

# Die Landwirtschaft der Zukunft

Lektionsplan und Informationen für Lehrpersonen



## Die Landwirtschaft der Zukunft

### Einleitung

Seit etwa 11`000 Jahren wird auf der Erde Landwirtschaft betrieben. Dennoch ist die heutige Landwirtschaft mit dem damaligen Ackerbau kaum mehr vergleichbar. Innovationen in verschiedenen Bereichen haben die Landwirtschaft zu einem fortschrittlichen Sektor gemacht, welcher stets danach strebt effizient und effektiv zu produzieren.

Dies auch begründet durch die Bevölkerungszunahme in den vergangenen Jahren und höchstwahrscheinlich auch in der Zukunft.

Grund genug also, sich mit den Schülerinnen und Schülern diesem spannenden Thema zu widmen.

### Methodische und didaktische Überlegungen

Das vorliegende Modul ist so aufgebaut, dass Schülerinnen und Schüler mit der Präsentation „00a Landwirtschaft der Zukunft“ durch sämtliche Aufträge geführt werden. Die Verlinkungen in der Präsentation führen direkt auf die entsprechende Seite im kiknet-LearnHub, der SchülerInnenseite von kiknet. So können die Schülerinnen und Schüler selbständig an den Aufträgen arbeiten. Voraussetzung dafür ist jeweils ein Computer, Tablet, Laptop mit Internetanschluss und Microsoft Word.

Die Aufträge sind ausserdem so gestaltet, dass sie in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit durchgeführt werden können.

Des Weiteren können die Aufträge auch auf einzelne Gruppen aufgeteilt werden, welche ihre Resultate jeweils im Plenum vorstellen.

Das abschliessende Projekt „Landwirtschaft der Zukunft“ setzt ein Vorwissen voraus, welches durch die vorangehenden Arbeitsaufträge und die daraus resultierenden Diskussionen aufgebaut wird.

### Verknüpfung „Medien und Informatik“

Jeder Auftrag ist durch eine Anwendung im Bereich „Medien und Informatik“ ergänzt. Hier erwerben die Schülerinnen und Schüler bei der Arbeit am Thema Fähigkeiten und Fertigkeiten in verschiedenen Programmen und Medien.

### Ergänzenden Informationen

Die kiknet-Lektion „Nachhaltige Landwirtschaft“ geht vertieft auf einzelne Themen und Aspekte ein. Sie finden diese nebst weiteren spannenden Inhalten unter:

<https://www.kiknet-syngenta.org/unterrichtsmaterial/3-zyklus/>

# Die Landwirtschaft der Zukunft

## Lektionsplan



Nr.	Thema	Worum geht es? / Ziele	Inhalt und Action	Sozialform	Material	Zeit
1	<b>Ein Blick zurück</b>	Die SuS lernen die wichtigsten Stationen der Landwirtschaft kennen und können diese grafisch darstellen.	Lesen, Recherchieren und Zusammenfassen von Informationen  <b>Informatik Anwendung:</b> Gestalten eines Zeitstrahls mit SmartArt	EA / PA / GA	PC / Laptop / Tablet mit Internetzugang	45'
2	<b>Die Bevölkerung wächst</b>	Die SuS erarbeiten das Bevölkerungswachstum weltweit, in Europa und in der Schweiz.  Diskussion und Interpretation der gefundenen Daten im Plenum möglich.	Daten werden recherchiert und grafisch dargestellt  <b>Informatik Anwendung:</b> Diagramm in Word-Datei erstellen	EA / PA / GA	PC / Laptop / Tablet mit Internetzugang	45'
3	<b>Wie viel Essen brauchen wir?</b>	Die SuS können anhand einer Energiewertempfehlung ein Menü zusammenstellen.  Sie erkennen, dass durch die Zunahme der Bevölkerung auch enorme Mengen an Nahrungsmitteln gebraucht werden.	Recherchieren und sich informieren im Internet. Kreativ arbeiten und grafisch gestalten.  <b>Informatik Anwendung:</b> Erstellen einer Foto-Collage im Powerpoint.	EA / PA / GA	PC / Laptop / Tablet mit Internetzugang  Taschenrechner	45'
4	<b>Landwirtschaft heute</b>	Die SuS erforschen, was moderne Landwirtschaft bedeutet, nachdem sie ihre eigene Vorstellung davon festgehalten haben (Präkonzept).  Anschliessend werden die gefundenen Inhalte grafisch dargestellt (Mindmap).	Im Internet recherchieren, Daten festhalten und strukturieren.  <b>Informatik Anwendung:</b> Mindmapping mit SmartArt in Powerpoint.	EA / PA / GA	PC / Laptop / Tablet mit Internetzugang	45'
5	<b>Die Landwirtschaft der Zukunft</b>	Die SuS gestalten mit dem Wissen aus den vorhergehenden Modulen ein eigenes Medienprojekt zur Landwirtschaft der Zukunft.  Sie können die Informationen anschaulich präsentieren und ihre Ideen verständlich darstellen.	Überlegen, planen, umsetzen und präsentieren.  <b>Informatik Anwendung:</b> Gestalten einer Präsentation im Stil einer Fernseh-, Radio- oder YouTube-Reportage. Filmen (evtl. Schneiden und Vertonen)	EA / PA / GA	PC / Laptop / Tablet mit Internetzugang  Aufnahmegerät (Handy, Tablet)	90' - 180'
5a	<b>Moderne Züchtung und Gentechnik</b>	Die SuS recherchieren und stellen ein Factsheet zu Gentechnologie und moderner Züchtung in der Landwirtschaft.	Recherchieren, gliedern, strukturieren.  <b>Informatik-Anwendung:</b> Online-Recherche, Informationen bewerten	EA / PA	PC / Laptop / Tablet mit Internetzugang	90'

**Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen und können je nach Klasse, Unterrichtsniveau und -intensität schwanken!**

# Die Landwirtschaft der Zukunft

## Lektionsplan



### Ergänzungen/Varianten

Legende	EA = Einzelarbeit / Plenum = die ganze Klasse / GA = Gruppenarbeit / PA = Partnerarbeit / SuS = Schülerinnen und Schüler / LP = Lehrperson
Informationen	Unter <a href="https://www.kiknet-syngenta.org/nachhaltigkeit-in-der-landwirtschaft/bibliothek-mediathek/">https://www.kiknet-syngenta.org/nachhaltigkeit-in-der-landwirtschaft/bibliothek-mediathek/</a> steht eine Online-Bibliothek und –Mediathek zur Verfügung, welche die SuS für ihre Recherchen nutzen können oder woraus Filme zum Einstieg in die Thematik gezeigt werden können.

Zeichenerklärung				
	Aufgabe	Recherche	Diskussion	Link / Video

## Lehrplanbezug

### Räume, Zeiten, Gesellschaften

- Die Schülerinnen und Schüler können natürliche Ressourcen und Energieträger untersuchen. (RZG.1.4)
- Die Schülerinnen und Schüler können natürliche Systeme und deren Nutzung erforschen. (RZG.3.1)
- Die Schülerinnen und Schüler können das Alltagsleben von Menschen in der Schweiz in verschiedenen Jahrhunderten vergleichen. (RZG.5.3)
- Die Schülerinnen und Schüler können die Geschichte vom Beginn der Neuzeit bis heute in ausgewählten Längsschnitten erzählen. (RZG.6.1)

### Medien und Informatik

- Die Schülerinnen und Schüler können Medien und Medienbeiträge entschlüsseln, reflektieren und nutzen. (MI.1.2)
- Die Schülerinnen und Schüler können Daten aus ihrer Umwelt darstellen, strukturieren und auswerten. (MI.2.1)
- Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufbau und Funktionsweise von informationsverarbeitenden Systemen und können Konzepte der sicheren Datenverarbeitung anwenden. (MI.2.3)



## Lösungsvorschläge für die Arbeitsaufträge:

### 01 Ein Blick zurück

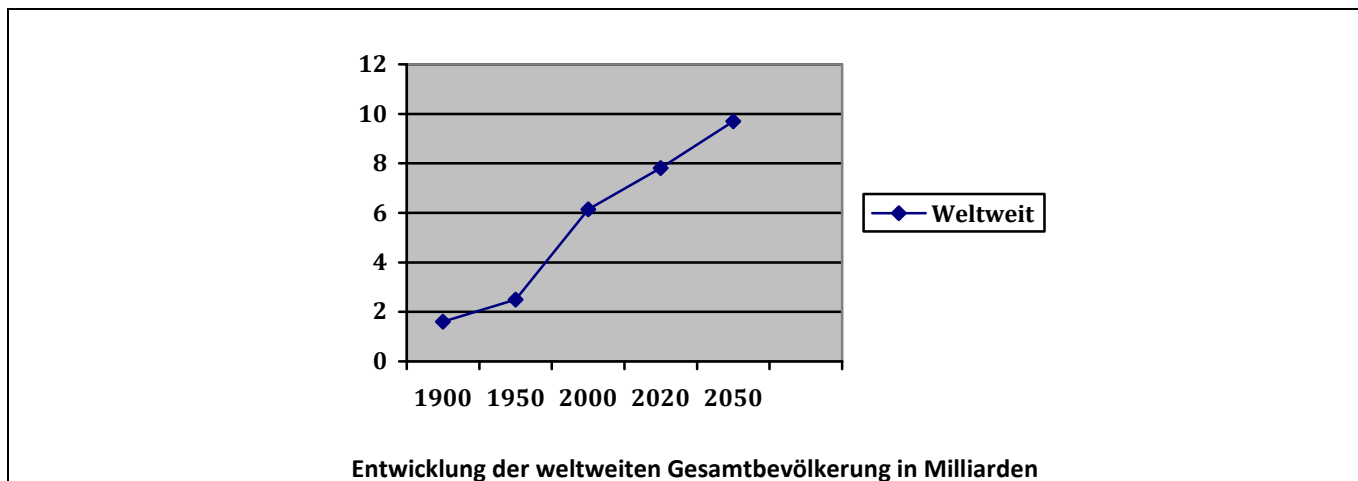
Wichtige Stationen, welche im Text erwähnt wurden und demnach im Zeitstrahl auftauchen sollten:

- ca. 9000 v. Chr. (vor 11`000 Jahren):  
Beginn des Ackerbaus, Anbau von Weizen, Mais und Reis
  - Antike (ca. 800 v. Chr. Bis 600 n. Chr.):  
Verbesserte Bewässerungssysteme, Möglichkeit zum Anbau zu unterschiedlichen Jahreszeiten.
  - Mittelalter (ca. 500 bis 1500 n. Chr.):  
Pflug und Hakenpflug ermöglichen (in Europa) eine effizientere Landwirtschaft. Dreifelderwirtschaft wird erfunden
  - Ende 16. Jahrhundert:  
Fruchtwechselwirtschaft ohne Brache beschleunigt Nahrungsmittelproduktion.
  - Industrielle Revolution (19. Jahrhundert):  
Verbrennungsmotor (Traktor), Kunstdünger und Pestizide helfen, die Landwirtschaft noch effizienter zu gestalten.
  - Heute (21. Jahrhundert):  
Neue Herausforderungen; Trend in Richtung Nachhaltigkeit.
- Der Zeitstrahl kann auch durch wichtige Ereignisse aus anderen Bereichen ergänzt werden (Verbindung mit Geschichtsunterricht).
- Selbstverständlich können die SuS auch Ergebnisse von anderen Homepages miteinbeziehen, so kann die Recherche noch ausgedehnt werden.



## 02 Die Bevölkerung wächst

**Anschauungsbeispiel für ein Diagramm anhand der weltweiten Gesamtbevölkerung:**



Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1716/umfrage/entwicklung-der-weltbevoelkerung/>

Jahr Land / Region	1900	1950	2000	2023 (heute)	2050 (Prognose)
<b>Schweiz<sup>1</sup></b>	3.28 Millionen	4.66 Millionen	7.16 Millionen	8.9 Millionen	10.44 Millionen (BFS)
<b>Europa<sup>2</sup> (ohne Russland)</b>	340 Millionen	549 Millionen	728 Millionen	745 Millionen	724 Millionen (DSW)
<b>Weltweit<sup>3</sup></b>	1,6 Milliarden	2,5 Milliarden	6,17 Milliarden	8,09 Milliarden	9,7 Milliarden (UNO)
<b>Bevölkerungs- reichstes Land<sup>4</sup></b>	China (ca. 400 Mio.) <sup>5</sup>	China (544 Mio.)	China (1.27 Mia.)	Indien (1.44 Mia.)	Indien (1.64 Mia.)

### Anschlussfragen für eine mögliche Diskussion:

- Warum nimmt eine Bevölkerung ab oder zu? Was sind mögliche Gründe hierfür?
- Die weltweite Bevölkerung nimmt bis 2050 zu, diejenige in Europa ab. Warum wohl?
- Wie kann man heute schon wissen, wie hoch die Bevölkerungszahlen 2050 sein werden?

<sup>1</sup> Quelle: Bundesamt für Statistik BFS: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung.assetdetail.32374798.html>

<sup>2</sup> Quelle: Our World in Data: <https://ourworldindata.org/population-growth>

<sup>3</sup> Quelle: Our World in Data: <https://ourworldindata.org/population-growth>

<sup>4</sup> Quelle: Our World in Data: <https://ourworldindata.org/population-growth>

<sup>5</sup> Quelle: Angus Maddison - The World Economy: Historical Statistics, OECD, 2003



### 03 Wie viel Essen brauchen wir?

- Wie hoch ist der weltweite Bedarf an Energie pro Tag?

*3`500 kcal x 9.7 Milliarden = 33,95 Billionen kcal (142 Milliarden MJ)*

- Welche Menge an Reis (356 kcal pro 100 Gramm) wäre jeden Tag notwendig, damit alle ihren Energiebedarf decken können?

*9.5 Millionen Tonnen Reis pro Tag (wichtiger als die exakte Zahl ist die Erkenntnis, dass eine enorme Menge pro Tag notwendig ist).*

- Welche Möglichkeiten gibt es, um die Nahrungsmittelproduktion genügend zu steigern, damit genügend für alle produziert werden kann? Forste im Internet nach und schreibe die entsprechenden Stichworte hier auf.

*Individuelle Antworten der SuS möglich, die SuS sollen auch kreativ sein und eigene Ideen und Visionen einbringen dürfen.*

*Mögliche Stichworte aus dem Internet:*

*Vertical Farming, neuartige Düngemittel und Pflanzenschutzmittel, Digitalisierung (Robotik, effizientere Maschinen), Methoden, um den Boden fruchtbarer zu machen, neuartige Sorten von Nahrungsmitteln mit höheren Nährwerten, genetisch veränderte Pflanzen mit höherem Ertrag, usw.*

Hier ist eine interessante Anschlussdiskussion über Sinnhaftigkeit und Auswirkungen der einzelnen Möglichkeiten möglich.

### 04 Landwirtschaft heute

*Hier sind überall individuelle Lösungen der SuS möglich und gefragt.*

### 05 Die Landwirtschaft der Zukunft

*Hier sind überall individuelle Lösungen der SuS möglich und gefragt.*



## 05a Moderne Züchtung und Gentechnik

*Mögliche Lösungsvorschläge zu den Leitfragen:*

### **Wie ist die aktuelle Lage in der Schweiz? Was ist erlaubt, was nicht?**

*In der Schweiz ist der Anbau gentechnisch veränderter Organismen (GVO) für kommerzielle Zwecke derzeit verboten (Moratorium bis 2025).*

*Forschung an GVO ist erlaubt, jedoch nur unter strengen Auflagen und meist in geschlossenen Systemen.*

*Neue Züchtungstechnologien (NZT) wie CRISPR/Cas sind umstritten und rechtlich nicht klar reguliert. Sie fallen oft unter ähnliche Vorschriften wie klassische Gentechnik.*

### **Wie ist die weltweite Lage? Wo sind Gentechnik und Züchtung in der Landwirtschaft besonders verbreitet?**

*Länder wie die USA, Brasilien, Kanada und Argentinien nutzen Gentechnik grossflächig, insbesondere für Kulturen wie Mais, Soja, Baumwolle und Raps.*

*In der EU ist Gentechnik ebenfalls stark reglementiert, aber der Import von GVO-Produkten (z. B. Tierfutter) ist erlaubt.*

*In Asien (z. B. China und Indien) werden GVO in der Forschung und teils im Anbau eingesetzt.*

*Afrikanische Länder beginnen ebenfalls, Gentechnik für lokale Herausforderungen wie Dürren oder Schädlingsbefall einzusetzen.*

### **Was ist mit Züchtung und Gentechnik alles möglich im Bereich Landwirtschaft?**

*Resistenz gegen Umweltfaktoren: Pflanzen können trockenheitsresistent, salztolerant oder kältebeständig gemacht werden.*

*Ertragsteigerung: Höhere Erträge durch effizientere Pflanzen.*

*Weniger Pestizideinsatz: Resistenz gegen Schädlinge kann den Einsatz von Chemikalien reduzieren.*

*Ernährungsqualität verbessern: Vitaminanreicherung, z. B. "Goldener Reis".*

*Anpassung an Klimawandel: Neue Sorten, die den extremen Bedingungen standhalten.*

### **Wo liegen die Vorteile, Nachteile, Chancen und Risiken?**

*Individuelle Bewertung und Reflexion möglich und erwünscht.*

### **Wie sehen deine persönliche Einschätzung und Empfehlung aus?**

*Eine klare rechtliche und wissenschaftliche Grundlage für NZT in der Schweiz schaffen, um Chancen zu nutzen.*

*Vorsichtige Einführung von neuen Technologien unter Berücksichtigung von Umweltschutz und Verbraucherakzeptanz.*

*Förderung von Forschung und Transparenz, damit Risiken minimiert werden können.*

*Ein hybrider Ansatz: Kombination aus traditioneller Züchtung und neuen Technologien, um Nachhaltigkeit und regionale Vielfalt zu erhalten.*