



Die Kartoffel





Die Kartoffel	
Botanik	4
Die Herkunft der Kartoffel	5
Die Arbeit der Kartoffelbauern	
Der Kartoffelanbau früher	6
Der Kartoffelanbau heute	6
Pflanzgutvorbereitung	7
Pflanzung	7
Düngung und Pflanzenschutz	8
Ernte	9
Lagerung	10
Kartoffelschädlinge	11
Kartoffel in Zahlen	12
Die Kartoffelknolle	
Inhaltsstoffe der Kartoffel	14
Kartoffelsorten und ihre Kocheigenschaften	15
Kartoffelprodukte	16
Ideen für den Unterricht	
Pflanzversuch	17
Kartoffel-Lexikon	17
Anregungen für Hofbesuche von Schulklassen	
Kartoffelstauden schätzen	18
Wir ernten Kartoffeln wie vor 50 Jahren	18
Wie viele Kartoffeln essen wir?	18
Worin sind Kartoffeln enthalten?	19
Literaturliste	

Impressum

Herausgeber:

information.medien.agrar (i.m.a) e.V.
Adenauerallee 127
53113 Bonn

Telefon: 02 28 / 97 99 37-0
Telefax: 02 28 / 97 99 37-5
E-Mail: info@ima-agrar.de
<http://www.ima-agrar.de>

Text und Redaktion:

agrikom GmbH

Grafik:

www.raviolidesign.de
Rohr – KommunikationEventAGRAR

Bilder:

agrarfoto.com: S. 6 unten, S. 8 oben
FNL e.V.: S. 4 oben
Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG: S. 7,
S. 8 unten
i.m.a e.V.: alle übrigen Bilder

3. überarbeitete Auflage 2009

Mit freundlicher Unterstützung der
Landwirtschaftlichen Rentenbank

Diese Sachinformation ist Bestandteil einer
Unterrichtsmappe, die über den i.m.a e.V. zu
beziehen ist:
www.ima-agrar.de



Die Kartoffel ist aus der deutschen Küche nicht wegzudenken. Vor rund 500 Jahren hat sie den Weg aus den Anden nach Europa gefunden und ist seitdem auch ein wichtiges Produkt der deutschen Agrarwirtschaft.

Mit dieser Sachinformation möchten wir Ihnen die „Tolle Knolle“ ein Stück näher bringen und Ihnen Einblicke in die Botanik der Pflanze, in die Arbeiten eines Kartoffelbauern und in die Verwendungsmöglichkeiten der Kartoffel geben.

Neben Fachinformationen bieten wir Pädagogen und Landwirten Hilfestellungen und Ideen, die gemeinschaftlich das Ziel verfolgen, unseren Kindern und Jugendlichen die Herkunft und den Wert unserer Nahrungsmittel zu verdeutlichen.

Diese Hintergrundinformation ist Bestandteil einer Werkstattmappe für den Unterricht, die über die i.m.a (www.ima-agrar.de) zu beziehen ist.



DIE KARTOFFELPFLANZE

Botanik

Die Kartoffel (*Solanum tuberosum*) gehört zur Familie der Nachtschattengewächse (*Solanaceae*). Sie zählt neben den Zucker- und Futterrüben zu den wichtigsten Hackfrüchten in Deutschland.

Die Kartoffel ist eine mehrjährige zweikeimblättrige Pflanze. Ihre Staude kann eine Höhe von bis zu einem Meter erreichen. Die krautige Pflanze trägt grüne Blätter und weiße oder violette Blüten. Die ungenießbaren kirschgroßen Früchte sind Beeren mit zahlreichen Samen, die nur in der Züchtung verwendet werden (generative Vermehrung).

Die Vermehrung im Feldbau erfolgt vegetativ, d.h. ungeschlechtlich, über die Knollen: Sind Kartoffelknollen eine Zeit lang Licht ausgesetzt, entstehen aus ihren Augen Lichtkeime. Wird eine vorgekeimte Kartoffel eingepflanzt, wachsen unterirdisch Seitentriebe, die sogenannten Stolone.

Die Kartoffelknolle ist keine Wurzel, sondern eine Verdickung jener Stolone. Die junge Knolle ist das Speicherorgan der Pflanze. Wurzeln an der Basis der Sprossachse und an den Knoten der Ausläufer sorgen für die Wasser- und Nährstoffaufnahme. Pro eingepflanzter Kartoffelknolle können in der Regel zwölf bis 15 Kartoffelknollen geerntet werden.



Blühende Kartoffelpflanzen



Zeichnung einer Kartoffelpflanze



Kartoffelpflanzen sind sehr anpassungsfähig und stellen an Klima, Boden und Fruchtfolge keine besonderen Ansprüche. Für hohe Qualitäten sind eine warme Frühjahrswitterung, ausreichende, gleichmäßige Wasserversorgung während der Knollenbildungsphase und warme Tage bei kühlen Nächten in der Abreife besonders wünschenswert. Die Kartoffel gedeiht in fast allen Böden, lediglich besonders steinige oder schwere Böden bereiten ihr Schwierigkeiten. Trotzdem wirkt sich die Beschaffenheit des Bodens auf die Kartoffelknolle aus: Je lockerer und durchlässiger der Boden, desto höher ist die Qualität des Produkts. Weil die Kartoffelpflanze keine Staunässe verträgt, wird sie in Dämmen angebaut.

Die Herkunft der Kartoffel

Die Heimat der Kartoffel liegt in Südamerika, im heutigen Bolivien und Peru. Die Ureinwohner Südamerikas pflanzten die Kartoffel bereits vor 2.000 Jahren an. Ihren Weg nach Europa fand die Kartoffel mit den spanischen Eroberern. Diese entdeckten im 16. Jahrhundert die ausgedehnten Kartoffelfelder der Indios und nahmen die Knolle mit nach Europa. In Spanien nutzte man sie zuerst nur als Zierpflanze, die in botanischen Gärten betrachtet werden konnte.

Von hier aus trat die Zierpflanze ihre Reise nach Italien an, wo sie wegen ihrer Ähnlichkeit zum begehrten Trüffel den Namen „tartufo“ bekam. Auf dieses Wort ist der Ursprung des deutschen Wortes „Kartoffel“ zurückzuführen.

1589 brachte ein Botaniker die Pflanze nach Deutschland. Und auch hier erfreute man sich zuerst nur an ihren wunderschönen Blüten. Um 1700 erkannten die Menschen den wahren Wert der Kartoffel. Friedrich der Große, der Preußenkönig, erließ Verordnungen zum Anbau der Kartoffel. Er benötigte in seinem kargen Land ein Nahrungsmittel, das sich problemlos anbauen ließ und gleichzeitig einen hohen Sättigungswert hatte. Doch die Bemühungen des Königs fruchteten zunächst nicht, weil einige Menschen aus Unkenntnis die grünen Beeren verzehrten und schwere Vergiftungen erlitten. Doch der König behalf sich eines cleveren Tricks: Er ließ die Kartoffelfelder von Soldaten bewachen. So wurden die Bauern neugierig und stahlen die Kartoffelknollen von den Feldern, weil auch sie diesen „Schatz“ anbauen wollten. Dank der Kartoffel konnten während einer großen Hungersnot im Jahre 1740 viele Menschen überleben. Seitdem ist die Kartoffel tief im Speiseplan der Deutschen verankert.



Erntereife Kartoffelstauden



Die „tolle Knolle“



DIE ARBEIT DER KARTOFFELBAUERN

Die Arbeit der Kartoffelbauern hat sich in den letzten Jahrzehnten stark gewandelt. Dabei sind die Arbeiten auf dem Feld grundsätzlich die gleichen geblieben: Die Bearbeitung des Bodens, das Vorkeimen der Kartoffeln, das Legen der Kartoffeln in den Boden, das Anhäufeln der Erde zu Dämmen um die Kartoffeln herum, die Bekämpfung von Unkraut und Schädlingen, die gleichmäßige Versorgung mit Wasser und Nährstoffen, die Kartoffelernte, die Lagerung und der Verkauf der geernteten Knollen sind die wichtigsten Arbeitsschritte im Kartoffelanbau.

Der Kartoffelanbau früher

Die neue Frucht aus Übersee wurde am Anfang in Europa nur von wenigen Schädlingen und Krankheiten bedroht. Auch Wild und weidendes Vieh richteten am Kartoffelkraut kaum Schaden an. Die Ausbringung und Ernte der Kartoffel war ohne besondere Werkzeuge möglich. Eine Hacke reichte aus, um die vielen Arbeitsschritte von Hand zu erledigen, weshalb die Kartoffel auch heute noch als Hackfrucht bezeichnet wird. Obwohl damals die Frucht sehr arbeitsintensiv war, lag ihr entscheidender Vorteil in dem anderthalbfachen Flächenertrag im Vergleich zum Anbau von Getreide.

Der Kartoffelanbau heute

Durch den hohen Grad der Mechanisierung in der Landwirtschaft ist die Arbeit des Kartoffelbauern rationalisiert worden. Viele Arbeitsschritte werden heute in einem Arbeitsgang zusammengefasst und erleichtern die Arbeit erheblich. So erfolgt das Auslegen der Kartoffeln, die Dampfpflege und die Kartoffelernte mit speziellen Maschinen.

Pflanzgutvorbereitung

Die günstigste Pflanzzeit für Kartoffeln liegt im Zeitraum zwischen Mitte April und Mitte Mai. Doch bereits im März werden Frühkartoffeln unter Folie ausgelegt. Einen Monat vor der Einpflanzung werden die Kartoffeln vorgekeimt: Nachdem die Pflanzkartoffeln über den Winter bei drei bis vier Grad Celsius im Dunkeln gelagert wurden, damit sie nicht keimen, werden sie nun bei guter Belüftung auf zehn Grad Celsius erwärmt. Durch die Zufuhr von Tageslicht oder künstlicher Beleuchtung wird der Keimvorgang beschleunigt. Die Kartoffeln sind am besten zum Einpflanzen geeignet, wenn sie 15 bis 20 mm lange, elastische Keime entwickelt haben. Pflanzkartoffeln werden nach der Keimung häufig gebeizt, um einem eventuellen Pilzbefall vorzubeugen.



Kartoffellegen früher – von Hand und mit den ersten Hilfsmitteln



Saatgut



Pflanzung

Eine gleichmäßige Bepflanzung und Bodentiefe ist im Kartoffelanbau wichtig. Deshalb werden die Knollen in Pflanzreihen angebaut, das heißt, die Pflanzkartoffeln werden in gleichmäßigen Abständen in etwa 18 bis 20 Zentimeter hohe Erddämme eingesetzt, die rund 75 Zentimeter weit auseinander stehen. Beim Aufwachsen der Pflanzen in Dämmen sind die Knollennester optimal abgedeckt. Dies führt zu einem gleichmäßigen Wachstum der Pflanzen. Zudem verringert die Anordnung in Dämmen die Gefahr von Krankheiten und Fäulniserscheinungen, die durch Staunässe entstehen. Eine gleichmäßige Anordnung der Dämme mit leicht abgeflachter Kuppe erleichtert maschinelle Pflege und Ernte der Kartoffeln.

Es gibt viele verschiedene Typen von Pflanzmaschinen, die von Traktoren gezogen werden. Oft wird mithilfe von Federzinken der Boden aufgelockert und ein Schar zieht tiefe Furchen in den Ackerboden. Den Kern der Pflanzmaschine bildet ein großer Vorratsbehälter, der nach unten hin spitz zuläuft. Durch eine Öffnung an der Spitze fallen die Kartoffeln nacheinander auf sogenannte Becher oder Schöpflöffel. Diese Becher sehen aus wie kleine Schalen, die an einem dicken Gummiband in regelmäßigen Abständen angebracht sind. Das Gummiband läuft über zwei Räder und funktioniert ähnlich wie ein Paternoster. Im Becher geht es für die Kartoffel erst aufwärts und dann abwärts.

Unten angekommen, fallen die Kartoffeln einzeln in die Furchen. Der Abstand zwischen den einzelnen Kartoffeln ist sehr genau einstellbar, er liegt meist bei 35 Zentimetern. Zwei Sechsscheiben aus Metall rollen anschließend über den Acker. Sie sind etwas schräg eingestellt, sodass sie die Erde zu einem kleinen Damm aufschieben und die Kartoffeln in den Furchen mit Erde abdecken.



Kartoffellegemaschine



Pflege der Kartoffeldämme



Düngung und Pflanzenschutz

Nach einigen Wochen zeigen sich über dem Ackerboden die ersten Triebe, wenig später beginnt auch das Wachstum der Kartoffelknollen im Erdreich. Je nach Sorte benötigen Kartoffeln zwischen 80 und 160 Tage bis zur Ernte. Während dieser Zeit brauchen die Kartoffelpflanzen viel Pflege: Eine wesentliche Anbaumaßnahme ist die gezielte Düngung. Kartoffeln werden mit organischen Düngemitteln und mineralischen Düngern versorgt.

Wichtige Nährstoffe für die Kartoffelpflanze sind Stickstoff, Phosphorsäure und Kalium. Sie beschleunigen die Keimung und Wurzelbildung, geben der Pflanze eine hohe Widerstandskraft gegen Krankheiten und steigern die Qualität der Kartoffeln. Die Nährstoffversorgung des Bodens wird mittels Bodenproben und gezielter Mineraldüngerausbringung mithilfe eines Düngerstreuers optimal an den Nährstoffbedarf der Pflanze angepasst. Mit der Spritzmaschine werden systematisch verschiedene Pflanzenschutzmittel auf dem Kartoffelacker ausgebracht. Zum einen sind dies Herbizide, die die Kartoffel vor starker Verunkrautung bewahren, zum anderen Fungizide, die das Auftreten der Kraut- und Knollenfäule verhindern sollen.

Neben einer regelmäßigen Düngung ist der Pflanzenschutz wichtig für eine optimale Entwicklung der Kartoffelpflanze. Bestimmte Krankheiten und Schädlinge können nur durch regelmäßige Kontrollen und fachgerechte Behandlung bekämpft werden. Unkräuter, die zwischen den Kulturen gedeihen, treten mit den Kulturpflanzen in Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe aus dem Boden. Deshalb bekämpft der Landwirt diese auch mechanisch: Der Häufler schichtet Erde auf die Kartoffeldämme und sorgt so dafür, dass sich unterirdisch die neuen Knollen an der Staude bilden können. Die jungen Kartoffelknollen dürfen nicht ans Tageslicht gelangen, sonst bildet sich in den Knollen Solanin, sie werden grün und somit giftig. Da durch den Häufler Erde auch auf junge Unkräuter gelangt, die sich auf den Dämmen ausbreiten, werden diese gleichzeitig bekämpft.



Pflanzenschutz



Dampfpflege



Ernte

Frühkartoffeln können bereits im Juni geerntet werden, der Hauptteil der Kartoffelernte findet jedoch im Herbst statt. Kartoffeln werden im Zustand physiologischer Reife geerntet, das heißt, wenn das Kraut an der Oberfläche bereits abgestorben ist. Zu diesem Zeitpunkt haben sich die Tochterknollen durch das Absterben der Stolone gelöst, sie haben eine feste Schale und eine hohe Trockensubstanz. Die Mutterknolle ist völlig ausgelaugt und nur noch in Teilen vorhanden.

Die Kartoffeldämme sind auch zur Kartoffelernte noch auf den Feldern sichtbar. Jetzt unterstützt eine andere Maschine die Arbeiten des Landwirts: der Kartoffelroder. Bei seiner Fahrt über das Kartoffelfeld werden die einzelnen Erddämme regelrecht in den Roder hineingeschoben. Ein flaches Schar hebt von unten die Kartoffelstaude an, gleichzeitig drückt eine dicke Trommel von oben. Seitlich neben der Trommel laufen zwei scharfe Scheiben, die Sechsscheiben. Sie schneiden das verwelkte Kartoffelkraut ab, das auf dem Acker liegen bleibt. Es wird später wieder unter die Erde gepflügt. Hinter der Trommel beginnt ein Förderband, das sogenannte Siebband. Es zieht den Damm mit den Kartoffeln hoch und beginnt zu sieben. Durch die Stangen des Siebban-

des fällt die Erde zurück auf den Ackerboden. Übrig bleibt ein Gemisch aus Kraut, Kartoffeln, festen Erdklumpen und Steinen, das weiter nach oben befördert wird. Rüttler, Klopfer, Krautzupfer und noch ein zweites Siebband sorgen dafür, dass sich die Kartoffeln von allen anderen unerwünschten Materialien trennen. Das Steilband fördert die Kartoffeln nach oben auf den Roder. Manchmal mischen sich unter die Kartoffeln noch Steine und Unrat. Alle Fremdkörper werden automatisch oder von Hand am Sortierband aussortiert. Anschließend landen die Kartoffeln entweder in einem Vorratsbehälter, dem sogenannten Bunker, der, wenn er voll ist, auf einen Hänger entleert wird, oder aber sie rollen auf einem Überladeband direkt auf einen Hänger, der von einem zweiten Traktor neben dem Roder hergezogen wird.



Kartoffelernte



Ernte: Kartoffelroder mit Verladeband



Kartoffelernte



Lagerung

Früher wurden Kartoffeln in sogenannten Kartoffelmieten gelagert. Dabei wurden die Kartoffeln nach der Ernte auf dem Feld zu einem Damm angehäuft und mit einer Erdschicht bedeckt. So konnten sie kühl und dunkel aufbewahrt werden.

Heute werden die Kartoffeln überwiegend in Lagerhäusern eingelagert, die arbeitswirtschaftliche Vorteile und bessere Kontrollmöglichkeiten als Kartoffelmieten bieten. Hier herrschen konstant drei bis fünf Grad Celsius, geringe Luftfeuchtigkeit und gute Durchlüftung. Die Lagerung erfolgt lichtgeschützt auf Lattenrosten, um die Entstehung von Druck- und Faulstellen zu verhindern. Unter diesen Bedingungen stellen die Kartoffeln jede Stoffwechselaktivität ein und die Keimung wird verhindert. So können die Knollen mehrere Monate lang aufbewahrt werden.

Vor dem Weitertransport werden die Kartoffeln sortiert und verpackt. Bei der Sortierung werden die Knollen nach Größe und Form unterschieden. Bürst- und Waschmaschinen mit Nach Trockeneinrichtungen

werden eingesetzt, um den Anforderungen am Markt gerecht zu werden. Zum Verpacken werden die Kartoffeln langsam und mit großer Vorsicht auf circa 15 Grad Celsius erwärmt. Anschließend erfolgt das Abwiegen und Verpacken in Beutel, Tüten oder Netzsäcke. Erst dann ist die Kartoffel bereit für den Verkauf oder die Weiterverarbeitung.

Die Erträge und die Qualität der Kartoffeln haben sich in den letzten Jahrzehnten stark gewandelt. Verbesserte Züchtung und Veredelung, wirksamere Mittel zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen und eine gezielte Nährstoffzufuhr haben die Erträge in den letzten 50 Jahren erheblich ansteigen lassen. Nach wie vor sind die Kartoffelbauern aber von einem wichtigen Faktor abhängig: dem Wetter. Auch heute noch wirken sich gute Witterungsverhältnisse bzw. extreme Hitze, Trockenheit oder Nässe auf die Menge und die Qualität der Kartoffelernte aus.



Transport- und Lagerkisten



Klimatisierte Lagerung



KARTOFFELSCHÄDLINGE

Eine wichtige Aufgabe des Landwirts ist es, die Pflanzen zu pflegen und sie vor Schädlingen und Krankheiten zu schützen.

Einer der bedeutendsten Kartoffelschädlinge ist der Kartoffelkäfer. Die Larven des gelb-schwarz gestreiften Käfers verursachen bei Massenaufreten schwersten Kahlfraß auf den Kartoffelfeldern.

Der Käfer überwintert im Boden und erscheint ab Mai auf den Kartoffelstauden. Ab Juni legt er seine Eier an der Blattunterseite ab. Daraus schlüpfen nach drei bis zwölf Tagen die dunkelroten bis orangegelben Larven, die mit Vorliebe an den Blättern der Kartoffelpflanze fressen.

Die Kartoffel kann auch Krankheiten zum Opfer fallen, die durch Pilze, Bakterien oder Viren verursacht werden. Bei den Pilzkrankheiten ist die Kraut- und Knollenfäule zu nennen. Bei feucht-warmer Witterung verbreitet sie sich rasch über die Nebenblätter und Stängelteile und kann zum völligen Bestandszusammenbruch führen. Meistens erkennt man diese Krankheiten erst, wenn sich auf den Blättern Flecken bilden, doch dann ist es oft schon zu spät. Die Dürrefleckenkrankheit dagegen befällt Kartoffeln eher in trockenen, warmen Jahren. Auch der Kartoffelschorf, ein Strahlenpilz, liebt die Trockenheit. Er verursacht eine Knollenkrankheit, die sich in korkartigen Veränderungen der Schale äußert.

Eine der bedeutendsten Bakterienkrankheiten ist die Schwarzbeinigkeit. Hierbei kommt es zu Fäulniserscheinungen unter Schwarzverfärbung am Stängelgrund.



Kartoffelkäfer mit Larven



Kartoffelkäfer



Kahlgefressene Kartoffelpflanze



KARTOFFEL IN ZAHLEN

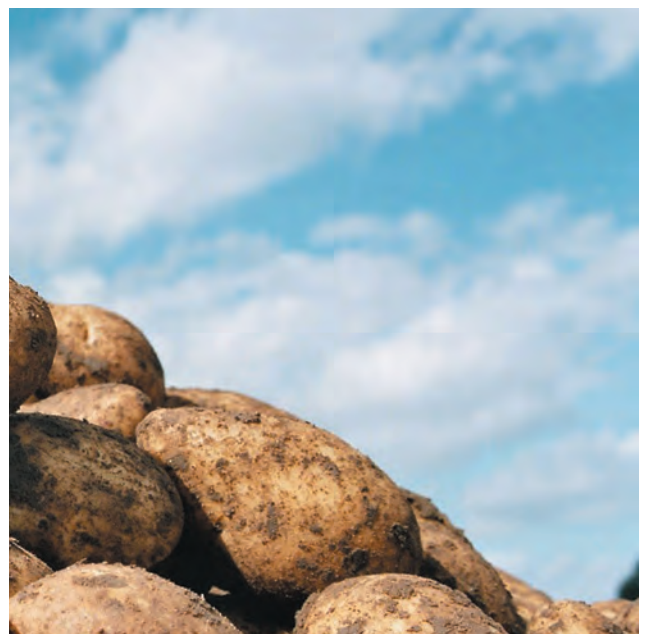
1950 wurden in der Bundesrepublik Deutschland auf 1,14 Mio. Hektar Ackerfläche Kartoffeln angebaut. Bis zum Jahr 2008 schrumpfte diese Fläche einschließlich der neuen Bundesländer auf 261.000 Hektar. Doch an Bedeutung hat die Kartoffel in der Landwirtschaft nicht verloren: Dank des züchterischen Fortschritts konnten die Erträge pro Hektar erheblich gesteigert werden. Lagen im Jahr 1950 die durchschnittlichen Hektarerträge bei knapp 250 dt/ha, so waren es im Jahr 2003 über 345 dt/ha.

Heute schwanken die Hektarerträge in Abhängigkeit vom Anbaujahr: 2003 zum Beispiel war, wegen der erheblichen Trockenheit im Sommer, ein schlechtes Kartoffeljahr. Im Jahr zuvor konnten, bei gleicher Fläche, 12 Prozent (391 dt/ha) mehr Kartoffeln geerntet werden.

In den letzten Jahren war Deutschland der größte Kartoffelproduzent in der EU: 26 Prozent der gesamten EU-Agrarproduktion aus den Jahren 2000 bis 2002 wurden in Deutschland produziert.

	1950 (BRD)	1990 (BRD)	1990 (neue BL)	2008 (gesamt)
Anbaufläche (ha)	1.141.000	214.000	346.000	261.000
Erträge (dt/ha)	244,9	329,8	237,1	432
Erntemenge (t)	27.959.000	7.045.000	8.204.000	11.259.000
Nahrungsverbrauch (t)	26.762.000	4.481.000	2.582.000	5.037.000
Verbrauch pro Kopf (kg)	186	72,6	154,6	61,2
Selbstversorgungsgrad	104%	94%	102%	111%

Quelle: ZMP, Stat. Jahrbuch





Im Laufe der Jahre zeichnen sich jedoch Unterschiede in der Kartoffelverwertung ab: 1950 wurde ein Drittel der Erntemenge als Speisekartoffeln genutzt und lediglich ein Hundertstel wurde von der Industrie zur Gewinnung von Stärke und Alkohol verwendet. Der Hauptteil diente als Futtermittel. Um 1970 kam es zu einer weitgehenden Umstellung der Futtergrundlage in der Schweinemast von Kartoffeln auf Getreide, da dieses wesentlich arbeitsexensiver angebaut werden kann. Aus diesem Grund ist der Anteil der Erntemenge für Futterzwecke stark zurückgegangen. Ein erheblicher Anteil der in Deutschland angebauten Kartoffeln wird heute zu Stärke weiterverarbeitet. In der Ernährungsindustrie wird die Kartoffelstärke zusammen mit Mais- und Erbsenstärke in zahlreichen Produkten verwendet. Durch chemisch-physikalische Veränderungen wird die Kartoffelstärke dabei optimal an ihren jeweiligen Verwendungszweck angepasst. Zu mehr als 60 Prozent wird die erzeugte Kartoffelstärke im Non-Food-Bereich genutzt.

In der Papierindustrie werden Stärke und Stärke-derivate für die Papierleimung und die Oberflächenveredelung eingesetzt. In der Textilindustrie sorgt Stärke für eine bessere Gleitfähigkeit der Fäden beim Webvorgang, aber auch beim Färben und bei der Wäschesteifung ist Stärke mit von der Partie. Verkleisterte Stärke wird bei der Herstellung von Wellpappe verwendet. Heute kann Kartoffelstärke in vielen Bereichen verarbeitet werden, vom Müllsack über den Joghurtbecher bis zum Einwegbesteck.



Kartoffelknollen



DIE KARTOFFELKNOLLE

Schneidet man eine Kartoffel quer durch, erkennt man die verschiedenen Schichten der Kartoffelknolle. Die Korkschicht bildet die Schale der Kartoffel. Sie schützt die Kartoffel vor dem Austrocknen, vor Schädlingen wie Insekten und Würmern und vor Beschädigungen und Stößen bei der Ernte. Auf der Schale befinden sich die „Augen“ der Kartoffel, aus denen bei der Keimung die Triebe wachsen. Am oberen Ende der Kartoffel sitzt die Krone, am unteren Ende der Nabel, an dem die Knolle mit der Kartoffelpflanze verbunden ist. Unter der Korkschicht ist die Rindenschicht, in der das Eiweiß und die meisten Mineralstoffe enthalten sind. Im Innersten der Knolle, in der Markschicht, sind der Hauptteil der Stärke und die Vitamine gespeichert.

Insgesamt elf verschiedene Vitamine und 15 verschiedene Mineralstoffe machen aus der Kartoffel einen wichtigen Vitaminlieferanten für das tägliche Leben. Viele dieser Vitamine und Mineralstoffe befinden sich in bzw. dicht unter der Schale. Die Schale bewahrt daher den Nährstoffgehalt und steigert den Ballaststoffanteil der Kartoffel. Ist sie gut gesäubert, kann sie mitgegessen werden. Augen und grüne Stellen an der Kartoffel sollten großzügig weggeschnitten werden, da diese Solanin enthalten können. Solanin ist ein Alkaloid, das in vielen Nachtschattengewächsen vorkommt und ab einer Dosis von 25 mg als gesundheitsschädlich gilt. Der normale Solaningehalt in Kartoffeln liegt jedoch zwischen 2 und 9 mg pro 100 g und ist absolut unbedenklich.

Inhaltsstoffe der Kartoffel

Die Kartoffel ist nach Getreide unser zweitwichtigstes Grundnahrungsmittel. Die ernährungsphysiologische Bedeutung der Kartoffel basiert auf ihrem Stärkegehalt, dem hochwertigen Eiweiß und dem beachtlichen Anteil an Vitaminen und Mineralstoffen. Hinzu kommt, dass die Kartoffel ein energiearmes Lebensmittel ist. Eine mittelgroße Kartoffel (100 g) hat nur 70 kcal. Sie besteht zu 78 Prozent aus Wasser.

Kohlenhydrate: In der Kartoffel sind rund 16 Prozent Stärke enthalten, die dem Körper wichtige Energie liefert. Rohe Kartoffelstärke ist für den Menschen kaum verwertbar, sie wird erst durch den Kochvorgang aufgeschlossen. Dann ist sie leicht verdaulich und liefert Energie in Form von Zucker.

Eiweiße: Der Eiweißgehalt der Kartoffel ist mit zwei Prozent relativ gering. Dennoch ist das Eiweiß der Kartoffel eines der wichtigsten pflanzlichen Eiweiße für den menschlichen Organismus, da es einen hohen Gehalt an lebensnotwendigen Aminosäuren hat.

Fette: Fett ist in Kartoffeln nur in Spuren vorhanden.

Vitamine: Kartoffeln haben einen hohen Vitamin-C-Gehalt. Zudem enthalten sie viele andere wichtige Vitamine, die der Körper täglich benötigt.

Mineralstoffe: Kartoffeln enthalten neben Calcium, Phosphor und Eisen vor allem einen hohen Anteil an Kalium und Magnesium.



Kartoffelsorten und ihre Kocheigenschaften

Das Kartoffelangebot, das rund 160 Sorten umfasst, wird in zwei Eigenschafts- und in vier Reifegruppen eingeteilt:

Bei den Eigenschaften der Kartoffel wird nach Speise- und Wirtschaftssorten unterschieden, bei den Reifegruppen differenziert man zwischen sehr frühen, frühen, mittelfrühen und mittelspäten bis sehr späten Sorten. Frühkartoffeln werden zum Teil unter Folie angebaut. So gibt es bereits ab Anfang Juni Frühkartoffeln deutscher Herkunft. Sehr frühe Sorten eignen sich meistens nicht für eine längere Einlagerung. Wasserabgabe und Keimung lassen sie altern und führen zu Qualitätsverlusten. Mittelfrühe Sorten werden ab Ende August geerntet. Dann lösen sie die Frühkartoffeln am Markt ab. Mittelspäte bis sehr späte Sorten werden erst im Herbst geerntet und sind für die Einkellerung bestimmt. Sie werden nur noch in geringen Mengen angebaut.

Nach der Handelsklassenverordnung für Speisekartoffeln müssen Speisekartoffeln einem der folgenden drei Kochtypen entsprechen: festkochend, vorwiegend festkochend oder mehligkochend.

Die einzelnen Kartoffelsorten unterscheiden sich in ihren Inhaltstoffen, insbesondere in ihrem Stärkegehalt. Sorten mit einem höheren Stärkegehalt zeichnen sich durch trockenere, mehligere und lockere Knollen aus. Dagegen sorgt ein höherer Eiweißgehalt der Knolle für mehr Festigkeit des Fleisches.

Den Kochtypen lassen sich folgende Verwendungszwecke zuordnen:

Festkochende Sorten, die fest, feinkörnig und feucht sind, werden für Kartoffelsalate, Salz- und Pellkartoffeln sowie Bratkartoffeln verwendet.

Vorwiegend festkochende Kartoffeln springen beim Kochen nur wenig auf, sind mäßig feucht und feinkörnig. Sie werden für Salz-, aber auch für Pell- und Bratkartoffeln verwendet.

Mehligkochende Sorten, die beim Kochen stärker aufspringen, sind trockener und grobkörniger. Sie eignen sich vor allem für Kartoffelpüree, Knödel, Suppen und Eintopfgerichte.

Kartoffelsorten	Festkochend	Vorwiegend festkochend	Mehligkochend
Sehr frühe Sorten		Gloria, Hela	
Frühe Sorten	Cilena, Sieglinde	Arnika	Karlana
Mittelfrühe Sorten		Granola, Roxy	Likaria
Mittelspäte Sorten			Aula



Kartoffelprodukte

Auch wenn Kartoffeln häufig in ihrer ursprünglichen Form, als Salz- oder Pellkartoffeln, den Weg auf unsere Tische finden, sind sie nicht mehr das einfache, anspruchslose Grundnahrungsmittel, das sie einmal waren.

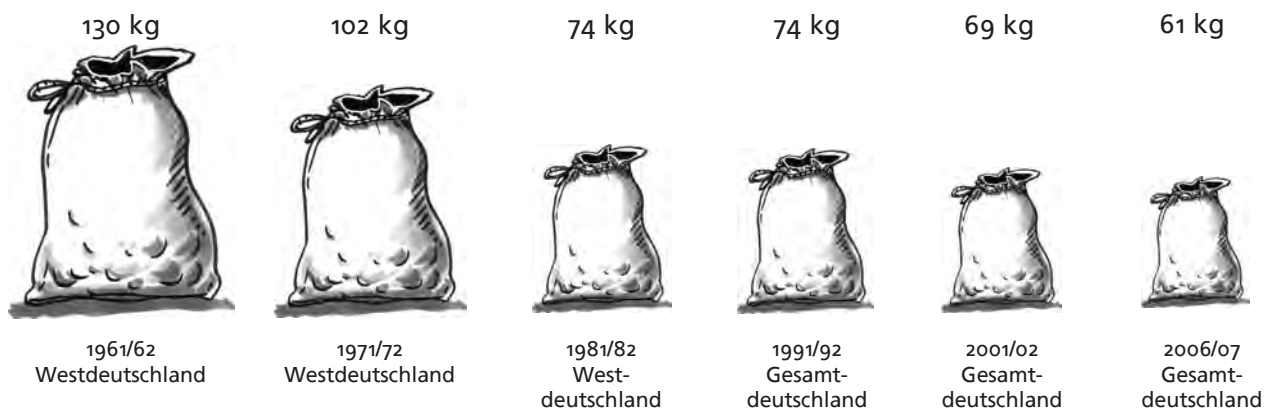
Zunehmend finden sich verarbeitete und verfeinerte Kartoffelprodukte, sogenannte conveniente Kartoffelprodukte, auf unserem Speiseplan. Von Kartoffelklößen und Kartoffelpüree bis hin zu Reibekuchen, Brot und Chips reicht das Sortiment der verarbeiteten Kartoffelprodukte, die sich grundsätzlich in vier Bereiche unterteilen lassen: Trockenprodukte (Püreeflocken, Klöße, Mehl), Nass- bzw. sonstige Produkte (Bratkartoffeln und Gratins), Snackprodukte (Snacks und Knabberartikel) und Tiefkühlprodukte (Pommes frites, Puffer und Kroketten).

Gerade diese Convenienceprodukte sorgen dafür, dass die Kartoffel auch im Zeitalter von Fast Food und schnellen Fertigmahlzeiten nicht aus der Mode gerät. Dennoch ist der Kartoffelverbrauch pro Bundesbürger im letzten Jahrhundert stark zurückgegangen.

Trockenprodukte (Klöße, Püree...)	25,8%
Snackprodukte (Chips, Snacks...)	12,4%
Tiefkühlerzeugnisse (Pommes frites, Rösti...)	43,6%
Sonstige Erzeugnisse (Nassprodukte, Gratins...)	18,2%

Veredelungserzeugnisse 2002/03, Quelle: ZMP

Kartoffelverbrauch pro Bürger und Jahr in Deutschland



Quelle: ZMP, Stat. Jahrbuch



IDEEN FÜR DEN UNTERRICHT

Pflanzversuch

Lassen Sie die Schüler Kartoffeln in Töpfen oder im Schulgarten einpflanzen. Die Schüler können über die nächsten Monate das Wachstum der Kartoffel beobachten und protokollieren, die Arbeitsschritte eines Kartoffelbauern nacharbeiten und im Spätsommer die Kartoffelknollen ernten.

Pflanzzeit für Kartoffeln ist im späten Frühjahr!

Benötigtes Material:

- 1 großes Glas (so kann das Wachstum unter der Erde beobachtet werden)
- 1 großer Tontopf mit ca. 10-15 l Fassungsvermögen
- ca. 15 l Blumenerde
- 1 Manschette aus undurchsichtigem Material, die um das Glas passt.
- 2 Kartoffeln mit Trieben

Pflanzanleitung:

Glas und Tontopf je etwa zur Hälfte mit Erde füllen. Eine Kartoffel an den Rand des Glases setzen, eine andere in die Mitte des Tontopfes. Anschließend beide Gefäße mit Erde auffüllen. Den Topf und das Glas an ein Fenster stellen. Bitte umhüllen Sie das Glas mit einer Manschette aus undurchsichtigem Material, da sonst die Knollen durch den Lichteinfall grün und ungenießbar werden. Entfernen Sie die Manschette nur kurzfristig zur Beobachtung. Achten Sie darauf, dass regelmäßig gegossen wird! Die Knollen dürfen jedoch nicht im Wasser stehen. Um die sich entwickelnde Kartoffelpflanze muss die Erde mehrfach angehäufelt werden.

- Die Kinder sollen das Wachstum der Pflanzen beobachten und protokollieren!
- Falls ein Schulgarten vorhanden ist, kann auch dort ein kleines Kartoffelbeet angelegt werden.

Kartoffel-Lexikon

Im Kartoffelanbau gibt es viele verschiedene Begriffe, die den SchülerInnen unbekannt sind.

Einige Beispiele:

Dämme, Kartoffelmiete, anhäufeln, Lichtkeime, Legemaschine, Häufler, Solanin ...

Lassen Sie von den Schülern diese Begriffe erklären bzw. lassen Sie die Schüler mithilfe des Internets oder Fachbüchern die genannten Begriffe recherchieren.



ANREGUNGEN FÜR HOFBESUCHE VON SCHULKLASSEN

Kartoffelstauden schätzen

Vor, während oder nach der Kartoffelblüte:

Lassen Sie die Schulklasse schätzen, wie viele Kartoffelpflanzen auf Ihrem Acker wachsen. Geben Sie den SchülerInnen ein Maßband und lassen Sie 100 Quadratmeter (10 x 10 Meter) des Feldes abstecken. Auf dieser Fläche wird die Anzahl der Kartoffelstauden gezählt. Jetzt teilen Sie den SchülerInnen die Fläche des gesamten Feldes mit und lassen errechnen, wie viele Kartoffelpflanzen darauf wachsen. Wie nah liegen die errechneten Zahlen an der geschätzten Zahl?

Tipp: Fragen Sie den Lehrer, ob er aus der Schule ein 50-Meter-Maßband mitbringen kann.

Wir ernten Kartoffeln wie vor 50 Jahren

Zur Kartoffelernte:

Lassen Sie die Schulklasse mithilfe von Forken und Körben auf einem Randstück des Kartoffelfeldes Kartoffeln in Handarbeit ernten.

Im Anschluss an die Feldarbeit kann gemeinsam geschaut werden, in welcher Zeit wie viele Kartoffeln geerntet wurden.

Danach sollte in einem Gespräch erläutert werden, wie heute die Kartoffelernte abläuft und welche Aufgaben der Kartoffelroder dabei übernimmt. Sie können zum Beispiel die SchülerInnen schätzen lassen, wie lange sie mit der Ernte eines Feldes beschäftigt sind.

Ebenfalls kann nach der Ernte von Hand geschaut werden, ob und wie viele Kartoffeln durch die Ernte mit Forken beschädigt wurden.

Wie viele Kartoffeln essen wir?

Zur Kartoffelernte:

Lassen Sie die SchülerInnen den Jahresbedarf eines Bundesbürgers an Kartoffeln (61 kg) abwiegen und diskutieren Sie mit den SchülerInnen, in welchen Produkten Kartoffeln enthalten sind.



Worin sind Kartoffeln enthalten?

Zu jeder (Jahres-)Zeit möglich: Für diese Schüleraufgabe benötigen Sie viele Lebensmittel bzw. Verpackungen von Lebensmitteln. Wichtig bei der Auswahl ist, dass Sie sowohl Verpackungen nehmen, in denen Kartoffelbestandteile enthalten sind, als auch solche zur Irreführung.

Lassen Sie die SchülerInnen erforschen, in welchen Produkten Kartoffeln bzw. Kartoffelstärke steckt.

- Lebensmittel, die Kartoffelbestandteile in Form von Kartoffelpüreepulver, (modifizierter) Stärke, Glucosesirup, Maltosesirup oder Maltodextrin enthalten: Gummibärchen, Chips, Kartoffelpüree, Puddingpulver, Soßenbinder, Mayonnaise, Fertigsuppen, Kartoffelklöße, Pommes frites
- Ablenkungsprodukte wie Mehl, Bonbons

Breiten Sie Lebensmittel und Verpackungen auf einem Tisch aus und lassen Sie die SchülerInnen die Lebensmittel dahingehend unterteilen, ob in ihnen Kartoffelbestandteile enthalten sind oder nicht.

Anschließend sollten Sie die einzelnen Produkte mit den SchülerInnen durchgehen und ihnen erklären, was Stärke, Glucosesirup, Maltosesirup und Maltodextrin sind und wie sie gewonnen werden.

Glucosesirup und Maltosesirup

> Stärkesirup; ein durch teilweise Hydrolyse von Stärke mit Säure und/oder Enzymen in wässriger Lösung gewonnenes Gemisch aus unterschiedlichen Anteilen von Einfach- und Mehrfachzuckern.

Maltodextrin, Maltin

> ein auf enzymatischem Wege aus Stärke hergestelltes wasserlösliches, sprühgetrocknetes Kohlenhydrat in Pulverform.



information.
medien.agrar e.V.

Literaturliste

aid infodienst e.V.: Kartoffeln und Kartoffelerzeugnisse, 1003/2000

Alsing, I. (Hrsg.): Lexikon Landwirtschaft, Stuttgart 2002

Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Ausgabe 1962, 2000, 2003 und 2008

Franke, W.: Nutzpflanzenkunde, Stuttgart 1997

Heyland, K.-U.: Spezieller Pflanzenbau, Stuttgart 1996

i.m.a e.V. (Hrsg.): Agrimente 2009. Zahlen, Daten und Fakten zur deutschen Landwirtschaft

i.m.a e.V. (Hrsg.): Pflanzen in der Landwirtschaft

LPV Warenverkaufskunde: Lebensmittel Praxis, Speisekartoffeln. Goldener Herbst in Variationen, LPV 19

ZMP: Agrarmärkte in Zahlen 2004