

Themenmodule zur Verbraucherbildung

Landwirtschaft und Ernährung - Joghurt: eine Produktlinienanalyse

Unterrichtseinheit mit didaktischen Materialien
von Dr. Meinolf Henning

Kurzinformationen

Themenbereich:	Gesundheit, Ernährung, Landwirtschaft und Ernährung
Titel:	Joghurt: Eine Produktlinienanalyse
Autor:	Dr. Meinolf Henning
Fächer:	Biologie, Politik, Sozialwissenschaften, Geografie, Arbeitslehre
Zielgruppe:	Sek. I, Jahrgangsstufe 8-10
Zeitraum:	ca. 4 Schulstunden
Vorbereitungsinformationen für Lehrende:	Produktvergleich am Beispiel Joghurt, Produktlinienanalyse
Medien	Internet
Technische Ausstattung:	Laborfachraum/Küche bei Joghurt- Selbsterstellung

Inhaltsverzeichnis

Kurzbeschreibung	1
Einführung in das Thema	1
Sachanalyse Joghurt	2
Produktlinienanalyse	3
Didaktische Überlegungen	3
Unterrichtsvorschlag	4
Vertiefende Anregungen	6
Anhang	9
Literatur, Links, Videos	13

Kurzbeschreibung

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen mit Hilfe einer Produktlinienanalyse ein konventionelles und ein ökologisches Joghurtprodukt und erarbeiten nachhaltige Bewertungskriterien.

Für einen vertiefenden Arbeitsschritt finden Sie Vorschläge, wie die Schülerinnen und Schüler Joghurt nach Anleitung selber herstellen können oder im Rahmen einer Biobauernhofbesichtigung Arbeitsfelder der Milcherzeugung als Grundlage der Joghurtproduktion kennen lernen.

Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen:

- ökologische Bewertungskriterien und Zusammenhänge kennen lernen wie artgerechte Tierhaltung, Herstellungsprozess, Produktion, Verpackung, Transportwege zwischen Produktion und Verkauf, Vermarktung
- die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Lebensmittel übertragen können
- Hilfen für kritische Kaufentscheidungen im Sinne von Nachhaltigkeit an die Hand bekommen (Konsum mit Zukunft)
- erkennen, dass viele konventionelle Joghurtprodukte unter Zusatz von Fruchtzubereitung, Zucker und anderen Zusatzstoffen hergestellt werden
- erkennen, dass es neben der geschmacklichen Beurteilung auch ökologische Beurteilungskriterien wie Nichtvorhandensein von Zusatzstoffen gibt

Einführung in das Thema

Die Landwirtschaft stellt eine äußerst komplexe Thematik dar. Kein Wunder, dass sie auch für immer mehr Kinder und Jugendliche ein Buch mit sieben Siegeln ist.

So lässt sich die Herkunft der landwirtschaftlichen Nahrungsmittel häufig nur noch bis zum Supermarkt zurückverfolgen.

Hatten junge Menschen früher die Möglichkeit "einfach so nebenher" in der Nachbarschaft oder bei Bekannten und Verwandten einen Blick hinter die Kulissen zu werfen und Landwirtschaft zu erleben, haben viele Kinder heute keine realistischen Vorstellungen mehr von einem Bauernhof. Nur noch wenigen bietet sich in ihrem Alltag und in ihrem sozialen Umfeld die Gelegenheit, die Zusammenhänge der Natur, den Umgang mit Tieren und die Herkunft ihrer Nahrungsmittel zu begreifen. Dies trifft nicht nur für Großstädte, sondern immer mehr auch für den ländlichen Raum zu, denn in den letzten 50 Jahren ist die Zahl der Bauernhöfe um ein Drittel zurückgegangen. Auch die Eigenversorgung spielt bei uns praktisch keine Rolle mehr.

Parallel zu dieser Entwicklung wächst bei vielen Jugendlichen aber auch das Interesse, mehr zu erfahren über das, was täglich zu Hause auf den Tisch kommt, wie es erzeugt und wie es verarbeitet wurde.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich eine Fülle unterrichtlicher Ansätze für die Schule. Ausgangspunkt für eine Behandlung des Themas im Unterricht können Grundnahrungsmittel des täglichen Lebens sein. Hierzu zählen beispielsweise Milch und Milchprodukte. Diese nehmen nach Brot und Brötchen (84 %) sowie Gemüse (57 %) zusammen mit Obst den 3. Rang unserer wichtigsten Lebensmittel ein.

Hinweis

In der deutschen Landwirtschaft hat die Milcherzeugung einen hohen Stellenwert. An durchschnittlicher Tagesproduktion einer Milchkuh können 15 Liter veranschlagt werden. Diese ergeben ungefähr 15 Liter Trinkmilch oder 2,5 Päckchen Butter oder 2 kg Käse oder 15 kg Naturjoghurt.

Insgesamt werden bei uns jährlich etwa 3 Milliarden Joghurtbecher verkauft. Die mitunter übervollen Supermarktregale mit einer schier unübersehbaren Fülle an Joghurt-Produkten spiegeln die enorme Produktvielfalt wider. Der Kunde hat oft genug die Qual der Wahl. Jedoch bestimmen moderate Verkaufspreise (bei einem 100-Gramm Becher etwa zwischen zwölf und 35 Cent), Geschmack und Preis maßgeblich die hohe Verbraucherakzeptanz.

Hinweis

In den weiterführenden Schulen ist, nach Erfahrungen des Autors, die Schul-Trinkmilch "out", hingegen ist das Milchprodukt "Jogurt" bei Kindern und Jugendlichen schon seit langem "mega-in". So ist auch in Schüler-Cafes, im Schulkioskverkauf und in Schulkantinen der Joghurt aus dem Angebot nicht mehr weg zu denken. In einigen Bundesländern, wie beispielsweise in Nordrhein-Westfalen, wird vom zuständigen Schulministerium in "Empfehlungen zum Verkauf von Speisen und Getränken in Schulen" explizit auf das Angebot von Milch und Milchprodukten und hier auch auf den Naturjoghurt ("evtl. mit Früchten") hingewiesen. Dabei sollten die Lebensmittel "möglichst frisch und unverändert - voll in ihrem natürlichen Wert - belassen" sein.

Aufgrund der hohen Akzeptanz und der Lebensnähe zum Schüler, bietet sich der Joghurt als interessantes Unterrichtsobjekt für eine einfache Produktlinienanalyse an. Beide Aspekte werden nachfolgend vertiefend betrachtet.

Sachanalyse Joghurt

Joghurt ist eines der ältesten Lebensmittel. Er wurde von Nomadenvölkern entdeckt. Während der langen Wüstenmärsche transportierten sie die Milch in Säcken aus Ziegenhaut auf den Rücken ihrer Kamele. Durch die Schaukelbewegungen, die Hitze sowie den in der Milch enthaltenen säurebildenden Mikroorganismen entstand ein sauermilchartiges Produkt, das wir heute als Joghurt kennen. In Südosteuropa und Kleinasien ist er seit seiner Entdeckung ein wichtiger Bestandteil der Ernährung. In Mitteleuropa kennt man das Milchprodukt erst seit dem Ende des 19. Jahrhunderts.

Nach wie vor wird Joghurt aus frischer Voll-, fettarmer oder entrahmter Milch hergestellt. Es ist ein fermentiertes/gereiftes sämiges oder stichfestes und leicht verdauliches Sauer Milchprodukt.

Die Milch wird durch Verdampfen eingedickt und durch die Zugabe zweier wärmeliebender Milchsäurebakterien (*Lactobacillus bulgaricus* und *Streptococcus thermophilus*) beimpft und anschließend zwei bis drei Stunden bei 42 bis 45 ° C erhitzt. Der Milchsäureanteil liegt bei etwa 0,7 Prozent.

Neue Joghurtchargen kann man herstellen, indem man eingedickter Milch einen kleinen Teil einer zuvor hergestellten Charge zugibt. Handelsüblicher Joghurt wird manchmal zur Verlängerung der Haltbarkeit nach der Reifung nochmals erhitzt, wodurch sich jedoch sein ernährungsphysiologischer Wert verringert.

Joghurt wird als Natur- und Fruchtjoghurt, zum Trinken, stichfest und gerührt sowie in unterschiedlichen Fettgehaltsstufen angeboten. So gibt es

- Magermilchjoghurt (höchstens 0,3 Prozent Fett),
- fettarmen Joghurt (1,5 - 1,8 Prozent Fett),
- Joghurt (mindestens 3,5 Prozent Fett)
- sowie Sahnejoghurt (10 Prozent Fett).

Auch bei den Joghurts mit Früchten sind nicht alle gleich. Hier wird unterschieden nach

- *Fruchtjoghurt* (mindestens 6 Prozent Fruchtanteil);
- Joghurt *mit Fruchtzubereitung* (mindestens 3,5 Prozent)
- sowie Joghurt *mit Fruchtgeschmack* (weniger als 3,5 Prozent).

Letzterer hat dafür umso mehr Zusatzstoffe wie Aroma-, Konservierungs- sowie Farbstoffe, Bindemittel und Zucker.

Ein großes Problem stellt die starke Aromatisierung vieler Joghurts dar. Diese führt häufig dazu, dass das eigentliche Milchprodukt nicht oder kaum mehr als solches wahrgenommen wird. Viele Verbraucherinnen und Verbraucher haben sich bereits dermaßen an solche künstlichen Zusätze in vielen Lebensmitteln und Getränken gewöhnt, dass sie keine objektive Beurteilung mehr durchführen können. So gibt es beispielsweise beim Erdbeeryoghurt allein zehn verschiedene Aromaverbindungen. Die natürlichen oder naturidentischen Aromastoffe kommen jedoch nicht annähernd an das Aroma einer natürlichen Erdbeerfrucht heran.

Solche Produkte sind mithin "Mogelpackungen", die mit dem ursprünglichen Naturprodukt Joghurt kaum noch etwas gemeinsam haben. Dies gilt auch für die vielen so genannten Kinderjoghurts, die alles andere sind als ein naturbelassenes und ernährungsphysiologisch hochwertiges Produkt, da es eine Vielzahl an künstlichen Zusätzen und Geschmacksrichtungen enthält.

Produktlinienanalyse

Die Produktlinienanalyse (PLA) ist die umfassendste Methode zur Beurteilung eines Produktes. Sie untersucht sämtliche Wege des Produktes von der Rohstoffbeschaffung, dem Transport, der Produktion, über den Handel, den Gebrauch bis hin zur Nachnutzung (Recycling) bzw. Entsorgung. Diese verschiedenen Phasen werden nach ihren gesellschaftlichen, ökologischen und ökonomischen Auswirkungen analysiert, beurteilt und mit möglichen anderen Produkten verglichen. Aus der Analyse sollen Alternativen entwickelt werden, um das Erzeugnis bzw. seine Herstellungsvoraussetzungen und -weisen etc. zu verbessern.

Hinweis

Das Instrument der PLA, das so unterschiedliche Aspekte eines Produktes vor, während und nach dessen Herstellungsprozess untersucht, setzt oft umfangreiche und aufwändige Recherchen voraus, die selbst auf der professionellen Ebene vielfach nur schwer durchführbar sind. Wird dieses Instrument in der Schule eingesetzt, muss es für didaktische Zwecke zugeschnitten werden, was bedeuten kann, dass komplexe Prozesse vereinfacht bzw. für die Schule heruntergebrochen werden müssen. Dennoch ist dieses Instrument aufgrund seiner umfassenden Herangehensweise für Schülerinnen und Schüler interessant und empfehlenswert.

In der Schule sind bei einer PLA vor allem die Methode und der Weg der Qualitätsbeurteilung einer Ware von Bedeutung, da Jugendliche durch ihre aktive Auseinandersetzung mit einem Produkt im Rahmen eines schulischen Warentests einen Zugang und ein kritisches Bewusstsein für Produkte des täglichen Lebens entwickeln können.

Didaktische Überlegungen

Durch einen Produktvergleich mit Hilfe einer Produktlinienanalyse begreifen und erfahren Schülerinnen und Schüler handlungsorientiert und auf ganzheitlichem Wege ein Erzeugnis und dessen Ökobilanz.

Nachfolgend wird ein Vergleich von einem konventionellen und einem Bio-Joghurt vorgeschlagen. Die didaktische Reduktion lässt dabei folgende Aspekte in den Mittelpunkt rücken:

- den Verkaufspreis,
- den Geschmack,
- die Länge der Transportwege vom Herstellungsort zur Verkaufsstelle,
- und die Art der Verpackung.

Diese Aspekte erscheinen derzeit besonders aktuell, weil der Verbraucher ab dem Frühjahr 2004 damit rechnen muss, dass im Rahmen der dann geltenden neuen

Kennzeichnungspflicht, die die seit 1997 gültige Novel Food-Verordnung ablöst, manch ein Joghurt als gentechnisch verändert deklariert wird, da er gv-Milchsäurebakterien enthält. So fallen unter die neue Kennzeichnungspflicht Lebensmittel und Zutaten, die GVOs (=gentechnisch verändert) sind bzw. die solche enthalten.

Die Verbraucher tun also gut daran, sich zukünftig noch mehr als bisher über die Qualität ihrer Lebensmittel zu informieren. Nach DIN/ISO 8402 ist diese wie folgt definiert: "Qualität ist die Gesamtheit von Merkmalen einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen".

Hierzu zählen:

- *Genusswert*: sensorische Eigenschaften wie Farbe, Geruch, Geschmack, Zartheit und Reife
- *Gesundheitswert*: Eigenschaften wie Nährwert, Energiegehalt, Verdaulichkeit und Sättigungswirkung; gesundheitliche Unbedenklichkeit
- *Psychologischer Wert*: Grad der Befriedigung, die Freude oder der Frust beim Verzehr
- *Ökologischer Wert*: z.B. Umweltauswirkungen bei der Erzeugung, Bearbeitung und Vermarktung und Entsorgung (Abfall / Verpackung) sowie Formen der Tierhaltung
- *Politische/soziale Qualität*: Wo kommt das Lebensmittel her? Sichern die Preise den Lebensunterhalt des Erzeugers?

Zusammengefasst ergibt sich die didaktische Relevanz des Unterrichtsprojekts "Joghurt" aus den nachstehend aufgeführten Aspekten:

- Der hohe Beliebtheitsgrad des Produktes bei Schülerinnen und Schülern (Motivation; unmittelbare Lebensnähe; Lifestyle-Thematik)
- Der fächerübergreifende Aspekt (Biologie, Geografie, Politik, Sozialwissenschaften, Arbeitslehre)
- Die Praktikabilität, da er als relativ preiswertes Produkt leicht mitgebracht und verzehrt werden kann
- Verpackung und Inhalt eignen sich in besonderer Weise für eine exemplarische Produkt(linien-)analyse
- Ein nachhaltiges Unterrichtsergebnis kann die Einführung von Bio-Joghurts im Verkaufssortiment der Schule sein
- Agendathematik (Nachhaltigkeit), da Fragen der Herstellung, der Verpackung und der Transportwege anschaulich aufbereitet werden können
- Förderung ganzheitlichen, fächerübergreifenden Lernens; Lernen mit allen Sinnen
- Erziehungsbeitrag zum kritischen und gesunden Verbraucher

Unterrichtsvorschlag

Vorbereitungsphase

Nachdem das Thema Milch (mögliche Unterrichtsthemen: Vom Ur zur Turbokuh, Besichtigung eines Milchviehbetriebs, Milchleistung, Milchquote, Wärmebehandlungsverfahren zur Haltbarmachung der Milch, Milchprodukte) im Unterricht behandelt wurde, gibt der Lehrer/die Lehrerin den Schülerinnen und Schülern den Auftrag für die nächste Unterrichtsstunde (Doppelstunde) zwei Joghurts sowie einen Löffel mitzubringen.

Eines der beiden Produkte muss ein Bio-Produkt sein. Die beiden zu vergleichenden Joghurts sollten die gleiche Gebindegröße (z.B. 125 oder 250 Gr.) haben. Zum anderen sollte auch die Joghurtart - Naturjoghurt oder Fruchtjoghurt - identisch sein, um zu signifikanten Vergleichsergebnissen zu kommen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen den Joghurt möglichst selber kaufen, um Angaben über die Verkaufsstelle, das Kaufdatum und den Verkaufspreis machen zu können.

Schritt 1

Zu Beginn des Unterrichts initiiert der Lehrer ein Gespräch über die gekauften Joghurts, fragt nach Vorlieben, Erfahrungen etc.. Dann werden Unterschiede zwischen

konventionellem und ökologischem Joghurt angesprochen. Die Schüler nennen den Preis und dass für den Ökojoghurt Milch von biologisch wirtschaftenden Betrieben verwendet wird. Die Kundeninformationen auf den mitgebrachten Bio-Joghurts bildet dabei den Aufhänger für eine nähere Untersuchung des Produktes.

Schritt 2

Die Schülerinnen und Schüler bekommen den Auftrag in Partnerarbeit eine Bewertungsmatrix für ihre mitgebrachten Joghurts zu erarbeiten.

Bei Zeitknappheit kann dies auch im Rahmen eines Unterrichtsgespräches erfolgen. Eine Bewertungsmatrix wird als Folie erstellt. Dabei wird das Augenmerk sowohl auf die Verpackung als auch auf den Inhalt gelenkt.

Schritt 3

Abschließend stellen alle Schüler/Kleingruppen ihre Produktanalysen im Klassenplenum vor, wo die Ergebnisse diskutiert werden.

Im Rahmen von Facharbeitsthemen in der Oberstufe sind auch weitergehende Aufgabenstellungen möglich, wie beispielsweise Nachforschungen bei den Herstellern über Zuliefererfirmen etc.

Den Abschluss des Projektes kann die Erarbeitung einer kleinen Ausstellung in der Schule mit Joghurtbechern, Preisschildern, Grafiken oder auch eine virtuelle Aufbereitung über die schuleigene Homepage bzw. ein Beitrag in der Schülerzeitung sein.

Didaktische Hinweise

Da die Schülerinnen und Schüler zwei Produkte zu vergleichen haben, muss entsprechend Zeit für die Vorstellung/die Präsentation und die Diskussion der Ergebnisse im Klassenplenum eingeplant werden. Es ist sinnvoll die Beurteilung der beiden Joghurtprodukte in der Schule und nicht zu Hause durchzuführen. Daher sollte eine Doppelstunde eingeplant werden. Bei Einzelstundenlage kann bis auf den Geschmackstest die Bearbeitung der Bewertungsmatrix auch als Hausaufgabe gestellt werden. Die Arbeitsergebnisse aus der Klasse können abschließend als kleiner Reader zusammengestellt und an die Schülerinnen und Schüler ausgeteilt werden.

Die Thematisierung eines landwirtschaftlichen Öko-Produktes muss nicht zwangsläufig dazu führen, dass dieses von den Schülern besser benotet wird als das konventionelle. So kann es bei der Geschmacksprüfung durchaus Präferenzen zu Gunsten des konventionellen Produktes geben oder auch indifferente Angaben sind möglich. Bei der Beurteilung entscheiden sich die Schülerinnen und Schüler in der Regel für den ihnen bekannten schulischen Notenschlüssel von 1 - 6.

In der Bewertungsmatrix kann der Verpackung (z.B.: PVC/PVDC/chlorierte Kunststoffe oder Mehrwegglas) eine gesonderte Bewertung eingeräumt werden. Gleiches gilt für die ökologische Bewertungsgröße des Herstellungsortes.

Hinweis

So wird man dem Ökojoghurt aus Süddeutschland, gekauft im Ruhrgebiet, eine schlechtere Note erteilen müssen als dem Produkt aus der Region.

Zur Darstellung der Transportwege vom Herstellungsort bis zur Verkaufsstelle hat sich eine große Deutschlandkarte bewährt, auf der später die Entfernungen beispielsweise mittels roter Fäden anschaulich dargestellt werden. Die Straßenkilometer lassen sich über das Internet abrufen und sollten auf der Karte visualisiert werden.

Hinsichtlich der Gesamtbewertung ist diese Auseinandersetzung mit einem Öko-Produkt sicherlich ehrlicher als lehrerzentrierte "Öko-Indoktrination", denn die Schülerinnen und Schüler sollten sich ihre eigene Meinung bilden. Dabei, so zeigen die Erfahrungen, ergeben sich in der Schule mitunter fruchtbare Diskussionen.

Die Einbindung oder Weiterführung des Projektes kann im Rahmen unterschiedlichster Themenstellungen erfolgen wie beispielsweise:

- Formen der Milchviehhaltung (konventionell - ökologisch)
- Erkundung eines Milchviehbetriebes (evtl. als Vergleich: konventionell - ökologisch)
- Besichtigung eines Milch verarbeitenden Betriebes (Molkerei; Käsedeele ..)
- Lebensmittel Milch und Milchprodukte (Nährstoffgruppen ...)
- Kalzium und Kalziummangel - Osteoporoseproblematik
- Ökosiegel und ihre Bedeutung
- Unsere Essgewohnheiten (Fast-Food)
- Was ist gesund am Joghurt?
- Woher kommt der Joghurt eigentlich?
- Fruchtzwerg haben es in sich - ein Kinder-Joghurt unter der Lupe
- Wie sollte mein (Öko-)Joghurt aussehen?
- Preisvergleiche ein und desselben Produkts aus verschiedenen Verkaufsstellen in der Region
- Umfrage zur Akzeptanz von Ökoprodukten in der Schule / in der Gemeinde
- Verkehrsproblematik durch Lebensmitteltransporte mit Lastkraftwagen
- Berechnung des Verbrauchs von Dieselkraftstoff und den Ausstoß von Emissionen vor dem Hintergrund der zurückzulegenden Transportwege vom Hersteller (und Zuliefererfirmen) bis zur Verkaufsstelle
- Untersuchung weiterer landwirtschaftlicher Produkte im Vergleich konventionell und "Öko" (Äpfel, Tomaten, Kartoffeln ...; Fertiggerichte wie Pizzen ...)
- Besichtigung einer (Öko-)Joghurtherstellung
- Öko-Joghurt für den Schul-Kiosk - ein Beitrag zur "gesunden Schule"
- Angebotserhebung im Schulumfeld / im Wohnumfeld

Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion über die neue EU-Verordnung zu gentechnisch hergestellten Lebens- und Futtermitteln, kann sich eine Unterrichtssequenz zur Gentechnik bzw. zu gentechnisch veränderten Milchprodukten und ihre Auswirkungen auf das Verbraucherverhalten anschließen.

Vertiefende Anregungen

Nachfolgend werden zwei vertiefende Arbeitsschritte exemplarisch vorgestellt.

1. Joghurt - selbst gemacht

Die intensive, kritische Auseinandersetzung und Analyse verschiedener Joghurtprodukte kann durch die eigene Herstellung von Joghurt ergänzt werden. Die Schülerinnen und Schüler werden hierdurch angeregt, dies auch selbst zu Hause zu versuchen. Selbst hergestellter Joghurt ist preiswerter als gekaufter und ohne Zusatzstoffe.

Materialien für die Joghurt-Selbtherstellung:

- 1 Liter pasteurisierte Vollmilch
- 250 g Bioghurt oder Sanoghurt
- 1 Schneebesen
- 1 Kochtopf
- 1 Kocher
- Topflappen
- 1 Stabthermometer (Meßbereich bis 100 Grad Celsius)
- Löffel mit langem Stiel
- Schraubdeckelgläser
- Gasbrenner
- Dreifuß mit Drahtnetz
- Wärmeschrank oder Joghurtbereiter

Arbeitsschritte

Der Becher Bioghurt oder Sanoghurt wird als "Starter" benötigt und enthält vor allem L(+) rechtsdrehende Milchsäure, die im menschlichen Stoffwechsel schneller als D(-) linksdrehende Milchsäure abgebaut wird.

Milch wird zum Sieden gebracht und anschließend auf 40 Grad Celsius abgekühlt.

Der "Starter" wird mit dem Schneebesen in die Milch eingerührt.

Das "Gemisch" wird in Schraubdeckelgläsern (wie z.B. kleine Marmeladengläser) gegeben, diese gut verschlossen und warm gehalten, bis es fest ist. Hierzu kann man den Backofen/Brutschrank auf 50 Grad Celsius erhitzen, dann ausschalten und die Gläser über Nacht hineinstellen. Je nach Kultur und Wärme müssen hierfür etwa 10 bis 22 Stunden veranschlagt werden. Alternativ kann man die Gläser in einen verschließbaren Behälter stellen und diesen in eine Wolldecke einwickeln. Je länger das Gemisch warm gehalten wird, desto säuerlicher wird der Joghurt.

Der fertige Joghurt muss abkühlen und im Kühlschrank kalt aufbewahrt werden.

Etwa 1/5 des Joghurts sollte als "Starter" für die nächste Runde aufgehoben werden. Das "Überimpfen" kann theoretisch bis zu etwa 10 Mal wiederholt werden. Allerdings schwindet der Erfolg mit der Anzahl der Tests.

Der selbst hergestellte Naturjoghurt kann je nach Belieben mit Honig oder frischen Früchten (Marmelade, Erdbeeren) gemischt werden. Der Fruchtanteil sollte etwa bei 20 Prozent liegen.

Der Naturjoghurt hat gut gekühlt, also etwa bei einer Temperatur von 0 bis 5 Grad Celsius, eine Haltbarkeit von 24 Tagen. Bei Fruchtjoghurt liegt die Haltbarkeit, bedingt durch das Umrühren, bei 18 Tagen.

Hinweis

Es ist wichtig, dass die bei der Eigenproduktion verwendeten Löffel, Gläser etc. gut gereinigt werden, um Schimmelbefall mit Aflatoxine zu unterbinden. Hierbei handelt es sich um Stoffwechselausscheidungen einiger Schimmelpilzarten, die vor allem auf Lebensmitteln wachsen. Aflatoxine sind hitzebeständig und können daher auch nicht durch Aufkochen zerstört werden.

2. Exkursion zu einem Biobauernhof

Vorbereitung eines Biobauernhofbesuches

Der Joghurttest lässt sich gut in eine Unterrichtssequenz zum Ökologischen Landbau integrieren. Besonders effektiv ist es, wenn ein konventionell wirtschaftender Milchviehbetrieb mit einem Betrieb aus dem ökologischen Landbau verglichen wird. Hierzu dient unterstützend das Arbeitsblatt 1.

Ausgehend von allgemeinen Kriterien können Unterschiede bei den verschiedenen Betrieben herausgearbeitet werden. Dabei kann auch der Einsatz von Filmen sinnvoll sein.

Für den Besuch auf dem Biobauernhof sollte ein Betrieb in der Region ausgewählt werden. Schließlich spielen die gute Erreichbarkeit mit einer Schulklasse sowie die entstehenden Kosten eine Rolle.

Hof-Adressen vermitteln die zuständigen Landwirtschaftskammern, die landwirtschaftlichen Kreisverbände sowie die ökologischen Landbauverbände auf Landes- oder Bundesebene.

Hinweis

Optimal ist es, wenn der Betrieb mit dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), eventuell in Verbindung mit einem kleinen Fußweg, erreicht werden kann. Mitunter muss aber auch ein Bus gechartert werden. Die dabei entstehenden Kosten können ggf. aus dem "Agenda-Topf" der Stadt/ der Gemeinde, abgerechnet werden. Hier sollte vorzeitig zwecks Kostenerstattung nachgefragt werden. In einigen Regionen fördern die Landwirtschaftsverbände die Erkundung von landwirtschaftlichen Betrieben in der Region durch Schulklassen und geben sogar Zuschüsse für den Bustransfer.

Eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Durchführung des Besuches auf dem Biobauernhof ist eine Vorexkursion durch die betreuende Lehrkraft.

Der Termin auf dem Hof dient u.a.:

dem gegenseitigen persönlichen Kennenlernen

der Information über die Betriebsstruktur (Betriebsspiegel für die Klasse mitnehmen)

der Absprache des Exkursionsprogramms (z.B.: Miterleben des Melkvorgangs bzw. der Fütterung ...)

der Erörterung versicherungsrechtlicher Fragen und der Hofordnung

Exkursion und Nachbereitung

Für den Besuch auf dem Hof ist in der Regel ein halber Tag anzusetzen. Die Anmeldung sollte etwa 4 Wochen vor dem geplanten Hofbesuch erfolgen. Mit dem Hintergrundwissen über Grundzüge der Betriebsstruktur anhand der Besprechung des Betriebsspiegels kommen die Schüler nicht unvorbereitet auf den Hof.

Die entsprechenden Leitfragen sollten nicht vom Lehrer vorgegeben, sondern möglichst eigenständig von den Schülern erarbeitet werden. Dabei hängt die Fragestellung maßgeblich von der Form des zu besuchenden Betriebes ab. So sollten die Betriebserkundungen im Unterricht möglichst themenbezogen vorbereitet werden. Ein Grünland-Milchviehbetrieb unterscheidet sich dabei von einem Schweinemast- oder einem reinen Ackerbaubetrieb.

In der Schule sollte eine intensive Nachbesprechung der Exkursion erfolgen. Hierzu zählen u.a. die Auswertung des Arbeitsbogens und die Klärung noch offener Fragen.

Die gesamte Exkursion wird protokolliert. "Bildreporter" oder auch "Kameraleute", die eingangs entsprechende dokumentarische Aufträge bekommen haben, stellen ihre Ergebnisse vor und bereiten eine Ausstellung bzw. eine digitale Präsentation vor.

Anhang

Bewertungsmatrix:

Produktanalyse: Joghurt

	Konventionell	"Bio"
Produktbezeichnung/ Marke		
Verpackung		
Hersteller		
Herstellungsort		
Verkaufsstelle		
Kaufdatum		
Preis		
Aufmachung „Outfit“ Produktpräsentation		
Inhaltsstoffe		
Haltbarkeit		
Weitere Informationen		
Konsistenz/ Geschmack		
Gesamturteil (Note:1-6)		

Arbeitsblatt 1: Grundlegende Unterschiede zwischen der konventionellen und der ökologischen Landwirtschaft wieder:

	Konventionelle Landwirtschaft	Intensiv-	Ökologische Landwirtschaft
Tierhaltung/-zucht	Hochgezüchtete Leistungs- rassen; Kurze Lebensdauer Enge (Schweinemast) Dauer-Kunstlicht (Legehennenhaltung)	(hybride) Plätze	Robustrassen, z.T. regional typisch Längere Lebensdauer Artgerechte Haltung (wie z.B. Auslauf) Flächengebundene Tierhaltung (z.B. zwei Kühe je Hektar)
Pflanzenbau / Boden	Hochleistungssaatgut Hemisch bzw. gentechnisch behandelte Pflanzen Tiefes (Bodenstörung)	 Pflügen	Robustsorten, Keine chemische Behandlung Fruchtfolgewechsel kommt eine hohe Bedeutung zu Naturverträgliche Bodenbearbeitung Verzicht auf Gentechnik
Futtermittel	Krafffutter aus Ländern der 3. Welt (soziale und Umwelt-Unverträglichkeit)		Überwiegend aus eigenem Anbau
Düngung	Intensivdüngung (Gülleproblematik) Einsatz leicht löslicher mineralischer Dünger (wie bei Gülle: Nitratproblematik im Grundwasser)		Organisch: hofeigener Wirtschaftsdünger Gründüngung Verzicht auf chemisch-synthetischen Düngereinsatz
Preis	Niedrigere Erzeugerpreise		Produkte i.d.R. teurer
Verbraucherschutz	Hohe Umweltbelastung Rückstände in Lebensmitteln		Umweltverträgliche Produktion
Leitlinien	Im starken Maße der EU-Agrarpolitik unterworfen (Subventionen)		Ganzheitliche Betrachtung, natürlicher Zusammenhänge; Betriebsziel: weitgehend geschlossene Stoffkreisläufe Produkte bleiben überwiegend in der Region

Betriebsspiegel

Betrieb:.....
.....

Standort:
Höhenlagem ü. N.N.
Niederschlag: mm pro Jahr
Jahresdurchschnittstemperatur: Grad Celsius

Boden:.....
Bodenpunkte:.....

Betriebsgröße:.....ha LF

Betriebsform:.....
Produktions-
Schwerpunkte:
.....
.....
.....
.....

Arbeitskräfte.....

Besonderheiten:
.....
.....
.....
.....

Vermarktung:

Leitfragen zur Erkundung eines Biobetriebes (Milchviehzucht)

- Was macht ein Biobauer anders als der konventionell wirtschaftende Kollege?
- Wie sind Sie Biobauer geworden (z.B.: Umstellungsbetrieb)? Was waren Ihre Motive?
- Inwieweit können Sie das Leitbild eines geforderten weitgehend geschlossenen Betriebskreislaufes auch praktisch erfüllen?
- Wo liegen die Probleme?
- Wie beurteilen Sie die Zukunft Ihres Betriebes?
- Welchen Stellenwert hat die Direktvermarktung?
- Können Sie rentabel wirtschaften?
- Welche Maßnahmen unternehmen Sie bei der Bewirtschaftung zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen: Boden - Wasser - Luft und wie sind die gesetzlichen Auflagen?
- Wie wird artgerechte Tierhaltung in dem Betrieb umgesetzt?
- Wie hoch ist die durchschnittliche Milchleistung im Vergleich zu konventionellen Betrieben?
- Wie alt werden die Tiere? (Vergleich zu konventionellen Betrieben)
- Handelt es sich um Hochleistungsrassen?
- Wie sieht es mit dem Medikamenteneinsatz bei Krankheiten der Tiere aus?
- Welche Produkte werden aus der Milch hergestellt und welche (Bio-) Molkerei wird beliefert?
- Welchen Erlös bekommt der Biolandwirt für 1 Liter Milch?
- Welche hygienischen Vorschriften müssen eingehalten werden?
- Welche Futtermittel bekommen die Tiere?
- Was passiert mit den Bullenkälbern? Werden weibliche Tiere zugekauft?
- Welche Maschinen werden für die Milchviehhaltung eingesetzt?
- Wie wird gedüngt?

Literatur, Links, Videos

Literatur

- Aid (Hg.): Lebensmittel aus ökologischem Landbau. Heft 1218/1998. Bonn, ISBN 3 89661- 552-1
- Bartoschek, K. u. G. Tornieporth: Waren- und Dienstleistung als Unterrichtsmethode - Zur Handlungsorientierung im Lernfeld Arbeitslehre. Hohengehren 1994
- Bund/Misereor (Hg.): Zukunftsfähiges Deutschland - Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Birkhäuser Verlag Basel 1996
- BMVEL (Hg.): Leitfaden - Bundesinitiative Lernen auf dem Bauernhof. Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft. Berlin 2003
- Dalhoff, B.: Grundlagen des Projektunterrichts - Reihe Projektplanung. Ernst Klett Verlag Stuttgart 1999
- Lutzenberger, J./F.-T. Gottwald: Ernährung in der Wissensgesellschaft. Vision: informiert essen. (Buchreihe zu den Themen der EXPO 2000, Band 7). Frankfurt a.M./New York 1999
- Mennell, S.: Die Kultivierung des Appetits. Geschichte des Essens vom Mittelalter bis heute. Arthenäum, Frankfurt 1988
- Pädagogisches Institut der Landeshauptstadt Düsseldorf und Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e.V.: Lernort Schulkiosk - Praktische Ansätze zur Förderung eines gesundheitsbezogenen Ernährungsverhaltens in der Schule - Materialien für die Sekundarstufe I und II
- Retzmann, Th.: Förderung des ökologischen Verantwortungsbewusstseins mit der Produktlinienanalyse. In: E. Jung / Th. Retzmann (Hrsg.): Politische Bildung an Berufsbildenden Schulen zwischen individueller Benachteiligung und globaler Herausforderung. Bielefeld 200, S. 63-81
- Schneider, M.: Mythen der Landwirtschaft - Fakten gegen Vorurteile, Irrtümer und Unwissen - Argumente für eine ökologische Agrarkultur. Stiftung Ökologie & Landbau/Schweisfurth-Stiftung, Sonderausgabe Nr. 76, München 2000
- Schweisfurth, K.L.: Wenn's um die Wurst geht - Mein Weg von der Fleischindustrie zur ökologischen Landwirtschaft. München 1999 (Taschenbuchausgabe 2001)
- Steiner, R.: Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft, Rudolf Steiner Verlag, Dornbach
- Stiftung Warentest (Hg.): Markt & Warentest - Wie der informierte Käufer das Marktgeschehen beeinflusst. Unterrichtsmaterial für Lehrer der Sekundarstufen I und II. Berlin 2002
- Ternes, W.: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung. Behrs-Verlag, Hamburg 1994
- Weizsäcker v., E.U./A. u. L. H. Lovins: Faktor vier - Doppelter Wohlstand - halbiertes Naturverbrauch. Droemer Knaur, München 1996

Links

- <http://www.biosicherheit.de>
- www.herrmannsdorfer.de (Informationen zu den Herrmannsdorfer Landwerkstätten)
- www.ifoam.de (Homepage der "International Federation of Organic Agricultural Movements", dem weltweiten Dachverband aller Ökoverbände.
- www.organic-europe.net (Informationen und Statistiken zum ökologischen Landbau in Europa mit Länderreporten und Links)
- www.schweisfurth.de (Homepage der Schweisfurth-Stiftung mit Projekten und landwirtschaftlichen Preisen der Stiftung)
- www.soel.de (Homepage der Stiftung Ökologie & Landbau (SÖL) mit Informationen zu Projekten der Stiftung und Links zum Thema Öko-Landbau)
- www.Lebegesund.com (Seiten für vegetarische Ernährung)
- www.hauptsachesatt.de
- www.dge.de
- www.aid.de

- www.lernenaufdembauernhof.de
- www.verbraucherministerium.de
- www.was-wir-essen.de
- www.ernaehrung.de
- www.oekolandbau.de
- www.oekotest.de
- www.lebensmittellexikon.de
- www.foodwatch.de
- www.naturkost.de
- www.agrotourismus.de
- www.transgen.de
- www.cma.de (4 Kanäle: Märkte und Profis, Wissen und Wissenschaft, Young ´n fun, Genuss und Leben)
- www.was-wir-essen.de (Dieses Verbraucherschutzportal ist ein Kooperationsprojekt des aid-infodienst für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft und der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI). Es wird vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft gefördert.
Themen:
 - Wo kommt das Essen her?
 - Wie wird unser Essen verarbeitet?
 - Was muss ich beim Einkauf wissen?
 - Wo kommt das Essen auf den Tisch?
 - Wer kontrolliert unsere Lebensmittel?
 - Wie ernähre ich mich richtig?
- www.zusatzstoffe-online.de
- www.verbraucherministerium.de
- www.bio-siegel.de
- www.bioland.verbraucher.org
- www.oekolandbau.de
- www.milch-markt.de (Informationsbüro der deutschen Milchindustrie)
- www.alles.bio.de

Videos

- 25 Filme zum ökologischen Land- und Gartenbau und gesunde Ernährung für Lehrkräfte, im Medienkatalog Ökologischer Landbau, 1997. Bei: Ökomarkt, Verbraucher- und Agrarberatung e.V., Osterstr. 58, 20259 Hamburg
- Gut umgestellt! Video über ökologischen Landbau, 30 min; Bei: nexus, Dr. Keesen, Braunweg 19, 37073 Göttingen