie sich satt gefressen haben vergehen ca. 2-4 Wochen, dann kriechen sie in die Erde und verpuppen sich. Nach weiteren 2 Wochen schlüpfen aus den Kokons Kartoffelkäfer. Im Boden können die Käfer auch überwintern und sind dazu noch relativ widerstandsfähig.

Maßnahmen

Erkennt man einen Befall früh, reicht das Absammeln der Larven von den Pflanzen. Dieser Vorgang sollte jedoch mehrmals wiederholt werden. Ab einer gewissen Befallsstärke kann man verschiedene Mittel einsetzen wie Gesteinsmehl und verschiedene biologische Präparate.



Arbeitsblatt 2

Futterleguminosen

= Klee, Erbsen, Ackerbohne, Luzerne, Kichererbsen, Soja,...

Allgemein (Text muss an das eigene Land angepasst werden!)

Im Jahr 2011 wurden insgesamt 25.500 ha ökologisch angebaut. Dies entspricht 26,2% vom gesamten Anbau, welcher bei 97.700 ha lag.

Anbau

Um Leguminosen anzupflanzen werden die Samen mit verschiedenen Grasarten vermischt und ausgesät. Dadurch erhält das Feld ein Erscheinungsbild einer Wiese. Auf diese Weise erhält man ein mehrwertiges Futter, da fehlende Nährstoffe der Leguminose durch andere Pflanzen ergänzt werden. Außerdem kommt es weniger schnell zu einem lückenhaften oder verunkrauteten Bestand.

In Bezug auf die Bodenbeschaffenheit sollte darauf geachtet werden, dass der Boden nicht zu dicht ist, da dies Krankheiten fördern könnte.

Verwendung

Häufig werden Leguminosen als Zwischenfrucht genutzt. Das bedeutet, dass sie zwischen zwei Hauptkulturen angebaut werden und als Gründüngung dienen oder zur Nutzung als Tierfutter.

Gründüngung

Dies beschreibt den Anbau von bestimmten Pflanzen, welche später in den Boden eingearbeitet werden. Somit wird der Boden geschützt, gelockert und mit Nährstoffen angereichert.

Die reife Gründüngung wird in die oberste Bodenschicht gemischt und bildet eine Art Mulfschicht. Durch den darauf einsetzenden Zersetzungsprozess werden langsam Nährstoffe an den Boden abgegeben, wie zum Beispiel der Stickstoff von den Leguminosen.

Futterpflanze

Hierfür werden von den Leguminosen vor allem Luzerne, Weiß- und Rotklee verwendet. Ist der Bestand reif, wird er gemäht und der Schnitt wird entweder zu Heu oder zu Silage verarbeitet, um ihn länger haltbar zu machen.



1. Heu machen

Die Wiese wird gemäht und das Gras wird liegengelassen. Nun muss es warm und trocken sein, damit das Wasser aus den Halmen verdunstet. Je niedriger der Wassergehalt in den Pflanzen, desto länger sind sie haltbar. Nachdem es einmal gewendet wurde und es trocken genug ist, wird es zu Ballen gepresst. Die lassen sich besser stapeln und vor allem sind sie auch handlicher beim Verfüttern.

2. Silieren

Hier wird der Schnitt nicht getrocknet, sondern gleich nach dem Mähen zerkleinert und in ein Silo gebracht. Im Silo wird das Ganze dann mittels schweren Maschinen verdichtet, damit keine Luft mehr an die Pflanzenteile gelangen kann. Sauerstoff fördert hierbei nämlich das Verderben des Futters. Das Silo wird am Ende mit einer Folie überdeckt und beschwert z.B. mit Reifen. Dank der dann ablaufenden Milchsäuregärung bleibt das Futter lange haltbar.



Krankheiten

Da der Begriff Leguminosen mehrere Pflanzen umfasst, gibt es für jede Pflanze unterschiedliche Krankheiten. Deswegen hier zwei der häufigen bei Luzernen, Weiß- und Rotklee vorkommenden Krankheiten:

1. Falscher Mehltau

Symptome von diesem Pilz sind am besten bei feucht-warmen Bedingungen gegen Ende des Frühlings sichtbar. An den kranken Blättern sind auf der Blattoberseite gelbe Flecken und an der Unterseite zeigt sich ein grau-violetter Belag. Manchmal rollen sich die Blätter ein. Im späteren Krankheitsverlauf vertrocknen sie und sterben schließlich ab.

Maßnahmen

Die Flächen sollten früh geschnitten werden. Dies verhindert eine Verbreitung des Pilzes. Ebenfalls ist auch hier wieder auf ein gesundes und resistentes Saatgut zu achten und eine passende Saatgutmischung zu verwenden.

2. Kleekrebs

Diese Pilzkrankheit wird auch Kleemüdigkeit genannt. Gerade ein langjähriger Anbau der gleichen Kultur ermöglicht dem Pilz sich auszubreiten. Erkennbar ist der Befall an welken, fauligen und toten Pflanzen im Frühjahr. Teilweise kann es zu kleinen Flächen im Bestand kommen, die davon betroffen sind. Die eigentliche Infektion erfolgt bereits im Herbst.

Maßnahmen

Langjähriger Anbau der gleichen Kultur sollte vermieden werden und wenn möglich nur alle 4-5 Jahre auf der gleichen Fläche angebaut werden. Resistente Sorten und gesundes Saatgut spielen auch hier eine wichtige Rolle. Sollte ein Feld befallen sein, so sollte es tief gepflügt werden, da der Pilz aus einer Tiefe von über 3-5 cm nicht fähig ist zu keimen und anzugreifen. Nützlich ist auch ein nicht zu üppiger Bestand am Winteranfang.



Arbeitsblatt 3

Mais

Allgemein (Text muss an das eigene Land angepasst werden!)

In Deutschland wurden 2011 biologisch auf 4000 ha Körnermais angebaut. Das entspricht 0,8% der Gesamtanbaufläche an Mais, welche bei 487.900 ha lag. Hier hinzu kommt noch Silomais und CCM: Biologisch wurden 7000 ha angebaut was 0,3% von den insgesamt 2.028.800 ha entspricht. Der gesamte Anteil an ökologisch angebauten Mais liegt also bei 0,4 %.

Anbau

Mais stellt keine hohen Ansprüche an den Boden und hat ebenfalls einen eher geringen Bedarf an Wasser. Er ist auf Standorte angepasst, die eher trocken und heiß sind und ein gutes Lichtangebot haben. Mais wird relativ spät ausgesät, gleichzeitig durchwurzelt er den Boden nicht sehr stark, was dazu führt, dass der Boden leicht abgeschwemmt wird (Erosion). Dies kann zum Beispiel durch Untersaaten vermindert werden (zwischen den Reihen werden niedrigere Pflanzen angebaut, die den Boden bedecken sollen). Mais hat einen hohen Bedarf an Stickstoff, was im Ökolandbau teilweise schwierig wird da sie nur mit Gründüngung und Mist den Stickstoff im Boden anreichern können. Es ist also auf eine entsprechende Vorfrucht(z.B. Leguminosen) zu achten. Damit es eine schnelle Jugendentwicklung der Pflanze gibt ist zusätzlich eine hohe Verfügbarkeit an Phosphor nötig. Unkrautregulierung ist im Ökologischen Landbau wie so oft aufwendiger, als bei konventionellem Landbau. Gerade während der Höhe von 10-40 cm sind die Pflanzen sehr empfindlich gegen Unkräuter. Mögliche Vorgehensweisen sind: abflammen(nur im jungen Pflanzenstadium), striegeln und später hacken.

Verwendung

Körnermais ist vor allem als Futter für Tiere und für die menschliche Ernährung wichtig. In Deutschland produzierter Mais wird hauptsächlich zu Speisestärke weiterverarbeitet. Silomais wird, wie der Name schon, sagt zu Futtersilage weiterverarbeitet oder in Biogasanlagen verwertet. Bevor der Mais in die Biogasanlagen gebracht wird, muss er ebenfalls vorher siliert werden. In der Anlage vergärt dann die Masse und dabei wird Gas frei, welches als Energie verwendet werden kann. Momentan bekommt ein Landwirt Geld vom Staat(Subvention) für Biogasanlagen. Als dritte Option gibt es die Verarbeitung zu CCM (Corn-Cob-Mix), bei dem es sich um eine gehäckselte Mischung aus Körnern und Kolben handelt. Dieser findet gerade in der Schweine- und Rindermast Anwendung.





Ökologische Agrarwissenschaften **U N I K A S S E L**



Unterrichtsmaterialien für Klasse 11-13, erstellt 2013

Krankheiten und Schädlinge

1. Maiszünsler

Sind die Spitzen, also der obere Teil mit der männlichen Blüte, der Maispflanze umgeknickt oder abgestorben, so ist dies ein Erkennungszeichen für den Maiszünsler. Bei näherer Betrachtung der Pflanze sieht man Einbohrlöcher an den Pflanzenstängeln, meist bei den Blattachseln. Um die Löcher ist oftmals auch Raupenkot und Fraßmehl zu sehen. Die graubraun-rote Raupe des Maiszünslers frisst sich im Innern des Stängels Gänge. Auch Fraßgänge im Kolben sind möglich, dies führt dazu, dass der Kolben von einem Pilz befallen wird. Der Befall führt schließlich zu einem Absterben der Pflanze.

Maßnahmen

Zum einen ist es wichtig Anbaupausen einzuhalten, aber auch ein früher Schnitt des Maises kann dafür sorgen, dass ein Großteil der Raupen vernichtet wird, welche versuchen im Stängel zu überwintern. Das nach der Ernte übrig bleibende Stroh sollte tief in den Boden eingearbeitet werden.

Als biologische Bekämpfung können Schlupfwespen eingesetzt werden, die die Raupe fressen und auch mit einem Präparat kann dagegen vorgegangen werden.

2. Maisbeulenbrand

Dies ist eine sehr auffällige Pilzkrankheit, die die gesamte Pflanze angreifen kann, häufig jedoch den Kolben. An Blättern kommt es zu einer Bildung von Beulen in unterschiedlichen Größen. Anfangs befindet sich ein weißsilbriges Häutchen um die Beulen bzw. Brandgallen, diese reißen später aber auf. In diesen Beulen bilden sich die Pilzsporen aus, mit denen der Pilz sich verbreitet. Keimfähig bleiben diese Sporen bis zu 10 Jahren. Sollte die Pflanze in einem jungen Zustand befallen werden kann sie auch absterben.

Maßnahmen

Man kann zum Beispiel bei der Sortenwahl auf eine gewisse Resistenz achten, aber auch Anbaupausen von min. 3 Jahren wirken einer Infektion entgegen. Da Verletzungen an den Pflanzen den Befall erleichtern können, sollte man schonend mit dem Mais umgehen und auf einen guten Gesundheitszustand der Pflanzen achten.



Quellen

<http://www.alf-ba.bayern.de/pflanzenbau/22156/kartoffelkaefer.pdf> (Stand:13.01.2013)

http://www.oekolandbau.de/fileadmin/redaktion/dokumente/service/Zahlen/AMI_Marktstudie_Bio-Strukturdaten_2011.pdf
(Stand:13.01.2013)

<http://www.orgprints.org/15102/5/Mais.pdf> (Stand:13.01.2013)

<http://www.kartoffel.leitfaden.net/kartoffel-verwendung.html> (Stand:13.01.2013)

<http://www.kartoffel.leitfaden.net/kartoffelkrankheiten.html> (Stand:13.01.2013)

http://www.ima-agrar.de/fileadmin/redaktion/download/pdf/materialien/Sachinfo_Kartoffel.STAND.pdf (Stand:13.01.2013)

<http://www.pk.uni-bonn.de/lehrgarten/dokumente/ustima.pdf> (Stand:13.01.2013)

<http://www.oekolandbau.de/erzeuger/pflanzenbau/hackfruechte/kartoffeln/kartoffel-pflanzgutvorbereitung-standortansprueche-fruchtfolgestellung/> (Stand:13.01.2013)

<http://www.oekolandbau.de/erzeuger/pflanzenbau/hackfruechte/kartoffeln/kartoffel-krankheiten-und-schaedlinge/>
(Stand:13.01.2013)

http://www.oekolandbau.nrw.de/pdf/leitbetriebe/dokumentation_10_jahre/kartoffelanbau.pdf (Stand:12.01.2013)

<http://www.pflanzenkrankheiten.ch/index.php/de/krankheiten-an-kulturpflanzen/krankheiten-an-futterleguminosen/rotklee/123-peronospora-trifoliorum-tp> (Stand:12.01.2013)

<http://www.oeko-forum.ch/downloads/Gruenduengung.pdf> (Stand:12.01.2013)

<http://www.tiergesundheit-aktuell.de/rinder/aktuelles-800.php> (Stand:12.01.2013)

<http://www.bodenfruchtbarkeit.org/361.html> (Stand:12.01.2013)

<http://www.agrilexikon.de/index.php?id=mais> (Stand:12.01.2013)

Bildquellen

Mais: http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=infothek_artikel&extra=TERRA%20WZG-Online&artikel_id=89410&inhalt=klett71prod_1.c.131932.de(Stand: 01.01.2013)

Maisfeld : <http://www.oly-forum.com/gallery/view/im-maisfeld-drinnen-v2>(Stand: 05.01.2013)

Maiszünsler:<http://www.google.com/imgres?hl=de&tbo=d&biw=1366&bih=639&tbnid=VPGRheXY6fLM:&imgrefurl=>

<http://www.biosicherheit.de/lexikon/695.maiszuensler.html&docid=G48BRe5XpqNTPM&imgurl=http://www.biosicherheit.de/data/media/221/800x600f.jpg&w=800&h=600&ei=cC7wUODcBtHotQbZxDICQ&zoom=1&iact=rc&dur=423&sig=113882885825986406817&page=1&tbnh=136&tbnw=185&start=0&ndsp=22&ved=1t:429,r:4,s:0,i:91&tx=44&ty=56>(Stand: 05.01.2013)

Maiszünsler-Larve: <http://www.pressemeldungen.at/90433/neue-bivoltine-maiszunsler-rasse-breitet-sich-aus/>(Stand: 05.01.2013)

Jahresverlauf Maiszünsler: <http://www.transgen.de/anbau/btkonzept/226.doku.html>(Stand: 05.01.2013)

Maisdrahtwurm:
<http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/pflanzenschutz/genehmigungen/drahtwurmbekaempfung.htm>(Stand: 07.01.2013)

Maisbeulenbrand <http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/194717>(Stand: 07.01.2013)



Kartoffelkäfer und -larve: http://www.fotos.sc/img2/u/harzer60/h/Kartoffel_Kartoffelkfer_Larve_Kartoffelpflanze.jpg (Stand: 07.01.2013)

Kartoffelfrucht: <http://www.botanikus.de/Kartoffel-Frucht-gr.jpg> (Stand: 07.01.2013)

Kartoffelsorten: http://www.deza.admin.ch/de/Home/Projekte/Ausgewaehlte_Projekte/T_ikapapa_Einheimische_Kartoffelsorten_in_Peru (Stand: 07.01.2013)

Kartoffelfeld: <http://www.geo.de/reisen/community/bild/12643/Grevenbroich-Deutschland-Kartoffelfelder-an-der-A44> (Stand: 11.01.2013)

Krautfäule: <http://www.badische-zeitung.de/rickenbach/wetter-macht-den-bauern-zu-schaffen--61840005.html> (Stand: 11.01.2013)

Vorgekeimte Kartoffeln: <http://neulichimgarten.de/blog/gemuese-anbau/so-pflanzen-wir-unsere-kartoffeln/> (Stand: 11.01.2013)

Vorkeimen: http://www.wz-newsline.de/polopoly_fs/1.35494.1289832546!/httpImage/onlineImage.jpeg_gen/derivatives/landscape_550/onlineImage.jpeg&w=550&h=322&ei=SCLwUJ_uA4rUsgbC1YCYCQ&zoom=1&iact=hc&vpx=885&vpy=129&dur=836&hovh=172&hovw=294&tx=180&ty=62&sig=113882885825986406817&page=3&tbnh=133&tbnw=216&start=49&ndsp=29&ved=1t:429,r:54,s:0,i:246 (Stand: 11.01.2013)

Kartoffel schorf: <http://www.hortinform.de/gemuese/kartoffel/kartoffelschorf1.htm> (Stand: 11.01.2013)

Rhizoctonia solani: <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/2/nav/505/article/18758/rss/0.html> (Stand: 11.01.2013)

Luzerne: <http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/33679/index.php> (Stand: 10.01.2013)

Weißklee: <http://www.genealogy.net/vereine/ArGeWe/FloraFaunaWW/Flora/Blumen/Schmetterlings/schmetterlingsbl.html> (Stand: 10.01.2013)

Rotklee: <http://rot-klee.com/> (Stand: 10.01.2013)

Zwei Mal Silage: http://www.ksre.ksu.edu/pr_silage/ (Stand: 10.01.2013)

Falscher Mehltau Klee: <http://www.pflanzenkrankheiten.ch/index.php/de/krankheiten-an-kulturpflanzen/krankheiten-an-futterleguminosen/rotklee/123-peronospora-trifoliorum-tp> (Stand: 10.01.2013)

Falscher Mehltau Weißklee: <http://www.pflanzenkrankheiten.ch/index.php/de/krankheiten-an-kulturpflanzen/krankheiten-an-futterleguminosen/weissklee/125-peronospora-trifoliorum-tr> (Stand: 10.01.2013)

Falscher Mehltau Luzerne: <http://www.pflanzenkrankheiten.ch/index.php/de/krankheiten-an-kulturpflanzen/krankheiten-an-futterleguminosen/luzerne/124-peronospora-trifoliorum-ms> (Stand: 10.01.2013)

Kleekrebs: <http://www.bodenfruchtbarkeit.org/361.html> (Stand: 10.01.2013)

