

Eine GUTE Kartoffel

Didaktischer Kommentar



Die wichtigsten Begleitvideos zur Unterrichtsumgebung



Video Pflanzanleitung
Kartoffeln in Topf pflanzen



Video Pflanzanleitung
Kartoffelbeet anlegen



Anliegen Herr Döpfel, Bauer
Er erklärt die Arbeiten rund um das Kartoffeljahr und seine Perspektive einer GUTEN Kartoffel.



Pflanzenwissen Frau Kraut
Die Biologin erklärt zentrales Wissen über die Kartoffelpflanze.



Anliegen Frau Kraut, Biologin
Sie erklärt ihre Perspektive einer GUTEN Kartoffel.



Anliegen Frau Pommes, Fabrikbesitzerin
Sie erklärt die Herstellung von Pommes frites und ihre Perspektive einer GUTEN Kartoffel.

Impressum

Auflage: 2/2024

Projektleitung: Pascal Pauli

Autor:innen: Carole Schreiber | Claudia Baumgartner | Julia Niederhauser | Ursula Lemmenmeier

Illustration: Milena Fuchs

Layout: Milena Fuchs | Rebekka Bruderer

Fachliche Unterstützung: David Metzger, Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg | Franziska Bertschy, Leiterin Prof. Didaktik Sachunterricht:IKU–PH FHNW

Videoproduktion in Zusammenarbeit mit: Thomas Ritz, Landwirt Aspilhof, Biezwil als «Bauer Herr Döpfel» | Ursula Lemmenmeier, Umweltingenieurin als «Biologin Frau Kraut» | Cristina Varady und Heidi Gutleben der frigemo AG, Cressier als «Fabrikbesitzerin Frau Pommes»

Projektfinanzierung: Kartoffelverband Schweiz (swisspatat) | Pädagogische Hochschule Nordwest-Schweiz PH FHNW

KARTOFFEL.CH

n|w

Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Inhalt

Informationen zum Lehrmittel	5
Aufbau Unterrichtsumgebung im BNE-Kontext	6
Sachinformationen	13
Umsetzung im Unterricht	18
Hinweise Kartoffeln pflanzen und beobachten	18
Phase a - Einstieg	20
1. Was weisst du schon alles über Kartoffeln?	20
Auftrag 1.1 – Welche Kartoffelgerichte kennst du?	20
☛ Auftrag 1.2 – Was weisst du schon über Kartoffeln?	20
Auftrag 1.3 – Wie sieht eine Kartoffel aus?	20
Auftrag 1.4 – Was könnte eine gute Kartoffel sein?	20
Auftrag 1.5 – Wie kommt die Kartoffel auf meinen Teller?	20
2. Was ist eine GUTE Kartoffel?	21
☛ Auftrag 2.1 – Was ist für dich eine gute Kartoffel?	21
Phase b - Wissensaufbau	22
3. Das Kartoffeljahr	22
☛ Auftrag 3.1 – Das Arbeitsjahr von Bauer Döpfel	22
Auftrag 3.2 – Das Kartoffeljahr als Zeitstrahl	23
☛ Auftrag 3.3 – Eine gute Kartoffel für Bauer Döpfel	23
4. Wie wachsen Kartoffeln?	23
☛ Auftrag 4.1 – Die Kartoffelpflanze	23
☛ Auftrag 4.2 – Natürlich, biologisch, ökologisch...	24
☛ Auftrag 4.3 – Eine gute Kartoffel für Frau Kraut	24
5. Kartoffelanbau früher, heute und in Zukunft	24
Auftrag 5.1 – Woher kommt die Kartoffel?	24
☛ Auftrag 5.2 – Kartoffelernte mit Pferd oder Maschine?	24
☛ Auftrag 5.3 – Biologisch und konventionell	25
☛ Auftrag 5.4 – Die globalen Bedingungen verändern sich	25
☛ Auftrag 5.5 – Eine gute Kartoffel hier und anderswo	26

6. Wie kommt die Kartoffel auf meinen Teller?	27
Auftrag 6.1 – Vom Feld bis auf deinen Teller	27
☛ Auftrag 6.2 – Kartoffeln für Pommes	27
Auftrag 6.3 – Stäbchen für Pommes frites herstellen	27
☛ Auftrag 6.4 – Eine gute Kartoffel für Frau Pommes	27
7. Kartoffel = Kartoffel?	28
☛ Auftrag 7.1 – Kraft der Kartoffel	28
Auftrag 7.2 – Kartoffelvielfalt	28
☛ Auftrag 7.3 – Kartoffelsorten und ihre Eigenschaften	28
☛ Auftrag 7.4 – Eine gute Kartoffel für Koch Löffel	29
Auftrag 7.5 – Die «Rote Emmalie»	29
Auftrag 7.6 – Die Qual der Wahl?!	29
Phase c - Visionsentwicklung	30
8. Was verändert sich in der Zukunft?	31
☛ Auftrag 8.1 – Was muss eine Kartoffel alles können?	31
☛ Auftrag 8.2 – Gibt es DIE gute Kartoffel?	31
☛ Auftrag 8.3 – Blick in die Zukunft	32
☛ Auftrag 8.4 – Eine Kartoffel für die Zukunft	33
☛ Auftrag 8.5 – Neue Methoden = Sicherheit im Kartoffelanbau?	33
Phase d - Beantwortung der Leitfrage	34
☛ Auftrag 9.1 – Deine Meinung...	34
Auftrag 9.2 – Dein Lernzuwachs	34
☛ Möglichkeiten zur Leistungsbewertung	35
Phase e - Transfer	36
☛ Auftrag 10.1 – Wo kann ich mein neues Wissen auch noch anwenden?	36
Kartoffelernte und Auswertung Beobachtungsauftrag	37
Lösungen als Kopiervorlage	38
Quellenangaben	54

Informationen zum Lehrmittel

In dieser Unterrichtsumgebung zur Bildung nachhaltiger Entwicklung (BNE) dreht sich alles um die Kartoffel. Es wird Wissen zur Kartoffelpflanze aufgebaut, das Wachstum einer selbstgepflanzten Kartoffelpflanze beobachtet und analysiert, sowie Antworten gesucht, ob es überhaupt EINE gute Kartoffel geben kann. Dazu betrachten die Schülerinnen und Schüler die Thematik aus den Augen verschiedener Akteur:innen, die alle unterschiedliche Perspektiven zum Thema «die gute Kartoffel» haben.

Zum Schluss werden Visionen erstellt, wie der Kartoffelanbau in Zukunft nachhaltig erhalten bleibt. Dazu entwickeln die Schüler:innen in der Transferphase Ideen oder Projekte, wie sie ihr neu erlerntes Wissen (auch in anderen Bereichen) anwenden können.

Zeitliche Durchführung

Die Unterrichtsumgebung lässt sich von den Frühlingsferien bis zu den Sommerferien in ungefähr 20 bis 27 Lektionen durchführen. Je nachdem, ob nur die Kernaufgaben, oder alle Aufgaben durchgeführt werden. Hinzu kommt die Zeit für das unterrichtsbegleitende Pflanzprojekt. Da eigene Kartoffeln gepflanzt werden, muss auf deren Pflanzzeit Rücksicht genommen werden. Damit die Kartoffeln vor den Sommerferien geerntet werden können, müssen sie im März/April gepflanzt werden.

Benötigte Materialien

Jede:r Schüler:in benötigt eine Kopie des «Schüler:innen-Dossier». Die darin enthaltenen Arbeitsblätter sind so gestaltet, dass die Schüler:innen im Anschluss an die Aufgabenstellungen direkt ihre Antwort hineinschreiben oder -zeichnen können. Wir empfehlen den Schüler:innen einen Schnellhefter oder einen Ordner abzugeben, damit sie alle Dokumente zu einem Dossier zusammenstellen können, oder das Dokument direkt als Broschüre zu drucken.

Als Grundlage der Phase b «Wissensaufbau» dienen die Lernmaterialien «Herr Döpfel & die tolle Knolle» von Kartoffel.ch (für jede Schüler:in) sowie das Schulposter «Wunderknolle Kartoffel: Kartoffelland Schweiz» vom LID-Verlag (eines für die ganze Klasse). Die Unterlagen sowie weitere Poster und Lernmaterialien stehen auf www.kartoffel.ch als Download zur Verfügung.

Die Unterrichtsumgebung ist kombiniert mit dem Anpflanzen und Ernten eigener Kartoffelpflanzen. Die Kartoffeln können im Schulgarten oder im Topf zuhause oder in der Schule angepflanzt werden. Auf Kartoffel.ch können im «Shop» Kartoffelpflanzen inklusive Töpfe für die ganze Klasse bestellt werden.

Damit die Schüler:innen die Kartoffelpflanzen beim Wachsen gezielt beobachten können, benötigt jede:r Schüler:in ein Dossier mit mehreren Beobachtungsformularen (zwei Varianten verfügbar). Diese Formulare und weitere Informationen zur Pflanzung, Beobachtung und Ernte der Kartoffeln befinden sich im PDF «Anleitung Kartoffel pflanzen und beobachten»

Aufbau Unterrichtsumgebung im BNE-Kontext

Diese Unterrichtsumgebung «eine GUTE Kartoffel» baut auf das Konzept einer BNE auf. Das Konzept BNE ist im Lehrplan 21 fest verankert. Ziel ist es, Schüler:innen zu befähigen am Prozess einer nachhaltigen Entwicklung mitzugestalten und sich somit als Teil des Gesamten zu verstehen. Dazu werden Fragen ins Zentrum gestellt, die das eigene Leben betreffen und gleichzeitig auch globale Perspektiven aufweisen und für unser Handeln in der Gegenwart wie auch in Zukunft von Bedeutung sind. Die Lernenden sollen Wissen und Können aufbauen, wodurch sie fähig werden Zusammenhänge zu verstehen, über Verantwortung nachzudenken, Urteile und Visionen zu bilden und sich als eigenständige Person in der Welt zurechtzufinden. Dazu wird die Frage nach der guten Kartoffel aus unterschiedlichen fachlichen Sichtweisen und Akteur:innenperspektiven betrachtet und diskutiert.

BNE-Phasenmodell

Die vorliegende Unterrichtsumgebung «eine GUTE Kartoffel» orientiert sich an der übergeordneten Fragestellung «Was ist eine gute Kartoffel?». Sie ist entlang eines Phasenmodells aufgebaut, wodurch die verschiedenen Schwerpunkte eines BNE-Unterrichtsprozess betont werden. Bei der Umsetzung werden folgende 5 Phasen durchlaufen:

Phase a Einstieg	Phase b Wissensaufbau	Phase c Visionentwicklung	Phase d Beantwortung der Leitfrage	Phase e Transfer
März, April	Mai, Juni	Juni	Juli	Juli
<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung für das Thema • Leitfrage stellen • Vorhandenes Wissen aktivieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Fachwissen aufbauen • Leitfrage aus Sicht der verschiedenen Dimensionen ergründen • Perspektive miteinander in Verbindung bringen 	<ul style="list-style-type: none"> • Abwägen von Konsequenzen, Chancen und Grenzen der Nachhaltigen Entwicklung • Zeitdimension • Urteilsbildung 	<ul style="list-style-type: none"> • Einbezug der erarbeiteten Vernetzungen und entwickelten Visionen • Entscheidungsfindung • Leistungsbewertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Lernrückblick • Evaluation • Erkenntnisse auf andere Themenbereiche übertragen
<p>Was weisst du schon alles über Kartoffeln?</p> <p>Welche Kartoffelgerichte kennst du?</p> <p>Wie sieht eine Kartoffel aus?</p> <p>Was ist für dich eine GUTE Kartoffel?</p>	<p>Das Kartoffeljahr</p> <p>Wie wachsen Kartoffeln?</p> <p>Kartoffelanbau früher, heute und in der Zukunft</p> <p>Wie kommt die Kartoffel auf meinen Teller?</p> <p>Kartoffel = Kartoffel?</p>	<p>Was muss eine gute Kartoffel können?</p> <p>Gibt es DIE gute Kartoffel?</p> <p>Blick in die Zukunft</p> <p>Eine Kartoffel für die Zukunft</p> <p>Neue Methoden = Sicherheit im Kartoffelanbau?</p>	<p>Deine Meinung...</p> <p>Dein Lernzuwachs</p>	<p>Transfer</p> <p>Mein Wissen in weiteren Bereichen anwenden</p>

Begleitendes Pflanzprojekt: Eigene Kartoffeln pflanzen, pflegen, beobachten, analysieren und ernten.

Kernaufgaben

Die im Schüler:innendossier mit  gekennzeichneten Aufgaben sind die Kernaufgaben. Diese Aufgaben vermitteln die zentralen Inhalte zur Beantwortung der übergeordneten Fragestellung. Sie sollten mit der Klasse behandelt werden, um den roten Faden der Unterrichtsumgebung zu verfolgen. Die restlichen Aufgaben vertiefen oder erweitern das Wissen, um dem roten Faden der Unterrichtsumgebung zu folgen. Ebenfalls lässt sich durch die zusätzlichen Aufgaben ein differenzierter Unterricht gestalten.

Hinweis Reflexionsrunde am Ende jeder Phase

Die Umsetzung dieser Unterrichtsumgebung wurde 2020 als HomeSchooling-Angebot geplant und durchgeführt. Durch die Überarbeitung wurde es für den Präsenzunterrichts adaptiert. Die Arbeitsblätter können von den Schüler:innen mit Unterstützung der Lehrperson bearbeitet werden. Damit sie in die Diskussion kommen, ist es sinnvoll nach jeder Phase oder Kernaufgabe Reflexionsrunden im Plenum oder in Gruppen zu gestalten. So kommen die Lernenden ins Gespräch und können ihre Gedankengänge und ihren Lernzuwachs miteinander besprechen und erweitern sowie Fragen klären.

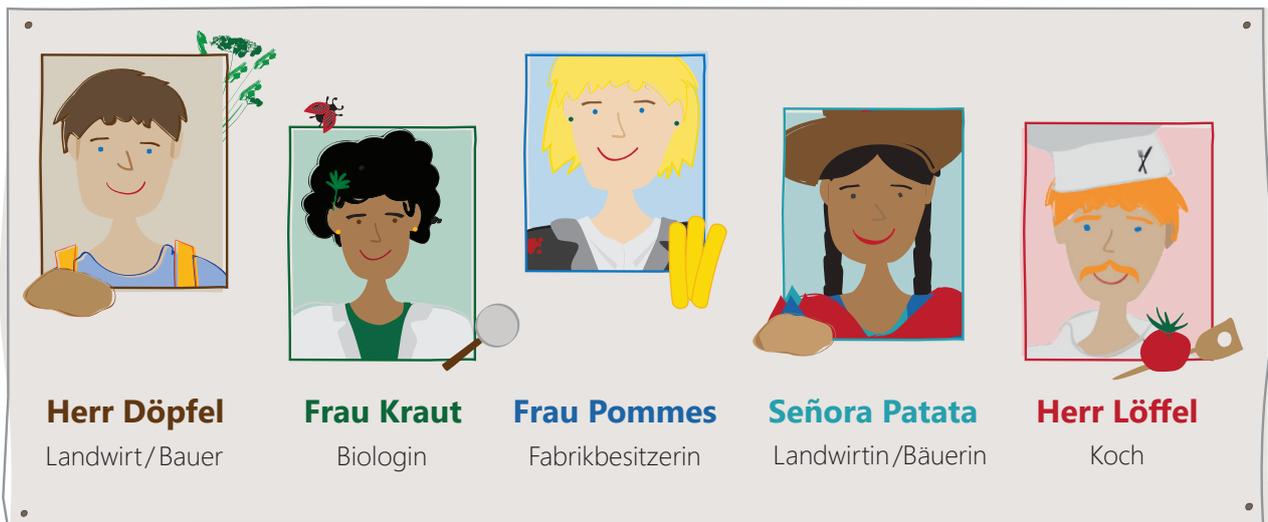
Hinweis Lernwand

Um den Lernzuwachs der Klasse auch im Klassenzimmer zu visualisieren, bietet es sich an, die erarbeiteten Informationen und Diskussionsergebnisse mittels Lernwand darzustellen. Mithilfe von Post-Its etc. können die einzelnen Wissensbestände, ausgearbeiteten Fragestellungen und Antworten abgeholt und transparent für die anderen aufgehängt werden. Ebenfalls bietet die Lernwand eine Grundlage für Diskussionen im Plenum und um am Schluss die Fragestellung differenzierter zu beantworten.

Funktion Akteur:innen

Durch die Akteur:innen werden die 3 BNE-Dimensionen (ökologisch, ökonomisch & soziokulturell) sowie die Aspekte Zeit (Vergangenheit – Gegenwart – Zukunft) und Raum (global, lokal) im Unterricht thematisiert. Die fünf Akteur:innen verkörpern jeweils eine Sichtweise auf das Thema Kartoffel. Durch Videobeiträge der unterschiedlichen Personen werden den Schüler:innen die Sichtweisen visuell und auditiv näher gebracht. Sie können den Personen bei ihrer Arbeit zu sehen. Die Bilder werden kommentiert und gleichzeitig erzählt jede Figur, was in ihrem Sinn eine gute Kartoffel ist. Die Schüler:innen tauchen spielerisch in die unterschiedlichen Perspektiven ein und versuchen durch das Gegenüberstellen und Verknüpfen der unterschiedlichen Sichtweisen eine Antwort auf die übergeordnete Fragestellung zu finden.

Zum Aufbau des Hintergrundwissens finden Sie nachfolgend eine zusammenfassende Übersicht der Anliegen je Akteur:in. Im darauf folgenden Kapitel werden zusätzlich die drei Dimensionen einer BNE in Verknüpfung mit dem Thema Kartoffel zur Vertiefung des Sachverständnis erläutert.



Akteur 1: Herr Döpfel - Bauer Schweiz & Akteurin 3: Señora Patata - Bäuerin Peru

Herr Döpfel bewegt sich im Schwerpunkt der lokalen Landwirtschaft. Seine Sichtweisen werden in den folgenden Kapiteln thematisiert:

- 3. Das Kartoffeljahr
- 5. Kartoffelanbau früher, heute und in Zukunft
- 7. Kartoffel = Kartoffel?

Ergänzend verkörpert Señora Patata die Perspektive aus der globalen Landwirtschaft. Ihre Sichtweisen werden im folgenden Kapitel thematisiert:

5. Kartoffelanbau früher, heute und in Zukunft

Zusammen verkörpern die beiden Vertretenden der Landwirtschaft folgende Anliegen und Sichtweisen:

- Die Saatkartoffeln (Mutterknollen) stammen aus einer externen Zucht, die garantiert, dass es gesund und ohne Krankheiten ist.
- Am besten wachsen Kartoffeln in einem lockeren und fein bearbeiteten Boden.
- Beikräuter werden mechanisch oder chemisch bekämpft, damit die Kartoffelpflanzen genügend Licht, Luft und Nährstoffe bekommen und es keine Ertragseinbussen gibt. (Stichwort Reinkultur)
- Möglichst lange Lagerfähigkeit (Ausnahme sind Frühkartoffeln). Dazu benötigt die Kartoffel eine gute Schalenbildung. Um diese zu erreichen, wird 2-3 Wochen vor der Ernte chemisch oder mechanisch das Kraut vernichtet, damit die Knollen nicht mehr weiterwachsen, eine robuste Schale bilden und die gewünschte Grösse behalten. Ausserdem wird so die Ansteckungsgefahr durch Pilzsporen reduziert.
- Sorten werden nach Kriterien zur Verarbeitung auf Wunsch der Abnehmenden oder Konsumierenden angepflanzt, dabei werden ertragreiche Sorten bevorzugt. Nur so tritt der gewünschte finanziellen Erlös ein und die Kosten für Saatgut, Maschine und Arbeitszeit wird gedeckt.

- In Industrieländern wird der Einhalt der Fruchtfolge beachtet. Dies bedeutet, dass Kartoffeln nur alle vier Jahre auf der gleichen Fläche angepflanzt werden. Die Betriebe bauen also nebst Kartoffeln noch weitere Pflanzen (Kulturen) wie Getreide, Gemüse, o.Ä. an. So werden weniger Krankheiten übertragen und der Boden kann sich erholen, weil Kartoffeln einen sehr hohen Nährstoffbedarf haben.
- Die Kartoffelsorten müssen nach der Anbauregion und den dort herrschenden Witterungsbedingungen entsprechend ausgewählt werden. Unterschiedliche Sorten werden den örtlichen Bedingungen durch Züchtung und Kreuzungen angepasst. Nur so können ertragreiche Sorten entstehen.
- Der Klimawandel ist im Vormarsch, Nachhaltigkeit liegt im Trend – Neue, robuste, weniger krankheitsanfällige und trockenheitsresistente Kartoffelsorten müssen gezüchtet werden, damit auf der ganzen Welt weiterhin Kartoffeln angepflanzt werden können.
- Möglichst grosse Resistenz gegen Kraut- und Knollenfäule. Aktuell gibt es nur Kartoffelsorten, die weniger oder mehr resistent sind, allerdings keine, die komplett immun ist. Die Kraut- und Knollenfäule wird mit Pflanzenschutzmittel bekämpft, da der Befall ein Ertragsrückstand und im extremsten Fall ein kompletter Ernteausfall bedeuten kann.

Hintergrundwissen Spritzmitteleinsatz:

- IP-Suisse-Anbau funktioniert nach dem Prinzip: Es wird nicht vorbeugend gespritzt, sondern aufgrund von Monitoring oder zu erwartenden Wettereinflüssen. Spritzmitteleinsatz, sobald die Kosten des möglichen Verlustes, die Kosten des Pestizideinsatzes übersteigen. Kraut- und Knollenfäule wird dagegen bereits beim ersten Ausbruch direkt durch mähen, ausreissen oder abbrennen bekämpft, da sonst schnell zu hohe Ertragseinbussen entstehen.
- Der biologische Anbau geht ähnlich vor, allerdings mit ökologisch verträglichen Mitteln (z.B. Brennessel- oder Schachtelhalmextrakt). Als chemische Pflanzenschutzmittel sind nur Kupferpräparate erlaubt.

Mögliche Zielkonflikte, die für Landwirt:innen entstehen:

- Die von den Abnehmenden oder Konsumierenden gewünschten Kartoffelsorten und Eigenschaften (z.B. hohe Qualität, tiefer Preis, guter Geschmack, gute Kocheigenschaften) sind nicht immer Sorten, die optimal für den Anbau sind. Hier wird jeweils zwischen Produzierenden und Abnehmenden diskutiert, welche Sorte angebaut werden soll. Ein Kompromiss zwischen möglichst einfachem, ertragreichem Anbau und höchstmöglichen Verkaufschancen wird gesucht.
- Der Boden ist das Kapital der Landwirtschaft. Er soll möglichst lange als Grundlage des Kartoffelanbaus dienen. Damit Kartoffeln aber möglichst ertragreich und gesund angebaut werden können, werden Mittel benötigt, die dem landwirtschaftlich genutzten Boden schaden und die Umwelt belasten. Wird auf Spritzmittel verzichtet, um den Boden zu schonen und schützen, kann ein Pilzbefall im schlimmsten Fall einen Totalausfall der Ernte verursachen.
- Die hohen Anforderungen an die Qualität der Kartoffeln (Grösse, Form, frei von Mängeln, vielfältiger Einsatz) führen dazu, dass bereits ein Teil der Ernte nicht in den Verkauf gelangt, sondern zu Tierfutter verarbeitet, auf dem Feld liegen gelassen oder kompostiert wird.

Akteurin 2: Frau Kraut – Biologin

Frau Kraut beschäftigt sich vor allem mit der biologischen Dimension. Ihre Sichtweisen werden im folgenden Kapitel thematisiert:

4. Wie wachsen Kartoffeln?

Ihre Anliegen an eine gute Kartoffel können beispielsweise folgende sein:

- Der Kartoffelkreislauf soll berücksichtigt werden. Die Pflanze soll sich natürlich entfalten können, (blühen → Samen bilden → Vermehrung durch Knollen oder Samen)
- Der Lebensraum 'Kartoffelfeld' soll möglichst vielfältig und natürlich sein. Ein artenreiches Feld mit Beikräutern und -pflanzen, damit das Ökosystem erhalten bleibt. Dieses bietet die Grundlage für viele andere Tiere und Pflanzen. (Stichwort Mischkultur)
- Möglichst natürlicher Boden in dem keine giftigen Stoffe enthalten sind.
- Durch das Ausbringen von Pflanzenschutzmittel gegen Krankheiten, Schädlinge und konkurrenzierende Pflanzen (Beikräuter) wird in das Ökosystem eingegriffen. Eine Auswirkung davon ist, dass nicht nur Schadorganismen absterben, sondern auch nützliche bzw. nicht schädliche Organismen wie Vögel, Kleintiere und Insekten. Dies gefährdet sowohl die Artenvielfalt als auch das Ökosystem.
- Kartoffelpflanzen sollen natürlich wachsen dürfen und ihren Ursprung behalten. Dazu sollen sie dem Standort angepasst gepflanzt werden und möglichst robust sein. Ausserdem ist eine genetische Vielfalt durch Sortenvielfalt erstrebenswert. Die Sorten sollen nach den natürlichen Gegebenheiten ausgewählt werden, statt patentierten Sorten mit Zuchtvertrag Vorrang zu geben.
- Am Pflanzort soll ein Gleichgewicht zwischen Kartoffelpflanze und Beikräutern oder anderen Pflanzen entstehen (Mischkultur). Um dieses Gleichgewicht aufrecht zu erhalten, erfolgt bei Bedarf eine manuelle Kontrolle (z.B. Ablesen) von Schadorganismen.

Mögliche Zielkonflikte, die für Biolog:innen entstehen:

- Anbau von Nutzpflanzen ist nie natürlich und kann höchstens natürlich gestaltet werden. (Natürlich ist, wenn man die essbaren Pflanze in der Natur sammelt, alles andere sind kultivierte Pflanzen.) Wer also Pflanzen anbaut, nutzt die Eigenschaften der Natur, um den Anbau zu optimieren. Man kann mit dem gezielten Anbau von Mischkulturen das Pflanzenwachstum fördern, den Ertrag steigern und die negativen Seiten der Monokultur bzw. dem künstlichen Anbau von Pflanzen entgegenwirken.
- Das Klima und damit die Wachstumsbedingungen von Pflanzen verändern sich. Produzierende in Industrieländern, Pestizid- und Saatguthersteller sind der Meinung, um Ernährungssicherheit zu garantieren, müssen resistente und robuste Sorten gezüchtet und vermehrt werden. Dabei wird ausser Acht gelassen, dass der Rückgang der Sortenvielfalt auch mit dem Rückgang der Genvariabilität und dem Verlust von verschiedenen Eigenschaften einhergeht. Will man neue und besser angepasste Sorten auslesen/züchten (nicht nur durch Gentechnik) ist dieser Genpool essentiell. Die Herangehensweise zur Garantie der Ernährungssicherheit gestaltet sich in den Anden ganz anders als in stark bevölkerten Regionen (Kleinbauern versus Grossbauern).
- Das Ökosystem soll erhalten bleiben – natürliche Arten geschützt werden. Müssen Nahrungsmittel im grossen Stil und zu möglichst günstigen Preisen produziert werden, geschieht dies oft ohne Rücksicht auf die Bodenfruchtbarkeit und das Ökosystem.

- Die Sortenvielfalt soll erhalten bleiben und möglichst alle Kartoffeln verarbeitet werden. Die Gesellschaft will jedoch möglichst wenig Arbeit und Aufwand betreiben sowie Geld ausgeben, um Kartoffeln anzubauen, zu ernten, zu erhalten, zu konsumieren und zu verarbeiten. Die Biodiversität und Sortenvielfalt werden auf Kosten standardisierter Abläufe und effizienter Systeme vernachlässigt.

Akteurin 4: Frau Pommes – Fabrikbesitzerin

Frau Pommes liegt ein ökonomischer Schwerpunkt zu Grunde. Ihre Sichtweisen werden im folgenden Kapitel thematisiert:

6. Wie kommt die Kartoffel auf meinen Teller?

Ihre Anliegen an eine gute Kartoffel können beispielsweise folgende sein:

- Die Kartoffeln dürfen keine Krankheiten haben, verletzte Stellen aufweisen, grün oder faul sein, sonst fallen sie durch die Qualitätskontrolle, da sie so nicht lagerfähig sind.
- Lagerfähigkeit ist sehr wichtig, da die Kartoffeln vor deren Verarbeitung bis zu einem ganzen Jahr in der Verarbeitungsfabrik gelagert werden.
- Die Kartoffeln müssen vorbestimmte Werte der Inhaltsstoffe aufweisen. (z.B. zu viel Zucker = Kartoffeln werden braun beim Frittieren, zu viel Stärke = Kartoffeln werden nicht knusprig)
- Die bestellte Grösse (Mittelmass) muss stimmen, die Kartoffeln dürfen nicht zu klein oder zu gross sein, sonst kann die Maschine sie nicht verarbeiten.
- Ebenfalls muss die Form der Kartoffeln einheitlich sein.
- In der Verarbeitung will ein guter Geschmack, ein gutes Aussehen und eine einheitliche Form erreicht werden, um einen möglichst hohen Absatz des Produktes zu erwirtschaften. So können möglichst viele Personen beschäftigt werden, die gute Löhne erhalten.

Mögliche Zielkonflikte, die in der Produktverarbeitung entstehen:

- Damit die systematisierten Abläufe der Produktion effizient funktionieren, werden möglichst einheitliche Knollen dazu benötigt. Weisen die Kartoffeln zu viele Mängel auf oder erfüllen die Qualitätsansprüche nicht, können sie nicht verarbeitet werden. Hinweis: Optisch müssen die Kartoffeln nicht einwandfrei sein, da sie weiterverarbeitet werden. Somit können in den Verarbeitungsbetrieben Kartoffeln verwendet werden, die im Detailhandel nicht verkauft werden können, wodurch die Verschwendung von Lebensmittel reduziert werden kann. Oftmals werden aber auch spezielle Sorten zur Produktion benötigt, die nach Anbauverträgen von den Landwirt:innen angepflanzt werden.
- Die gewünschten Sorten sind vorgegeben, wodurch die Sortenvielfalt nicht unterstützt wird. Die Liefermengen müssen durch die Landwirtschaft erfüllt werden, da ansonsten der Absatzmarkt nicht gesättigt werden kann. Dafür müssen ertragreiche Kartoffeln angepflanzt werden, die möglichst robust und nicht krankheitsanfällig sind. Dazu müssen die Kartoffeln gedüngt und behandelt (gespritzt) werden. Im konventionellen Anbau werden dazu oft chemische Mittel im biologischen Anbau eher organische Mittel verwendet.

Akteur 5: Herr Löffel – Koch

Herr Löffel verkörpert die soziokulturelle, gesellschaftliche aber auch ökonomische Perspektive. Seine Sichtweisen werden im folgenden Kapitel thematisiert:

6. Wie kommt die Kartoffel auf meinen Teller?

Seine Anliegen an eine gute Kartoffel können beispielsweise folgende sein:

- Der Kochtyp, Geschmack und das Aussehen müssen den Kriterien des gewünschten Gerichts entsprechen. Daher werden unterschiedliche Sorten benötigt.
- Die Kartoffeln sollen möglichst viele Vitamine und Nährstoffe enthalten, damit gesunde und ausgewogene Gerichte entstehen.
- Möglichst formschöne und gleichgrosse Knollen, damit sie einfacher geschält/gepellt werden können (geringer Zeitaufwand) und die gleiche Garzeit haben.
- Lagerfähigkeit ist wichtig, damit die Kartoffeln über eine lange Zeit verarbeitet werden können.

Mögliche Zielkonflikte, die für Köch:innen entstehen:

- In der Gastronomie werden unterschiedlichste Kartoffelsorten und Kochtypen benötigt. Diese werden wöchentlich in Kleinmengen gekauft, damit sie auf die Gerichte abgestimmt werden können. Die Landwirtschaft muss auf die kurzfristigen Wünsche der Gastronomie eingehen können. Sie pflanzt in Absprache mit dem Kartoffelverband, Sorten an, die oft von der Gastronomie gewünscht werden. Nischenprodukte und Spezialsorten sind teurer. Die Lagerung ist eine Herausforderung und mit hohen Kosten verbunden. Die Kartoffeln werden im Herbst geerntet. Von der Gastronomie und dem Detailhandel wird erwartet, dass sie das ganze Jahr über in einer guten Qualität zur Verfügung stehen.
- Geringer Zeitaufwand bei der Verarbeitung bedeutet, dass nur Kartoffeln mit einer «regelmässigen» Form und ohne Mängel gekauft werden. Kartoffeln, die nicht formschön sind, Schalenmängel und Sprossknospen aufweisen oder nicht in der gewünschten Grösse angeboten werden bleiben so im Detailhandel oder in der Landwirtschaft zurück. Sie werden dem Vieh verfüttert oder entsorgt. Da mit einer Auslese aufgrund der Qualitätsanforderungen der unterschiedlichen Konsumierenden gerechnet wird, produziert man grundsätzlich mehr als gebraucht wird. Die Lebensmittelverschwendung ist somit bereits einkalkuliert.

Sachinformationen

In diesem Kapitel werden Sachinformationen zur Frage nach «der GUTEN Kartoffel» aufgezeigt und mit den drei Dimensionen einer Nachhaltigen Entwicklung in Verbindung gebracht. In den Dimensionsbeschreibungen fließen auch die für eine BNE wichtigen Aspekte «global-lokal» und «früher-heute-morgen» mit ein.

Ergänzend befinden sich auf der Internetseite von Swissspatat (kartoffel.ch) viele allgemeine und weiterführende Informationen zum Thema Kartoffel. Unter der Rubrik «Kartoffelfacts» finden Sie aufbereitete Hintergrundinformationen und erweitertes Wissen zu einer grossen Vielfalt an Inhalten, die in den Aufträgen der Lerneinheiten aufgegriffen werden.

Was ist eine GUTE Kartoffel? - ein Überblick

Damit Kartoffeln in der Schweiz vermehrt, gepflanzt, gepflegt, geerntet, vermarktet und konsumiert werden können, arbeiten verschiedene Institutionen, von den Saatgutproduzierenden bis hin zur Forschungsanstalt, der Landwirtschaft und dem Handel, in einem stark verflochtenen System zusammen.

Kartoffelbauern, die Pflanzkartoffeln (Saatkartoffeln) produzieren, müssen einer Vermehrungsorganisation angeschlossen sein. Die Dachorganisation, der Schweizer Saatgutproduzenten Verband «Swissem», hat das Ziel und die Aufgabe, die Produktion von marktgerechtem, qualitativ hochwertigem Saatgut zu garantieren und zu fördern. Neue Sorten Kartoffeln werden von der staatlichen Forschungsanstalt Agroscope nach den Bedürfnissen des Marktes gezüchtet. Diese werden von ausgewählten Betrieben getestet und verglichen. Darauf basierend wird jedes Jahr eine Sortenliste mit empfehlendem Charakter durch swissspatat (Branchenorganisation) herausgegeben (Kempf 2022).

Kartoffelbauern, die Speisekartoffeln anpflanzen, richten sich bei der Sortenauswahl nach ihrer Kundschaft (Vermarktungsgenossenschaften, Grosshandel und Industrie). Durch Anbauvereinbarungen wird beschlossen, wie viele Kartoffeln, welcher Sorte produziert werden sollen. Schlussendlich richtet sich die Übernahme der Kartoffelernte nach Bedingungen, die im Einvernehmen von der Produktion (VSKP), dem Handel (swisscofel) und der Industrie (SCFA) vereinbart werden (swissspatat, o.D.).

Kartoffeln sind besonders wegen ihrer Geschmacksvielfalt, Einsatzvielseitigkeit und wertvollen Inhaltsstoffen beliebt. Die traditionsreiche Wunderknolle ist eines der weltweit beliebtesten und bekanntesten Grundnahrungsmittel. Die Kartoffelpflanzen sind ihrer Umgebung angepasst. Faktoren wie Wärme, Licht, Klima und Boden müssen der jeweiligen Sorte entsprechen, damit sie eine ertragreiche Ernte einbringt (swissspatat, o.D.).

Die Produktion von Nahrungsmitteln belastet aber auch die Umwelt. Sie beansprucht Ressourcen wie Wasser, Boden, Agrochemikalien und Energie. Beim Düngen und Einsatz von Pflanzenschutz werden Stoffe frei, die in den Boden versickern. Der Transport und die Bereitstellung der Lebensmittel kosten viel Geld. Landen die Esswaren nicht auf dem Teller, ist dies eine ökonomische und ökologische Verschwendung (Willersinn, 2017). Technik und Forschung kann dabei helfen die Ressourcen optimal zu nutzen und Nachhaltigkeit zu unterstützen. Wird sie jedoch falsch eingesetzt, kann sie auch das Gegenteil bewirken und die Verschwendung und Zerstörung fördern und beschleunigen (vgl. Gansler, 2015)

Mit der Suche nach einer «GUTEN» Kartoffel, rücken oben genannte Faktoren in den Fokus. Die Thematik zeigt exemplarisch auf, wie bei der Produktion von Nahrungsmitteln die unterschiedlichen BNE-Dimensionen aufeinander einwirken. Durch die Betrachtung der Kartoffel aus unterschiedlichen Blickwinkeln wird deutlich, dass die Frage nach der «GUTEN» Kartoffel nicht so einfach zu beantworten ist.

Um die Frage bildungsfördernd mit den Schüler:innen zu erarbeiten, muss mehrperspektivisch und ganzheitlich an das Thema herangegangen werden.

Ökonomische Dimension der Frage

Auf 3% der Schweizer Ackerfläche werden Kartoffeln kultiviert (ufarevue, 2020). Mit dieser Fläche von ca. 11'000ha kann bis zu 90% des einheimischen Bedarfs an Kartoffeln abgedeckt werden. Der Anbau von Kartoffeln ist somit ein wichtiger Zweig der Schweizer Landwirtschaft (vgl. swisspatat1, o.D.).

Das Anpflanzen von Kartoffeln ist zeit- und arbeitsaufwändig und stark abhängig von den lokalen Witterungsverhältnissen sowie der Bodenbeschaffenheit (vgl. swisspatat1, o.D.). Daher setzen weltweit viele Landwirt:innen auf den Kartoffelanbau in Monokultur. Dies bietet viele Vorteile in der Pflege und Ernte. Um die Nachfrage des Weltmarktes zufrieden zu stellen, macht sich die landwirtschaftliche Produktion von einer immer kleiner werdenden und möglichst resistent gezüchteten Sortenanzahl abhängig. Diese wurden so gezüchtet, dass sie unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen und in vielen Lebensräumen ertragreich angebaut werden können, einen Standartgeschmack garantieren und möglichst einfach für Transport und Handhabung sind (Gansler, 2015).

2022 wurden in der Schweiz 73 von weltweit mehr als 5000 existierenden Kartoffelsorten angebaut. Davon werden 42 Sorten als Hauptsorten beschrieben, die für den Markt von grosser Bedeutung sind (vgl. Acroscope, 2021 & ufarevue, 2020). Bevor die Kartoffeln angebaut werden, bestimmen Kartoffelproduzierende (Landwirtschaft) und die späteren Abnehmenden (Handel und Industrie) im Gespräch, welche Sorten angepflanzt werden. Dabei wird darauf geachtet, was am meisten rentiert und wofür die Kartoffeln später benutzt werden. So schlägt zum Beispiel die Fenaco als Vermarktungspartnerin den Landwirt:innen eine zu produzierende Sorte vor. Willigt der Landwirtschafts-Betrieb ein, wird die Fläche vertraglich festgelegt.

Durch die Aufnahme neuer, robusteren Züchtungen in die Sortenliste, wird versucht das Spritzen von Pflanzenschutzmitteln einzudämmen (vgl. swisspatat1, o.D.). Weniger ertragreiche und nicht resistente Sorten werden von Jahr zu Jahr weniger interessant für den Markt und somit zum Nischenprodukt oder gänzlich von der Sortenliste gestrichen (vgl. Acroscope, 2021).

Aktuell rückt auch die Gentechnik in der Landwirtschaft in den Fokus. Die Kartoffel wird als ein gutes Beispiel für das grosse Potential der Gentechnik beschrieben. Weltweit sind bereits 1000 Freisetzungen von genveränderten Kartoffeln zu Forschungszwecken bewilligt. Ebenfalls sind 30 Modifikationen zugelassen. Gerade in der Schädlings- und Pilzbekämpfung kann mittels gezielter Eingriffe ins Erbgut die Pflanze genetisch verändert und somit resistenter gezüchtet werden. Ebenso besteht jedoch auch das Risiko, dass neue Krankheiten entstehen und sich die manipulierten Elemente auf das gesamte Ökosystem übertragen. Auch verdrängen gentechnisch veränderte Organismen (gvO) innert kürzester Zeit die über Jahrhunderte angepassten Regionalsorten und wertvolle Ressourcen gehen somit verloren (Schiller, o.D.)

In der Schweiz sind gentechnisch veränderte Pflanzen in der Landwirtschaft bis 2026 verboten. Der Schweizer Bauernverband sieht bisher keine überzeugenden Gründe, gentechnisch veränderte Pflanzen im Anbau zuzulassen. Diese Ansicht teilen mehrheitlich auch die Schweizer Politikammern. Der Bundesrat erarbeitet bis 2024 einen Vorschlag für eine Regelung zu neuen gentechfreien Züchtungsverfahren (vgl. sbv, 2022).

Ökologische Dimension der Frage

Die Kartoffel gilt weltweit als eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel zur Sicherung der Nahrungserzeugung und hat daher eine hohe Bedeutung als Nutzpflanze (FAO, 2017). Sie gehört zu den Kulturpflanzen, die vom Menschen über Jahrhunderte domestiziert, kultiviert und gezüchtet wurden. Daher sind Kartoffelpflanzen heute nur durch menschliche Bestellung, Pflege und Ernte überlebensfähig (vgl. Geisler 1991). Die Erhaltung der Vielfalt von alten Kulturpflanzen wird in der heutigen Zeit als nationale Aufgabe in Gesetzen und Verordnungen verankert (Schilperoord, 2014). Denn: «ohne biologische Vielfalt wären die Kartoffeln heute nicht eine der wichtigsten Nutzpflanzen der Welt» (Gansler, 2015:1). Damit die biologische Vielfalt trotz sich stetig ändernden klimatischen Bedingungen und Bodenbeschaffenheiten, wie auch hohen Produktionsauflagen gewährleistet werden kann, wird nach immer neuen Zuchtsorten geforscht. So verschwinden alte Sorten und neue, resistere, angepasste und möglichst ertragreiche Sorten kommen hinzu. Die Kartoffel weist somit eine der grössten genetischen Breiten aller Kulturarten auf. Mehrere tausend Zuchtstämme von alten und neuen Sorten befinden sich – auch als Zukunftsreserve – auf unterschiedlichen Genbanken. (vgl. Schilperoord, 2014). Kartoffelproduzierenden in der Schweiz, wie auch mehrheitlich in Südamerika und weltweit sind abhängig von Saatgutproduzierenden. Dort kaufen sie standardisierte Pflanzkartoffeln ein und gewinnen sie nicht mehr selbst (vgl. sda/mt, 2022 & swisspatat1, o.D.).

Aktuell kommen in der Landwirtschaft unterschiedlichste Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung diverser Pilzkrankheiten und chemische Düngemittel zum Einsatz. Diese tragen massgeblich zu einem Verlust der Biodiversität bei. Veränderte Organismen verdrängen innert kürzester Zeit die über Jahrhunderte angepassten Regionalsorten und damit wertvolle Ressourcen (Gansler, 2015). Ausserdem belasten sie den Boden und naheliegende Gewässer (Willersinn, 2017). Deshalb stehen sie im Fokus von Politik und Gesellschaft. Auch Wetter und Umwelteinflüsse werden sich nicht den landwirtschaftlichen Wünschen anpassen.

Um den Einsatz von Pflanzenschutzmittel zu reduzieren, arbeitet die Landwirtschaft eng mit der Forschung zusammen, um robustere und damit weniger krankheitsanfällige Sorten zu züchten. Gerade die genetische Vielfalt der Kartoffel bewirkt allerdings, dass das Züchten neuer Sorten mit bis zu 15 Jahren sehr lange dauert. Aktuell gibt es ein Projekt, das erforscht, ob die Kartoffel der Zukunft nur noch zwei statt vier Chromosomensätze aufweisen soll, damit schneller neue Sorten gezüchtet werden können. (KWS, o.D.). Im internationalen Kartoffelzentrum in Peru (CIP) wird erforscht wie sich der Klimawandel auf die Kartoffelproduktion auswirkt. Gerade extreme Dürre und Hitze erfordern Kartoffelsorten, die mit weniger Wasser und auch in salzigen Böden gut wachsen können. Durch das CIP produzierte Sorten ermöglichen nun einen erfolgreichen Kartoffelanbau in Südamerika, aber auch China, Kenia und Tadschikistan. Alles Regionen, die immer wie mehr mit einer starken Trockenheit zu kämpfen haben (sda/mt, 2022).

Doch nicht nur durch Züchtung, sondern auch im Anbau wird das Kartoffelpflanzen optimiert. So erlangt die Produktion von Bio-Kartoffeln einen immer höheren Stellenwert. 2020 stammte 17% des gesamten Umsatzes durch Schweizer Kartoffeln aus der Bio-Produktion. Im Unterschied zum konventionellen Anbau rücken im biologischen Anbau vorbeugende Massnahmen wie grössere Pflanzabstände und maschinelle, statt chemische Unkrautbekämpfung in den Vordergrund. Zusätzlich sind nur organische Dünger und Pflanzenschutzmittel erlaubt (swisspatat1, o.D.). In wurde festgestellt, dass viele Kartoffelsorten aus den Anden immer in höher gelegenen Regionen (bis 5000 M.ü.M.) angebaut werden müssen, um günstige Bedingungen vorzufinden (sda/mt, 2022).

Auch die Vermehrung von Kartoffeln wird mit Blick in die Zukunft diskutiert. Aktuell erfolgt die Vermehrung durch Pflanzkartoffeln, die geerntet, gelagert und erneut ausgebracht werden, was sehr zeintensiv ist. KWS und Simplot wollen das Verfahren vereinfachen und damit ökologisch nachhaltiger und auch wirtschaftlicher gestalten. Kartoffelsamen sollen in Zukunft die Lösung sein, um den Kartoffelanbau zu revolutionieren (KWS, o.D.). Auch das Kartoffelzentrum in Lima (Peru), forscht in diese Richtung. Dort wurden Samen von mehr als 1000 Sorten gewonnen. Die Vermehrungsrate liegt damit 150 Mal so hoch wie durch Pflanzkartoffeln. Dadurch erhoffen sich die Forschenden eine Sicherstellung des Kartoffelanbaus auch in Zukunft (sda/mt, 2022).

Sozio-Kulturelle Dimension der Frage

Der Kartoffelanbau entwickelte sich in den letzten Jahrzehnten zu einem Weltmarkt. Früher bauten die Bauernfamilien auf der ganzen Welt Kartoffeln auf ihren Äckern an. Eine Hacke als Werkzeug reichte, um ein Pflanzloch zu graben, die Pflanze anzuhäufen und später auch zu ernten. Dies war eine mühsame und körperlich anstrengende Arbeit. Zur Ernte mussten viele Helfende aber auch Kinder auf den Hof, um die Kartoffelernte zu unterstützen. Die Kinder bekamen dafür «Kartoffelferien» – die heutigen Herbstferien. Mit dem technischen Fortschritt nach dem zweiten Weltkrieg wurde der Kartoffelanbau und die -ernte mechanisiert und vereinfacht (Rosenwald, 2009).

In den Anden, wo die Kartoffeln ursprünglich herkommen, erfolgt der Anbau teilweise noch immer auf traditionelle Weise in unterschiedlichsten Höhenlagen. Dadurch kann eine enorme Sortenvielfalt erhalten bleiben. Das alte Wissen wird wissenschaftlich begleitet, um biologische Ressourcen zu verwalten und damit zu schützen. Das PIC befürchtet, dass durch Faktoren wie Klimawandel und stetig wachsende Bevölkerungszahlen der weltweite Kartoffelertrag bis 2060 um rund einen Drittel sinken könnte (sda/mt, 2022).

Heute werden schweizweit jährlich pro Kopf um die 45kg Kartoffeln konsumiert. Somit ist die Kartoffel nach Weizen, Mais und Reis das meistproduzierte Lebensmittel in der Schweiz (swisspatat1, o.D.). 2021 wurden 45% der Schweizer Kartoffelernte als Speisekartoffeln verkauft. Weitere 39% wurden zu Fertig- oder Halbfertiggerichten verarbeitet. Die restlichen 16% dienen zu etwa je einem Drittel als Pflanzkartoffeln, für den Export oder zur Tierfütterung (vgl. swisspatat1, o.D.).

Ein beachtlicher Anteil von 50% der gesamten Kartoffelernte, geht auf dem Weg vom Feld zum Teller verloren. Kartoffeln, die vorbestimmte Qualitätsanforderungen nicht erfüllen, werden bereits in der Landwirtschaft aussortiert. Der weitaus grössere Verlust verursachen allerdings die Haushalte. Übrigbleibende, nicht mehr frische Kartoffeln landen im Müll. Dies einerseits, da Kartoffeln in zu grossen Mengen gekauft, oder andererseits nicht sachgerecht gelagert werden. Um diese Verschwendung zu beheben, bestünde nebst der Sensibilisierung der Kundschaft die Möglichkeit, Kartoffeln nur noch lose, ungewaschen und lichtundurchlässig zu verkaufen (Willersinn, 2017).

In der Küche sind Kartoffeln ein wahrer Allrounder. Sie werden gekocht, gebacken, frittiert und gebraten. Kartoffeln werden frisch verwertet und landen als Convenience-Food (z.B. Pommes, Rösti, Croquetten, Kartoffelsalat) auf den Tellern. Gerade bereits verarbeitete Produkte sind stark im Trend. Sie haben etliche Vorteile. So zum Beispiel sind sie länger haltbar, lassen sich einfach und schnell zubereiten und helfen sogar bei der Reduzierung von Lebensmittelverschwendung. Denn die Verarbeitungsbetriebe verwenden teilweise auch Ware, die vom Detailhandel nicht mehr verkauft werden kann, da die Produkte optisch nicht immer einwandfrei sein müssen – z.B. für Croquetten. Etwas weniger als die Hälfte

der gesamten Kartoffelernte wird zum Frischkonsum im Detailhandel oder auf dem Markt verkauft. Die **Sortenvielfalt** deckt einen möglichst weiten Bereich an verschiedenen Kochtypen, Farben, Grössen und Einsatzbereichen ab (swisspatat1, o.D.). Wie der Kartoffelpreis für die Endverbrauchenden ausfällt, hängt vom jährlichen Ernteertrag ab. Ob die Kartoffel im Supermarkt oder auf dem Gemüsemarkt gekauft wird, beeinflusst ebenfalls den Preis. Einige Kartoffelsorten sind lediglich im Grosshandel zu erwerben, da diese von bestimmten Sorten nahezu das gesamte Saatgut kaufen.

Die **Wünsche der Konsumierenden** sind vielseitig. Die klassischen «gelben Kartoffeln» sind am beliebtesten, dies allerdings auch, weil sie von den **Grosshändlern** als **Trend** vorgegeben werden. Trotzdem gibt es auch eine Nachfrage nach **spezifischen Sorten**, die dann eher auf dem **Markt** oder **in Hofläden** gekauft werden können. Oft werden nur die «perfekten» Kartoffeln gekauft, der Rest bleibt übrig und im Idealfall als Tierfutter oder in der Verarbeitungsbranche benutzt (Graf, 2019 zitiert nach Ryf, 2019). Umfragen zeigten, dass die Kundschaft Massnahmen zur Verlustreduktion bevorzugt, die keine grossen Unannehmlichkeiten mit sich bringen und die Umwelt und eigene Gesundheit möglichst wenig gefährden (Willersinn, 2017). Um möglichst viele Kartoffeln an die Kundschaft zu bringen und Verlust zu reduzieren, will die Landwirtschaft und Forschung die Kundschaft für neue robustere Sorten sensibilisieren. So können auch neue Sorten im Detailhandel etabliert werden (swisspatat, o.D.).

Umsetzung im Unterricht

Die Aufgabenstellungen im Schüler:innen-Dossier bauen aufeinander auf, weshalb es sich empfiehlt, sie im Unterricht chronologisch zu erarbeiten.

Die Tabelle auf Seite 12 (Schüler:innen-Dossier) dient als Hilfestellung, damit die Lernenden bei der Beantwortung der übergeordneten Fragestellung die Sicht der unterschiedlichen Akteur:innen zusammengefasst im Überblick behalten können. Nachdem die Lernenden in den Aufgaben die Akteur:innen und ihre Sichtweisen kennengelernt und sich damit vertieft auseinandergesetzt haben, werden sie jeweils aufgefordert, drei passende Aussagen in der Tabelle auszuwählen und diese mit einer bestimmten Farbe pro Akteur:in zu unterstreichen. Gegensätzliche Aussagen oder übereinstimmende und somit mehrfach unterstrichene Aussagen der Akteur:innen sind durchaus möglich und erwünscht. Ermuntern Sie die Lernenden, dies zuzulassen. Es wird die Auseinandersetzung und das Abwägen in der Phase «VISIONSENTWICKLUNG» bereichern, denn – es liegt auf der Hand – es gibt auf die Frage, was eine gute Kartoffel sei, kein «Richtig oder Falsch» und keine einheitliche Beantwortung der Frage. Zentral ist, dass die Lernenden erkennen, dass die Antwort je nach Sichtweise, Bedürfnissen und Werten unterschiedlich sein kann.

Als Unterstützung zur Planung Ihres Unterrichts finden Sie in diesem Kapitel zu jedem Auftrag eine Auflistung der Schwerpunkte und der didaktischen Inputs zur Umsetzung sowie die Lehrplan 21-Bezüge. Die Nummerierung der Aufträge und Seiten sind jeweils identisch mit denen im Schüler:innen-Dossier.

Die Lösungen zu den Aufträgen des Wissensaufbau befinden sich im letzten Kapitel des didaktischen Kommentars.

Begleitvideos

Die Unterrichtsumgebung wird begleitet durch mehrere Videos. Diese können per QR-Code oder mit einem Link bei dem jeweiligen Auftrag im Schüler:innen-Dossier abgerufen. Eine Übersicht der wichtigsten Videos finden Sie auch oberhalb des Impressums auf der Seite 2 im didaktischen Kommentar.

Hinweise Kartoffeln pflanzen und beobachten

Bevor die Schüler:innen mit der Unterrichtsumgebung starten, gehts ans Kartoffelpflanzen*. Die Lernenden erhalten jeweils eine Pflanzkartoffel. Diese soll wenn möglich im März/April gesetzt werden, damit sie genug Zeit zum Wachsen hat und die Ernte noch vor den Sommerferien möglich ist. Die Schüler:innen können die Kartoffeln zu Hause oder in der Schule in einen Topf oder ins Gartenbeet setzen. Dazu kann das Dossier «Anleitungen Kartoffel pflanzen und beobachten» benutzt werden. Es steht ebenfalls als Gratis-Download zur Verfügung und beinhaltet neben einer schriftlichen Anleitung mit Bildern auch Videoanleitungen zum Pflanzen der Kartoffeln.

Sobald die Kartoffelpflanze ca. 10-15 cm hoch ist und die ersten Blätter gebildet hat, muss sie umgetopft oder ins Beet gepflanzt werden. Das Vorgehen dazu ist auf der Seite 6 in der Anleitung beschrieben.

Die Schüler:innen beobachten die Pflanze mittels einem Beobachtungsformular. Es stehen zwei Formular-Varianten zur Verfügung, die eine Differenzierung ermöglichen. Das erste beinhaltet Symbole und Text, während das zweite nur auf Text basiert. Jedes Kind braucht pro Woche ein Ausdruck des Formulars 1 oder 2 zur Beobachtung der eigenen Pflanze.

* Die Pflanzkartoffeln können unter www.kartoffel.ch/de/shop.html bestellt werden.

Tipp: Beobachtungstopf mit Sichtfenster: Bei der Lieferung sind genügend Töpfe dabei, dass ein oder zwei Beobachtungstöpfe mit Fenster hergestellt werden können. So können die Schüler:innen besser beobachten, was während dem Wachstum mit der Kartoffel unter der Erde geschieht. Eine Anleitung dazu gibt es unter folgendem Link: <https://www.kartoffel.ch/de/kartoffelfacts/homegardening.html>

Bezug Lehrplan 21

Die nachfolgend aufgelisteten Kompetenzstufen des Lehrplan 21 rücken durch das Pflanzen, Pflegen und Beobachten der Kartoffelpflanze in den Fokus.

Die Schülerinnen und Schüler...

... können Einflüsse von Sonne/Licht, Luft, Wärme, Wasser, Boden auf das Wachstum und die Lebensweise von Pflanzen untersuchen, Beobachtungen über längere Zeit vornehmen, Ergebnisse festhalten und darstellen. → NMG.2.2.2e

... können Informationen zur Bestäubung von Pflanzen erschliessen und darstellen sowie Samenkeimung, Wachstum und Verbreitung bei Pflanzen erforschen → NMG 2.3.2d

... können beim Anbau von Pflanzen Aufgaben und Mitverantwortung übernehmen (z.B. Pflanzenanbau in der Schule). → NMG 2.6.1d

... fokussieren ihre Aufmerksamkeit und üben das genaue Beobachten. → überfachliche Kompetenzen

Schwerpunkte des Pflanzprojektes

- Eigene Kartoffel anpflanzen und beobachten.
- Sich handelnd mit dem Lerngegenstand auseinandersetzen.

Didaktischer Input

Wichtig ist, dass das Pflanzen der Kartoffeln ein Experiment-Charakter hat. Die Schüler:innen lernen für eine Pflanze zu sorgen und sie bei ihrem Wachstum zu beobachten. Je nach Wetterbedingungen, Standort und Pflege wächst und gedeiht die Kartoffel anders, was in Ordnung ist und kein Erfolgsversprechen beinhalten soll.

Vor dem Pflanzen können die Saatkartoffeln vorgekeimt werden. Die Kartoffeln werden einlagig auf Zeitungspapier ausgelegt und bei möglichst viel Tageslicht an einem trockenen Ort, wenn möglich nicht wärmer als 14 Grad, vorgekeimt. Bei diesem Vorgang regt man die Keimbildung an. Dadurch kann die Pflanze nach der Pflanzung schneller auflaufen, ist widerstandsfähiger gegen Auflaufkrankheiten, verkürzt die Zeit bis zur Ernte und liefert zudem meist einen höheren Ertrag. Optimal ist es, die Kartoffeln mit 0.5 - 2cm langen Keimen einzupflanzen.

Die Schüler:innen können während der gesamten Durchführung der Unterrichtsumgebung immer wieder aufgefordert werden von ihren Kartoffelpflanzen zu erzählen, Fotos zu zeigen oder Beobachtungsnotizen zu präsentieren.

Phase a - Einstieg

Die erste Phase ist der Einstieg in die gesamte Unterrichtsumgebung. Sie dient dazu, die Schüler:innen für das Thema zu sensibilisieren und vorhandenes Wissen zu aktivieren. Alle Schüler:innen werden vor oder im Laufe der Einstiegsphase ihre eigene Kartoffel im Topf oder im Gartenbeet pflanzen. Ansonsten ist es nicht nötig, dass sie bereits mit dem Thema Kartoffel in Berührung gekommen sind.

Bezug Lehrplan21

Die nachfolgend aufgelisteten Kompetenzstufen des Lehrplan21 rücken im Unterricht durch die Einstiegsphase in den Fokus.

Die Schülerinnen und Schüler..

... können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken (ökonomisch, ästhetisch, für Gesundheit und Wohlbefinden). → NMG 2.6.2h

... können Strukturierungshilfen für eine Kurzpräsentation nutzen (z.B. Mindmap, Stichworte). → D.3.B.12e

1. Was weißt du schon alles über Kartoffeln?

Auftrag 1.1 – Seite 6 Welche Kartoffelgerichte kennst du?

Auftrag 1.2 – Seite 7 Was weißt du schon über Kartoffeln?

Auftrag 1.3 – Seite 8 Wie sieht eine Kartoffel aus?

Auftrag 1.4 – Seite 9 Was könnte eine gute Kartoffel sein?

Auftrag 1.5 – Seite 10 Wie kommt die Kartoffel auf meinen Teller?

Schwerpunkte der Aufträge

- Kennenlernen der übergeordneten Fragestellung «Was ist eine gute Kartoffel?».
- Ins Thema eintauchen und eigenes Vorwissen aktivieren

Didaktischer Input

Die Schüler:innen ermutigen, die Aufgaben alleine und aus ihrer persönlichen Sicht zu beantworten. Dadurch erhält die Lehrperson ein Überblick, über vorhandene Präkonzepte der Klasse zum Thema Kartoffel.

Als Einstieg in die Unterrichtsumgebung können die Schüler:innen auf Post-Its alles aufschreiben, was ihnen zum Thema Kartoffel in den Sinn kommt. Die Post-Its können besprochen und kategorisiert werden. Sie können am Schluss der Unterrichtsumgebung erneut aufgegriffen werden, um den Lernzuwachs der einzelnen Schüler:innen oder der gesamten Klasse zu visualisieren.

2. Was ist eine GUTE Kartoffel?



Auftrag 2.1 – Seite 11 Was ist für dich eine gute Kartoffel?

Schwerpunkte des Auftrags

- Erste Auseinandersetzung mit den Begriffen «Züchtung» und «Anbau».
- Kennenlernen möglicher Aussagen zur Beantwortung der übergeordneten Fragestellung.
- Auswahl dreier Aussagen, um die Fragestellung für sich selber zu beantworten.

Didaktischer Input

Die Kärtchen des Auftrags 2.1 auf Seite 12 bilden die zentrale Übersicht zur späteren Beantwortung der übergeordneten Fragestellung. Jedes Kind wird für jede:n Akteur:in passende Aussagen anfärben. Die Aussagen können bewusst unterschiedlichen Akteur:innen zugeteilt werden. Es ist wichtig, dass die Schüler:innen ihre eigene Auswahl treffen können und diese auch begründen lernen. So wird das Rollenspiel später in der Phase c lebendiger und ergebnisoffener.

Damit die Schüler:innen alle Karten kennen und verstehen können sie in Kleingruppen erarbeitet und der Klasse vorgestellt werden.

Weitere Informationen zu den Kärtchen siehe in den Kapiteln «Funktion Akteur:innen» und «Sachinformationen».

Phase b - Wissensaufbau

Diese zweite Phase baut auf dem im Einstieg abgerufenen Vorwissen auf. Zentral ist die übergeordnete Fragestellung «Was ist eine gute Kartoffel?» der Unterrichtsumgebung. Die Frage die von den Schüler:innen im Einstieg aus ihrer persönlichen Sicht beantwortet wurde, wird während des Wissensaufbau mit neuen Argumentationen und Perspektiven unterschiedlicher Akteur:innen vertieft. Die Schüler:innen bauen Fachwissen rund um die Kartoffel auf, ergründen die übergeordnete Fragestellung aus verschiedenen Dimensionen sowie Sichtweisen und bringen die Perspektiven miteinander in Verbindung. Nachdem die Lernenden in den Aufgaben die Akteur:innen und deren Anliegen kennengelernt haben, werden sie jeweils aufgefordert, drei Aussagen in der Tabelle auf Seite 22 auszuwählen und diese mit einer bestimmten Farbe pro Akteur:in zu kennzeichnen. Die Tabelle dient somit als Übersicht unterschiedlicher Perspektiven zum Thema Kartoffel.

Bezug Lehrplan21

Die nachfolgend aufgelisteten Kompetenzstufen des Lehrplan 21 rücken im Unterricht durch die Phase b «Wissensaufbau» in den Fokus.

Die Schülerinnen und Schüler..

...können die Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren erkennen und sie kategorisieren. Sie können dazu gebräuchliche Ordnungssysteme nutzen. → NMG 2.4.2f

... können unterschiedliche Beziehungen und Verhaltensweisen von Menschen zu Pflanzen, Tieren und natürlichen Lebensräumen beschreiben und vergleichen und aus verschiedenen Perspektiven betrachten. → NMG 2.6.2g

... können über den Nutzen von Pflanzen für die Menschen nachdenken (ökonomisch, ästhetisch, für Gesundheit und Wohlbefinden). Sie können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken. → NMG 2.6.2h

... können Informationen zum Weg von Gütern sammeln und vergleichen (z.B. Kartoffeln, Schokolade, T-Shirt, Handy) sowie Arbeitsprozesse beschreiben. → NMG 6.3.2e

... können Kernaussagen von Erklärungen und Berichten verstehen, notieren und visualisieren (z.B. Mindmap, Diagramm) → D.1.B.1.2f

... können Hörtexten folgen, naheliegende implizite Informationen erschliessen. → D.1.B.1.2e

3. Das Kartoffeljahr

 **Auftrag 3.1 – Seite 14 Das Arbeitsjahr von Bauer Döpfel** (Lösungsblätter auf Seiten 39 & 40)

Schwerpunkte des Auftrags

- Kennenlernen des Akteurs Bauer Herr Döpfel
- Ordnen der einzelnen Arbeitsschritte, die während eines Kartoffeljahres anfallen.
- Wachstumsbedingungen der Kartoffel kennenlernen.

Didaktischer Input

Im Kapitel «Lösungen» befinden sich zu dieser Aufgabe mögliche Bildkarten, die zu einzelnen Textkarten passen. Diese können zur Differenzierung genutzt werden, oder zu Veranschaulichung der Textpassagen in den Unterricht einfließen.

Die Schüler:innen lernen in diesem Auftrag die optimalen Bedingungen für den Kartoffelanbau kennen. Sie können mit den Schüler:innen besprochen und eventuell aufgelistet werden. Denn, auf diese Bedingungen wird in den Aufträgen 5.4 und 8.5 erneut eingegangen.

Auftrag 3.2 – Seite 17 Das Kartoffeljahr als Zeitstrahl

Schwerpunkt des Auftrags

- Abfolge des Kartoffeljahres mittels Zeitstrahl vertiefen.

Didaktischer Input

Im Kapitel «Lösungen» befinden sich Bildkarten, die zu einzelnen Textkarten passen. Optional können diese Bilder, statt von den Schüler:innen gezeichnet, an sie ausgeteilt werden. Sie können die Bildkarten im Zeitstrahl ordnen und einkleben oder als Zeichnungsvorlage nutzen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, mit der gesamten Klasse einen grossen Zeitstrahl anzufertigen. Dazu können die Bildkarten auf A3 gedruckt werden, oder die Schüler:innen zeichnen eigene Bilder in Gruppenarbeit.

Auftrag 3.3 – Seite 18 Eine gute Kartoffel für Bauer Döpfel

Schwerpunkte des Auftrags

- Auseinandersetzung mit den Sichtweisen des ersten Akteurs Landwirt Herr Döpfel.
- Einnehmen seiner Perspektive.
- Auswahl dreier Aussagen (Seite 12), die zu Landwirt Herr Döpfel passen.

Didaktischer Input

Hier ist wichtig, dass jede:r Schüler:in eigenständig drei Aussagen wählt. Es ist wünschenswert, dass in der Klasse unterschiedliche Aussagen gewählt werden. In einem zusätzlichen Schritt können die unterstrichenen Aussagen im Plenum verglichen und über die Auswahl und mögliche Unterschiede diskutiert werden. Ebenfalls können Unterschiede zur eigenen Auswahl der Kästchen reflektiert und werden.

4. Wie wachsen Kartoffeln?

Auftrag 4.1 – Seite 19 Die Kartoffelpflanze (Lösungsblätter auf Seiten 41 & 42)

Schwerpunkte des Auftrags

- Kennenlernen der zweiten Akteurin Biologin Frau Kraut.
- Aufbau und Wachstum der Kartoffelpflanze kennenlernen.
- Auseinandersetzung mit der eigenen Kartoffelpflanze.
- Beobachten/Erforschen und Benennen wichtiger Teile und Begriffe der Kartoffelpflanze.

Didaktischer Input

Statt, dass die Schüler:innen die Seite 5 in der Broschüre "Herr Döpfel und die tolle Knolle" lösen, kann in Einzel- oder Gruppenarbeit ein eigener Steckbrief der Kartoffelpflanze angefertigt werden. Dazu können die Lernenden, fotografieren, collagieren, zeichnen, beschreiben, etc., um ihr Wissen festzuhalten.

Auftrag 4.2 – Seite 20 Natürlich, biologisch, ökologisch... (Lösungsblatt auf Seite 43)

Schwerpunkte des Auftrags

- Auseinandersetzung mit den Sichtweisen der zweiten Akteurin Biologin Frau Kraut.

Didaktischer Input

Den Film ab und zu stoppen, um kurz im Plenum zu diskutieren, ob bereits Anliegen von Frau Kraut vorkamen - diese direkt aufschreiben.

Auftrag 4.3 – Seite 21 Eine gute Kartoffel für Frau Kraut

Schwerpunkte des Auftrags

- Einnehmen der Perspektive von Frau Kraut.
- Auswahl dreier Aussagen (Seite 12), die zu Biologin Frau Kraut passen.

Didaktischer Input

Hier ist wichtig, dass jede:r Schüler:in eigenständig drei Aussagen wählt. Es ist wünschenswert, dass in der Klasse unterschiedliche Aussagen gewählt werden. In einem zusätzlichen Schritt können die unterstrichenen Aussagen im Plenum verglichen und über die Auswahl und mögliche Unterschiede diskutiert werden. Ebenfalls können Unterschiede zur eigenen Auswahl der Kästchen reflektiert und werden.

5. Kartoffelanbau früher, heute und in Zukunft

Auftrag 5.1 – Seite 22 Woher kommt die Kartoffel? (Lösungsblatt auf Seite 44)

Schwerpunkte des Auftrags

- Auseinandersetzung mit der Herkunft der Kartoffel.
- Die Kartoffel und ihre Geschichte geographisch einordnen.

Didaktischer Input

Zur genaueren Visualisierung der Länder oder zur Differenzierung kann ein Globus oder eine Weltkarte im Grossformat eingesetzt werden, auf dem die Schüler:innen die Länder suchen, kennzeichnen und ev. verbinden können. So wird die Reise der Kartoffel vertieft erlebbar.

Auftrag 5.2 – Seite 24 Kartoffelernte mit Pferd oder Maschine? (Lösungsblatt auf Seite 45)

Schwerpunkte des Auftrags

- Unterschiedliche Arten der Kartoffelernte kennen lernen.
- Die Landwirtschaft von heute mit früher vergleichen.
- Vor- und Nachteile von Hand- oder Maschinenarbeit erkennen und benennen.
- Gelerntes Wissen auf den Kartoffelanbau übertragen.

Didaktischer Input

Der Text auf Seite 26 stammt aus dem Magazin «bioaktuell» 9/2014. Er wurde auf das für die Unterrichtsumgebung Wesentliche gekürzt und sprachlich der Stufe angepasst. Optional kann der Originaltext zur Differenzierung angeboten werden (<https://www.bioaktuell.ch/aktuell/magazin-bioaktuell/archiv-ba/allgemein/archiv-2014>).

Auftrag 5.3 – Seite 27 Biologisch und konventionell (Lösungsblatt auf Seite 46)**Schwerpunkte des Auftrags**

- Unterschiedliche Arten der Landwirtschaft benennen können.
- Die Begriffe «biologisch» und «konventionell» unterscheiden und erklären können.

Didaktischer Input

Zur Anregung der Diskussion kann man als Einstieg in die Aufgabe den Schüler:innen Textstreifen mit verschiedenen Aussagen zum biologischen oder konventionellen Anbau zuteilen, die sie nach den beiden Kategorien ordnen können.

Mögliche Unterschiede befinden sich auf dem Lösungsblatt im Kapitel «Lösungen» auf Seite 46. Hintergrundwissen zu biologischem vs. konventionellen Anbau finden Sie im Kapitel «Sachinformationen» oder auf diesen Internetseiten:

- Biologischer und konventioneller Ackerbau im Vergleich:
<https://www.ufarevue.ch/newsticker/bio-und-konventionell-im-vergleich>
- Unterschiede der Schweizer Label:
<https://urkraut.ch/wissen/unterschiede-zwischen-konventioneller-ipsuisse-und-biologischer-landwirtschaft>

Auftrag 5.4 – Seite 28 Die globalen Bedingungen verändern sich (Lösungsblatt auf Seite 47)**Schwerpunkte des Auftrags**

- Globale Perspektiven und Probleme des Klimawandels anhand des Kartoffelanbaus kennenlernen.
- Zeitungsbericht lesen, erarbeiten und verstehen.
- Bedingungen erkennen, die sich durch den Klimawandel für den Kartoffelanbau in Zukunft global verändern werden.
- Sich über den Zusammenhang von Klimawandel und Kartoffelanbau (global-lokal) Gedanken machen.

Didaktischer Input

Als Einstieg der Aufgabe eignet sich eine Repetition der optimalen Anbaubedingungen von Kartoffeln (Auftrag 3.1) und eine kurze Diskussion zu folgenden Fragen:

- «Wo liegt Südamerika?» (Evtl. Kontinent auf der Weltkarte von Auftrag 5.1 lokalisieren.)
 - «Wie stellt ihr euch den Kartoffelanbau in Südamerika vor / was könnte anders sein als in der Schweiz?»
 - «Wie könnten sich die Rahmenbedingungen (Klima, Bodenverhältnisse, etc.) für den Kartoffelanbau verändern?»
 - «Was bedeutet Klimawandel / was wisst ihr bereits darüber?»
- Durch die Fragen, werden die Schüler:innen aufgefordert, sich über die Lebensweisen in anderen

Ländern Gedanken zu machen. Ebenfalls wird das Vorwissen zum Thema Klimawandel abgerufen.

Hintergrund der Aufgabe: Anhand der eigenen Kartoffel und den vorangegangenen Beiträgen der verschiedenen Akteur:innen konnten die Lernenden die Bedeutung der Kartoffel und viele Aspekte rund um Anbau, Produktion und Verarbeitung hier in der Schweiz oder in Europa erfahren. Diese Aufgabe ermöglicht es nun, dass die Schüler:innen erkennen, dass das bis jetzt hauptsächlich lokal betrachtete Thema auch globale Bedeutung hat. Die Schüler:innen kennen bereits die optimalen Anbaubedingungen aus dem Auftrag 3.1. Hier wird die Veränderung dieser Bedingungen durch globale Phänomene wie zum Beispiel der Klimawandel thematisiert. Das erlernte Wissen wird später in der Phase c «Visionsentwicklung» mit Blick in die Zukunft erweitert und vertieft.

Information zu den Lösungen Seite 29: Die Schüler:innen notieren in die **Schilder** auf Seite 29 die Bedingungen die sich im Kartoffelanbau durch globale Phänomene verändern. Dies könnten zum Beispiel folgende sein:

- Geografische Verschiebungen im Anbau: Kartoffelproduktion verschiebt sich näher an die Pole, weil es dort kühler ist.
- Wo es Berge gibt, werden Acker höher angelegt als bisher. In den Anden werden Kartoffeln heute bis auf 4'400 m.ü.M. angepflanzt, 300 Meter höher als noch vor 40 Jahren. Jedoch kann nicht unbeschränkt nach oben ausgewichen werden, weil die Böden in Felsgrund übergehen.
- Im Norden Afrikas und in Südeuropa wird es tendenziell schwieriger bis unmöglich, weiter Kartoffeln anzubauen. Denn irgendwann ist es der Kartoffel nicht mehr kühl genug.
- Hungersnöte können eine Folge sein (Beispiel Irland durch Kartoffelfäule).
- Widerstandsfähige Neuzüchtungen sind nötig! Diese müssen mit salzhaltigeren Böden zurechtkommen, besser mit Nässe oder Trockenheit auskommen und an extreme Wettersituationen angepasst sein.

Auftrag 5.5 – Seite 30 Eine gute Kartoffel hier und anderswo

Schwerpunkte des Auftrags

- Vergleich der lokalen und globalen Sichtweisen (mit Hilfe der Tabelle auf Seite 12).
- Auseinandersetzung mit der Frage: «Ist eine 'gute Kartoffel' für alle Landwirt:innen auf der ganzen Welt die gleiche Kartoffel?»
- Begründen der eigenen Meinung.

Didaktischer Input

Hier werden von den Schüler:innen jeweils individuelle Antworten gefordert. Es ist sinnvoll die Antworten im Plenum oder in Kleingruppen zu besprechen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzuzeigen und ein gemeinsames Fazit zu bilden. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass global unterschiedliche Bedingungen herrschen, weshalb auch verschiedenen Problemlösungen und Sichtweisen entstehen.

6. Wie kommt die Kartoffel auf meinen Teller?

Auftrag 6.1 – Seite 31 Vom Feld bis auf deinen Teller

Schwerpunkte des Auftrags

- Den Weg der Kartoffel vom Feld bis aufs Teller zuordnen, erklären und aufzeigen können.
- Wissensabgleich mit dem Auftrag 1.5 (Seite 10) aus dem Einstieg

Didaktischer Input

Statt in Einzelarbeit kann die Aufgabe auch in Gruppenarbeit oder im Plenum erarbeitet werden.

Auftrag 6.2 – Seite 32 Kartoffeln für Pommes frites (Lösungsblatt auf Seite 49)

Schwerpunkte des Auftrags

- Auseinandersetzung mit den Sichtweisen der dritten Akteurin Fabrikbesitzerin Frau Pommes.
- Fragen mittels Audio-Text beantworten können.

Didaktischer Input

In einer anschließenden Diskussion kann im Plenum besprochen werden, wie die Pommes-Produktion mit den Arbeiten von Bauer Döpfel in Verbindung steht. Ebenfalls können Vermutungen angebracht werden, was für Verknüpfungspunkte es in Bezug auf die Arbeiten von Koch Löffel geben könnte. So entsteht ein erster Vergleich der thematisierten Akteur:innen, der später in der Phase c - Visionsentwicklung vertieft wird.

Auftrag 6.3 – Seite 33 Stäbchen für Pommes frites herstellen

Schwerpunkte des Auftrags

- Kartoffeln selbst zu einem Produkt verarbeiten.
- Produktionsprozess erfahren.
- Rezept verstehen und nachkochen können.
- Exakt arbeiten, Prozess protokollieren und Produkt analysieren.

Didaktischer Input

Eventuell Material und Verwendung sowie Ablauf im Unterricht besprechen. Oder die Herstellung der Pommes frites im Unterricht gemeinsam oder als Stationenarbeit durchführen. Dabei können die regelmässigsten Pommes je Kind begutachtet und wertgeschätzt werden. Ebenfalls kann darüber sinniert/diskutiert werden, wie eine ideale Kartoffel für Pommes aussähe (z.B. viereckig, etc.)

Auftrag 6.4 – Seite 35 Eine gute Kartoffel für Frau Pommes

Schwerpunkte des Auftrags

- Einnehmen der Perspektive von Frau Pommes.
- Auswahl dreier Aussagen (Seite 12), die zu Fabrikbesitzerin Frau Pommes passen.

Didaktischer Input

Hier ist wichtig, dass jede:r Schüler:in eigenständig drei Aussagen wählt. Es ist wünschenswert, dass in der Klasse unterschiedliche Aussagen gewählt werden. In einem zusätzlichen Schritt können die unterstrichenen Aussagen im Plenum verglichen und über die Auswahl und mögliche Unterschiede diskutiert werden. Ebenfalls können Unterschiede zur eigenen Auswahl der Kästchen reflektiert und werden.

7. Kartoffel = Kartoffel?

Auftrag 7.1 – Seite 36 Kraft der Kartoffel (Lösungsblatt auf Seite 50)

Schwerpunkte des Auftrags

- Auseinandersetzung mit den Sichtweisen des vierten Akteurs Koch Herr Löffel.
- Kennenlernen und Wiedergeben der Inhaltsstoffe von Kartoffeln.
- Text lesen, verstehen und wichtige Stichworte markieren können.

Didaktischer Input

Statt in Einzelarbeit, kann der Auftrag auch in Gruppenarbeit gestaltet werden.

Als Zusatz könnte mit den Schüler:innen die Lebensmittelpyramide betrachtet und die Kartoffel darin verortet werden.

Auftrag 7.2 – Seite 37 Kartoffelvielfalt (Lösungsblatt auf Seite 51)

Schwerpunkte des Auftrags

- Hypothese erstellen, weshalb es unterschiedliche Kartoffelsorten gibt.

Didaktischer Input

Auf www.kartoffel.ch werden unterschiedliche Plakate rund ums Thema Kartoffel angeboten.

Das Plakat «27 Kartoffelsorten – fein rausgeputzt» eignet sich bestens, um die Klasse im Unterricht auf das Thema Vielfalt zu sensibilisieren. → Kartoffelvielfalt ist wichtig, damit Biodiversität gefördert wird, auf unterschiedliche Anbau- und Lagerungsbedingungen reagiert werden kann, ein freier Markt besteht und bei Krankheitsbefall ausgewichen werden kann. Ausserdem wünschen sich die Konsumierenden Kartoffeln mit verschiedenen Kochtypen und Eigenschaften für unterschiedliche Gerichte.

Die Schüler:innen notieren hier ihre eigenen Vermutungen. Bevor weitergearbeitet wird ist es sinnvoll die Antworten im Plenum auszutauschen und zu vergleichen und diskutieren.

Auftrag 7.3 – Seite 38 Kartoffelsorten und ihre Eigenschaften

Schwerpunkte des Auftrags

- Auseinandersetzung mit der Sortenvielfalt von Kartoffeln.
- Benennen der Kartoffelsorte der eigenen Kartoffelpflanze.
- Recherche, um herauszufinden, welche Gerichte mit der eigenen Kartoffelsorte gekocht werden können.
- Sortennamen festkochender und mehligkochender Kartoffeln heraussuchen.

Didaktischer Input

Die Lösungen auf dieser Seite sind je Schüler:in und Klasse individuell, weshalb kein Lösungsblatt angeboten wird.

Auf www.kartoffel.ch werden unterschiedliche Plakate rund ums Thema Kartoffel angeboten. Das Plakat «27 Kartoffelsorten–fein rausgeputzt» eignet sich bestens, um mit den Schüler:innen die Kartoffelvielfalt inklusive Kochtyp und Rezeptvorschläge zu betrachten.

Auftrag 7.4 – Seite 39 Eine gute Kartoffel für Koch Löffel

Schwerpunkte des Auftrags

- Einnehmen der Perspektive von Koch Herrn Löffel.
- Auswahl dreier Aussagen (Seite 12), die zu Koch Herr Löffel passen.
- Weitere Personen aus dem persönlichen Umfeld nach einer «für sie guten Kartoffel» befragen.

Didaktischer Input

Hier ist wichtig, dass jede:r Schüler:in eigene drei Aussagen wählt. Es ist wünschenswert, dass in der Klasse unterschiedliche Aussagen gewählt werden. In einem zusätzlichen Schritt können die unterstrichenen Aussagen im Plenum verglichen und über die Auswahl und mögliche Unterschiede diskutiert werden. Ebenfalls können Unterschiede zur eigenen Auswahl der Kästchen reflektiert und werden.

Auftrag 7.5 – Seite 40 Die «Rote Emmalie» (Lösungsblatt auf Seite 52)

Schwerpunkte des Auftrags

- Zusätzliche Perspektive zum Thema Zucht und Anbau in Bezug des Kartoffelanbaus kennen lernen.
- Zentrale Aussagen eines Videoberichts erkennen und Fragen dazu beantworten.
- Sich Gedanken machen über die Wichtigkeit von Artenvielfalt am Beispiel der Kartoffelpflanzen.

Didaktischer Input

Zur Differenzierung oder Zusammenfassung kann das gesamte Video angeschaut und/oder als Hausaufgabe angeboten werden.

Auftrag 7.6 – Seite 41 Die Qual der Wahl?! (Lösungsblatt auf Seite 53)

Schwerpunkte des Auftrags

- Vertiefte Auseinandersetzung mit der Sortenvielfalt von Kartoffeln und deren Eigenschaften.
- Logisch denken: Fiktives Beispiel der optimalen Feldausnutzung mit Hilfe einer geeigneten Sortenwahl.

Didaktischer Input

Diese Aufgabe eignet sich gut zur Erarbeitung in Gruppenarbeit.

Phase c - Visionsentwicklung

In der dritten Phase der Visionsentwicklung geht es um das Abwägen von Konsequenzen, Chancen und Grenzen der Nachhaltigen Entwicklung. Die Dimension global-lokal sowie die Zeitdimension sind dabei zentral. Denn Nachhaltige Entwicklung baut auf Erfahrungen der Vergangenheit auf, wägt Gegebenheiten der Gegenwart ab und orientiert sich an den Vorstellungen einer guten Zukunft für alle.

Durch Erkenntnisse und Gegebenheiten der Gegenwart machen sich die Schüler:innen Gedanken für die Zukunft. Sie erkennen und reflektieren, welchen Einfluss ihr Handeln und ihre Entscheidungen haben und wie sie sich auf künftige Generationen und die zukünftige Welt auswirken könnten. Auch das vernetzte Lernen ist wichtiger Bestandteil einer BNE.

Durch die Aufträge 8.1 und 8.2 können die Lernenden aufgrund ihres erworbenen Wissens Vernetzungen, Widersprüche und Gemeinsamkeiten zwischen den unterschiedlichen Perspektiven und Interessen der Akteur:innen erkennen, verstehen und darauf basierend Urteile bilden und mögliche Antworten finden.

Ausgerüstet mit dem aufgebauten Wissen können sich die Lernenden in den Aufträgen 8.3 bis 8.5 selbst im **Abwägen und Aushandeln einer Lösung erproben**, die für alle Gruppenmitglieder stimmt, ohne die eigene Meinung zu vernachlässigen. Für die Visionsentwicklung können und sollen gewohnte Denkmuster verlassen und neuartige, einfallsreiche und originelle Lösungsansätze zugelassen werden.

Die ausgearbeiteten Zukunftsentwürfe werden mit den Lernenden jeweils reflektiert und ihre Umsetzbarkeit, Chancen und Grenzen hinterfragt. So entsteht die Möglichkeit Antworten zu finden und Lösungen für die Zukunft zu entwerfen.

Bezug Lehrplan 21

Die nachfolgend aufgelisteten Kompetenzstufen des Lehrplan 21 rücken im Unterricht durch die Phase c «Visionsentwicklung» in den Fokus.

Die Schülerinnen und Schüler...

... können Vermutungen zur Entwicklung und Veränderung von Lebewesen anstellen und im Austausch Vorstellungen für sich klären und entwickeln. → NMG 2.5.2b

... können über den Nutzen von Pflanzen für die Menschen nachdenken (ökonomisch, ästhetisch, für Gesundheit und Wohlbefinden). Sie können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken. → NMG 2.6.2h

... können zu aktuellen Themen über die Situation und die Entwicklung in verschiedenen Gebieten der Erde eigene Vorstellungen und Überlegungen darlegen, Fragen stellen und Sachverhalte klären (z.B. Entwicklung der Nahrungssicherheit). → NMG 7.4.2g

... können über die Auswirkungen von Veränderungen im Raum für die Menschen und die Natur nachdenken und über Gestaltungs- und Verhaltensmöglichkeiten in der Zukunft nachdenken. → NMG 8.3.2e

... können sich stellvertretend für die Interessen anderer einsetzen (z.B. im Schülerrat). Prinzip der Delegation → NMG 10.5.1/2b

... können die Sichtweise einzelner Figuren erkennen und sich in sie hineinversetzen (z.B. indem sie die Figuren darstellend spielen). → D.6.A.1.2d

... können ihre Gedanken im Gespräch einbringen, im Austausch verdeutlichen und ihre Meinung mit einem Argument unterstützen → D.3.C.1.2e

... erschliessen sich Zusammenhänge und kausale Gesetzmässigkeiten. Sie entwickeln ungewohnte Sichtweisen und Lösungen. → überfachliche Kompetenzen

8. Was verändert sich in der Zukunft?

Auftrag 8.1 – Seite 43 Was muss eine Kartoffel alles können?

Schwerpunkte des Auftrags

Das vernetzende Lernen ist ein wichtiger Bestandteil einer BNE. Die Lernenden lernen aufgrund ihres erworbenen Wissens Vernetzungen, Widersprüche und Gemeinsamkeiten zwischen den unterschiedlichen Perspektiven und Interessen der Akteur:innen zu erkennen und verstehen. Dieser Auftrag sensibilisiert genau dafür. In dem die Aussagen/Bedürfnisse der einzelnen Akteur:innen in einer Tabelle zusammengeführt werden, können übereinstimmende und sich widersprechende Ansprüche von den Lernenden erkannt werden.

Ideal ist zudem, wenn von der Lehrperson angeleitet, weitere Zusammenhänge und Abhängigkeiten erarbeitet werden und sich dabei auch Zielkonflikte (z.B. zwischen der Biologin und dem Bauern) herauskristallisieren, die zusammen diskutiert werden können.

Didaktischer Input

Der Einstiegsfilm kann bei Zeitmangel auch weggelassen werden. Dafür mit der Klasse kurz thematisieren, was eine Kartoffel «alles können muss».

Die Schüler:innen übertragen die Aussagen der Akteur:innen von Seite 12 (Einstieg) in die Tabelle. Gleiche Aussagen zwischen den Akteur:innen sollen mit der gleichen Farbe umkreist werden. Zudem überlegen sich die Lernenden, welche Meinungsverschiedenheiten auftauchen könnten und weshalb.

Señora Patata wird hier absichtlich nicht aufgeführt. Ihre Sichtweisen verkörpern die globale Veränderung der Bedingungen zum Kartoffelanbau und fließen zusätzlich beim Akteur Herr Döpfel ein.

Auftrag 8.2 – Seite 45 Gibt es DIE gute Kartoffel?

Schwerpunkte des Auftrags

Im Auftrag 8.1 haben die Lernenden ihre Aussagen der verschiedenen Akteur:innen verglichen und überprüft, zu welchen Zielkonflikten es zwischen den Akteur:innen kommen könnte. Dieser Austausch wird jetzt im Plenum weitergeführt. Was haben die Lernenden festgestellt? Gibt es gleiche Aussagen bei mehreren Akteur:innen? Gibt es gegensätzliche Aussagen bei den gleichen Akteur:innen? Zentral ist die Sensibilisierung, dass es kein Richtig oder Falsch gibt und sich die Aussagen auch zwischen den einzelnen Lernenden unterscheiden können. Auch widersprüchliche Bedürfnisse (erwünschte Zielkonflikte) der einzelnen Akteur:innen sind gutes Diskussionsfutter. Ziel ist es, dass die Schüler:innen verstehen, dass die vier Akteur:innen unterschiedliche Bedürfnisse und Ansprüche an die Kartoffel haben und auch nicht für jede:n Akteur:in nur drei Ansprüche passend sind.

Didaktischer Input

Die Lehrperson kann als Einstieg, anhand der in der Aufgabe genannten Ziele und Interessen die drei Zieldimensionen einer Nachhaltigen Entwicklung einführen und besprechen:

- ökologische Dimension: Natur schützen, Ressourcen schonen etc.
- ökonomische Dimension: Einkommen sichern, Geld und Arbeitsplätze schaffen etc.
- sozio-kulturelle Dimension: Wohlbefinden fördern, Zusammenhalt stärken etc.

Zuerst schlüpfen die Lernenden in die Rollen der Akteur:innen, um sich danach für eine Fachperson stark zu machen. Dazu werden Vierergruppen gebildet und die vier Rollen vergeben. Die Rollen können mittels Bildern, Requisiten o.Ä. visuell dargestellt und damit verdeutlicht werden.

In einem zweiten Schritt setzen sich alle Lernenden mit derselben Rolle in einer Gruppe zusammen. Sie sollen nun die Interessen und Sichtweisen ihrer Fachperson erarbeiten und auf Seite 46 notieren.

Als dritter Schritt werden nun die Feststellungen aus den Rollengruppen im Plenum verglichen und diskutiert. Dazu wird die Fish-Bowle-Methode genutzt. Diese wird durch die Lehrperson eingeführt und während der Umsetzung angeleitet. Dazu bildet sich ein innerer Kreis mit 4 Stühlen für alle vier Akteur:innen. Die restlichen Schüler:innen setzen sich als äusserer Kreis rundherum. In der Mitte wird nun die Frage gibt es DIE gute Kartoffel diskutiert. Der Rollenstuhl im inneren Kreis kann dabei immer wieder durch ein anderes Mitglied der Rollengruppe besetzt werden. Die Lernenden aus dem Aussenkreis können die Teammitglieder aus dem Innenkreis durch Inputs unterstützen.

Die Lehrperson übernimmt die Moderation und achtet darauf, dass die Diskussionen fair ablaufen und auf Fakten und Argumenten basieren. Allenfalls ist es sinnvoll, vorab mit den Lernenden zu besprechen, dass es darum geht, die Ansprüche der Rollen zu vergleichen und Zielkonflikte zu diskutieren ohne, dass sich ein Gruppenmitglied durchsetzt. Denn beim BNE-Unterricht ist es sehr zentral, dass die Schüler:innen lernen, gute und gerechte Lösungsansätze für alle Akteur:innen zu erarbeiten und begründete Antworten zu finden.

Zum Schluss wird mit der Klasse ein Mengendiagramm ausgefüllt, um die gemeinsamen Ziele und Interessen der Akteur:innen herauszukristallisieren. Dazu benötigen die Schüler:innen eine enge Begleitung der Lehrperson. Das Mengendiagramm kann je Kind auf Seite 48 im Schüler:innen-Dossier ausgefüllt, oder im Plenum im Grossformat (z.B. an der Wandtafel oder Lernwand) erstellt werden. Wichtig ist, dass die Schüler:innen die unterschiedlichen Schnittmengen erkennen und benennen können (Funktion Mengendiagramm). Die Erkenntnisse daraus werden im nächsten Auftrag 8.3 weiterentwickelt.

Auftrag 8.3 – Seite 49 Blick in die Zukunft

Schwerpunkte des Auftrags

- Eigene Lösungen in einer Gruppe entwickeln und diskutieren.
- Die Meinung verschiedener Akteur:innen zusammenbringen, um vier Eigenschaften für eine neue Kartoffelzüchtung zu definieren.
- Erarbeitetes Wissen zu einer Lösung (Zukunftsvision) transformieren.
- Verschiedene Lösungen vergleichen und ihre Machbarkeit überdenken.
- Auswirkungen und Chancen der Lösungsvorschläge auf einzelne Akteur:innen erkennen und abwägen.

Didaktischer Input

Hier ist wichtig, dass jede Gruppe für sich arbeitet. Die Lehrperson kann den Gruppen beratend zur Seite stehen, falls einige der gewählten Aspekte sich widersprechen.

Die Gruppen vergleichen ihre Ergebnisse in der nächsten Aufgabe und überprüfen, ob sie die gewählten Eigenschaften miteinander vereinbaren lassen.

Auftrag 8.4 – Seite 51 Eine Kartoffel für die Zukunft

Schwerpunkte des Auftrags

- Austausch über die unterschiedlichen Lösungsvorschläge zum Thema «vier Eigenschaften einer Kartoffel für die Zukunft».
- Überprüfen der unterschiedlichen Lösungen mittels Prüffragen.
- Über mögliche Änderungen bei der Eigenschaftenwahl diskutieren, abwägen und vergleichen.
- Sich auf vier definitive Eigenschaften einer neuen Kartoffelzüchtung festlegen.

Didaktischer Input

Durch die Prüffragen haben die Forschungsgruppen die Chance ihre Wahl der Eigenschaften etwas vertiefter auf deren Zusammensetzung zu überprüfen. Ziel ist es zu erkennen, ob die gewählten Eigenschaften miteinander kombinierbar sind und sich nicht gegenseitig ausschliessen. Zum Beispiel ist es zu verhindern, dass Eigenschaften wie «braucht wenig Arbeit und Pflege» und «kann teuer verkauft werden» unreflektiert miteinander kombiniert werden, da es Eigenschaften gibt, die nicht unbedingt miteinander vereinbart werden können.

Auftrag 8.5 – Seite 53 Neue Methoden = Sicherheit im Kartoffelanbau?

Schwerpunkte des Auftrags

- Auseinandersetzung mit der «zukunftsweisenden Landwirtschaft»
- Sich Gedanken machen über (Kartoffel-)anbaumöglichkeiten der Zukunft.
- Repetition der Begriffe Anbau und Zucht.
- Entwickeln einer Zukunftsvision, wie der Anbau von Kartoffeln zukünftig durch technische Geräte oder ähnliches gesichert werden kann.

Didaktischer Input

Hier ist die Kreativität der Lernenden gefragt. Ziel ist es, sich nicht zu fest von bereits bestehenden Möglichkeiten und Methoden bremsen lassen, sondern angeregt durch die Bilder eigene Roboter, Ideen, Methoden entwickeln und aufzeichnen. Die Ergebnisse können gerne auch etwas überspitzt und weit gedacht sein. Hier ist das Ziel, dass die Lernenden ihr neues Wissen anwenden können und in ein visionäres Lösen der erkannten Probleme eintreten.

Hintergrundwissen Bilder «zukunftsweisende Landwirtschaft»:

- Indoor-Roboter bei der Salaternte
- Vertical-Farming Gebäude, das ein gesamtes Quartier mit Gemüse versorgen kann.
- Bonirob der bei der Schädlingsbekämpfung helfen soll, indem er mittels Koordinations-Punkten Schädlinge punktuell erkennt und bekämpft. So muss nicht das gesamte Feld mit Spritzmittel eingedeckt werden.
- Drohnen helfen den Zustand der Pflanzen auf den Anbauflächen zu erfassen.

Phase d - Beantwortung der Leitfrage

Beantwortung der Leitfrage

In der vierten Phase erfolgt mit dem aufgebauten Wissen und den erarbeiteten Vernetzungen die abschliessende Beantwortung der übergeordneten Fragestellung «Was ist eine gute Kartoffel?».

Die Lernenden haben die Frage beim Einstieg spontan beantwortet. Seither haben sie viel Wissen aufgebaut und sich aus unterschiedlichen Perspektiven mit der Kartoffel auseinandergesetzt. Im Unterschied zu den vorangegangenen Aufträgen der Visionsentwicklung geht es hier um die eigene Meinung, die möglichst ausführlich begründet werden soll.

Ebenfalls dient diese Phase zur Leistungsbewertung. Die Leistungsbewertung kann auf verschiedene Weisen gestaltet werden. Auf Seite 37 sind einige Möglichkeiten als Anregung aufgelistet.

Bezug Lehrplan 21

Die nachfolgend aufgelistete Kompetenzstufe des Lehrplan 21 rückt im Unterricht durch die Phase d «Beantwortung der Leitfragen» in den Fokus.

Die Schülerinnen und Schüler..

... reflektieren ihre Vorstellungen und entwickeln diese weiter angeregt durch Fragen wie «warum ist das so?» oder «Wozu dient dies?». → überfachliche Kompetenzen

Die Phase d dient demzufolge der Festigung und Weiterentwicklung, der zuvor erworbenen Kompetenzen der Phase a-c.

Auftrag 9.1 – Seite 56 Deine Meinung...

Schwerpunkte des Auftrags

Die Lernenden beantworten die übergeordnete Fragestellung aus ihrer aktuellen Sicht. Idealerweise basiert die Entscheidungsfindung für die Beantwortung der Frage auf dem vorangegangenen Wissensaufbau und die Begründung weist eine gewisse Tiefgründigkeit auf. Ebenfalls sollte sich die Antwort in Bezug auf die 1. Antwort in der Einstiegsphase in Bezug auf Umfang und Inhalt unterscheiden.

Didaktischer Input

Die eigene Meinung könnte auch auf ein Post-It geschrieben und an die Wandtafel geklebt werden. So entsteht ein Austausch über die unterschiedlichen Meinungen und wie die Zustände kommen.

Die Schüler:innen sind zu ermutigen, dass verschiedene Antworten völlig in Ordnung sind und sie die Frage für sich so persönlich wie möglich beantworten sollen.

Auftrag 9.2 – Seite 56 Deine Lernzuwachs

Schwerpunkte des Auftrags

- Persönlichen Lernzuwachs ersichtlich machen, verdeutlichen und erkennen.
- Vergleich der persönlichen Antwort auf die übergeordnete Fragestellung aus Phase a und d.

Didaktischer Input

Es ist empfehlenswert, den Lernzuwachs in der Klasse zu thematisieren und wertzuschätzen. Durch die Überarbeitung des Mindmaps kann das neu gelernte Wissen sichtbar und für die Lernenden erkennbar werden.

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Mindmap

In Einzelarbeit halten die Lernenden, angelehnt an die Einstiegsaufgabe «Was weisst du schon über Kartoffeln?», fest, was sie nun zusätzlich alles über die Kartoffel wissen und gelernt haben. Dabei sollen die Schüler:innen möglichst viele Stichworte, Vernetzungen und Abhängigkeiten aufzeigen, um ihr neu erlerntes Wissen sichtbar zu machen.

Lernfilm

Eine weitere Möglichkeit der Beurteilung ist die Herstellung eines Lernfilmes. Dazu gibt es ganz unterschiedliche Formate. Hilfreiche Informationen finden Sie unter folgendem Link:

<https://www.lernfilm-festival.ch/unterrichtsmaterialien/>

Bewertung von Lernspuren

Auch die entstandenen Lernspuren können beurteilt werden. Eine Betrachtung von Arbeitsblättern, Forschungsheft, digitalen Aufnahmen und weiteren Dokumenten sollte unbedingt Kriterien geleitet stattfinden.

Text- oder Bildproduktion

Einen Text oder eine Geschichte verfassen mit möglichst viel eingebundenem Wissen zum Thema Kartoffel. Eine Zeichnung erstellen, wo gelerntes Wissen, Abläufe und Verknüpfungen sichtbar wird. Zeichnung beschriften oder präsentieren.

Lernkontrolle

Eine summative Leistungsbewertung ist auch in Form einer Lernkontrolle möglich, insbesondere zu Themen und Inhalten des Wissensaufbaus und zur Vernetzung. Die verschiedenen Aspekte und Perspektiven sollten dazu im Präsenzunterricht nochmals gesichert und die Arbeitsblätter kontrolliert werden.

Lapbook

Ein Lapbook ist eine Präsentationsform, um Unterrichtsthemen kreativ zu erarbeiten, festigen und gestalterisch umzusetzen. Neues Wissen wird in einem aufklappbaren Umschlag, der zahlreiche eingeklebte oder eingehaftete Innenteile enthält laufend ergänzt und überarbeitet.

Am Schluss der Unterrichtsumgebung kann der Lapbook-Inhalt präsentiert und bewertet werden, oder die Lernenden erstellen erneut ein Lapbook während einer vorgegebenen Zeit.

Beurteilungskriterien

Die Bewertung und Betrachtung der hier aufgelisteten Beurteilungsmöglichkeiten sollte unbedingt Kriterien geleitet stattfinden. Idealerweise werden die Beurteilungsform und die Kriterien in der Einstiegs- oder zu Beginn der Wissensaufbauphase den Schüler:innen mitgeteilt.

Phase e - Transfer

In der fünften und letzten Phase werden die gewonnenen Erkenntnisse rund um die Kartoffel in den Alltag und auf andere Themenbereiche übertragen. Dazu finden sich im Schüler:innen-Dossier einzelne Aufgabenstellungen. Diese können durch die Lehrperson beliebig erweitert werden, sei dies in Form einer Anregung oder einer vertieften Auseinandersetzung mit einem spezifischen Thema. Sie finden in diesem Kapitel zuerst wie gewohnt die Informationen zu den Aufträgen im Schüler:innen-Dossier. Nachfolgend sind einige Möglichkeiten und Fragestellungen für den erweiterten Transfer aufgelistet, um das Projekt «die GUTE Kartoffel» gemeinsam abzuschliessen.

Bezug Lehrplan 21

Die nachfolgend aufgelisteten Kompetenzstufen des Lehrplan 21 rücken im Unterricht durch die Phase e «Transfer» in den Fokus.

Die Schülerinnen und Schüler..

... können im eigenen Handeln Werte erkennen und beschreiben, wie sie Verantwortung übernehmen können (z.B. Ressourcennutzung). → NMG 11.3.2d

... können für die Gestaltung des Lebensraumes eigene Wünsche und Anliegen benennen, Ideen und Perspektiven entwickeln und dazu Stellung nehmen (z.B. auf dem Schulhausareal, in der Wohnumgebung, Schutz von Naturräumen). → NMG 8.3.2c

... reflektieren ihre Vorstellungen und entwickeln diese weiter - angeregt durch Fragen wie «warum ist das so?» oder «Wozu dient dies?». → überfachliche Kompetenzen

Die Phase e dient ebenfalls - wie auch Phase d - der Festigung und Weiterentwicklung, der zuvor erworbenen Kompetenzen der Phase a-c.

Auftrag 10.1 – Seite 57 Wo kann ich mein neues Wissen auch noch anwenden?

Schwerpunkte des Auftrags

- Neues Wissen auf den fiktiven Kartoffelkauf anwenden
- Neues Wissen auf weitere Frucht- oder Gemüsearten übertragen
- Überlegen wie die neuen Erkenntnisse auch in anderen Situationen angewendet werden können

Didaktischer Input

Insbesondere Tomaten, Salate, Äpfel und Birnen eignen sich zur Thematisierung der Sortenvielfalt.

Fragestellungen, die den Transfer erweitert anleiten:

- Welche Aspekte können auf andere Früchte- oder Gemüsesorten übertragen werden?
- Wo gibt es Verknüpfungspunkte zum Thema «Boden»?
- Inwiefern lassen sich Aspekte auf den Wirtschaftskreislauf übertragen?
- Mit welchen Pflanzen können wir einen Schulgarten anlegen oder erweitern?

Als Abschluss der Unterrichtsumgebung kann ein Marktbesuch geplant werden. Dort können die Schüler:innen unterschiedliche Aufgaben lösen (z.B. Sorten suchen von anderen Früchten, Gemüse, Interview am Marktstand führen, etc.)

Kartoffelernte und Auswertung Beobachtungsauftrag

Die letzte Aufgabe im Schüler:innen-Dossier thematisiert die Kartoffelernte und bildet somit den Abschluss des Projekts. Gemeinsam mit den Lernenden muss der richtige Erntezeitpunkt sowie das Vorgehen bei der Ernte besprochen werden. Das Kartoffelfest ist ein Vorschlag, weitere Ideen zum Projektabschluss und zur Auswertung des Beobachtungsauftrages sind nachfolgend aufgeführt, um das Projekt «die gute Kartoffel» gemeinsam abzuschliessen.

Möglichkeiten zur Auswertung des Beobachtungsauftrages

Ausstellung

In Form einer Ausstellung oder eines Marktes können beispielsweise die entstandenen Zeichnungen auf den Beobachtungsformularen gegenseitig betrachtet werden. Durch das Anbringen von (positiven) Kommentaren durch die Lernenden (z.B. mit Post-its) kann eine Wertschätzung erfolgen.

Diskussion und Austausch

Mit gezielten vorgegebenen Fragestellungen (z.B. An welchem Tag ist die Pflanze am meisten gewachsen? Wann war der wärmste Tag? Wie viel Wasser wurde im Durchschnitt pro Woche gegossen?) kann ein Austausch erfolgen.

Mögliche Ideen zum Projektabschluss

Am Schluss soll der Lernzuwachs wertgeschätzt und die geernteten Kartoffeln verarbeitet werden. Um das Projekt gemeinsam abzuschliessen, bieten sich folgende Möglichkeiten:

Die schönste Kartoffel

Um die entstandenen Produkte zu wertschätzen, kann jedes Kind seine schönste Kartoffel mit in die Schule bringen und erklären, weshalb er/sie diese Kartoffel ausgewählt hat.

Kartoffelmenü

Als Abschluss können in der Schule gemeinsam Kartoffelmenüs gekocht werden. Jede Gruppe wählt ein Menü und bereitet sich entsprechend vor. Am Schluss werden die entstandenen Leckereien untereinander ausgetauscht.

Lieblingsmenü

Falls das Kochen in der Schule nicht möglich ist, kann dies auch nach Hause verschoben werden. Jedes Kind wählt sein Lieblingsmenü und bereitet sich entsprechend vor. Zuhause wird das Menü gekocht und fotografisch festgehalten. Zurück in der Schule findet ein Austausch statt.

Kartoffelfest

Hier ist die tolle Knolle Programm. Der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt. Andere Klassen aus dem Schulhaus können zum Fest eingeladen werden.

Lösungen

Auf den folgenden Seiten befinden sich Kopiervorlagen der Lösungsvorschläge für die Aufträge im Schüler:innen-Dossier. Ergänzendes und erweitertes Hintergrundwissen zur Lösungsfindung für die Lehrpersonen befinden sich im Kapitel Sachinformationen oder unter www.kartoffel.ch.

Auftrag 3.1 – Seite 14/15 im Schüler:innen-Dossier

7 September / Oktober

Der Bauer erntet mit grossen Maschinen, wie dem Vollernter, die Kartoffeln.

8 September / Oktober (nach der Ernte)

Die Ernte wird eingelagert, verkauft oder verarbeitet.

3 April

Die zertifizierten Pflanzkartoffeln werden mit Setzmaschinen in die Erddämme 10cm unter die Erde gepflanzt. Die Erde soll möglichst leicht und wasserdurchlässig sein.

Ab Pflanzung bis Ernte

Er bewässert und bekämpft wenn nötig Schädlinge wie zum Beispiel den Kartoffelkäfer, Pilze und Schädlinge.

6 September / Oktober (vor der Ernte)

Wenn die Knollen die gewünschte Grösse und Qualität haben, wird das Kartoffelkraut vernichtet. So entsteht eine feste Schale und die Kartoffel wird lagerfähig.

1 Januar / Februar

Der Bauer lässt die Kartoffelknollen vorkieimen, bis sie 1-2cm lange Keime haben. Durch das vorkieimen sind sie etwas früher erntereif und weniger anfällig gegen Kraut- und Knollenfäule.

2 Februar / März

Im Februar oder März bereitet der Bauer mit dem Pflug und der Egge das Feld vor. So entstehen Erddämme aus lockerem/durchlüftetem Boden ohne viel Unkraut.

5 Mai/ Juni

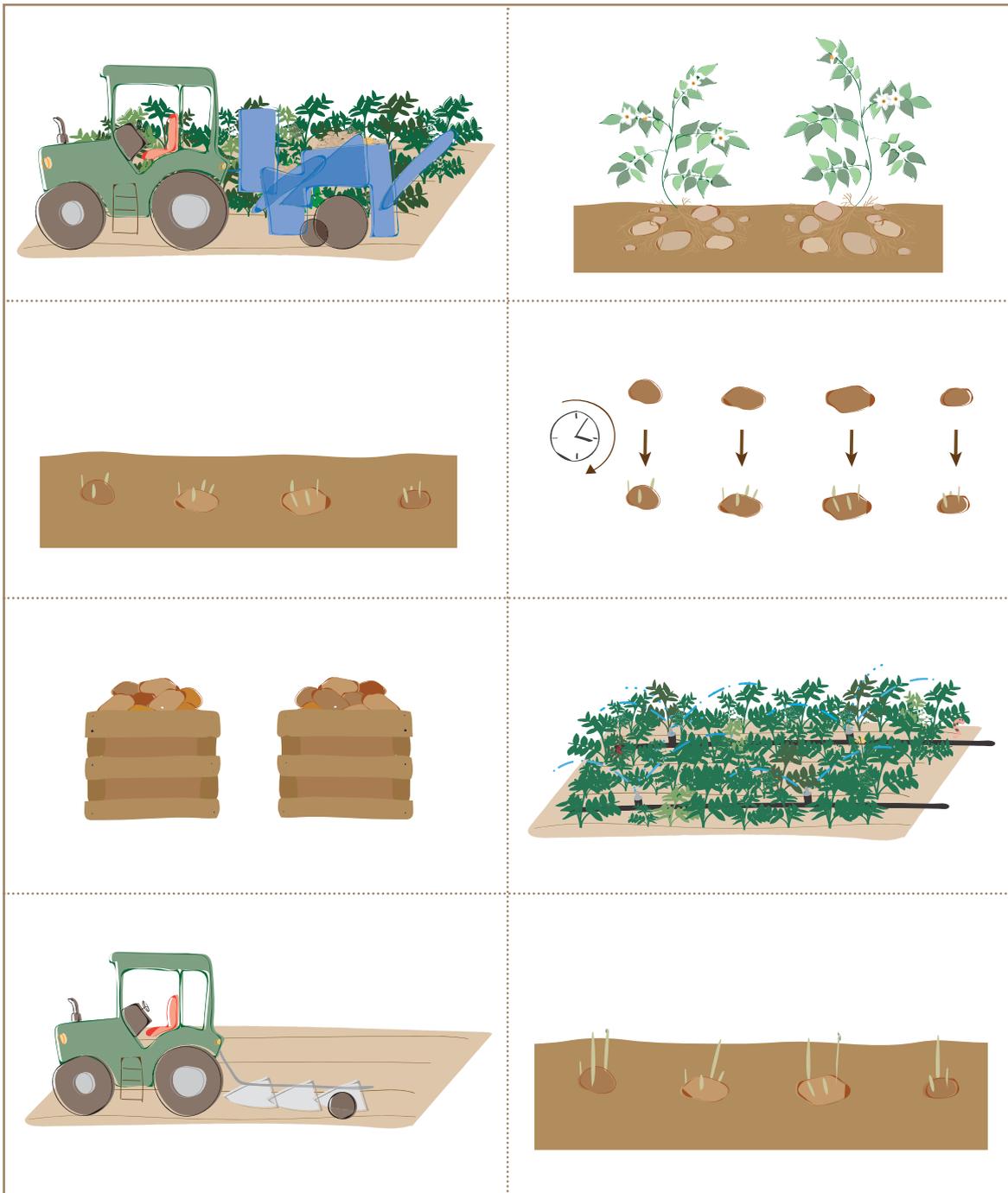
Die Kartoffeln zeigen hübsche Blüten und die Knollen reifen unter der Erde.

4 Mai / Juni

Nach 5 - 6 Wochen dringen die jungen Sprösslinge durch die Erde. Der Bauer muss düngen, um sie mit Nährstoffen zu versorgen.

Hinweis: Der Ablauf kann sich je nach Kartoffelsorte und Zeitpunkt der Pflanzung unterscheiden.

Ergänzende Bildkarten zu den Aufträgen 3.1 und 3.2
– Seiten 14-17 im Schüler:innen-Dossier



Seite 19 im Schüler:innen-Dossier

Auftrag 4.1 Die Kartoffelpflanze

Material

Deine Kartoffelpflanze

Filmdatei

Broschüre «Herr Döpfel und die tolle Knolle»

Internetzugang

Schreibzeug

- Betrachte deine Kartoffelpflanze.
- Weisst du, wo sich der wichtigste Teil deiner Pflanze befindet?

Der wichtigste Teil ist die Mutterknolle der gepflanzten Kartoffel.

Warum? Es ist die Vorratskammer der neuen Pflanze. Aus ihr heraus wächst der Stängel / die neue Pflanze.

Nun lernst du Frau Kraut kennen. Sie ist eine Biologin und kennt sich mit Pflanzen gut aus.

- Halte die Kamera deines Handys oder Tablets auf den QR-Code. Du kommst anschliessend direkt auf die Website mit dem Film. Andernfalls gibst du folgenden Link im Internet ein:
- Lies danach den Text in der Broschüre «Herr Döpfel und die tolle Knolle» auf Seite 5 und schreibe die Teile der Pflanze an. Hier findest du auch die Antwort auf die obige Frage.

Separates Lösungsblatt – Seite 42

Link: <https://tube.switch.ch/videos/67fcffc4>



Schau dir deine Pflanze genau an. Wenn du möchtest, kannst du wie die Biologin im Film das Wurzelwerk untersuchen. Gehe behutsam vor!



Ergänzung zu Auftrag 4.1 – Seite 19 im Schüler:innen-Dossier

Die Kartoffelpflanze **WISSEN**

5

WIE SIEHT DIE KARTOFFELPFLANZE AUS?

Die Kartoffelpflanze besteht aus einem unsichtbaren Teil unter der Erde und einem sichtbaren Teil über der Erde. Der wichtigste Teil ist sicherlich die Pflanzkartoffel (auch Mutterknolle genannt). Sie ist praktisch die Vorratskammer der neuen Pflanze und verkümmert, sobald die Kartoffelpflanze gross genug ist, um sich selber zu ernähren. Aus ihr heraus wächst der Stängel, der sich über der Erde verzweigt, Knospen bildet, sich wieder verzweigt und damit eine Staude mit Blättern bildet.

Während die Kartoffelpflanze blüht und sich später die kleinen Beeren bilden, geschieht das Wichtigste unter der Erde. Hier wachsen die Ausläufer und kleine Wurzeln sorgen dafür, dass die Pflanze Halt findet und Wasser aus der Erde aufnehmen kann. Die Ausläufer verdicken sich während des Wachstums und bilden viele neue Knollen.

WIE HEISST DENN DAS?

Wenn du den Text über die Kartoffelpflanze gelesen hast, wirst du problemlos die einzelnen Teile der Pflanze benennen können. Oder?

A Mutterknolle oder Pflanzkartoffel

B Stängel

c Blattachsel oder Staude

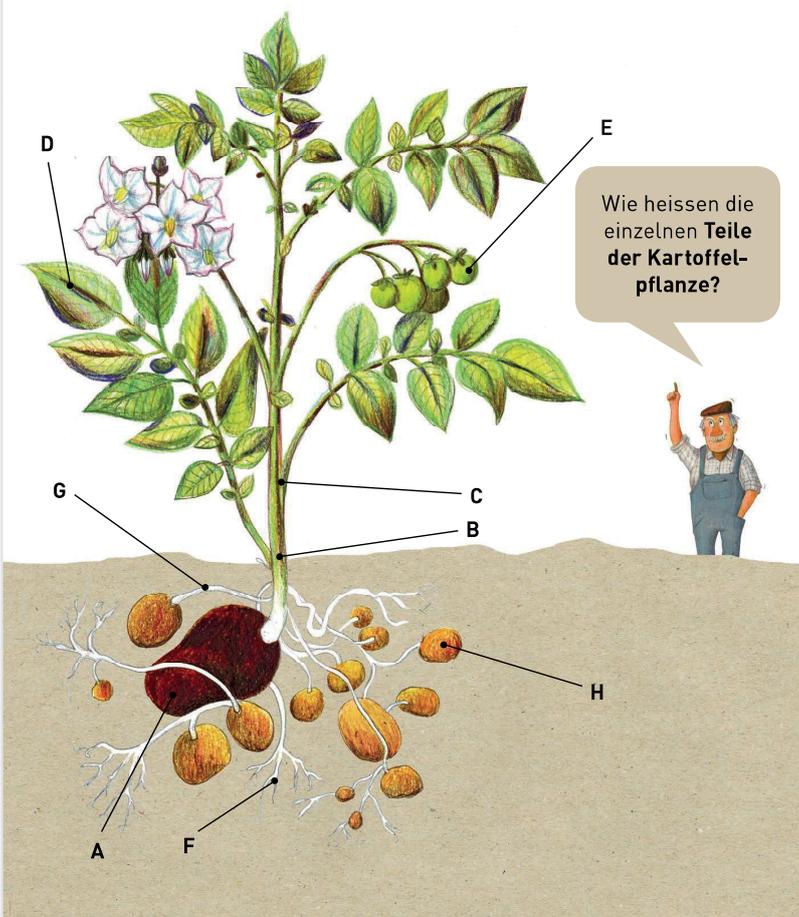
D Blätter

E Beeren

F Wurzeln

G Ausläufer

H Tochterknollen oder Knollen



Seite 20 im Schüler:innen-Dossier**Auftrag 4.2 Natürlich, biologisch, ökologisch...**

Material
Schreibzeug
Internet

Wie du bereits weisst, liegt Frau Kraut die Natur sehr am Herzen und es ist ihr wichtig, dass alle Pflanzen möglichst natürlich wachsen können.

- Schau dir den Film an und höre, was sie dir noch zu sagen hat.

Link: <https://tube.switch.ch/videos/6f11dfb1>



- Welche Anliegen hat Frau Kraut? Schreibe auf.

- Der Kartoffelkreislauf soll berücksichtigt werden.

- Neben den Kartoffeln sollen auch andere Pflanzen (Beikraut) Platz zum wachsen finden.

- Die Kartoffeln werden nicht behandelt und bieten so einen Lebensraum für andere Lebewesen.

- Die Kartoffel soll nicht durch Gentechnik verändert werden.

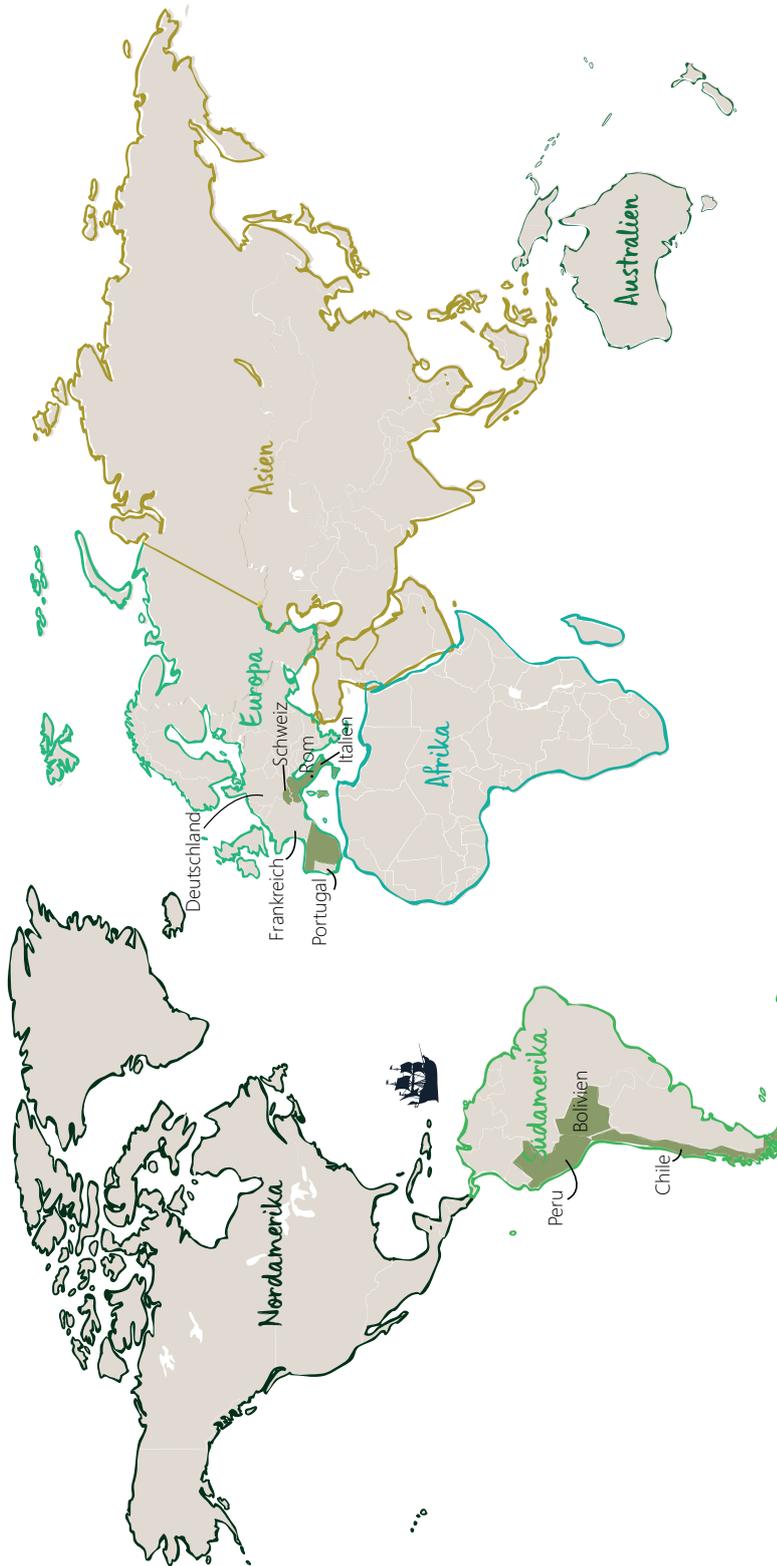
- Viele verschiedene Sorten sollen angepflanzt werden, damit die Biodiversität gefördert wird.

- Sie bevorzugt einen biologischen Anbau, damit nicht zu viele Spritzmittel in den Boden gelangen.



Auftrag 5.1 – Seite 22/23 im Schüler:innen-Dossier

Auftrag 5.1 Woher kommt die Kartoffel? – Weltkarte



Mögliche Antwort: In Peru, Bolivien und Chile wurde die Kartoffel bereits vor 10'000 Jahren angebaut. Erst vor 500 Jahren haben Spanische Seefahrer die Kartoffel aus Südamerika mit nach Europa gebracht. Hier wurde sie zuerst wegen den schönen Blüten als Zierpflanze gepflanzt. Später entdeckten die Menschen in Europa, wie schmackhaft und sättigend die Knolle ist. Schweizer Gardisten brachten die Kartoffel von Rom (Italien) mit in die Schweiz (1590).

Seite 24 im Schüler:innen-Dossier

Auftrag 5.2 Kartoffelernte mit Pferd oder Maschine?

Material

Broschüre «Herr Döpfel und die tolle Knolle»

BioAktuell-Artikel (Seite 26) «Mit nachhaltiger Pferdekraft den Boden schonen»

Schreibzeug

Kartoffeln wurden und werden auf unterschiedliche Weise geerntet.

- Lies in der Broschüre «Herr Döpfel und die tolle Knolle» den Text auf Seite 18. Dort erfährst du, wie früher die Kartoffeln geerntet wurden und wie ein Vollernter funktioniert.

In der Landwirtschaft gibt es auch heute Landwirte und Landwirtinnen, die auf die Zugkraft der Pferde setzen.

- Lass dir den Artikel aus dem «BioAktuell» auf Seite 26 vorlesen.
- Überleg dir anschliessend: Welche Beispiele kennst du aus deinem Alltag, die von Hand oder mit Maschine erledigt werden?
Was sind die Vor- und Nachteile von Maschinen oder der Handarbeit?
- Notiere dir hier deine Überlegungen und Beispiele dazu:

Zum Beispiel:

- Brot backen

- Kleider nähen

- Kleider waschen, Geschirr spülen

- Auto putzen

- Hand- oder Elektrozahnbürste

- Rasenmähen

- Computer, Schreibmaschine, Handschrift



Auftrag 5.2 – Seite 25 im Schüler:innen-Dossier

- Diskutiere nun in deiner Klasse die Frage:
Welche Unterschiede gibt es, wenn mit Maschinen oder von Hand gearbeitet wird?
Macht es Sinn auch beim Kartoffelanbau die Kraft der Pferde einzusetzen?
- Schreibe neue Argumente hier auf:

Mögliche Argumente für die Kraft der Pferde im Kartoffelanbau:

- Der Boden wird durch die Pferde weniger verdichtet
- biologischer Landbau wird gefördert
- man muss keine Maschinen warten
- Die Pferde können einfacher kleinere oder schräge Äcker begehen

Wie würdest du Kartoffeln ernten?

Mit der Maschine, dem Pferd oder auf eine andere Art?

- Schreibe es hier auf und erkläre warum:

Hier sind individuelle Antworten, die aus den oben notierten Argumenten

und den Diskussionsergebnissen entstehen erwünscht. Gerne können sich die

Antworten einzelner Schülerinnen und Schüler auch widersprechen, da so

eine spannende Diskussionsgrundlage für die Zukunftsvision entsteht.



Seite 27 im Schüler:innen-Dossier

 **Auftrag 5.3 Biologisch und konventionell**

Material
Schreibzeug
evtl. Internetzugang oder Bibliothek

Du hast nun einzelne Punkte der biologischen Landwirtschaft kennengelernt. Bauer Döpfel arbeitet konventionell wie die Mehrheit aller Kartoffelbauern in der Schweiz. Das heisst mit Maschinen und Einsatz von chemischem Dünger und Mitteln gegen Schädlinge und Krankheiten.

- Bespreche mit deiner Klasse was der Unterschied zwischen biologischer und konventioneller Landwirtschaft ist.
- Schreibe deine Erkenntnisse hier unten in die beiden Felder. Vielleicht kannst du dazu auch Informationen aus Büchern oder im Internet sammeln.

Konventionelle Landwirtschaft

- setzt zum Schutz vor Insekten, Pilzen und Unkraut vor allem chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel ein.
- verwendet künstliche, mineralische, leicht lösliche Dünger (meist Stickstoff, Phosphor oder Kalium), um das Pflanzenwachstum zu beschleunigen.
- wird der Boden stark beansprucht. Da durch das häufige Pflügen der Boden aufgerissen wird, wäscht er sich aus (Erosion) und die Bodenlebewesen verkümmern.
- hat den Vorteil, dass er sehr viel Ertrag ergibt und die Produkte somit für viele Menschen erschwinglich sind.
- ist auf möglichst viel Ertrag ausgelegt.

Biologische Landwirtschaft

- nutzt zum Schutz vor Schädlingen natürliche Pestizide, den Anbau robuster Sorten, Fruchtwechsel, Nützlinge und mechanische Massnahmen wie Hacken und Abflammen.
- verwendet vor allem Düngemittel wie Kompost oder Mist, in denen Stickstoff natürlich gebunden ist.
- begünstigt die Artenvielfalt von oberirdischen Pflanzen und Bodenlebewesen, da bodenschonender und umweltfreundlicher gearbeitet wird (z.B. Direktsaat statt Pflug).
- hat den Nachteil, dass sie weniger ertragreich ist und dadurch die Produkte teurer verkauft werden müssen.
- wirtschaftet in einem geschlossenen Kreislauf und fördert die natürliche Vielfalt und Biodiversität aktiv.



Auftrag 5.4 – Seite 28/29 im Schüler:innen-Dossier

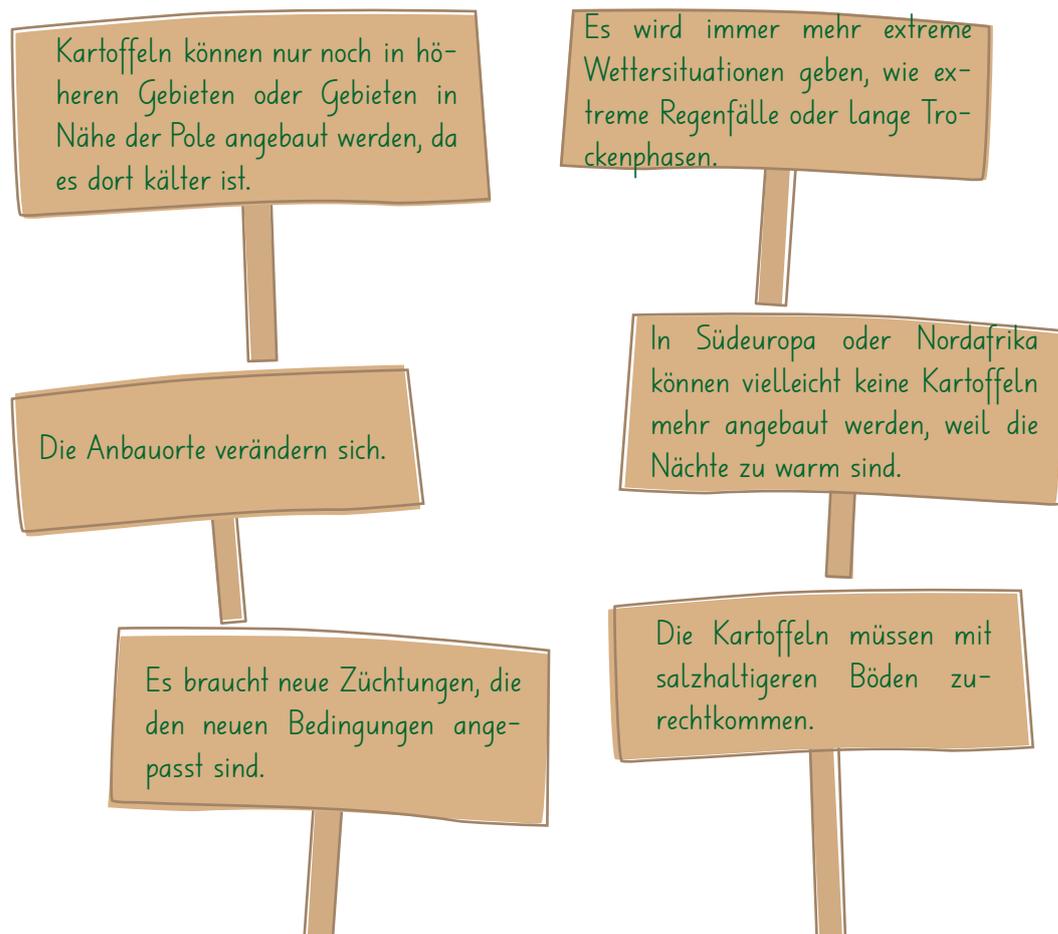
Nach dem Lesen überlegt sich Herr Döpfel, dass durch den Klimawandel auch in der Schweiz der Sommer immer wie heisser und trockener ist. Dies betrifft seinen Kartoffelanbau. Er braucht neue Kartoffelsorten, die besser mit weniger Wasser zurecht kommen, oder er muss seine Bewässerungssysteme anpassen, was viel Geld kostet.

Du hast auch den Text gelesen und Wichtiges markiert.

Welche Bedingungen hast du im Text erkannt, die sich durch den Klimawandel für den Kartoffelanbau in Zukunft verändern?

- Schreibe deine Antworten in diese Schilder:

Mögliche Antworten:



- Vergleiche deine Ergebnisse mit deinen Mitschüler:innen.



Seite 32 im Schüler:innen-Dossier**Auftrag 6.2 Kartoffeln für Pommes frites**

Material
Internetzugang

Du lernst nun Frau Pommes kennen. Sie hat eine Fabrik für Pommes frites und ist stolz darauf, dass diese herrlich im Geschmack und gleichmässig in der Form sind. Darum verkaufen sich die Pommes frites gut und sie kann viele Personen beschäftigen und ihnen gute Löhne zahlen.

Halte die Kamera deines Handys oder Tablets auf den QR-Code. Du kommst anschliessend direkt auf die Webseite mit dem Film. Andernfalls gibst du folgenden Link im Internet ein:

Link: <https://tube.switch.ch/videos/e6a4248f>



Auf was achtet Frau Pommes bei den Kartoffeln, die für die Pommes-Herstellung gebraucht werden?

- Schreibe es hier auf:

Die Kartoffeln dürfen nicht kaputt, faul oder grün sein.

Die Grösse muss stimmen (nicht zu gross und nicht zu klein).

Die Form muss stimmen (oval, länglich).

Die Kartoffeln dürfen keine Krankheiten haben.

Die Kartoffeln müssen lagerfähig sein.

Die Kartoffeln dürfen nicht zu viel Zucker und Stärke haben.

Mehrheitlich werden festkochende Kartoffeln benutzt.



Seite 36 im Schüler:innen-Dossier**Auftrag 7.1 Kraft der Kartoffel**

Material

Broschüre «Herr Döpfel und die tolle Knolle»

Schreibzeug

Herr Löffel ist Koch und Besitzer eines Restaurants. Es ist ihm wichtig, dass seine Menüs nicht nur lecker, sondern auch gesund sind. Er verwendet deshalb für seine Rezepte oft und gerne Kartoffeln. Denn in den Kartoffeln stecken viele gesunde Inhaltsstoffe.

- Lies in der Broschüre «Herr Döpfel und die tolle Knolle» den Text auf Seite 27.
- Studiere die Angaben, was die Kartoffel zum wertvollen und gesunden Nahrungsmittel macht.
- Notiere hier wichtige Informationen, welche du im Text entdeckt hast:

Kartoffeln: gehören zu den Grundnahrungsmitteln, kann man vielseitig zubereiten, machen satt, enthalten wertvolle Nährstoffe, haben weniger Kalorien als Reis oder Teigwaren, spenden Energie wegen hohem Kohlenhydratgehalt, decken 1/3 des Tagesbedarfs an Vitamin C, schützen vor Übersäuerung des Körpers

- Schreibe hier mindestens 5 Inhaltsstoffe der Kartoffel auf:

- Wasser
- Kohlenhydrate (hauptsächlich Stärke)
- Eiweiss
- Mineralstoffe und Vitamine
- Cellulose
- Fett



Seite 37 im Schüler:innen-Dossier

Auftrag 7.2 Kartoffelvielfalt

Material
Schreibzeug

Wusstest du, dass es weltweit rund 4'000 Kartoffelsorten gibt?
Sie tragen klingende Namen wie folgende Beispiele zeigen:

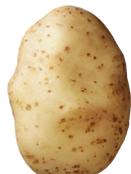
Kartoffel
= Kartoffel?



Gwenne



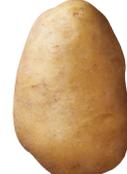
Cheyenne



Bintje



Blaue St. Galler



Agria

Fotos © kartoffel.ch

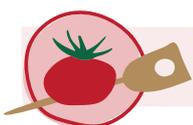
Warum gibt es unterschiedliche Kartoffelsorten?

- Hast du eine Vermutung? Schreibe sie hier auf, bevor du weiterarbeitest:

Mögliche Antworten:

- Da sie mit unterschiedlichen Anbaubedingungen zurechtkommen (z.B. Boden, Kälte, Wärme, mehr oder weniger Wasser).

- Da sie unterschiedliche Eigenschaften haben (z.B. Lagerfähigkeit, Kochtypen, Reifezeit).



Seite 40 im Schüler:innen-Dossier**Auftrag 7.5 Die «Rote Emmalie»**

Material
Schreibzeug
Internet

Kartoffelbauer und Kartoffelzüchter Ellenberg baut auf seinem Hof in Deutschland fast 100 verschiedene Sorten Kartoffeln an. Warum er dies tut und welches seine Lieblingssorte ist, verrät er dir in diesem Film:

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=BTJ7a4JW5Gg>



Damit du auf die Webseite mit dem Film kommst, hältst du die Kamera deines Handys oder Tablets auf den QR-Code. Andernfalls kannst du den obenstehenden Link eingeben.

- Schau dir den Film ab Start bis 11:25 Min. an.
- Schreibe die genannten Gründe auf, warum Kartoffelvielfalt sehr wichtig ist:

- grössere Resistenz gegen Unwetter

- Unterschiedliche Sorten kommen mit unterschiedlichem Wetter aus

- alte Sorten sind an regionale Klimaverhältnisse angepasst, so entsteht eine grössere

Ernte und damit weniger Hunger (Südamerika)

- Warum ist die «Rote Emmalie» die Lieblingssorte von Kartoffelzüchter und Kartoffelbauer Ellenberg? Schreibe hier die Antwort auf:

Weil sie neutral mild, leicht, locker und cremig ist.

Hintergrundwissen: Herr Ellenberg hat sie als Geschenk für seine Frau gezüchtet. 2018

wurde sie zur "Kartoffel des Jahres" gekührt.



Seite 41 im Schüler:innen-Dossier

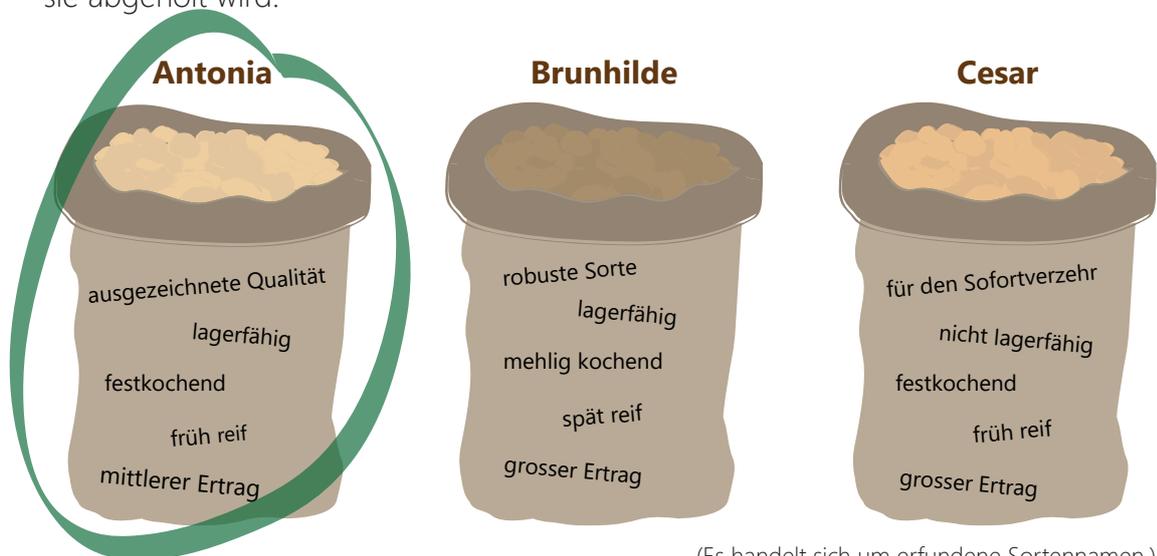
**Auftrag 7.6 Die Qual der Wahl?!**

Material
Schreibzeug

Auch für Bauer Döpfel ist es gut, dass es viele Kartoffelsorten gibt. Denn die verschiedenen Sorten haben unterschiedliche Eigenschaften, die für ihn wichtig sind. Es gibt beispielsweise Sorten, die früh oder spät reif sind und solche, die sich für eine Lagerung oder für eine gewisse Verarbeitung eignen.

Wenn Bauer Döpfel klug die Sorten für sein Kartoffeljahr auswählt, kann er seine Felder optimal bepflanzen und gut ausnutzen. Hilf ihm dabei:

Bauer Döpfel möchte früh die Kartoffeln setzen, weil er das Feld nach der Kartoffelernte noch für andere Feldkulturen braucht. Ein Chips-Produzent wird ihm festkochende Kartoffeln abkaufen. Doch muss Herr Döpfel die Ernte einen Monat lang lagern, bevor sie abgeholt wird.



Welche Kartoffelsorte (Antonia, Brunhilde oder Cesar) soll er anpflanzen?
Umkreise die geeignete Sorte.

Bauer Döpfel pflanzt die Sorte Antonia

weil sie frühreif, lagerfähig sowie festkochend und somit geeignet für Chips ist.



Quellenangaben

Agroscope. (2021): Die Schweizer Sortenliste für Kartoffeln 2022 ist verfügbar. [https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/newsroom/2021/11-30_kartoffel-sortenliste.html; 11.01.2023]

FAO (2017): Produktionsstatistik der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO). In: Wikipediaartikel: Liste von Nutzpflanzen. [https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Nutzpflanzen#cite_note-fao-1; 19.04.2019]

Gansler, G. (2015): Slow Food – Biodiversität von UmweltdachverbandAT. [<https://www.umweltdachverband.at/assets/Umweltdachverband/Themen/Bildung-und-Forschung/Biodiversitaet-und-Seltene-Arten-Slow-Food.pdf>; 16.01.2023]

Geisler, Gerhard (1991); Farbatlas landwirtschaftliche Kulturpflanzen. Stuttgart: Ulmer.

Graf, Meret. (2019): Unterrichtseinheit zum Thema Kartoffelvielfalt. Individuelle Arbeitsleistung für PH FHNW: Solothurn

Kempf, Katharina. (2022): Saatgut muss funktionieren. [<https://www.ufarevue.ch/pflanzenbau/futterbau/saatgut-muss-funktionieren>; 18.01.23]

KWS. (ohne Datum): Es geht um die Zukunft der Kartoffel: Saatgut statt Knolle. [<https://kws.com/at/de/unternehmen/presse/world-of-farming/es-geht-um-die-zukunft-der-kartoffel-saatgut-statt-knolle/>; 17.01.2023]

Rosenwald, Gabriela. (2009). Lernwerkstatt Kartoffel. Kerpen: Kohlverlag.

Ryf, Daniel. (2019): Interview zur Kartoffelvielfalt. (M. Graf, führte das Interview)

sbv (2022): Medienmitteilung schweizer Bauernverband – Schweizer Landwirtschaft bleibt gentechfrei. [<https://www.sbv-usp.ch/de/schweizer-landwirtschaft-bleibt-gentechfrei>; 17.01.2023]

Schiller, Kai (ohne Datum): Gentechniken. [<https://gentechniken.de>; 17.01.2023]

Schilperoord, Peer (2014): Kulturpflanzen in der Schweiz – Kartoffel. Alvaneu: Verein für Alpine Kulturpflanzen.

sda/mt. (2022): Damit die Kartoffeln den Klimawandel überstehen. [<https://www.schweizerbauer.ch/pflanzen/forschung/damit-die-kartoffeln-den-klimawandel-ueberstehen/>; 31.01.2023]

Swisspatat1. (ohne Datum): Kartoffelfacts. [<https://www.kartoffel.ch/de/kartoffelfacts.html>; 11.01.2023]

Swisspatat2. (ohne Datum): Branche. [<https://www.kartoffel.ch/de/branche/markt.html>; 18.01.2023]

ufarevue. (2020): Der Kartoffelanbau in Zahlen. [<https://www.ufarevue.ch/pflanzenbau/der-kartoffelanbau-in-zahlen>; 11.01.2023]

Willersinn, Christian. (2017): Weniger Verschwendung von Schweizer Kartoffeln. [<https://ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/news/2017/01/weniger-kartoffeln-im-kuebel.html>; 16.01.2023]