

Möhren: Nachhaltigkeit entlang der Produktionskette



Die Möhre, vielerorts auch Mohrrübe oder Karotte bezeichnet, ist das meistgeerntete Gemüse in Deutschland und gehört zu den beliebtesten Gemüsearten. Dennoch wissen nur wenige, dass sie ein echtes Superfood ist und voller nachhaltiger Überraschungen steckt. Dieser Unterrichtsbaustein gibt deshalb einen besonderen Einblick in die Produktionskette der Möhre unter besonderer Berücksichtigung der Nachhaltigkeit.

SACHINFORMATION

Ein Großteil der Karotten stammt direkt aus Deutschland, was kurze Transportwege bedeutet. Fast das ganze Jahr über sind heimische Möhren bei uns erhältlich. Etwa 80 Prozent unserer Karotten werden regional angebaut, so viel wie bei keinem anderen Gemüse. Zum Vergleich: Nur 13 Prozent der Tomaten wer-

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Biologie, Erdkunde, Wirtschaft, AG Umwelt, AG Schulgarten

Die Schülerinnen und Schüler

- » erläutern den Anbau, die Ernte, die Aufbereitung und Lagerung von Möhren und benennen nachhaltige Arbeitsschritte bei der Möhrenproduktion;
- » vergleichen die Vor- und Nachteile des ökologischen Möhrenanbaus und nehmen Stellung dazu;
- » ermitteln den Stickstoffbedarf einzelner Gemüsesorten mithilfe von Tabellen und Internetrecherchen;
- » erläutern die Bedeutung der Fruchtfolge im Möhrenanbau;
- » vergleichen Regional- und Importware und formulieren Empfehlungen für die Lagerung von Möhren;
- » führen eine eigene Beobachtung/Befragung zum Konsum von Möhren durch.

den in Deutschland angebaut. Der Grund hierfür liegt zum einen darin, dass die Möhre sehr lange direkt vom Feld geerntet werden kann. Zum anderen kann die Möhre aufgrund ihrer robusten Beschaffenheit über Monate in großen Kühllhäusern gelagert werden. Deshalb können auch im Winter noch heimische Möhren angeboten werden.

FRUCHTFOLGE FÜR EIN GESUNDES WACHSTUM

Mit einer gut geplanten Fruchtfolge muss die Karotte kaum zusätzlich gedüngt werden. Sie hat nur einen geringen Bedarf an Nährstoffen wie Stickstoff, welcher häufig in Düngemitteln enthalten ist. Bei der Fruchtfolge wächst die Möhre erst nach vier bis sechs Jahren wieder auf dem gleichen Feld. Dazwischen werden auf dem Feld andere Gemüsearten, wie Porree, Zucchini und Kürbisse, aber auch Getreide angebaut. Da diese Kulturen intensiver gedüngt werden, sind nach deren Anbau mehr Nährstoffe im Boden enthalten als nach dem Möhrenanbau. Diese Nährstoffe können von den Möhren genutzt werden, wenn sie anschließend auf diesem Feld angebaut werden.

Eine abwechslungsreiche Fruchtfolge führt dazu, dass Schädlinge wie Nematoden (Fadenwürmer) und Möhrenfliegen, die auf Möhren spezialisiert sind, nicht im Boden überleben. Diese Schädlinge könnten bewirken, dass die Karotte mehrere Beine bekommt, von Fraßgängen durchzogen wird oder dass das Laub für die Ernte nicht kräftig genug ist, um es mit dem Klemmbandroder aus dem Boden zu ziehen. Aus diesen Gründen dürfen Gemüsearten wie Pastinaken, die mit der Karotte verwandt sind, nicht in Folge auf dem Feld angebaut werden. Die

Fruchtfolge ist damit eine sehr wichtige Maßnahme, um den nachhaltigen Möhrenanbau zu fördern und den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln im Möhrenanbau zu reduzieren.

HOHER BIO-ANTEIL BEI KAROTTEN

Jede fünfte Möhre, die in Deutschland wächst – also etwa 20 Prozent – ist ökologisch produziert. Bei Gemüse insgesamt liegt dieser Anteil nur bei 14 Prozent. Im Ökolandbau gelangen nochmal weniger Dünge- und Pflanzenschutzmittel in die Umwelt. Allerdings hat der ökologische Anbau einige Herausforderungen zu meistern. So muss beispielsweise das Unkraut häufiger durch Hackmaschinen beseitigt werden, da es einerseits dem Boden wichtige Nährstoffe entziehen und andererseits der Möhre den Platz zum Wachsen nehmen würde. Diese maschinelle Unkrautbeseitigung ist mit einem deutlich höhe-



Diese Hackmaschinen fahren über die Möhrenfelder, hacken dabei die Erde auf und beseitigen damit das Unkraut.

ren Zeit-, Energie- und Arbeitsaufwand verbunden, da sie mehrfach wiederholt werden muss. Das ist einer der Gründe, warum Bio-Möhren häufig mehr kosten als konventionell erzeugte Möhren. Neben dem vermehrten Aufwand ist das Gemüse zudem bei der ökologischen Erzeugung nicht so gut gegen Krankheiten geschützt. Deshalb ist eine gut geplante Fruchtfolge für eine ertragreiche Ernte im ökologischen Anbau noch entscheidender als im konventionellen Anbau.

LANGE LAGERN ODER FRÜH IMPORTIEREN?

Bevor der erste Frost kommt, werden die letzten Möhren von den Feldern geerntet. Denn Minustemperaturen können die empfindliche Struktur des Gemüses zerstören. Die Möhre verliert dann an Stabilität und ist anfälliger für Fäulniserreger. Deshalb werden ab Oktober bis Ende November alle restlichen Möhren geerntet und in Holzkisten gefüllt. Diese werden über die Wintermo-

nate in Kühllhäusern gelagert. Wichtige Parameter, wie Temperatur und Feuchtigkeit, werden im Kühlhaus ständig kontrolliert. Durch die Kühlung bei etwa 1 Grad Celsius werden die Stoffwechselfvorgänge der Möhre eingeschränkt und sie bleibt länger frisch. Bis in den Mai des nächsten Jahres werden diese Lagermöhren nach und nach verkauft. Diese Lagermethode ist allerdings mit hohen Energiekosten verbunden, denn die Kühllhäuser müssen über mehrere Monate eine konstante Temperatur halten. Mit den veränderten Klimabedingungen haben sich allerdings die Voraussetzungen für die Lagerung verbessert. Aufgrund der seltener auftretenden extremen Fröste können die Möhren bis in den Winter hinein noch vom Feld geerntet werden. Durch diese nachhaltige Methode wird die Lagerzeit in den Kühllhäusern verkürzt und der Energieverbrauch reduziert.



Die anhaftende Erde schützt die Karotten bei der langen Lagerung vor dem Austrocknen.

Eine andere Möglichkeit, die Lagerzeit in den Kühllhäusern zu verkürzen, ist der Import von Möhren aus Südeuropa. Dort können Karotten schon ab März oder April geerntet werden. Dabei entstehen zwar keine energiebedingten Lagerkosten, aber Kosten für den Transport nach Deutschland. Immerhin müssen von Sizilien bis in die Mitte Deutschlands, z. B. nach Frankfurt, etwa 2.000 km zurückgelegt werden. Der Weg aus Spanien ist mit 2.300 km sogar noch etwas länger.

VERPACKUNG: JA ODER NEIN?

Karotten gibt es in vielen verschiedenen Varianten zu kaufen. Bei unverpackten Möhren entsteht weniger Plastikabfall. Dadurch verderben allerdings mehr Karotten bereits im Geschäft oder auf dem Weg dahin. Denn die Verpackung hat eine schützende Funktion und verhindert, dass die Möhre austrocknet. Bei verpackten Karotten entsteht mehr Plastikmüll. Dafür sind die Möhren allerdings geschützt und länger haltbar. An

der Optimierung der Verpackung wird ständig gearbeitet, um diese nachhaltiger zu gestalten. Beutel benötigen zum Beispiel weniger Material als Schalen.

In Bezug auf die Nachhaltigkeit gibt es somit viele Aspekte zu beachten: lange lagern oder früh importieren, ökologische Erzeugung oder konventioneller Anbau und verpackte oder unverpackte Möhren. Jeder Punkt hat dabei seine Vor- und Nachteile.



METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Der Unterrichtsbaustein für die Klassen 6 bis 8 zeigt exemplarisch an der Möhre auf, wie nachhaltige Gemüseproduktion erfolgen kann. Für die Bearbeitung sollten 3–4 Unterrichtsstunden eingeplant werden. Zentrales Element des Bausteins ist der Erklärfilm, in dem die Lernenden Informationen zum Anbau, zur Ernte, zur Aufbereitung und Lagerung von Möhren erhalten. Dabei wird auch reflektiert, welche Produktionsschritte als nachhaltig betrachtet werden können. Der Film sollte im Einstieg gemeinsam geschaut werden. Begleitend und direkt im Anschluss sollten die Lernenden die erste Aufgabe von **Arbeitsblatt 1**, evtl. in Partnerarbeit, bearbeiten. Die zweite Aufgabe, die sich dem Stickstoffbedarf einzelner Gemüsearten zuwendet, sollte in einer zweiten Unterrichtsstunde mithilfe der gelieferten Tabelle erfolgen. Die eigenständige weitere Recherche unterstützt die Erkenntnisse und regt zum Weiterdenken an, insbesondere, wenn die Art des Düngers und die Bedeutung von Fruchtfolgen erneut thematisiert wird. **Arbeitsblatt 2** sieht eine außerschulische Aktivität vor. Dazu sollten die Lernenden in Kleingruppen das Material bearbeiten. Für die vorgesehene Beobachtung und/oder Befragung sollte in jedem Fall vorher über mögliche Fragen und Kriterien gesprochen werden. Auch eine Belehrung über die Gesprächsregeln und das Verhalten in Supermärkten ist sinnvoll.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien aus dem lebens.mittel.punkt, z. B. in Heft 3, 7, 14, 19, 23, 29, 32, 40 unter ima-lehrermagazin.de
- » Schulfilm „Möhren – Superfood für eine nachhaltige Zukunft“ (Gesamtlänge: ca. 24 min.), Teil 1 „Von der Aussaat bis zur Ernte“ [ca. 10 Min.] und Teil 2: „Vom Feld bis zum Lager“ (ca. 7 Min.):  meine-moehren.de/schule/schulfilm
- » Weiterführende Informationen: Schulfilm „Möhren – Superfood für eine nachhaltige Zukunft“ Teil 3 „Vom Geschäft bis zur Küche“ (ca. 7 Min.)

Nachhaltigkeit in der Produktion von Möhren

- ① Schau dir die ersten beiden Teile „Von der Aussaat bis zur Ernte“ und „Vom Feld bis zum Lager“ des Filmes „Möhren: Superfood für eine nachhaltige Zukunft“ an.
 - a) Erläutere den Anbau, die Ernte, die Aufbereitung und die Lagerung von Möhren.
 - b) Benenne die Arbeitsschritte, die deiner Meinung nach nachhaltig sind. Begründe.
 - c) Stelle die Vor- und Nachteile des ökologischen Möhrenanbaus in einer Tabelle gegenüber. Vergleiche und nimm Stellung dazu.

- ② Schau dir die Tabelle mit den Stickstoff-Bedarfswerten an.
 - a) Nenne drei Gemüsearten, die besonders viel Stickstoff benötigen und drei Gemüsearten, die wenig Stickstoff benötigen.
 - b) Recherchiere den Stickstoffbedarf von Tomaten, Kartoffeln und Spargel (Webseite vorgeben).
 - c) Ermittle, welcher Dünger geeignet ist, den nötigen Stickstoff in diesen Kulturen zuzuführen.
 - d) Erläutere die Bedeutung der Fruchtfolge im Möhrenanbau.

	Stickstoff-Bedarfswert in kg Stickstoff/ha
Broccoli	310
Blumenkohl	300
Porree	250
Zucchini	250
Gurke, Freiland	210
Eissalat	175
Zwiebeln	155
Kopfsalat	150
Kürbis	140
Waschmöhren*	125

* Möhren, die ohne Laub verkauft werden



Nachhaltigkeit beim Einkauf und Konsum von Möhren

① Schau dir den dritten Teil „Vom Geschäft bis zur Küche“ des Films „Möhren: Superfood für eine nachhaltige Zukunft“ an.

a) Gib Empfehlungen, was bei der Lagerung von Möhren zu Hause zu berücksichtigen ist.

Überlege: Werden Möhren bei dir zu Hause so gelagert, wie es im Film empfohlen wird?

b) Fertige eine Tabelle an, in der du die Vor- und Nachteile einer langen Lagerzeit bei Möhren gegenüber importierten Möhren gegenüberstellst. Diskutiere mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern darüber.

c) Führe eine Beobachtung im Supermarkt durch. Notiere dabei, ob mehr Möhren als Bundware, verpackt oder lose gekauft werden. Ermittle auch, woher die Möhren stammen (z. B. Deutschland, Italien etc.). Wertet eure Daten gemeinsam aus und diskutiert in der Klasse. Ihr könnt auch mit den Konsumentinnen und Konsumenten im Supermarkt über ihre Kaufentscheidung bei Möhren/ Gemüse ins Gespräch kommen.



www.meine-moehren.de/schule/schulfilm

Schulfilm

„Möhren – Superfood für eine nachhaltige Zukunft“

Gesamtlänge: ca. 24 min.

Teil 1:

„Von der Aussaat bis zur Ernte“
[ca. 10 min.]

Teil 2:

„Vom Feld bis zum Lager“
[ca. 7 min.]

Teil 3

„Vom Geschäft bis zur Küche“
[ca. 7 min.]

