

Landwirtschaft

Vom Bauernhof zum
Supermarkt

ima



Begleitheft

Impressum:

Herausgeber:

information.medien.agrar (i.m.a) e.V.

Konstantinstraße 90

53179 Bonn

Tel. 0228-979937-0

Fax: 0228-979937-5

E-Mail: info@ima-agrar.de

Internet: www.ima-agrar.de

Autor:

Prof. Volker Nitzschke

Redaktion:

Hubert Koll, i.m.a e.V.

Mit freundlicher Unterstützung der
landwirtschaftlichen Rentenbank

4. überarbeitete Auflage,
Bonn, 2008

Vom Bauernhof zum Supermarkt

Begleitheft zum Schülerarbeitsheft

	Seiten
Inhalt	3
Vorwort	4
Landwirtschaft	4–5
Vom Korn zum Brot	5–9
Kartoffeln	9–11
Zuckerrüben	11–13
Milch	13–16
Fleisch	16–18
Eier	18–19
Obst und Gemüse	19–21
Nachwachsenden Rohstoffe	21–22
Kontaktaufnahme zur Betriebserkundung	23–32
Materialien der i.m.a	33–34

Vorwort

Landwirtschaft sollte ein wichtiger Bereich im Sachunterricht (Sachkunde) sein, dem Unterricht in der Grundschule, in dem den Kindern geholfen werden soll, sich die Welt zu erschließen. Die Erkundung landwirtschaftlicher Betriebe sollte dabei möglichst im Mittelpunkt stehen. Viele Kinder haben nur Erfahrungen aus „zweiter Hand“, z. B. aus Fernsehsendungen. Das „Wissen“, das sie dadurch besitzen, ist höchst unvollständig. Reale Erfahrungen sind für Kinder zum Begreifen notwendig.

Sie erhalten für jedes Kind Ihrer Klasse ein Arbeitsheft zur Vor- und Nachbereitung der Erkundung eines landwirtschaftlichen Betriebes, das auch insgesamt zur Einführung in das Thema Landwirtschaft geeignet ist. Informationen und didaktische Anregungen zum Schülerarbeitsheft finden Sie in diesem Begleitheft, außerdem auch Hinweise und Anregungen zu Erkundungen.

Die Einsatzmöglichkeiten des Arbeitsheftes sind sehr vielfältig. Eine Möglichkeit ist, zunächst das Einführungskapitel bearbeiten zu lassen. Später, vor der Hoferkundung, können Sie den Schwerpunkt, den Sie auf dem Betrieb finden werden, behandeln. Nach der Erkundung kann dann in dem Schwerpunkt weitergearbeitet werden. Andere Themen können sich anschließen. Eine weitere Möglichkeit ist, neben der Einführung auf den Seiten 2 und 3 einen Film zu zeigen, der zusätzlich bei den Kindern Fragen provoziert. Danach kann der Teil bearbeitet werden, der auf dem Betrieb eine Rolle spielen wird. Andere Themenbereiche des Heftes können nach der Betriebserkundung angeschlossen werden oder auch bei späteren Anlässen behandelt werden.

Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen,

- welche Produkte, die sie im Supermarkt kaufen können, von Landwirten produziert wurden oder ihren Ausgangspunkt dort haben,
- dass viele landwirtschaftliche Produkte noch weiter verarbeitet werden müssen, bevor sie im Supermarkt angeboten werden,
- dass Bauern Pflanzen anbauen und Tiere

halten,

- dass sie durch den Verkauf der erzeugten Produkte ihren Lebensunterhalt verdienen müssen,
- dass sie neben Nahrungsmitteln auch Rohstoffe produzieren.

Wichtig dabei ist immer, dass die Kluft, die zwischen Landwirten und Nicht-Landwirten besteht, abgebaut wird. Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass Landwirtschaft ein wichtiger Bereich in unserer Gesellschaft ist, ohne den wir nur unzureichend mit Lebensmitteln versorgt wären.

Die Vorschläge zur Arbeit sind handlungsorientiert angelegt. Die Schülerinnen und Schüler sollen nicht nur lesen, hören und schreiben, sondern befähigt werden

- zu vergleichen,
- Versuche zu machen,
- zu beobachten,
- zu beschreiben,
- Zusammenhänge zu diskutieren und damit
- komplexe Zusammenhänge zu verstehen.

In diesem Begleitheft gibt es zu jedem Kapitel in der Regel

- zusätzliche Informationen zu den Bildern und zu dem jeweiligen Thema,
- die Angabe von möglichen Lehr- und Lernzielen,
- Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung/Erkundung,
- ggf. weitere Anregungen.

Diese Hinweise wurden von Prof. Dr. Volker Nitzschke, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt/Main, erarbeitet. Autor und Herausgeber sind für Anregungen dankbar, die sich aus der Arbeit mit den Unterrichtsmaterialien ergeben.

Landwirtschaft (Seiten 2 und 3)

Zusätzliche Informationen

Die vier Bildpaare – Getreide/Brot, Milchkühe/Milchprodukte, Mastschweine/Fleisch und Wurst sowie Obstplantage/Obst im Supermarkt – weisen auf vier der Themen des Heftes hin. Im Weiteren geht es um Kartoffeln, Zuckerrüben, Eier und nachwachsende Rohstoffe.

Nur wenige Produkte, die in der Landwirtschaft hergestellt werden, finden sich im Supermarkt unverarbeitet wieder. Selbst bei den Eiern sind heute Angaben auf den Verpackungen notwendig. Abgesehen davon, dass in vielen Produkten, die im Supermarkt verkauft werden, Eier enthalten sind. Die Verarbeitung steht deshalb im Schülerheft immer in Verbindung mit den Produkten, damit die Kinder die Zusammenhänge bzw. die Herkunft sehen.

Wenn zu den vier Bildpaaren von Ihnen zusätzliche Informationen gewünscht werden, so sind sie in den jeweiligen Kapiteln zu finden.

Die Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte schlägt sich auch im Preis der Angebote im Supermarkt nieder. Den Schülerinnen und Schülern sollte bewusst werden, dass die vor- und nachgelagerten Bereiche der Landwirtschaft – auch Agribusiness genannt – jeden 8. Arbeitsplatz in der Bundesrepublik sichern, während die Zahl der direkt in der landwirtschaftlichen Produktion Beschäftigten nur etwa 2,5% beträgt.

Mögliche Lehr- und Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden, eine Verbindung zwischen den Lebensmitteln im Supermarkt und ihrem Ursprung in der Landwirtschaft herzustellen.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung

In den einzelnen Kapiteln des Heftes für Schülerinnen und Schüler geht es einmal darum, an das Thema bzw. die Themen heranzuführen. Zum anderen sollen sich die Schülerinnen und Schüler äußern, damit deutlich wird, was sie nicht wissen, welche Vorstellungen sie haben, wo Fragen liegen und wo eventuell Schwerpunkte gesetzt werden können. Dieses Gespräch sollte möglichst offen stattfinden. Die Kinder sollten nicht auf bestimmte Pfade geführt werden, sondern vielmehr unvoreingenommen ihre Einstellung zur Landwirtschaft beschreiben.

Die Sprechanelasse sollen dazu dienen, Äußerungen zu provozieren. Schon die Einleitung und die Angaben darüber, wie viele Menschen ein Bauer ernähren kann, können dazu führen. Danach empfiehlt es sich, nach den

Bildpaaren vorzugehen. Das heißt, die Themen Getreide und Brot, Milch und Milchprodukte, Schweine und Fleisch, Obst und Gemüse gesondert anzusprechen. Es empfiehlt sich auch, die Fragen, Interessen und Einstellungen zu sammeln, damit die Arbeit strukturiert werden kann.

Ob Sie ggf. gleich zu weiteren Kapiteln im Heft übergehen, bleibt Ihrer Entscheidung überlassen. Das hängt auch davon ab, welche Möglichkeiten einer Erkundung sich in Ihrer Gegend ergeben.

Arbeitsaufträge, wie auf Seite 3 vorgeschlagen, können ggf. auch gemeinsam durchgeführt werden, um dadurch Fragen zu provozieren und Interessen deutlich werden zu lassen; Sie können dadurch Hinweise für die künftige Arbeit gewinnen.

Weitere Anregungen

Ein völlig anderer Ansatz, um die Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler herauszufinden, wäre, die Kinder Bilder über Landwirtschaft malen zu lassen, bevor die Hefte verteilt werden. Diese können dann mit den Bildern und Informationen auf den Seiten 2 und 3 verglichen werden.

Ohne dass dies explizit schon ein Thema werden müsste, sollte auch deutlich werden, dass Landwirte ein Einkommen erwirtschaften und dass dazu Fachwissen, Maschinen und viele Hilfsmittel eingesetzt werden müssen.

Um die Rolle der Landwirtschaft für die Angebote im Supermarkt zu verdeutlichen, könnte auch durch Zuruf eine Liste jener Angebote zusammengestellt werden. Anschließend kann darüber diskutiert werden, welches Produkt seinen Ursprung in der Landwirtschaft hat.

Vom Korn zum Brot (Seiten 4–7)

Zusätzliche Informationen

Die ersten beiden Seiten des Kapitels beschäftigen sich mit der Arbeit der Landwirte, die nächsten beiden Seiten mit der Weiterverarbeitung des Kornes durch Müller und Bäcker.

Weizen und Roggen werden zumeist als Wintergetreide angebaut, d. h. im Herbst gesät, sodass die kleinen Pflänzchen überwintern und schon im Frühjahr zügig weiterwachsen können. Nur bei Wintergetreide ist es möglich, die hohen Erträge zu erzielen, die z. T. bei Weizen heute über 90 dt/ha (Dezitonnen pro Hektar) liegen, was etwa 9.000 Broten entspricht. Nach dem 2. Weltkrieg lagen sie im Regelfall unter 30 dt. Für diese Ertragssteigerung sind moderne Sorten, gezielte Düngung und Pflanzenschutz verantwortlich.

Das Spritzen von Pflanzenschutzmitteln erfolgt mit modernen Feldspritzen, die regelmäßig überprüft werden. Landwirte brauchen zum Spritzen einen Befähigungsnachweis und die Spritzmittel müssen zugelassen sein. Vor allem wird aber nur gespritzt, wenn der Schadbefall so stark ist, dass er zu Ertragseinbußen oder gar zur völligen Vernichtung der Ernte führen würde. Dazu werden die Schädlinge auf einer kleinen Fläche ausgezählt. Nach Erfahrungswerten wird entschieden, ob eine Behandlung durchgeführt werden muss. Da auch die Kosten für die Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse eine Rolle spielen, wird nicht nur aus ökologischen, sondern auch aus ökonomischen Gründen so wenig wie möglich Pflanzenschutz durchgeführt.

Jede Pflanze entzieht beim Wachsen dem Boden Nährstoffe. Würden sie nicht wieder zugeführt, würden die Erträge nach und nach erheblich abnehmen. Deshalb muss gedüngt werden. Zur Düngung gibt es viele Verfahren. Durch Unterpflügen von Resten der Vorfrucht, z. B. Stroh oder Rübenblätter, durch Gründüngung, d. h. durch Anbau einer Zwischenfrucht, die vor der Bestellung untergepflügt wird, oder durch Ausbringen von Stalldung ist eine organische Düngung möglich. Außerdem gibt es Mineraldünger. Dabei handelt es sich um kein chemisches Produkt, sondern z. B. um Stickstoff, Phosphor, Kalzium, Kalium und Schwefel aus der Natur. Düngemittel werden – um Auswaschung zu vermeiden – jeweils in kleinen Portionen, entsprechend dem Nährstoffbedarf der Pflanze in ihrem jeweiligen Entwicklungsstadium, gegeben. Heute wird entsprechend einer Bodenanalyse gedüngt.

Im ökologischen Landbau werden nur Pflanzenschutzmittel eingesetzt, die aus natürlichen Produkten gewonnen werden. Pflanzenbauliche Maßnahmen, wie z. B. der Pflanzenabstand und biologische Schädlingsbekämpfung durch Nützlinge, spielen dort ebenso eine Rolle wie mechanische Maßnahmen. Bei der Düngung werden organische Dünger und Gründüngung verwendet. Im Regelfall liegen die Erträge im ökologischen Landbau niedriger als im konventionellen. Hinzu kommt, dass häufig arbeitsintensivere Verfahren, wie Hacken und Sammeln, eingesetzt werden und damit zusätzliche Kosten entstehen.

Die in Deutschland üblichsten Getreidearten sind Weizen, Roggen, Gerste und Hafer. Sie werden für unterschiedliche Produkte verwendet. Vergessen werden darf nicht, dass rund zwei Drittel des Getreides, vor allem Gerste und Hafer, zur Viehfütterung eingesetzt werden. Seit einiger Zeit gib es eine Kreuzung aus Weizen und Roggen mit dem Namen Triticale, bei der es darauf ankommt, die Anspruchslosigkeit des Roggens mit den hohen Erträgen des Weizens zu verbinden. Triticale wird heute im Wesentlichen in der Schweinemast verwendet. Welche Getreidearten Sie in Ihrer Umgebung vorfinden können, hängt von den jeweiligen Klima- und Bodenverhältnissen ab. Weizen und Gerste sind häufiger zu finden als Roggen und Hafer.

Bevor Getreide gesät werden kann, muss der Boden vorbereitet werden. Das gilt auch für alle anderen Feldfrüchte, z. B. Kartoffeln und Rüben. Dazu wird der Boden in der Regel gepflügt. Oft bleibt er dann im Winter grobschollig liegen und wird durch Frost und Feuchtigkeit etwas zerkrümelt. Immer häufiger verzichtet man auf das tiefergehende Pflügen und lockert den Boden nur mit Hilfe eines Grubbers auf. Mit einer Egge, wie auf Bild 1 zu sehen, wird der Boden gekrümelt. Walzen werden eingesetzt, um ihn zu glätten oder das Saatbett zu verfestigen. Sämaschinen – oft in Kombination mit Maschinen zur Saatbettvorbereitung von einem Traktor gezogen – bringen die Körner in die Erde. Die Sämaschine für Getreide, auch Drillmaschine genannt, durchzieht im Abstand der Reihen, in denen das Getreide später steht, den Boden mit Röhren, die im gleichen Ab-

stand die Körner legen, die oben in einen Behälter der Maschine gegeben werden. Das Saatgut wird häufig vor der Aussaat behandelt. Bei diesem so genannten Beizen geht es darum, den Körnern Stoffe hinzuzufügen, die Fäulnis oder Schädlingsfraß verhindern.

Saatgetreide ist sortenreines Saatgut mit einer garantiert hohen Keimfähigkeit. Um das zu erreichen, gibt es spezielle Zuchtbetriebe. In der Regel kaufen Landwirte jedes Jahr neues Saatgut, um optimale Erträge zu erzielen.

Die Ernte erfolgt heute durchweg mit Mähdreschern. Sie erledigen die Arbeit, die früher in einzelnen Arbeitsgängen geleistet werden musste: Schneiden, früher noch Aufstellen und Trocknen sowie Dreschen. Eine rotierende Haspel, die vorne auf dem Bild 9 zu erkennen ist, legt die Halme um. Ein Mähbalken, der ähnlich wie eine übergroße Haarschneidemaschine arbeitet und oft bis 6 m breit ist, schneidet sie ab. Die Pflanzen werden in die Maschine geführt, wo sie gedroschen werden. Mit Sieben und per Luftstrom werden die Körner gereinigt und dann vorläufig in den Tank des Mähdreschers transportiert, aus dem sie – wie auf Bild 9 zu sehen – von Zeit zu Zeit auf daneben fahrende Anhänger umgeladen werden. Das Dreschen wurde bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts im Winter mit Dreschflegeln vorgenommen und war eine sehr anstrengende Tätigkeit. Dann wurden Dreschmaschinen entwickelt, die von Dampfmaschinen und später von Elektromotoren angetrieben wurden. Oben auf der Maschine standen Personen, die die Garben aufbänden und in die Maschine legten. Der Staub, in dem sie arbeiten mussten, war sehr belastend und gesundheitsschädlich. Die Männer reichten die Garben von den Erntewagen an. Die ausgedroschenen Körner wurden gleich in Säcke abgefüllt.

Auch heute entsteht beim Dreschen starker Staub. Inzwischen sitzen die meisten Mähdrescherfahrer in Kabinen. Das Eindringen des Staubes wird durch leichten Überdruck in der Kabine verhindert.

Falls das Getreide nicht zur Fütterung der Tiere verwendet wird, wird es in den Mühlen gemahlen. Dabei werden in Walzenstühlen die Körner zerquetscht. Es folgen Rüttel- und

Siebvorgänge. So kann Mehl der verschiedenen Typenbezeichnungen hergestellt werden. Je niedriger die angegebene Mehlsorte, desto ausgemahlener und heller ist das Mehl. Vollkornmehle mit einer hohen Typenbezeichnung enthalten fast alle Bestandteile des Kornes.

Das Backen erfolgt sowohl in Backfabriken als auch in handwerklichen Bäckereien. Supermärkte werden in der Regel von Backfabriken beliefert. Die vielen Brotsorten in Deutschland entstehen durch Verwendung unterschiedlicher Mehlsorten oder unterschiedlicher Backmischungen, die häufig vorbereitet angeboten werden. Ob Sauerteig oder Hefe zum „Gehen“, ob statt Wasser z. B. Milchprodukte verwendet werden, ob der Vorgang des „Gehens“ gestreckt oder verkürzt wird, ob Zusätze, wie anderes Mehl, Kleie, Malz, Körner anderer Pflanzen und Gewürze zugefügt werden, hat ebenso Auswirkung auf das Endprodukt Brot. Auch die Krustengestaltung erfolgt unterschiedlich. Ebenso spielt eine Rolle, ob das Brot geformt oder in Formen gebacken wird.

In allen Betrieben werden die Teige in großen Bottichen mit elektrisch betriebenen Knetarmen bereitet. Überall werden heute Bandöfen eingesetzt. Die Brote werden auf ein laufendes Band aufgesetzt, durchlaufen eine warme Zone zum „Gehen“, dann den eigentlichen Backofen und eine Zone zum Auskühlen.

Mögliche Lehr- und Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler können erkennen,

- dass ein Getreidekorn keimen kann und dass daraus eine Pflanze wächst, die ein Vielfaches an Körnern als Früchte trägt.

Sie können erfahren,

- dass Getreidepflanzen Pflege brauchen, insbesondere Düngung und Pflanzenschutz,
- dass auf großen Flächen der Einsatz von Maschinen erforderlich ist,
- dass Getreide ein wichtiges Nahrungsmittel ist, das in Mühlen, Bäckereien oder Brauereien weiterverarbeitet wird und Grundstoff für Mehl, Grieß, Graupen, Haferflocken, Backwaren, Bier, Futtermittel, Alkohol usw. ist.

- Die Schülerinnen und Schüler können lernen,
- Getreidearten zu unterscheiden,
 - Keimversuche durchzuführen,
 - Getreide aufzuziehen, das Wachstum zu beobachten,
 - Mahlversuche zu machen,
 - Mehl zum Backen, Kochen usw. zu verwenden.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung

Wie auch bei den anderen Themen ist es sinnvoll, die Kinder zunächst offen über Korn und Brot sprechen zu lassen, um zu erfahren, welches Vorwissen vorhanden ist, welche Interessen bestehen und welche Einstellungen vorzufinden sind. Gesprächsanlass kann die Betrachtung der Bilder auf der vierten Seite sein. Auch schon die Nennung des Themas kann zu besonders offenen Äußerungen führen.

Meist dürfte es zweckmäßig sein, Erkundungen erst durchzuführen, wenn die Erkundungsfähigkeit, z. B. durch das Bearbeiten der vier Seiten des Heftes oder einen Film über Getreide, geschaffen worden ist.

Weitere Vorschläge für Aktionen, nämlich Keimversuche mit Getreidekörnern und Aussaat von Körnern, sollten möglichst am Anfang der Unterrichtseinheit erfolgen. Welche Körner man zu Keimversuchen nimmt, ist relativ egal. Zur Aussaat im Schulgarten oder auch in der Klasse empfehlen sich Hafer oder Sommergerste, weil sie die kürzeste Vegetationszeit haben. Wichtig dabei ist, dass immer wieder beschrieben wird, was zu sehen ist – evtl. in Form eines kleinen Protokolls. Falls kein Schulgarten zur Verfügung steht, können die Saatkörner in einen großen Blumentopf in der Klasse gesät werden. Es ist darauf zu achten, dass der Topf hell steht und regelmäßig Wasser bekommt, auch während der Ferien.

Es bietet sich an, die Themen „Anbau von Getreide“ (S. 4 – 5) und die „Verarbeitung“ (S. 6 – 7) zu teilen.

Die Beobachtung des Getreideanbaus weist eine Schwierigkeit auf: Sie zieht sich – insbesondere bei Wintergetreide – über das ganze Jahr hin. Deshalb ist zu raten, sobald eine gewisse Erkundungsfähigkeit erreicht ist, möglichst oft Felder und auch die Arbeit auf ihnen anzuschauen. Dies ist auf Ausflügen oder im Rahmen kurzer Exkursionen möglich. Wenn

die Kinder so einige Eindrücke gewonnen haben, ist der Besuch eines Betriebes, auf dem auch Getreide angebaut wird, sinnvoll, um die Maschinen und Geräte kennen zu lernen und mit dem Landwirt über die Fragen der Kinder zu sprechen.

Die Vorschläge auf Seite 7 zum Sprechen und zur Arbeit, die den Getreideanbau betreffen, können nun zusammen mit den Bildern und den Unterschriften der Seite 5 nachbereitend bearbeitet werden.

Schon im ersten Teil der Arbeit ist durch die Anregungen deutlich geworden, dass im Regelfall das Korn, welches der menschlichen Ernährung dient, weiterverarbeitet wird. Dies steht bei der Bearbeitung der Seiten 6 und 7 im Mittelpunkt.

Auch hier empfiehlt es sich, zunächst die Kinder offen ihre Vorstellungen äußern zu lassen, um ihre Interessen und Einstellungen zu erfahren. Wo und welche Schwerpunkte dann gesetzt werden, kann dadurch leichter bestimmt werden. Oft ist es sinnvoll, im Supermarkt oder auch in einer Bäckerei festzustellen, wie viele unterschiedliche Sorten von Brot und Brötchen es gibt, und den Bäcker, die Verkäuferinnen oder die Marktleitung zu fragen, worin sich diese Sorten unterscheiden.

Erkundungsfähigkeit kann dadurch erreicht werden, dass die Bilder und ihre Überschriften, dazu die Vorschläge auf Seite 7 bearbeitet werden. Sinnvoll ist es, die Erkundung von Bäckereien oder Brotfabriken erst dann durchzuführen, wenn selbst Backversuche gemacht wurden, wozu ein einfaches Rezept gegeben wird. Dann nämlich wird die Wichtigkeit des „Gehens“ und seine Realisierung im Backbetrieb deutlich. Die ausschließliche Beobachtung des „Fertigbackens“ in einem Supermarkt bringt nur geringe Einsichten, weil sowohl die Teigbereitung als auch das „Gehen“ nicht zu beobachten sind.

Weitere Anregungen

Wenn die regelmäßige Beobachtung eines Feldes nicht möglich ist, kann Getreide gesät und seine Entwicklung beobachtet werden.

Ein Teil der Arbeit kann auch arbeitsteilig in Gruppen vorgenommen werden, z. B. die ver-

schiedenen Erkundungen.

Kinder können auch aufgefordert werden, unterschiedlich gebackenes Brot mitzubringen. Die Inhaltsstoffe, die auf Packungen angegeben sind, können dann miteinander verglichen und auch die verschiedenen Sorten gekostet und verglichen werden.

Auch das Backen eines Salzteigs ist möglich. Dazu werden zwei Tassen Mehl und eine Tasse Salz trocken miteinander vermischt. Danach wird etwa eine Tasse Wasser zugefügt, so dass ein knetbarer Teig entsteht, der nicht an den Fingern klebt. Damit lassen sich dann Figuren formen. Die Dicke sollte 2 cm nicht übersteigen. Anschließend muss das Salzgebäck etwa 1 Stunde bei 100° und anschließend noch etwa 2 Stunden bei 150° gebacken werden. Die große Menge Salz ist notwendig, um die Haltbarkeit zu erreichen. Die Dünne des gebackenen Teigs soll das Reißen verhindern.

Niemals sollte man sich scheuen, bei Ausflügen die Landwirte anzusprechen, die bei einer Arbeit auf dem Felde tätig sind.

Kartoffeln

Zusätzliche Informationen

Die Kartoffel ist ein Nachtschattengewächs. Zum Essen wird die Knolle in Deutschland seit etwa 250 Jahren verwendet. Die Knolle ist nicht die aus der Blüte hervorgegangene Frucht, sondern ein unterirdisches Speicherorgan, das zum Sammeln von Nährstoffen für das Keimen im nächsten Jahr dient. Kartoffelkeime entstehen deshalb regelmäßig an allen Kartoffeln und entziehen ihnen Nährstoffe. Sie sind deshalb an Speisekartoffeln unerwünscht und werden möglichst entfernt.

Die Kartoffel stammt aus der Andenregion Südamerikas. Sie ist also bei uns nicht heimisch und könnte sich in der Natur alleine nicht vermehren. Kartoffeln, die im Winter draußen bleiben, erfrieren und sind nicht mehr keimfähig. Kartoffeln müssen deshalb frostfrei gelagert werden.

Die Kartoffeln, die geerntet werden, haben

unterschiedliche Größen. Deshalb werden sie sortiert. Im Handel befindet sich meistens nur sortierte Ware.

Kartoffeln kommen aber nicht nur als Knolle in den Handel, sondern auch als Kartoffelmehl, Stärke, Pommes frites, Alkohol, Chips und als Pulver zur Herstellung von Kartoffelklößen, Kartoffelbrei, Kroketten und Kartoffelpuffern.

Auf Bild 1 ist eine Kartoffellegemaschine zu sehen, die Kartoffeln in Reihen und im gleichen Abstand schonend in die Erde legt. Das geschieht normalerweise nach den letzten Frösten. Nur Frühkartoffeln werden früher gelegt und müssen deshalb mit Folien gegen den Frost geschützt werden. Die Folien halten die Wärme im Boden und fördern so die Entwicklung. Diese Arbeit lohnt sich, weil Frühkartoffeln einen besonders hohen Preis erzielen.

Vor dem Legen der Kartoffeln muss das Saatbeet vorbereitet werden, ebenso wie es bereits in der vorhergehenden Einheit „Vom Korn zum Brot“ geschildert wurde.

Kartoffeln sind gegen viele Krankheiten, wie die Knollenfäule oder die Mosaikviruskrankheit anfällig. Am gefährlichsten ist jedoch der Kartoffelkäfer, der auch Colorado-Käfer genannt wird. Er kam erst vor etwa 70 Jahren nach Europa und richtete schwere Schäden an. Während des 2. Weltkrieges und auch danach wurden unter anderem Schulklassen dazu eingesetzt, Kartoffelkäfer einzusammeln, weil es keine andere Möglichkeit des Schutzes gab. Danach erst wurde die chemische Bekämpfung möglich.

Bild 3 zeigt vertrocknetes Kartoffelkraut sowie die Knollen, nachdem sie aus der Erde gehoben wurden. Der Kartoffelroder erspart heute die mühselige Arbeit des Kartoffelaushackens und -lesens. Mit einer Schar wird vom Kartoffelroder Erde mitsamt Kartoffeln angehoben und auf ein Reinigungsband geleitet. Auf den gummigepolsterten Bändern wird die Erde abgerüttelt, Steine und die ausgetrockneten oder verfaulten Setzkartoffeln müssen von Hand ausgelesen werden.

Die Sortierung nach Größe erfolgt nicht von Hand, sondern mit einer Art großer Siebe, die

jeweils die kleineren Kartoffeln durchfallen lassen. Die meisten Speisekartoffeln werden heute in dunklen, luftigen Hallen trocken gelagert und ggf. auch verpackt.

Grob eingeteilt gibt es bei den Speisekartoffeln fest kochende, z. B. für Kartoffelsalat, und mehligke, z. B. für Kartoffelpuffer. Die überwiegend fest kochenden Kartoffeln sind universell verwendbar. Für besondere Zwecke gibt es besondere Kartoffelsorten, wie z. B. zur Herstellung von Pommes frites. Deshalb schließen auch Kartoffelverarbeiter Verträge mit Bauern zum Anbau ganz bestimmter Sorten.

Mögliche Lehr- und Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen,

- wie Kartoffeln wachsen,
- dass sie eines unserer Grundnahrungsmittel sind,
- wie und wozu Kartoffeln verarbeitet werden können,
- wie sie im Handel angeboten werden.

Sie sollen erfahren, dass die Kartoffel Rohstoff für Nahrungs- und Industrieprodukte ist.

Die Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden,

- Versuche zu machen, diese zu beobachten und zu beschreiben,
- Kartoffeln auf verschiedene Weise zuzubereiten,
- evtl. einige Kartoffelprodukte herzustellen.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung/Erkundung

Kartoffeln sind den Kindern zwar aus der täglichen Nahrung bekannt. Doch wie Kartoffeln wachsen, wissen viele Kinder nicht. Auch die Tatsache, dass Chips und Pommes frites aus Kartoffeln hergestellt werden, ist ihnen oft nicht bewusst. Deshalb sollte am Anfang im offenen Gespräch festgestellt werden, welches Wissen die Kinder haben, welche Informationen bestehen, ob die Kinder überhaupt schon einmal Kartoffelpflanzen wahrgenommen haben. Dieses Gespräch lässt sich durch einfache Impulse in Gang setzen, z. B. durch das Zeigen einer mitgebrachten Kartoffel, von Kartoffelchips und einer Tüte mit vorbereiteten Pommes frites.

Oft wird dabei deutlich, dass eine konkrete Anschauung unbedingt notwendig ist. Um sie vorzubereiten, können die Seiten 8 und 9 mit den Bildern und Texten bearbeitet und Gespräche, wie auf Seite 8 vorgeschlagen, geführt werden.

In der Regel haben die Kinder heute keine Erfahrung mehr mit Kartoffelkäfern. Dazu können sie am besten Großeltern befragen. Die Verarbeitung von Kartoffeln sollte zunächst nur angesprochen werden.

Wenn die Behandlung des Themas im Frühjahr stattfindet – was zweckmäßig wäre –, kann der Versuch zum Ziehen von Kartoffeln angelegt werden. Im Frühherbst können dann die Kartoffelknollen geerntet werden. Das Problem, dass die „Erntezeit“ im neuen Schuljahr liegt, kann dadurch überwunden werden, dass bereits im Januar/Februar gekeimte Kartoffeln in einen großen Bottich in der Klasse gelegt werden, sodass die „Ernte“ schon vor den Sommerferien möglich wird. Außerdem ist es sehr zweckmäßig, bei Ausflügen und Exkursionen immer wieder auf Kartoffelfelder zu verweisen. Nach Absprache mit dem Bauern ist es eventuell auch möglich, einmal vorsichtig etwas Erde zu entfernen, um die Entwicklung der noch kleinen Kartoffelknollen zu sehen.

Nach Möglichkeit sollte das Legen von Kartoffeln und deren Ernte vor Ort beobachtet werden – verbunden mit Diskussionen und Gesprächen mit der Bäuerin und dem Bauern.

Die Erkundung von Kartoffelprodukten im Supermarkt wird am besten in Partnerarbeit durchgeführt, wobei es zweckmäßig ist, vorher einen kleinen Beobachtungsbogen zu erstellen, in dem z. B. neben dem Markt angegeben wird, in welchem Regal (Nährmittel, Kartoffelprodukte ...) sich die Kartoffelprodukte befinden. Dann können die Produkte aufgeführt werden, weiter die Inhaltsbeschreibung und schließlich der Preis. Die Erkundung eines Verarbeitungsbetriebes ist wendig ergebnisreich.

Als Versuche können Kartoffeln über eine Zeit verschiedenartig gelagert werden. Danach können Schlüsse über sinnvolle Lagerungs-

möglichkeiten gezogen werden. Durch Herstellung verschiedener Kartoffelgerichte kann deutlich werden, wie variabel Kartoffeln in der Ernährung eingesetzt werden können. Dazu können auch z. B. Pommes-frites-Stände und Stände, an denen Kartoffelpuffer angeboten werden, besucht werden.

Der Versuch zur Herstellung von Kartoffelmehl empfiehlt sich sehr. Die Trocknung erfolgt am besten auf Filterpapier.

Weitere Anregungen

Zur Einführung der Kartoffel in Europa gibt es eine Vielzahl von Büchern, die man ggf. heranziehen kann. Dabei wird deutlich, dass dieses uns heute unverzichtbar erscheinende Grundnahrungsmittel erst relativ neu in Europa ist. Dabei kann auch darauf eingegangen werden, dass die Einführung der Kartoffel wesentlich dazu beigetragen hat, Hungersnöte in Mitteleuropa zu vermeiden.

Die Kinder könnten auch darüber berichten, was sie auf Reisen erlebt haben. In vielen Ländern spielt nämlich das Brot als Beilage zu einem warmen Essen eine größere Rolle als die Kartoffel. Auch Reis nimmt in vielen Kulturen den Platz ein, den in Deutschland die Kartoffel hat. Man kann ebenfalls die „Konkurrenz“ zwischen Kartoffeln und Nudeln diskutieren.

Zuckerrüben

Zusätzliche Informationen

Auf dem ersten Bild der Seite 10 werden Rübensamen gesät. Das geschieht mit einer anderen Sämaschine als der für Getreide. Rübensamen müssen einzeln in Reihen und in Abständen gelegt werden. Dieses Verfahren kann erst seit einigen Jahren angewendet werden, seitdem es gelungen ist, die Samen von Rüben einkeimig (monogerm) zu züchten. Von Natur aus enthält jeder Rübensamen mehrere Keime. Weil so aus einem Samen mehrere Keimlinge entstanden, aus denen jedoch später nur eine Rübe gedeihen konnte, mussten die Rübenpflänzchen früher vereinzelt werden. Dagegen hat das monogerm Saatgut nur noch einen Keimling. So entfällt die mühsame Vereinzlungsarbeit. Vor dem Säen wird – wie in der Einheit „Vom Korn

zum Brot“ beschrieben – das Saatbett vorbereitet.

Die Rübenenernte war früher sehr mühsam. Die Rüben mussten gezogen und durch Klopfen von der Erde gereinigt werden. Außerdem musste das Kraut abgeschnitten werden. Besonders unangenehm war, dass diese Arbeit im Spätherbst, häufig schon bei kaltem und feuchtem Wetter, erfolgen musste.

Heute leisten Rübenroder diese Arbeit. Es gibt sie selbstfahrend – wie auf dem Bild 4 – oder von Schleppern gezogen. Die Rübenroder besitzen einen Bunker, in dem die Rüben zwischengelagert werden, um dann auf einen Wagen umgeladen zu werden.

Der Rübenroder schneidet das Kraut ab, das anschließend entweder untergepflügt wird oder im Silo gelagert und als Futter für Rinder dienen kann. Die Rüben werden aus der Erde herausgehoben und auf einem Band gerüttelt, damit die Erde abfällt. Meist werden die Rüben am Feldrand gelagert und dann zur Zuckerfabrik gefahren.

Früher konnte zum Süßen nur Honig oder Mus verwendet werden. Etwa seit dem 3. Jh. n. Chr. wird Zucker aus Zuckerrohr gewonnen. Zuckerrohr gedeiht in unseren Breitengraden jedoch nicht. Deshalb war Zucker bei uns ein sehr kostbares Gut. Seit etwa 200 Jahren wird Zucker auch aus Zuckerrüben gewonnen und ist seitdem ein bezahlbares Nahrungsmittel mit hohem Energiegehalt. Heute stammt etwa ein Drittel des Zuckers weltweit aus Zuckerrüben. Sie gedeihen am besten auf guten Böden.

Zucker gehört zu den Stoffen, mit dem Früchte konserviert werden. Zucker enthält 1.649 Joule auf 100 g (= 394 kcal). Der Körper nimmt Zucker sehr schnell auf. Sein hoher Energiegehalt ermöglicht es auch, aus Zucker andere Energieformen, wie z. B. Alkohol, herzustellen. Das kann evtl. in einem Versuch bei höheren Klassen einer Schule oder in einem Betrieb beobachtet werden.

Mögliche Lehr- und Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen,
– dass Zucker aus Zuckerrüben und Zuckerrohr gewonnen werden kann,

- wie Zuckerrüben wachsen,
- wie der Weg von der Rübe zum Zucker verläuft,
- welche Produkte mit Zucker hergestellt werden,
- welche Eigenschaften Zucker ernährungsphysiologisch hat.

Sie sollen vor allem erfahren, dass Zucker ein Naturprodukt ist, dessen Ausgangspunkt in der Landwirtschaft liegt.

Die Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden,

- Versuche zu machen und die Ergebnisse zu beobachten,
- Zucker zu verschiedenen Zwecken zu verwenden und die Wirkungen zu beobachten,
- Umfragen zum Zucker zu machen,
- Konservieren mit Zucker auszuprobieren.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung/Erkundung

Kinder halten im Allgemeinen Zucker für ein reines Industrieprodukt. Durch die einfache Frage: „Wo kommt der Zucker her?“ lassen sich Äußerungen und Voreinstellungen ermitteln.

Eine andere Möglichkeit des Beginns ist: Schülerinnen und Schüler kosten nebeneinander Zucker, Honig, süße Trauben, reife Pflaumen usw. und stellen im anschließenden Gespräch fest, dass alles süß schmeckt. Ein solcher Ansatz ist vor allen Dingen dann geraten, wenn ein gemeinsames Frühstück eingenommen wird.

Ob dann zunächst die Diskussion – Vorschläge auf Seite 11 des Schülerheftes – provoziert wird oder zunächst anhand der Bilder auf Seite 10 und 11 gearbeitet wird, ergibt sich aus dem vorhergehenden Unterrichtsverlauf.

Die Begegnung mit der Praxis ist nicht einfach, weil das Säen von Rüben im Frühjahr erfolgt, die Ernte von Zuckerrüben und die Verarbeitung erst im Herbst möglich ist. Außerdem werden Zuckerrüben nicht in allen Gegenden Deutschlands angebaut. Sollte die Schule in einer Region liegen, in der kaum Zuckerrüben angebaut werden, so ist es zweckmäßig zu versuchen, Zuckerrübensamen zu bekommen und einige im Schulgar-

ten oder im Garten von Eltern auszusäen. Werden in der Gegend Zuckerrüben angebaut, so sollte man – wenn möglich –, das Säen, die Entwicklung der Zuckerrüben und die Ernte beobachten. Ersatzweise kann auch der Anbau von Futterrüben beobachtet werden. Sie sind jedoch größer, farbig, enthalten weniger Zucker und schauen viel stärker aus dem Boden heraus. Wenn möglich, sollte der Versuch zur Herstellung von Zuckerrübensirup gemacht werden.

Die weite Verbreitung von Zucker sollten die Schülerinnen und Schüler durch Erkundungen im Supermarkt oder auch im Haushalt feststellen. Fast in allen Konditoreiprodukten, in vielen Obstkonserven und vielen Molke-reiprodukten, in Schokolade, in Bonbons und in vielen angebotenen Fertiggerichten ist Zucker enthalten.

Weiterhin kann versucht werden, Zucker als Konservierungsmittel – wie auf Seite 11 vorgeschlagen – auszuprobieren. Ebenso kann die unterschiedliche Lagerung von Zucker ausprobiert werden.

Ältere Menschen können häufig viel über das Sirupkochen erzählen, das nach dem 2. Weltkrieg fast überall vorgenommen wurde.

Dass die Verwendung von Zucker nicht nur dem Süßen und Haltbarmachen von Speisen gilt, sondern auch Energie in den Körper bringt, ist die eine Seite. Die andere ist, dass Zucker für Zähne schädlich werden kann und, im Übermaß genossen, das Körpergewicht erhöht, d. h. insgesamt gesundheitsschädlich sein kann. Diese zwiespältige Rolle von Zucker kann nicht nur in der Klasse diskutiert werden, sondern sollte auch evtl. Grundlage einer Befragung von Erwachsenen werden. So könnte gefragt werden:

- Wissen Sie, wo der Zucker herkommt?
- Essen Sie gerne süße Sachen?
- Wie viel Zucker verbrauchen Sie im Monat etwa?
- Verwenden Sie auch andere Mittel zum Süßen von Speisen?
- Haben Sie früher mehr oder weniger Zucker gegessen als heute?
- Meinen Sie, es werden zu viele süße Sachen gegessen?
- Ist Zucker für Sie auch ein Stärkungsmittel?

– Zählen Sie bitte auf, in welchen Produkten Zucker enthalten ist.

Die Ergebnisse dieser Befragung können mit in das Abschlussgespräch einfließen, in dem es auch um die richtige Ernährung gehen muss, bei der ein übermäßiger Genuss von Zucker schädlich ist.

Weitere Anregungen

Der Zuckerverbrauch pro Person lag 2006 in Deutschland bei etwa 36 kg/Jahr. Dabei wird ein großer Teil über Limonade und andere Getränke, Marmelade, Konserven usw. verzehrt. Das Bewusstsein dafür sollte bei den Schülerinnen und Schülern geweckt werden.

Ein weiterer Versuch wäre, Zucker in einer Pfanne schmelzen zu lassen und etwas Butter hinzuzufügen, um so Karamell herzustellen.

Auch können Zuckersorten (Hagelzucker, grober Zucker, feiner Zucker, Puderzucker usw.) miteinander verglichen werden. Aus Puderzucker kann z. B. Zuckerguss hergestellt werden.

Die Schülerinnen und Schüler können auch versuchen, wie viel Zucker sich in kaltem und wie viel sich in warmem Wasser auflösen lässt.

Milch (Seite 12/13)

Zusätzliche Informationen

Milchkühe werden bei uns meist in Ställen gehalten. Jungtiere und Mastrinder findet man dagegen häufiger auf Weiden.

Milchkühe können erst Milch geben, wenn sie im Alter von gut zwei Jahren nach einer Tragezeit von 9½ Monaten zum ersten Mal ein Kalb geboren haben. Danach lässt man sie etwa jedes Jahr erneut kalben. Geschlachtet werden Milchkühe, wenn sie etwa sechs- bis achtmal gekalbt haben und die Milchleistung nachlässt.

Ein Teil der Kälber, die nicht zu Milchkühen großgezogen werden sollen, wird gemästet und dann geschlachtet. Bevorzugt sind dabei, wegen der höheren Gewichtszunahme und des besseren Fleischansatzes, Bullenkälber.

Neben den Milchkühen gibt es auch Mastrinder, d. h. männliche und weibliche Tiere, die nur zum Schlachten großgezogen werden. Es gibt auch besondere Rinderrassen nur zur Mast.

Zuchtbullen werden in besonderen Betrieben gehalten; ihr Samen wird den Milchkühen durch den Besamungstechniker mit einem Röhrchen zugeführt. So können die schweren Verletzungen, die früher bei Menschen und Tieren beim Sprung des Bullen auf die Kuh vorkamen, vermieden und außerdem die Leistung durch Zuchtauswahl gesteigert werden.

Eine ausgewachsene Milchkuh wiegt etwa 600 kg und kann über 20 Jahre alt werden. Sie gibt heute meist mehr als 7.000 l Milch im Jahr. Es gibt auch Leistungen von mehr als 10.000 l im Jahr. Nach dem 2. Weltkrieg lag die Milchleistung selten über 3.000 l im Jahr.

Heute ist unter den Rinderställen der Laufstall der meistverbreitete, in dem die Rinder nicht angebunden werden, sondern frei herumlaufen. Das Grundfutter wird, wie auf Bild 1 zu sehen, den Tieren in einem Futtergang vorgelegt. Dort können sie jederzeit fressen. Jedes Tier hat außerdem eine Box, in die es sich bei Bedarf zurückziehen kann, insbesondere auch zum Wiederkäuen.

Rinder gehören zu den Wiederkäuern. In der Natur fressen sie auf den Wiesen im Grunde geringwertiges Futter, was sie auch zunächst nur rupfen, schlucken und nicht kauen. Die so aufgenommene Nahrung wird im Pansen von Mikroorganismen chemisch aufgeschlossen und wandert dann in den Netzmagen. Von dort kommen die vorverdauten Pflanzenteile nochmals portionsweise ins Maul, werden dort gründlich gekaut und heruntergeschluckt. Anschließend zersetzen die Mikroorganismen den Nahrungsbrei weiter, setzen Nährstoffe frei und ermöglichen nach dem Gang durch die drei Vormägen – Pansen, Netz- und Blättermagen – im Labmagen und dann in einem besonders langen Darm deren Aufnahme. So kann nicht nur minderwertiges Futter verwendet werden, sondern in der Natur können Wiederkäuer schnell ihre Nahrung rupfen und dann in Ruhe und versteckt aufbereiten und verdauen.

Neben dem Grundfutter werden Milchrindern auch Eiweißfutter in Form von Getreide und Sojaschrot sowie Mineralstoffe gegeben.

Das Zusatzfutter wird meist entsprechend der Laktationsperiode den Tieren portioniert im Melkstand vorgelegt, in den sie selbstständig kommen. Noch erfolgt das Melken mit der Melkmaschine nur zum Teil automatisch. Über die gereinigten Zitzen der Tiere müssen die Melkbecher gestülpt werden, die die Saugbewegung simulieren. Die Milch fließt dann über Rohrleitungen direkt in den Milchtank, wo sie sofort auf eine Temperatur von

+4 °C abgekühlt wird. Sie kommt dabei nicht mit Keimen in Berührung. Eine Arbeitskraft kann so 40 Kühe in einer Stunde melken – das bis weit ins 20. Jahrhundert übliche Handmelken dauerte dagegen pro Kuh etwa eine Viertelstunde. Neuerdings sind Melkroboter in Erprobung, bei denen die Tiere durch einen Chip, den sie am Hals tragen, erkannt werden. Anschließend werden Euter und Zitzen gereinigt und das Melkzeug wird angelegt. Diese Form des Melkens ist für die Tiere noch angenehmer, weil sie selbst den Zeitpunkt bestimmen können, an dem sie gemolken werden wollen.

Molkereien sind Betriebe der Verfahrenstechnik, in denen im Grunde nur wenig zu sehen ist, weil die meisten Vorgänge – Schleudern, Erhitzen, Zusatz von Lab – in geschlossenen Kesseln erfolgen. Nur an manchen Orten der Käseherstellung sind bestimmte Vorgänge noch beobachtbar.

Das Grundprinzip in Molkereien ist, dass nach einer Überprüfung, die auch wegen des Fettgehalts für die Bezahlung wichtig ist, die Milch durch Schleudern in Magermilch und Sahne getrennt wird. Durch Zufügen von Sahne werden dann fettarme Milch oder Vollmilch gewonnen, die anschließend pasteurisiert, d. h. zur Haltbarmachung 15–30 Sekunden auf 72–75 °C erhitzt werden. Anschließend werden diese homogenisiert, d. h. durch Düsen gepresst, um Milch und MilCHFett miteinander zu verbinden. Andere Milch wird eine Sekunde auf 135–150 °C erhitzt und ist als H-Milch länger haltbar und dies auch ohne Kühlung. Aus der getrennten Sahne wird durch starke Bewegung Butter ge-

wonnen. Milch wird durch Zufügen von Lab oder anderen Stoffen zur Gerinnung gebracht und mit unterschiedlichen Methoden zu Käse verarbeitet. Wieder andere Milch wird durch Zufügen entsprechender Bakterien zu Joghurt. Außerdem werden zahlreiche andere Stoffe zur geschmacklichen Verbesserung zugefügt. Im Regelfalle verlassen die Molkereiprodukte verpackt mit Haltbarkeitsdatum die Molkerei.

Mögliche Lernziele

Die Kinder sollen erkennen,

- dass Rinder in unseren Regionen zumeist Mehrzwecknutzungstiere sind; Milchkühe werden zur Milchproduktion gehalten, sie selbst und ein Teil der Nachkommen werden auch wegen des Fleisches gehalten,
- dass die Milchviehhaltung mithilfe der Technik erleichtert wurde,
- dass eine Kuh nur Milch geben kann, wenn sie gekalbt hat.

Sie sollen erfahren,

- dass die Haltung von Rindern für unsere Ernährung wichtig ist,
- wie einige Milchprodukte hergestellt werden.

Die Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden,

- Schlüsse zu ziehen, Vergleiche anzustellen,
- Versuche mit Milch und Milchprodukten zu machen,
- Erkundungen vorzubereiten und vorzunehmen.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung/Erkundung

Die Erkundung eines Milchviehbetriebes bietet sich besonders an, weil

- sie eine besonders häufige Betriebsform ist,
- im Regelfall keine Einschränkungen aus Hygienegründen notwendig sind,
- der Zusammenhang zwischen Mensch, Natur und Technik besonders deutlich wird,
- häufig noch weitere Betriebszweige vorhanden sind.

Auch hier sollte als erste Phase des Unterrichts eine offene Diskussion stehen, in der die Schülerinnen und Schüler fragen, sagen und erzählen, was sie über Milch und Milch-

produkte, Rinder, Rinderhaltung usw. wissen, welche Verbindungen sie sehen, welche Einstellungen sie haben. Eventuell können die Kinder in dieser ersten Phase Bilder anfertigen, damit man erkennt, was sie meinen.

Danach kann die Bearbeitung der zwei Seiten zu einer gewissen Ordnung und zum Erkennen von Zusammenhängen führen, die jedoch noch nicht erfahrungsgesättigt sind.

Erste Erfahrungen, die im Regelfall für die Kinder höchst erstaunlich sind, werden gemacht, wenn Butter, Quark und Jogurt hergestellt werden – auch wenn dazu noch keine Erfahrung über die Verbindung Kühe – Milch – Milchprodukte vorliegen.

- Bei der Herstellung von Butter können während der Bearbeitung der Seiten 12 und 13 Gläser mit möglichst hochprozentiger Schlagsahne, evtl. unter Beimischung von etwas hochprozentiger saurer Sahne, herumgereicht und geschüttelt werden. Bis sich dann Butterflockchen bilden, kann einige Zeit vergehen. (Schneller geht es, wenn hochprozentige Schlagsahne mit dem Schneebesen geschlagen wird, am schnellsten mit elektrisch betriebenen Rührbesen.) Die Buttermilch kann aufgefangen und gekostet, die Butter nach Auswaschen in Wasser auf Brotstückchen gekostet werden.
- Während früher alle Frischmilch, die man stehen ließ, zu Dickmilch wurde, ist das heute nur noch in Sonderfällen so. Beim Melken im Stall ging der Milchstrahl durch die Stallluft und wurde dadurch mit Bakterien angereichert. Die Milchleitungen der heutigen Melkanlagen sind keimfrei, dazu kommt, dass die meiste im Handel angebotene Milch pasteurisiert und homogenisiert ist. Deshalb muss eine Labtablette zugefügt werden. Auch hier gilt: Erst nach wirklichem Dicken der Milch sollte sie durch ein Tuch geschüttet werden, in dem dann der Quark liegt. Die Flüssigkeit unten ist Molke, die auch gekostet werden kann.
- Bei der Jogurtherstellung ist es wichtig, dass die Gläser warm stehen.

Erkundungen in einer Molkerei zur Herstellung der Milchprodukte zeigen nur Apparaturen und Kessel und sind daher wenig ergiebig.

Wenn die Seiten 12 und 13 so bearbeitet sind, Versuche gemacht wurden, Milchprodukte im Supermarkt erkundet wurden, einige Fachbegriffe deutlich geworden sind, sollte die Erkundung vorbereitet werden. Dazu sollten die Schülerinnen und Schüler alle ihre Fragen sammeln, um sie dann vor Ort stellen zu können.

Bei der Erkundung sollten die Kinder vor allem auch einmal Kühe anfassen und riechen, nach Möglichkeit die Simulation der Saugbewegung in einem Melkbecher erleben und über alle ihre Fragen mit Bäuerinnen und Bauern sprechen.

Im Regelfalle gibt es in Milchviehbetrieben noch weitere Betriebszweige, z. B. Feldfruchtbau zur Produktion des Grundfutters, Wiesenwirtschaft zur Herstellung des Winterfutters, Weidewirtschaft usw. Ggf. können dazu vorher die Kapitel oder Teile davon bearbeitet werden, die einschlägig sind. Das heißt, Teile von „Vom Korn zum Brot“, „Kartoffeln“, „Zuckerrüben“ usw.

Zurück im Klassenraum ist eine Aufarbeitung der gewonnenen Eindrücke notwendig. Dokumentationen und Präsentationen bieten sich bei diesem Thema besonders an.

Weitere Anregungen

Die Herstellung von Frischkäse ist komplizierter, jedoch auch möglich:

- Ein Liter pasteurisierte Milch oder Vorzugsmilch (keine H-Milch) wird im Wasserbad auf +35° C erwärmt. Eine halbe Labtablette, aufgelöst in wenig Milch, wird dazugegeben, außerdem drei Teelöffel Naturjogurt. Die Milch verbleibt etwa 30 Minuten im Wasserbad.
- Anschließend wird die geronnene Milch mit einem Messer kreuz und quer durchgeschnitten und kurz auf +50° C erwärmt. So entsteht ein Käsebruch in Molke. Durch Gießen durch ein sauberes Leinentuch wird die Molke abgelassen und eine Käserohmasse gewonnen.
- Um die noch im Käsebruch vorhandene Molke auszudrücken und kleine Käse zu formen, legt man die Käserohmasse am besten portionsweise in eine Presse, z. B. eine Spätzle-Presse, deren durchlöcherter

Boden mit einem Stück Filterpapier ausgelegt wird. Die so gewonnenen Käsestückchen müssen anschließend etwa 10 Minuten in einer 20%igen Kochsalzlake (20 g Kochsalz, 80 ml Wasser) liegen.

- Nach dem Abtropfen der Käsestückchen werden sie am besten in ein sauberes Gemüsefach eines Kühlschranks gelegt und täglich mit Salzlake befeuchtet. Etwa nach einer Woche ist der Käse reif. Statt des Gemüsefachs im Kühlschrank kann auch ein Steinguttopf, abgedeckt mit einem Teller, verwendet werden, der kalt gestellt wird.
- Bei allen diesen Schritten ist peinliche Sauberkeit notwendig, damit schädliche Schimmelbildung vermieden wird.

Ist es möglich, frische, unbehandelte Milch von Bauern zu bekommen, kann man sie stehen lassen und das Absetzen der Sahne beobachten.

Fleisch (Seite 14/15)

Zusätzliche Informationen

Bei Schweinen unterscheidet man Zucht- und Mastbetriebe, in denen entweder Ferkel erzeugt oder Schweine gemästet werden. Bisweilen sind beide Sparten auf einem Hof vereint.

Schweine sind schnellwachsende Allesfresser. Domestizierte Wildschweine wurden im Laufe der Jahrhunderte zu den heute üblichen Hauschweinen gezüchtet. Das frühere Landschwein, dessen Mastendgewicht 150 kg und mehr erreichte, ist von fettärmeren und schnellwüchsigeren Schweinen abgelöst worden. Diese „modernen“ Schweine haben vier Rippen mehr und liefern daher mehr Koteletts.

Muttersauen werfen nach drei Monaten, drei Wochen und drei Tagen bis zu 14 Ferkel, die zunächst bei der Muttersau bleiben und von ihr gesäugt werden. Die „abgesetzten“ Ferkel werden als „Läufer“ in Gruppen großgezogen und kommen dann in die Mast.

Die Mast dauert in der Regel ein halbes Jahr. Mit einem Lebendgewicht von 100 bis 110 kg werden die Schweine verkauft. Die Mast erfolgt mit Grundfutter, hauptsächlich Getreide

oder Mais, sowie Eiweiß- und Mineralfutter. In den verschiedenen Mastphasen wird die Futtermischung dem Entwicklungsstand angepasst. In Deutschland liegt der Schweinefleischkonsum bei etwa 50 kg pro Kopf im Jahr.

Früher wurden Schweine in Schweineställen und dort in dunklen Koben gehalten, die mit Stroh ausgelegt waren. Die Folge war, dass die Tiere schmutzig waren, weil ihnen nichts anderes übrig blieb, als im eigenen Kot zu liegen. In modernen Mastbetrieben sind etwa je zehn Schweine in Buchten zusammengefasst und haben eine Ecke – zumeist mit Spaltenboden –, in der sie Kot und Urin ablassen. Schweine halten sich auf dem sauberen Boden auf, spielen sehr gerne und sind – entgegen landläufiger veralteter Meinung – sehr saubere Tiere.

Andere Masttiere:

Zur Mast bei Rindern werden oft reine Fleischrinderrassen verwendet (z. B. Charolais und Angus). Schlachtrinder wiegen im Regelfall zwischen 500 und 600 kg.

Masthähnchen werden nach etwa sechs Wochen schlachtreif und werden in Bodenhaltung in Hallen gemästet. Gänse wachsen im Freien von Frühjahr bis November/Dezember auf. Vor allem für Masthähnchen werden bestimmte Futtermischungen, die insbesondere auch Eiweiß und Mineralstoffe enthalten, verwendet.

Nach wie vor wird in der Bundesrepublik fettarmes Fleisch nachgefragt und auch im Preis höher bewertet. Dies zeigt sich nicht nur in der Nachfrage nach Geflügelfleisch, sondern auch bei den Schweinen, wo immer noch fettarmes Fleisch gefragt ist.

Die Schlachtung erfolgt im Regelfalle in Schlachthöfen, die Weiterverarbeitung in Metzgereien oder auch Fleischfabriken. Schlachthof und Fleischfabrik sind oft kombiniert.

Die Fleischstücke von jedem Tier haben – entsprechend ihrer Lage und Funktion im Körper – einen besonderen Geschmack und besondere Eigenschaften. So unterscheiden sie sich auch im Preis. Der Schinken und der Kotelettstrang beim Schwein, Filet und Roast-

beef beim Rind sind besonders gefragt. Wurst unterscheidet sich nicht nur durch die Fleischbestandteile, die sie enthält, sondern auch durch ihre Bereitung – Kochen, Räuchern, Trocknen – und durch die Zusätze wie Gewürze, Kräuter, Bindemittel und z. T. durch Produkte wie Geschmacksverstärker, Spezialsalze oder Konservierungsmittel.

Bei ökologischer Tierhaltung wird auf Auslauf und naturbelassenes Futter geachtet. Oft sind dabei die Mastzeiten länger, der Preis muss höher liegen.

Vegetarier lehnen den Genuss von Fleisch ab, essen jedoch Eier und Milchprodukte – vor allem wegen deren Eiweißgehalt. Veganer lehnen jegliche Produkte von Tieren ab. Bei Vegetariern gibt es gesundheitliche Begründungen. Vor allem aber wird es abgelehnt, Kreaturen zu töten und zu essen. Es gibt eine Reihe von Vereinigungen, die Vegetarier und Veganer theoretisch und praktisch begleiten bzw. beraten. Für Erwachsene wird der Verzicht auf Fleisch bei Genuss von Milch und Milchprodukten sowie Eiern im Regelfall von Mediziner*innen als unbedenklich eingestuft. Anders bei Veganern, wo von Wissenschaftlern Mangelerscheinungen, insbesondere wegen ungenügender Eiweißversorgung, konstatiert werden. Kleinkinder brauchen die Inhaltsstoffe von Fleisch, wenn auch nicht in großen Mengen. Inwieweit ein Ersatz, z. B. durch andere Eiweißprodukte möglich ist, ist umstritten.

Mögliche Lehr- und Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen,

- dass Schweine, Rinder oder Geflügel von Landwirten gehalten werden, um Fleisch zu liefern,
- dass Schweine, z. T. auch Rinder und Geflügel, auf guten Fleischbesatz hin gezüchtet werden,
- dass die Züchtungen nicht nur auf schnelles Wachstum, sondern auf gute Fleischqualität gerichtet sind,
- dass die meisten Masttiere in Schlachthöfen geschlachtet werden,
- dass in Betrieben Fleisch weiterverarbeitet wird, um z. B. als Wurst verkauft zu werden.

Sie sollen erfahren,

- dass entsprechend der Haltung auch alle Schlachttiere sauber sind,
- dass das meiste Fleisch in Deutschland von Schweinen stammt.

Die Schülerinnen und Schüler sollen einige Fleisch- und auch Wurstarten unterscheiden können.

Auf die Einstellung von Vegetarier*innen und Vegetariern sollen die Schülerinnen und Schüler lernen, Rücksicht zu nehmen. Gleiches gilt für Moslems, die den Genuss von Schweinefleisch ablehnen.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung/Erkundung

Rindermast, die meisten Geflügelmast- und Ferkelerzeugerbetriebe lassen sich erkunden. Metzgereien bieten sich für Erkundungen an, auch wenn dort auf die Gefühle von Vegetariern Rücksicht genommen werden sollte.

So kann es sinnvoll sein, zunächst die „Anregungen zum Sprechen“ in der Klasse diskutieren zu lassen um festzustellen, ob wegen Moslems oder Vegetariern eventuell besondere Unterrichtsgestaltungen notwendig sind. Dazu bietet sich – wenn notwendig – an, in dem entsprechenden Zusammenhang Erkundungen vorzunehmen, d. h. zum Beispiel andere Vegetarier*innen und Vegetarier zu befragen oder entsprechende kleine Schriften auszuwerten. Zum Verbot des Schweinefleischgenusses kann am besten in Kooperation mit den Eltern einiges zu den Regeln des Islam erfahren werden.

Sonst sollte versucht werden, zwei Stellen – nämlich Fleisch produzierende Betriebe und eine Metzgerei – zu erkunden. Einige Fragen dazu und einige Versuche, aus denen sich Fragen ergeben, finden Sie auf Seite 15 des Schülerheftes.

Bei Versuchen mit Fleisch ist Vorsicht geboten, insbesondere wenn es um die Haltbarkeit geht, damit keine Vergiftungen auftreten.

Weitere Anregungen

Für Kinder ist es reizvoll, einen Betrieb mit Ferkeln zu sehen. Wegen der Infektionsgefahr der Tiere (z. B. mit Schweinepest) erlau-

ben nur wenige Landwirte, einen Abferkelstall zu betreten. Hier müssen vorher Absprachen getroffen werden.

In der Metzgerei bzw. der Fleischabteilung eines Supermarktes ergeben sich auch interessante Fragen:

- Was wird am meisten nachgefragt?
- Woher kommt das Fleisch, das dort verkauft wird?
- Wo wird geschlachtet und verarbeitet?

Eier (S. 16/17)

Zusätzliche Informationen

Hühner sind Vögel. Werden Hennen begattet, können aus den Eiern nach einer Brutzeit von etwa 21 Tagen Küken schlüpfen.

Alle Eier werden in Brutkästen ausgebrütet. Sie liegen dort auf Rosten und werden viermal täglich automatisch gewendet. Die Temperatur in einem Brutkasten beträgt vom 1. bis zum 17. Tag +37,8 °C bei 60 % relativer Luftfeuchtigkeit, vom 18. bis 21. Tag +37,0 °C bei 80 % relativer Luftfeuchtigkeit.

Die Küken entwickeln sich aus den Keimscheiben des Dotters und ernähren sich vom Eiweiß. Reste des Eiweißes trocknen nach dem Schlüpfen aber sehr schnell, weil der Flaum mit einer Schutzhaut überzogen ist. Das Schlüpfen, d. h. sowohl das Öffnen der Schale als auch das Herauskriechen aus ihr, ist für die Tiere eine sehr anstrengende Arbeit.

Auf der Schnittzeichnung eines Eies sind die Keimscheibe, Dotter und Eiweiß zu erkennen. Die Hagelschnüre werden auch als „Hahnentritt“ bezeichnet, befinden sich aber auch in den Eiern von Hühnern, die nie mit einem Hahn in Berührung gekommen sind. Die Hagelschnüre halten das Dotter immer etwa in der Mitte des Eies. Das Sperma des Hahnes befindet sich in der pfenniggroßen Keimscheibe.

Die Meinungen über die Hühnerhaltung sind kontrovers. Das Halten von Hühnern in Räumen und Käfigen entspricht nicht den natürlichen Lebensbedingungen. Das Bundesverfassungsgericht hat im Sommer 1999 ein Ur-

teil gefällt, das künftig für jedes „Käfighuhn“ eine größere Fläche vorschreibt. Ab dem Jahre 2012 soll die jetzige Batteriehaltung nicht mehr zulässig sein. Der Tierschutz hat in dieser Frage Verfassungsrang erhalten.

2006 wurden etwa 70% der Legehennen in Batterie- bzw. Käfighaltung gehalten. Außerdem leben Hühner in Bodenhaltung, d. h. in Hallen, und haben Nester zum Ablegen der Eier. Freilandhaltung gilt nur als solche, wenn die Hühner auch die Möglichkeit haben, aus dem Stall ins Freie zu kommen, um dort zu scharren. In der Diskussion ist jetzt auch die Haltung in Volieren, d. h. in großen freilandähnlichen Käfigen.

Der hohe Anteil an Eiern aus Batteriehaltung in Deutschland zeigt sehr deutlich den Widerspruch der Verbraucher. Einerseits besteht ein hoher theoretischer Anspruch der Wahrung tierschützerischer Interessen, andererseits werden preisgünstige Eier verlangt. Höhere Preise, die mit aufwändigeren Haltungsbedingungen einhergehen, ist kaum jemand bereit zu bezahlen.

Mögliche Lehr- und Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen,

- dass Eier von Vögeln gelegt werden,
- dass die meisten Eier, die in Haushalt und Industrie verwendet werden, von Hühnern stammen,
- dass aus den Eiern, wenn sie befruchtet werden, Küken schlüpfen.

Die Kinder sollen sich auch mit den Problemen der Hühnerhaltung auseinandersetzen.

Sie sollen Beobachtungen machen und Vergleiche vornehmen.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung/Erkundung

Das Schlüpfen von Küken und damit die eigentliche Funktion des Eies kann z. T. in zoologischen Gärten oder bei Ausstellungen beobachtet werden. Alle Möglichkeiten dazu sollten unbedingt genutzt werden.

Legebatterien können in der Regel wegen

Zusätzliche Informationen

der Infektionsgefahr nicht von Fremden betreten werden. Freilandhaltung von Hühnern ist zu beobachten. In vielen landwirtschaftlichen Betrieben wird – außerhalb des eigentlichen Produktionsbetriebes – Hühnerhaltung für den eigenen Bedarf vorgenommen. Dort besteht also eine Möglichkeit der Beobachtung und Erkundung und auch des Gespräches.

Erkundungen im Supermarkt oder anderen Geschäften sind leicht möglich, wobei außer dem Eierangebot vor allen Dingen Fertig- oder Halbfertigprodukte gesucht werden sollten, zu deren Herstellung auch Eier verwendet wurden. Das sind neben Nudeln ein großer Teil der Backwaren, ein Teil der Kartoffelprodukte (Klöße, Kartoffelpuffer), viele Süßwaren (vor allem Baiser). Besonders interessant ist das Eierregal, das wegen der Haltbarkeit der Eier heute möglichst gekühlt sein sollte, und das Eierangebot auf Märkten, wo auch die Möglichkeit besteht, mit den Anbietern, z. T. Bauern selbst, zu sprechen.

Daraus ergeben sich die Sprechansätze, die auf Seite 17 vorgeschlagen werden.

Als Versuch in der Klasse könnte das Ei aufgeschlagen werden. Das geschieht am besten in Partnerarbeit, wobei Eiweiß mit Dotter geschickt auf einen Teller oder in eine Schale gelassen werden. Das Beobachtete kann, nachdem es beschrieben und gezeichnet wurde, mit der Schemazeichnung oben auf Seite 17 verglichen werden.

Dann bietet sich an, Eier unterschiedlich zu behandeln: sie weich, mittelhart oder hart zu kochen, sie zu Schnee zu schlagen, sie leicht gesüßt zu backen oder Spiegelei und Rührei herzustellen. Es kann auch Eiweiß zusammen mit Eigelb, Zucker, Mehl und Backpulver zu einem Teig verrührt und gebacken werden usw.

Weitere Anregungen

Wenn über die Käfighaltung von Tieren gesprochen wird, kann auch darauf hingewiesen werden, dass durch Zucht die meisten in Käfig gehaltenen Tiere in freier Wildbahn nicht mehr überlebensfähig wären, weil bestimmte Instinkte nicht mehr genügend ausgebildet sind.

Neben den Pflanzenproduktionsbetrieben, die vor allem Getreide, Rüben, Raps oder Kartoffeln anbauen, gibt es andere, die sich auf Obst und Gemüse spezialisiert haben, die Sonderkulturen genannt werden.

Alle Kohlarten, Bohnen, Chicorée, Gurken, Frischerbsen, Salat, Möhren, Spargel, Spinat und Zwiebeln und auch im hiesigen Klima gedeihende exotische Früchte wie Zucchini, dazu Gewürze und Kräuter werden produziert. Um früher oder auch später liefern zu können und bei besonders empfindlichen Pflanzen wird der Anbau auch „unter Glas“ in Gewächshäusern vorgenommen. Die heimischen Gemüsebauern stehen dabei in Konkurrenz zu Anbietern aus anderen EU-Ländern, in denen die Produktion nicht nur durch klimatische Bedingungen begünstigt wird, sondern auch mit in Deutschland nicht zugelassenen Verfahren erfolgt. Einiges Gemüse und vor allem Obst gedeiht nur in tropischen oder subtropischen Ländern.

Obstbau erfolgt in Dauerkulturbetrieben oder im Gartenbau. Angebaut werden alle in Deutschland wachsenden Obstarten, d. h. Kern-, Stein-, Beeren- und Schalenobst. Große, zusammenhängende Obstanbaugebiete gibt es besonders am Bodensee und im Alten Land, nahe Hamburg.

Zitrusfrüchte, Bananen, Ananas usw. kommen aus südlichen Gebieten rings um das Mittelmeer, aber auch aus anderen Erdteilen. Obst, das aus einheimischer Produktion im Sommer und Herbst angeboten werden kann, wird im Winter und Frühjahr nicht nur aus klimagünstigeren Ländern der EU, sondern aus Südafrika, Südamerika, Kalifornien oder anderen Teilen der Welt eingeführt. So sind zu fast jeder Jahreszeit alle Obstarten im Handel erhältlich.

Für Obst und Gemüse ist eine besondere Form des Anbaus der so genannte Vertragsanbau, bei dem Abnahmeverträge zwischen Feldgemüseerzeugern oder Obstbauern und weiterverarbeitenden Unternehmen geschlossen werden. Dabei werden nicht nur

Preise und Mengen vereinbart, sondern z. B. auch die Form des Anbaus, wie Möhren für Babykost ohne Verwendung bestimmter Düng- oder Pflanzenschutzmittel.

Ein besonderes Problem der Obstbauern, aber auch der Gemüsebauern sind die Arbeitskosten. Die Ernte ist in der Regel Handarbeit. Um gegenüber Angeboten aus anderen Ländern konkurrenzfähig zu sein, werden z. B. zum Spargelstechen und zur Weinlese Kräfte aus dem Ausland angeworben. Erdbeeren werden häufig zum Selbstpflücken angeboten.

Im Frühjahr gibt es Radieschen, dann Spargel und Erdbeeren, später Kirschen, Gurken, Bohnen, Möhren. Es folgen Pflaumen, Aprikosen, Blumenkohl, später reifen Äpfel und Birnen und alle Kohlsorten können geerntet werden. Die Ernte von Rosenkohl und Grünkohl zieht sich bis ins nächste Jahr. Das heißt, dass zu jeder Jahreszeit Obst und Gemüse wächst und reift. So lassen sich im Supermarkt oder auf dem Markt die Erzeugnisse der Landwirtschaft oder auch der Gärtnereien in Deutschland jeweils erkunden. Auch in den Betrieben, die Obst und Gemüse produzieren, sind praktisch zu jeder Zeit Erkundungen möglich: von der Obstblüte über die Ernte des ersten Salates, über das Reifen der Tomaten bis hin zur Ernte von Stachel- und Johannisbeeren und der Weinlese.

Daneben gibt es im Supermarkt auch Obst und Gemüse aus holländischen Gewächshäusern und aus wärmeren Gebieten der EU wie Spanien und Italien oder aus anderen Erdteilen.

Sehr sinnvoll ist es, wenn nicht durch den Schuljahreswechsel ein zu starker Einschnitt in die Arbeit erfolgen muss, wenn das ganze Jahr über in oder auf Märkten, in Gärten oder Gärtnereien oder bei Ausflügen Beobachtungen gesammelt und festgehalten werden, um dann im Herbst Obst und Gemüse im Unterricht zu bearbeiten. Gesprächspartner können während des ganzen Jahres Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Supermarkt, Frauen und Männer an Marktständen, Hobbygärtner und Berufsgärtner/innen und vor allem auch Landwirte sein. Dabei sollten auch Ökobetriebe bzw. Ökoangebote berücksichtigt werden.

Jeweils nach den Beobachtungen bietet sich ein Gespräch über das Gesehene an. Dazu sind einige Anregungen auf Seite 19 zu finden. Die Beobachtungen können festgehalten werden, um dann im Herbst zusammenfassend, auch mit Versuchen, bearbeitet zu werden.

Neben diesen Arbeitsvorschlägen sind gerade bei dem Thema Obst und Gemüse noch viele andere möglich. Dies könnten z. B. sein:

- im Frühjahr im Schulgarten Radieschen säen und beim Schulfrühstück verzehren,
- zur Erdbeerzeit auf einem Erdbeerfeld Erdbeeren pflücken,
- ab Mai in einem großen Topf Tomatenpflanzen ziehen,
- bei der Kirschenernte zusehen oder mithelfen,
- erste Möhren roh oder gekocht probieren,
- Salat zubereiten,
- Fallobst sammeln und zubereiten,
- Weißkohl schneiden und gesalzen einstampfen, um so Sauerkohl herzustellen, verschiedene Kohlarten kochen und vergleichen,
- einen Obstbaum das ganze Jahr über beobachten,
- Gemüsepflanzen säen, pikieren und aufziehen,
- regionale Traditionen beobachten, wie Spargelessen und -feste, Grünkohlessen, Weinfeste, Umzüge.

Stets ist es wichtig, dass die Kinder nicht nur etwas erzählt bekommen oder Bilder sehen, sondern mit dem Wachsen, mit der Arbeit, mit dem Verzehr zu tun haben.

Weitere Anregungen

In manchen Familien wird noch Marmelade oder Gelee gekocht. Davon können die Kinder in der Klasse berichten und evtl. sogar etwas zum Kosten mitbringen. Wenn möglich, kann selbst versucht werden, einmal Marmelade herzustellen, was heute mit Spezialzucker relativ schnell und problemlos geht.

In einigen Familien werden Obst und Gemüse für den Winter eingelagert, heute meist in der Tiefkühltruhe. Auch dies kann berichtet werden. Außerdem ist es möglich, im Super-

markt gerade diese Angebote in der Tiefkühltruhe zu erkunden.

Auch das Einkochen ist nicht völlig verschwunden. Das Haltbarmachen auf diese Weise ist in der Schule etwas schwieriger vorzunehmen. Entsprechende Produkte im Supermarkt können jedoch erkundet werden.

Hauptansprechpartner könnten Eltern sein, die einen Ost- und Gemüsegarten betreiben und bereit sind, die Kinder von Zeit zu Zeit im Garten beobachten und evtl. auch kosten zu lassen.

Nachwachsende Rohstoffe (Seite 20)

Zusätzliche Informationen

Die Herstellung von Kunststoffen, Arzneimitteln, Lacken und Fasern basiert heute vorwiegend auf Produkten der chemischen Industrie. Auch wenn heute immer wieder neue Vorkommen von Rohstoffen entdeckt werden, so sind diese immer noch knapp und teuer. Langfristig müssen deshalb andere Rohstoffquellen erschlossen werden. So ist es nicht nur sinnvoll, Sonne und Wind zur Energieerzeugung zu nutzen, sondern auch auf pflanzliche und tierische Produkte, die nachwachsen und immer wieder zur Verfügung stehen, zurückzugreifen.

Die Diskussion um nachwachsende Rohstoffe hat wegen der Überproduktion bei Nahrungsmitteln und der hohen Umweltverträglichkeit pflanzlicher und auch tierischer Rohstoffträger aktuelle Bedeutung. Es gibt viele Ideen zum Ersatz von Erdöl durch pflanzliche Energieträger oder zum Ersatz von Werkstoffen auf petrochemischer Basis durch pflanzliche Stoffe. Allerdings bestimmt bei all diesen Ideen und Pilotprojekten die betriebswirtschaftliche Rentabilität, ob eine dauerhafte Nutzungsmöglichkeit gegeben ist.

In vielen Bereichen könnte der Einsatz von pflanzlichen Rohstoffen sinnvoll sein. So wird heute zur Verpackung Kunststoff in ungeheuren Mengen verwendet, der nur z. T. recycelt wird (Grüner Punkt), sonst auf Mülldeponien landet und dort nicht oder nur sehr langsam verrottet. Erfolgt eine Verbrennung, so werden – zumindest bei den älteren Verbrennungsanlagen – Schadstoffe freigesetzt. Ein Ersatz

durch Naturprodukte, die in kurzer Zeit wieder verrotten, könnte im Sinne des Umweltschutzes wichtig werden. In vielen Unternehmen der chemischen Industrie sind Verfahren und Produkte der organischen Chemie, die in den 20er und 30er Jahren schon weit entwickelt waren, wiederentdeckt worden. Auch die Automobilindustrie hat „entdeckt“, dass Naturfasern bei der Innenausstattung der Kraftfahrzeuge viele Vorteile haben.

Immer schon hat die Landwirtschaft nicht nur Nahrungsmittel erzeugt, sondern auch Produkte und Werkstoffe pflanzlichen oder tierischen Ursprungs.

Aus Pflanzenölen werden Fettsäuren gewonnen, die zu Seifen, Waschmitteln und Hautcremes verarbeitet werden. Pflanzenharze liefern Grundstoffe für Lacke und Lösungsmittel. Tierische Fette dienen zur Herstellung von Fettsäuren und Glycerin, aus denen Seife, Waschmittel, Pflege- und Reinigungsmittel gewonnen werden. Aus Knochen lässt sich Gelatine herstellen, aus Holz Zellulose und Holzschliff, der zur Herstellung von Papier, Karton, Fasern und Tapeten dient. Aus Obst, Kartoffeln oder Getreide wird Industriealkohol, aus Kartoffeln oder Mais wird Stärke gewonnen. Über ein Fünftel der Produkte der organischen und chemischen Industrie werden schon heute aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Viele naturstoffähnliche Rohstoffe wären bei der Herstellung durch chemische Synthese aus Erdöl wesentlich teurer. Ein verstärkter Anbau von Industriepflanzen könnte den Agrarmarkt entlasten. Außerdem würde dadurch die Fruchtfolge variiert und damit der Trend zu immer weniger Kulturen durchbrochen.

Die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) und die Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen (UFOP) fördern auf Bundesebene den Anbau und die Verwertung nachwachsender Rohstoffe. Eine deutliche Steigerung finden wir vor allen Dingen bei Raps, der verstärkt auch zur Herstellung von in der Technik nutzbaren Ölen verwendet wird.

Im Bereich Bauen und Möbel wurde schon immer Holz verwendet, ein nachwachsender Rohstoff, der allerdings bis zu seiner „Ernte“ meist Jahrzehnte oder mehr Zeit braucht.

Mögliche Lehr- und Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler können erkennen, dass es nicht nur Rohstoffe gibt, die durch Abbau gewonnen werden, sondern auch solche, die nachwachsen. Diese nutzen den Boden als Standort für ihre Entwicklung und können dann direkt oder als Futter für Tiere, die Rohstoffe liefern, verwendet werden.

Schülerinnen und Schüler können Versuche machen und dabei feststellen, dass Rohstoffe auch aus landwirtschaftlicher Produktion gewonnen werden.

Sie sollen sich klar darüber werden, in welchem Umfang wir heute von Kunststoffen umgeben sind.

Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung/Erkundung

Zu Beginn bietet sich an, die umgebenden Dinge, d. h. zum Beispiel im Klassenraum, auf ihre Herkunft zu „befragen“. Das heißt, gemeinsam zu überlegen, wo sie herkommen. Neben den Möbeln, die meist aus Holz sind, und dem Papier ist zumindest ein Teil der Kleidung, die die Kinder anhaben, aus Naturprodukten. Weiter wären zu nennen: Taschen und Schuhe aus Leder. Auch durch Zuruf genannte Waren können auf ihren Ursprung befragt werden.

Das Gespräch kann zu den Problemen hinführen. Das dürfte besonders dann der Fall sein, wenn z. B. Treibstoff besonders teuer ist.

Bei Ausflügen kann immer beobachtet werden, wo Pflanzen angebaut werden, die nicht der Ernährung dienen, oder bei Tieren kann immer wieder gefragt werden, welche Teile außerhalb der Nahrung verwendet werden.

Bei jeder Erkundung eines landwirtschaftlichen Betriebes kann auch die Frage nach nachwachsenden Rohstoffen gestellt werden, welche Bedeutung Landwirte dem beimessen.

Besonders interessant ist es, im Supermarkt in den Regalen, die keine Nahrungsmittel enthalten, nach Produkten zu fahnden, die ihren Ursprung in der Landwirtschaft haben.

Das Säen von Sonnenblumenkernen, das Beobachten der Entwicklung der Sonnenblu-

men und der Nachweis von Fett in den Kernen ist eine Möglichkeit praktischen Handelns.

Weitere Anregungen

Im Gespräch mit einem Förster kann die Nutzung des Waldes zur Herstellung von Rohstoffen angesprochen werden.

Baumwolle, Wolle und andere Fasern sind nachwachsende Rohstoffe, die vor allem in anderen Teilen der Welt erzeugt werden. Auch darauf kann im Gespräch hingewiesen werden.

Kontaktaufnahme zur

Betriebserkundung

Die bewährteste Lösung ist es, einen der Kreisbauernverbände in der Nähe zu kontaktieren, um Adressen von Betrieben in Erfahrung zu bringen, die Schulklassen aufnehmen und Betriebserkundungen möglich machen. Auf den folgenden Seiten haben wir eine Liste der Kreisbauernverbände für Sie zusammengestellt

Der Lehrer nimmt den Bach durch.

Er zeigt ein Bild.

Er zeichnet an die Wandtafel.

Er beschreibt.

Er schildert.

Er erzählt.

Er schreibt auf.

Er diktiert ins Heft.

Er gibt eine Hausaufgabe.

Er macht eine Prüfung.

Hinter dem Schulhaus fließt munter der Bach vorbei.

Vorbei.

(nach Schulmann 1973)

Der Lernort Bauernhof bietet mehr als nur die Chance, zusätzliches Wissen um das Thema Landwirtschaft zu vermitteln. Er ist ein vielmehr ein einmaliger Lern-, Erfahrungs- und Erlebnisraum, der Kindern auch vielfältige Möglichkeiten der Mitarbeit bietet.

Viele Bauernhöfe in allen Regionen Deutschlands öffnen ihre Hofstore gerne für Schulklassen. Die Angebotspalette reicht hier von zweistündigen Hofführungen auf Vollerwerbsbetrieben bis hin zweiwöchigen Aufenthalten auf Höfen, die sich als pädagogische Einrichtungen verstehen.

Damit Sie als Lehrerin oder Lehrer den für sie idealen Betrieb finden und sich und Ihre Schülerinnen und Schüler optimal auf den Besuch vorbereiten können, wurde die Seite

www.lernenaufdembauernhof.de

eingrichtet. Hier finden Sie unter der Rubrik „Bauernhof finden“ eine Fülle von Ansprechpartnern und Koordinierungsstellen, die Sie bei Ihrem Bauernhofbesuch unterstützen.

Materialien der i.m.a

Der i.m.a e.V. stellt Kindern, Jugendlichen und Pädagogen Unterrichtsmedien für alle Schulstufen und Schultypen zur Verfügung. So kann das Thema „Landwirtschaft im Unterricht“ realistisch und praxisorientiert gestaltet werden. Über 80.000 Lehrer nutzen inzwischen regelmäßig den i.m.a e.V. als verlässlichen Ansprechpartner für den Themenbereich „Landwirtschaft im Unterricht“.

Schülerhefte im Klassensatz

• Elementarstufe

Eine Vorschulklasse besucht mit ihrer Erzieherin Frau Rose den Bauernhof der Familie Horn. Die ereignisreiche Geschichte vom Bauernhofbesuch ist gleichzeitig ein Malbuch, damit das Erforschen eines Bauernhofes auch zu Hause noch Spaß macht.

• Primarstufe

„Vom Bauernhof zum Supermarkt“ zeigt, wie unsere Lebensmittel erzeugt werden und wie sie in den Supermarkt gelangen. Eng an den Lehrplänen orientiert, werden z.B. die Wege von der Rübe zum Zucker oder vom Schwein zum Schnitzel dargestellt.

• Sekundarstufe I

Das Schülerarbeitsheft „Landwirtschaft im Wandel“ verdeutlicht die starken Veränderungen der Landwirtschaft in den letzten 60

Jahren. Technische Veränderungen im Pflanzenbau und in der Tierhaltung werden ebenso dargestellt wie der Imagewandel der Landwirte, die Anforderungen des Umweltschutzes und der Einfluss der Europäischen Union auf die Landwirtschaft.

Unterrichtsposter

Für den Unterricht der Primarstufe und Sekundarstufe I hat der i.m.a e.V. mehrere Unterrichtsposter im Format DIN A1 zu den Themen Getreide, Kartoffeln, Zuckerrüben, Kuh und Schwein entwickelt. Während die Vorderseite den Weg der Produkte in den Supermarkt bis hin zum Verbraucher zeigt, sind auf der Rückseite sieben Kopiervorlagen für Arbeitsblätter enthalten. Je Klasse werden je 2 Poster abgegeben.

Ergänzende Medien

Zusätzlich zu den Unterrichtspaketen bieten wir eine Vielzahl von ergänzenden Medien, wie z.B. die Agrimente mit den aktuellsten Zahlen, Fakten und Zahlenbildern zur Agrarstruktur.

Landwirtschaft mit allen Sinnen

Damit vor allem Kinder wieder Landwirtschaft erleben, erfahren und begreifen können, haben wir die Sinnes-Box „Landwirtschaft und Ernährung für Kinder – mit allen Sinnen erleben“ entwickelt.

Mit zahlreichen einfachen Hilfsmitteln werden Kindern im Alter von 4 bis 10 Jahren Eindrücke für alle Sinnesorgane vermittelt. Die Sinnesbox enthält u.a. Getreidekörner. Auf der CD „Erlebnis Bauernhof – Tierstimmen und Geräusche des Landlebens“ sind 30 verschiedene Geräusche aus der Landwirtschaft zu enträtseln.

Mit der CD-ROM „Landwirtschaft erleben“ wird ein virtueller Bauernhof-Rundgang durch Feld und Stall angeboten.

Ein Anleitungsheft gibt Tipps und Anregungen für die praktische Umsetzung im Unterricht. Die Box eignet sich vor allem zum Einsatz für Kinder im Vorschul- und Grundschulalter.

Die Sinnesbox ist für 19,80 € beim i.m.a e.V. zu bestellen.

Bestellformular

Am schnellsten geht's per Internet unter www.ima-agrar.de

Schülerheft Elementarstufe	kostenfrei	Anzahl der Kinder	.....
Schülerheft Primarstufe	kostenfrei	Anzahl der Kinder	.....
Schülerheft Sekundarstufe I	kostenfrei	Anzahl der Kinder	.....
Poster „Die Kuh“	kostenfrei	max. 2 St. je Klasse Anzahl	.....
Poster „Das Schwein“	kostenfrei	max. 2 St. je Klasse Anzahl	.....
Poster „Unser Getreide“	kostenfrei	max. 2 St. je Klasse Anzahl	.....
Poster „Die Kartoffel“	kostenfrei	max. 2 St. je Klasse Anzahl	.....
Poster „Die Zuckerrübe“	kostenfrei	max. 2 St. je Klasse Anzahl	.....
Sinnesbox „Landwirtschaft und Ernährung für Kinder – mit allen Sinnen erleben“	19,90 Euro	max. 2 St. je Klasse Anzahl	.....
Pocket-Quiz Landleben mit 150 Fragen und Antworten	4,95 Euro	Anzahl	.....
Malvorlagen Feld, Wiese, Bauernhof gemischt	je Stück 0,17 Euro	Anzahl	.....
Tiermasken Huhn, Kuh, Schwein, Pferd gemischt	je Stück 0,13 Euro	Anzahl	.....
Unterrichtsmappe „Rund um die Kartoffel“	9,90 Euro	Anzahl	.....
Unterrichtsmappe „Nachwachsende Rohstoffe“	9,90 Euro	Anzahl	.....
DVD „Kuh, Korn & Co“ – Wir erkunden einen Bauernhof	24,50 Euro	Anzahl	.....
DVD „Landwirtschaft heute“	6,00 Euro	Anzahl	.....

Vorname/Name

Schule

Straße

PLZ/Ort

E-Mail

Schulart

Ich unterrichte vorwiegend

Lieferung an:

Schuladresse

.....

Privatanschrift

.....

Bei allen Aussendungen werden gewichtsabhängige Versandkosten erhoben.

Eine aktuelle Übersicht über unsere Materialien finden Sie unter www.ima-agrar.de.

information.medien.agrar (i.m.a) e.V., Konstantinstraße 90, 53179 Bonn, Tel. 0228 - 979937-0,

Fax. 0228 - 979937-5, E-Mail: info@ima-agrar.de, Internet: www.ima-agrar.de



Vom Bauernhof zum Supermarkt

Das Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler der Primarstufe erhalten Sie in der von Ihnen gewünschten Stückzahl bei der IMA. Auf 20 Seiten wird dargestellt, wie Landwirte unsere Nahrungsmittel erzeugen und wie sie weiter verarbeitet werden. Die einzelnen Kapitel werden durch Diskussions- und Arbeitsanregungen ergänzt.

Das Arbeitsheft „Vom Bauernhof zum Supermarkt“ ist ein vielfältig einsetzbares Unterrichtsmedium.

Weitere Informationen

zu Themen aus der Landwirtschaft finden Sie im Internet unter „www.ima-agrar.de“. Dort finden Sie auch Hinweise zu weiteren Medien und Materialien.