









## „So isst unsere Region“

Interaktion - C5: NAHRUNGSBEDARF der Menschen	Vorbereitungszeit	Anspruch	Dauer in UE
Die Lernenden setzen sich mit dem Energiebedarf des Menschen und den Aufgaben der Nahrung auseinander.	20 Minuten	★★★★☆	10
Welche Bedeutung haben Inhaltsstoffe in der menschlichen Ernährung? Welche Kost- und Ernährungsformen beschreiben die Grundsätze einer vollwertigen Ernährung? Welche kulturellen Gemeinsamkeiten lassen sich bei den Gerichten bzw. Produkten einer Region zuordnen?	<b>Kompetenzorientierte Lernziele:</b>		
Die Lernenden überlegen sich, wie das typische Ernährungsverhalten in ihrer Region aussieht. Welche Familienstrukturen sind vorherrschend und welches Essverhalten zeichnet sich ab? Welche Menge an Nahrungsmittel werden wöchentlich verzehrt und wie viel kostet so eine Wochenration?	<b>Ziel der Unterrichtssequenz im Modul:</b>		
Abschließend werden die Waren der Region unter Berücksichtigung der Ressourcen und Trends an einem Marktplatz angeboten. Wo kann sich die Region selbstversorgen, was muss überregional produziert bzw. zugekauft werden?	<b>Lernprodukt</b>		
Im Reflexionsprozess werden anhand der erarbeiteten Informationen mögliche Lösungen zu einer nachhaltigen und ausgewogenen Ernährung gefunden und im Lerntagebuch festgehalten.	<b>Benötigte Materialien/Medien:</b>		
	Cluster Betriebs- und Haushaltsmanagement, Ernährungsphysiologie (BHM 1.1.), Warenwirtschaft (BHM 2.2.), Produkte und Dienstleistungen (BHM 3.1.)		
	Lernende können sich mit der nachhaltigen und gesunden Ernährung auseinandersetzen und diese mit realen Daten ihrer Region vergleichen. Durch diesen Vergleich können sie ein Resümee ziehen und angemessene Lösungsvorschläge entwickeln.		
	Mittels Plakat die Familienstruktur und den Lebensmittelbedarf einzelner Regionen bewusst machen. Berechnung des Energie- und Nährstoffbedarfs eines Menschen. Lerntagebucheintrag mit Ideen zur Steigerung der Autarkie einer Region verfassen.		
	Klasse/Raum mit Kreidetafel/Flip Chart, Stifte und Papier, Computer mit Internetzugang, Beamer, Bilder (Menzel), Taschenrechner		
	Literatur: Bilder von Peter Menzel, Ernährungsbericht 2019, Nährwerttabellen, Grüner Bericht, Ernährungspyramide		

## „So isst unsere Region“

Phase	Dauer in Min	Sozialform	Material / Medium	Methodisch-didaktische Hinweise / Umsetzung
Konfrontation	20	PL	Computer, Beamer, Bilder von Menzel	Einstieg mit den Bildern von Menzel „Welche Gemeinsamkeiten gibt es?“   „Welches Themengebiet könnte nun behandelt werden?“ 
Rekonstruktion	10	GA	Bilder von Menzel	Gruppeneinteilung: Jede Person erhält ein Bild und muss das Partnerbild finden. Essen zu Region   Zusammenpassende Gerichte 
	20	GA	Plakate, Stifte, Lebensmittelpyramide	Auf einem Plakat ist zu verschriftlichen: 1.) Familienstruktur der Region: Personen/Haushalt   Wohnsituation   Haustiere   Wohnumgebung   Markt 2.) Wie isst die Familie?   Wieviel Lebensmittel pro Woche benötigt die Familie?   Welche Lebensmittel pro Woche werden benötigt?   Wieviel Euro pro Woche werden benötigt? 
	20	PL	Daten	Schätzwerte werden im Plenum mit den richtigen Werten verglichen und verbessert. „Warum ist die Situation so?“ 
Intervention	10	PL		Input - Grundfragen, um auf den Schwerpunkt hinzuleiten: „Wozu müssen Menschen sich ernähren?“   „Wozu brauchen die Menschen Energie?“ 
Intervention und Interaktion	90	PL EA, PL	Beamer / Kreidetafel, Arbeitsblätter, Daten, Taschenrechner	Input - Berechnung des Energie- und Nährstoffbedarfs eines Menschen. Berechnung bei optimaler Ernährung und Ergebnisvergleich mit: „Wo gibt es einen Überschuss?“   „Wo gibt es einen Mangel?“ 
	30	PL		Überlegungen: Welche Lebensmittel müssen am Speiseplan stehen, ... ...damit sich die Region gesund ernährt?   ...damit sich die Region nachhaltig ernährt? Welche Lebensmittel sind auch realistisch? (Foodtrends, Angebote,...) 
Dekonstruktion	100	GA	Internet, Plakat, Stifte, Literatur	Auseinandersetzung mit den Erzeugnissen der Region: „Welche Region erzeugt welche Lebensmittel?“   „Über-/Unterproduktion?“   „Selbstversorgung“ 
	50	GA		Irritation - Lernende werden mit folgenden Fragen konfrontiert: „Wieviele Menschen verträgt die Region?“   „Welche Menschen verträgt die Region (Vegetarier,...)?“ 
	100	GA	Bilder mit Produkten, Produkte, Plakat	Ergebnisse mit Rollenspiel „Marktplatz“ präsentieren: Eine Gruppe sind Verkäufer*innen und bieten Produkte ihrer Region an Rest sind kritische Kunden („Ursprung und Verarbeitung der Produkte“, „Kaufentscheidung“) 
Reflexion	50	PL	Plakat, Lerntagebuch	Gemeinschaftsdiskussion auf einem Plakat zusammengefasst. Was kann/können: Landwirtschaft   Kunden   Politik   Öffentlichkeit beitragen? Gibt es Alternativen? Lerntagebuch: Reflexion Marktplatz: Was ist dir als Landwirt*in, Konsument*in, Politiker*in, Person der Öffentlichkeit für die Zukunft wichtig und wie könnte das erreicht werden? 

EA: Einzelarbeit, PL: Plenum, GA: Gruppenarbeit;

# Planung eines systemischen Lern-Lehr-Arrangements zu regionalen, nachhaltigen Ernährungssystemen

Baustein/Thema

## C5 Intervention: „So istst unsere Region“



Name(n)

**Ing. Stefan Zahler, BEd**  
**Victoria Mráz, BEd**

Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik  
Angermayergasse 1  
1130 Wien

# Unterrichtsskizze

## 1 Lern-Lehr-Arrangement (LLA)

### 1.1 Deckblatt



Baustein/Thema	So ist unsere Region
Lehrplan/Kompetenzmodell	Cluster Betriebs- und Haushaltsmanagement, Ernährungsphysiologie (BHM 1.1.), Warenwirtschaft (BHM 2.2), Produkte und Dienstleistungen (BHM 3.1.)
Ziel der Unterrichtseinheit	Die Schüler*innen können sich mit der nachhaltigen und gesunden Ernährung auseinandersetzen und diese mit realen Daten ihrer Region vergleichen. Durch diesen Vergleich können sie ein Resümee ziehen und angemessene Lösungsvorschläge entwickeln.
Lernergebnisse/Teilkompetenzen des fachlich-sachlichen Bereiches	<p>Ich kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Aufgaben der Nahrung erklären.</li><li>• mein eigenes Ernährungsverhalten analysieren.</li><li>• die Bedeutung der Inhaltsstoffe von Lebensmitteln in der menschlichen Ernährung erklären.</li><li>• wichtige Kost- und Ernährungsformen beschreiben und nach den Grundsätzen der vollwertigen Ernährung bewerten.</li><li>• den Bedarf von Waren ermitteln und die optimale Warenauswahl treffen.</li><li>• Produkte und Dienstleistungen für den ländlichen Raum unter Berücksichtigung der Ressourcen, gesetzlichen Vorgaben, Kund*Innenwünschen und Markttrends anbieten.</li></ul>
Lernergebnisse/Teilkompetenzen des methodischen, sozialen und personellen Bereiches	<p>Ich kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mich im Umgang mit anderen Menschen wertschätzend und achtsam verhalten.</li><li>• andere Menschen und ihre Einstellungen und Verhaltensweisen unabhängig von meiner eigenen Meinung respektieren.</li><li>• gesellschaftliche Lebensbereiche mitgestalten.</li><li>• in der Zusammenarbeit mit einer Gruppe meine eigenen Ressourcen und Kompetenzen in die Gruppe einbringen.</li><li>• meine Ressourcen und Kompetenzen in der Zusammenarbeit mit anderen weiterentwickeln.</li></ul>



- Aufgaben und Verantwortungsbereiche erklären und entsprechend meiner übertragenen Rolle übernehmen.
- in unterschiedlichen Situationen in Abstimmung mit anderen ergebnisorientiert handeln.
- die Aufgaben und Arbeiten eigenständig erledigen.
- meine Gestaltungsideen einbringen.





Zeitplanung




500 Minuten (10 Unterrichtsstunden)

## 1.2 Verlaufsplanung (Lernsetting)

Phase im Modul (GP)	Wann? Richtzeit	Wozu? Lernziele, Teilkompetenzen	Was? Detaillierte Unterrichtsschritte im Lern- und Lehrprozess (Lern-Lehr-Prozess-Verlauf) inkl. fachlicher Fragestellungen/Erklärungen/Inhalte	Wie? Methodisches Vorgehen; Lernprodukt	Wer mit Wem? Sozialform Rolle des Lehrenden	Womit? Medien und Arbeitsmittel
Konfrontation	20 Minuten	Ich kann Gemeinsamkeiten zwischen den Bildern erkennen und daraus ein Themengebiet ableiten.	Einstieg in das Themengebiet durch das Aufzeigen der Bilder (Länder und Region): „Welche Gemeinsamkeiten gibt es?“ „Welches Themengebiet könnte nun behandelt werden?“	Bilder werden über den Beamer aufgezeigt	Plenum	Computer, Beamer, Bilder von Peter Menzel 
Rekonstruktion	10 Minuten	Ich kann die Gerichte/Produkte der jeweiligen Region zuordnen. Ich kann Gerichte zueinander ordnen.	Gruppeneinteilung: Die Schüler*innen bekommen je ein Bild in die Hand. Diese Bilder werden dem jeweiligen Partner zugeordnet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essen zu Region</li> <li>• Zusammenpassende Gerichte</li> </ul>	Gruppeneinteilung	Gruppenarbeit	Bilder von Peter Menzel, Bilder von diversen Gerichten 

20 Minuten	<p>Ich kann anhand der Aufgabenstellung die Familienstruktur in der jeweiligen Region eruieren.</p> <p>Ich kann mich mit meinen Gruppenmitgliedern über die gesammelten Informationen austauschen.</p> <p>Ich kann die Informationen zusammenfassend auf einem Plakat wiedergeben.</p>	<p>Die Schüler*innen schätzen wie sich die Familienstruktur in der jeweiligen Region zusammensetzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personen/Haushalt</li> <li>• Wohnsituation</li> <li>• Haustiere</li> <li>• Wohnumgebung</li> <li>• Markt</li> </ul> <p>Anschließend machen sie sich Gedanken über die Ernährung in den Familien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie isst die Familie?</li> <li>• Wieviel Lebensmittel pro Woche benötigt die Familie?</li> <li>• Welche Lebensmittel pro Woche werden benötigt?</li> <li>• Wieviel Euro pro Woche werden benötigt?</li> </ul> <p>Hierfür sollte auch die österreichische Lebensmittelpyramide beachtet werden.</p> <p>Die gesammelten Informationen werden auf einem Plakat verschriftlicht und im Plenum besprochen.</p>	<p>Gruppenmitglieder besprechen sich untereinander, sammeln Informationen und geben diese auf einem Plakat anschaulich wieder.</p>	<p>Gruppenarbeit</p>	<p>Plakat, Plakatstifte</p> 
20 Minuten	<p>Ich kann die geschätzten Daten vergleichen und verbessern.</p> <p>Ich kann einen Mangel/Überschuss feststellen.</p>	<p>Die Schätzwerte werden nun mit den richtigen Daten verglichen und verbessert.</p> <p>Im Plenum wird nun darüber gesprochen und die aktuelle Situation erklärt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warum ist die Situation so?</li> </ul>	<p>Im Plenum werden die Werte mit den Echtwerten verglichen und verbessert.</p>	<p>Plenum</p>	<p>Echte Daten für den Vergleich</p> 

Intervention	10 Minuten	Ich kann die Aufgaben der Nahrung erklären.	Input - Grundfragen um auf den Schwerpunkt hinzuleiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wozu müssen Menschen sich ernähren?</li> <li>• Wozu brauchen die Menschen Energie?</li> </ul>	Im Plenum wird über die Aufgaben der Nahrung gesprochen.	Plenum	- 
	90 Minuten	Ich kann den Energie- und Nährstoffbedarf eines Menschen errechnen.  Ich kann eine optimale Ernährung auflisten.  Ich kann Vergleiche anhand der Ergebnisse ziehen.	Input - Berechnung des Energie- und Nährstoffbedarfs eines Menschen.  Berechnung des Energie- und Nährstoffbedarfs der Bevölkerung bei optimaler Ernährung. Die Ergebnisse werden miteinander verglichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wo gibt es einen Überschuss?</li> <li>• Wo gibt es einen Mangel?</li> </ul>	Im Plenum werden die einzelnen Berechnungen erklärt.  In der Einzelarbeit haben die Schüler*innen die Chance, ihr Gelerntes anzuwenden und die Situationen miteinander zu vergleichen.  Im Plenum werden die Ergebnisse besprochen.	Plenum und Einzelarbeit	Tafel, Kreide / Beamer, Leinwand,    Arbeitsblätter, Daten für den Vergleich  Taschenrechner  
Intervention und Interaktion	30 Minuten	Ich kann Lebensmittel aufgrund ihrer Nachhaltigkeit, ihres Gesundheitsaspektes und anhand ihrer Verfügbarkeit nennen.	Überlegungen im Plenum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Lebensmittel müssen am Speiseplan stehen, damit sich die Region gesund ernährt?</li> <li>• Welche Lebensmittel müssen am Speiseplan stehen, damit sich die Region nachhaltig ernährt?</li> <li>• Welche Lebensmittel sind auch realistisch? (Foodtrends, Angebote, ...)?</li> </ul>	Im Plenum wird über die Lebensmittel, welche die Region benötigt, gesprochen.	Plenum	- 

100 Minuten	<p>Ich kann die erzeugten Produkte einer Region ermitteln.</p> <p>Ich kann feststellen, ob es zu einer Über-/Unterproduktion kommt.</p> <p>Ich kann den Selbstversorgungsgrad der Region ermitteln.</p>	<p>Die Schüler*innen setzen sich mit den Erzeugungen ihrer Region auseinander:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Region erzeugt welche Lebensmittel?</li> <li>• Wo ist eine Über-/Unterproduktion?</li> <li>• Wie sieht es mit der Selbstversorgung in dieser Region aus?</li> </ul> <p>Die Informationen werden verschriftlicht und ansprechend aufgelistet (Plakat, Produkte, ...)</p>	<p>Gruppenmitglieder erforschen, welche Produkte in der Region produziert werden, wieviel produziert wird und wie der Selbstversorgungsgrad aussieht.</p>	Gruppenarbeit	<p>Internet, Plakat, Plakatstifte, Literatur</p> 
50 Minuten	<p>Ich kann den Selbstversorgungsgrad einer Region reflektieren und anhand dieser Information Daten zuordnen.</p>	<p>Irritation - Die Schüler*innen werden mit folgenden Fragen konfrontiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wieviele Menschen verträgt die Region?</li> <li>• Welche Menschen verträgt die Region (Veganer, Vegetarier, ...)?</li> </ul>	<p>In der Gruppenarbeit wird noch auf die Menschen in der Region eingegangen.</p>	Gruppenarbeit	<p>-</p> 
100 Minuten	<p>Ich kann eine optimale Warenauswahl bezüglich meiner Region treffen.</p> <p>Ich kann die Produkte unter Berücksichtigung der Ressourcen, der Kund*innenwünsche und der Angebote anbieten.</p>	<p>Die Ergebnisse werden anhand eines Marktplatzes präsentiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Gruppe sind Verkäufer*innen (bieten Produkte ihrer Region an)</li> <li>• Die restlichen Schülerinnen und Schüler sind kritische Kunden und informieren sich über: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Den Ursprung der Produkte</li> <li>○ Die Verarbeitung der Produkte</li> <li>○ Entscheidungskriterien (Wieso soll ich mich dazu entscheiden?)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Rollenspiel – Die Gruppenmitglieder sind die Verantwortlichen des Marktstandes, der Rest sind kritische Kund*innen</p>	Gruppenarbeit	<p>Bilder mit Produkten, Produkte, Plakat</p> 



50  
Minuten

Ich kann anhand der erarbeiteten Informationen mögliche aber angemessene Lösungen für die Ernährungsweisen meiner Region finden.

Es erfolgt eine Gemeinschaftsdiskussion in der Klasse auf Basis der Gruppenergebnisse.

Nun stellen sich folgende Fragen:

- Was können die Landwirt\*innen tun (Umstrukturierung der agrarischen Produktion, Transparenz)?
- Was können die Kund\*innen tun (Kauf von Produkten, Wahl des Menüs)?
- Was kann die Politik dazu beitragen (gesetzliche Regelungen)?
- Was kann die Öffentlichkeit dazu beitragen (Aufklärung durch Werbungen)?
- Welche weiteren Alternativen gibt es?

Zur Reflexion wird ein Eintrag im Lerntagebuch erstellt:

Du bist im Marktplatz – was ist dir als jeweiliger Akteur\*in für die Zukunft wichtig? Wie könnte das erreicht werden?

- Als Landwirt\*in
- Als Konsument\*in
- Als Politiker\*in
- Als Person der Öffentlichkeit

Im Plenum wird das gesamte Lernsetting reflektiert und entsprechende Lösungen gefunden. Diese werden auf einem Gemeinschafts-plakat verschriftlicht.

Plenum

Gemeinsames  
Plakat



Lerntagebuch



### 1.3 Verwendete Literatur und sonstige Quellen

<https://www.menzelphoto.com/portfolio/G0000s3jj73.5TSs> (Fotos von Peter Menzel)

<https://www.gesundheit.gv.at/leben/ernaehrung/info/ernaehrungspyramide/ernaehrungspyramide> (die österreichische Ernährungspyramide)

[www.pixabay.com](https://www.pixabay.com) (Fotos von Produkte)

Buch:

Reischl, A., Rogl, H., Arzt, M., & Hauer, M. (2016). *Ernährung bewusst, aktuell, lebensnah* (Bd. 1. Auflage). Linz: TRAUNER Verlag.

## 2 Anhänge zum LLA in Kopie

### 2.1 Einstieg in das Themengebiet durch das Aufzeigen der Bilder (Länder und Region) und Einteilung in die Gruppen





















## 2.2 Fragen bezüglich der Familienstruktur



Schätzen die Familienstruktur in der jeweiligen Region ein:

- Wieviel Personen/Haushalt gibt es?
- Wie ist die Wohnsituation?
- Gibt es Haustiere?
  - Wenn ja, welche? Wie viele?
- Wie sieht die Wohnumgebung aus?
- Gibt es einen Markt in der Umgebung?

Mach dir Gedanken über die Ernährung der Familien:

- Wie isst die Familie?
- Wieviel Lebensmittel pro Woche benötigt die Familie?
- Welche Lebensmittel pro Woche werden benötigt?
- Wieviel Euro pro Woche werden benötigt?

Hierfür sollte auch die österreichische Lebensmittelpyramide beachtet werden.

## 2.3 Frage für die Tafel



### Grundfragen

- Wozu müssen sich die Menschen ernähren?
- Wozu brauchen die Menschen Energie?

## 2.4 Berechnungen des Nährstoff- und Energiebedarfes



Arbeitsblatt 1

### Energiebedarf des Menschen

Der Mensch braucht **Energie** zur

- > \_\_\_\_\_
- > \_\_\_\_\_
- > \_\_\_\_\_
- > \_\_\_\_\_

Der **Energiegehalt** der Nährstoffe wird in zwei Einheiten angegeben:

Internationale Bezeichnung: \_\_\_\_\_ Abkürzung: \_\_\_\_\_

Veraltete Bezeichnung: \_\_\_\_\_ Abkürzung: \_\_\_\_\_

#### Energiegehalte der einzelnen Nährstoffe

1 g Fett (Durchschnittswert)	<u>  </u> <u>  </u> kJ	≈ <u>  </u> kcal
1 g Kohlenhydrate	<u>  </u> <u>  </u> kJ	≈ <u>  </u> kcal
1 g Eiweiß	<u>  </u> <u>  </u> kJ	≈ <u>  </u> kcal
1 g Alkohol	<u>  </u> <u>  </u> kJ	≈ <u>  </u> kcal

#### Der Energiebedarf des Menschen

Der Energiebedarf des Menschen setzt sich aus dem \_\_\_\_\_, dem \_\_\_\_\_ und der \_\_\_\_\_ der jeweiligen Person zusammen.

Der **Grundumsatz** wird als die Energie definiert, die der Körper bei völliger \_\_\_\_\_ benötigt, um seine Funktionen aufrecht zu erhalten.

Der Grundumsatz des Menschen hängt dabei von folgenden Faktoren ab:

Der **Grundumsatz** beträgt etwa \_\_\_\_\_ **pro kg Körpergewicht pro Stunde**.

Der **Leistungsumsatz** wird als die Energiemenge definiert, die der Körper zusätzlich zum Grundumsatz benötigt, um Arbeiten zu verrichten, also Tätigkeiten auszuführen.

### **Nahrungsbedingte Thermogenese**

Die Aufnahme von Nahrung führt zu einem Anstieg des Energieumsatzes. Damit verbunden ist eine erhöhte \_\_\_\_\_ die als nahrungsbedingte Thermogenese bezeichnet wird.

### **Richtwerte für die Energiezufuhr**

Der **Gesamtenergiebedarf** ist abhängig vom Grundumsatz und von der \_\_\_\_\_ Aktivität. Die körperliche Aktivität wird durch den \_\_\_\_-Wert (Physical Activity Level) ausgedrückt.

**MERKE:** Gesamtenergiebedarf = \_\_\_\_\_ • \_\_\_\_\_

### **Lösungswörter:**

4kJ (1kcal), Leistung der Drüsen und Muskulatur, Kilokalorien, PAL, 17.0 kJ (4.0 kcal), Nahrungsbedingten Thermogenese, Kilojoule, körperlichen, kcal, 17.0 kJ (4,0 kcal), PAL-Wert, Leistungsumsatz, kJ, Wärmeproduktion, Regelung der Körpertemperatur, Ruhe, 37.0 kJ (9.0 kcal), körperliche Tätigkeit, Grundumsatz, Nahrungsaufnahme, 29.0 kJ (7 kcal), Tätigkeit der Organe,

### **Arbeitsauftrag 1:**

Berechnung des gesamten täglichen Bedarfs an Energie für eine 20-jährige Frau, Büroangestellte, 60 kg Körpergewicht, 1,65 m Körpergröße, einmal pro Woche 30 min. Joggen. („Ernährung“ S.21)

Grundumsatz:

PAL-Wert:

Energiebedarf:

### **Arbeitsauftrag 2:**

Berechne mithilfe der Tabelle auf **S. 21** im Buch „Ernährung“ selbstständig deinen eigenen Gesamtenergiebedarf. Als PAL-Wert wird der Mittelwert 1,4 verwendet, da man als SchülerIn täglich einen anderen Tagesablauf hat.

**Mein täglicher Energiebedarf:** \_\_\_\_\_

### **Arbeitsauftrag 3:**

Berechne mithilfe der Formel den Gesamtenergiebedarf eines 50-jährigen Mannes. Dieser ist Landwirt, 1,85 m groß und wiegt 90 kg. Durch seine Arbeit ist er ständig in Bewegung. („Ernährung“ S. 21)

Grundumsatz:

PAL-Wert:

Energiebedarf:

## Energiebedarf des Menschen (LÖSUNG)

Der Mensch braucht **Energie** für

- die Tätigkeit der Organe,
- die Leistung der Drüsen und der Muskulatur,
- die Regelung der Körpertemperatur,
- die körperlichen Tätigkeiten,

.

Der **Energiegehalt** der Nährstoffe wird in zwei Einheiten angegeben:

Internationale Bezeichnung: Kilojoule Abkürzung: **kJ**

Veraltete Bezeichnung: Kilokalorien Abkürzung: **kcal**

### Energiegehalt der einzelnen Nährstoffe

1 g Fett (Durchschnittswert)	$\hat{=}$ <u>37</u> kJ	$\approx$ <u>9,0</u> kcal
1 g Kohlenhydrate	$\hat{=}$ <u>17</u> kJ	$\approx$ <u>4,0</u> kcal
1 g Eiweiß	$\hat{=}$ <u>17</u> kJ	$\approx$ <u>4,0</u> kcal
1 g Alkohol	$\hat{=}$ <u>29</u> kJ	$\approx$ <u>7,0</u> kcal

### Der Energiebedarf des Menschen

Der Energiebedarf des Menschen setzt sich aus dem Grundumsatz, den Leistungsumsatz und der **Nahrungsbedingten Thermogenese** der jeweiligen Person zusammen.

Der **Grundumsatz** wird als die Energie definiert, die der Körper liegend in völliger **Ruhe** 12 Stunden nach der letzten **Nahrungsaufnahme** bei einer Raumtemperatur von 20°C benötigt, um seine Funktionen aufrecht zu erhalten.

Der Grundumsatz des Menschen hängt dabei von folgenden Faktoren ab:

Der **Grundumsatz** beträgt etwa **4kJ (1 kcal) pro kg Körpergewicht pro Stunde**.

Der **Leistungsumsatz** wird als die Energiemenge definiert, die der Körper zusätzlich zum Grundumsatz benötigt, um Arbeiten zu verrichten, also Tätigkeiten auszuführen.

### Nahrungsbedingte Thermogenese

Die Aufnahme von Nahrung führt zu einem Anstieg des Energieumsatzes. Damit verbunden ist eine erhöhte **Wärmeproduktion** die als nahrungsbedingte Thermogenese bezeichnet wird.

### Richtwerte für die Energiezufuhr

Der **Gesamtenergiebedarf** ist abhängig vom Grundumsatz und von der **körperlichen** Aktivität. Die körperliche Aktivität wird durch den **PAL** Wert (Physical Activity Level) ausgedrückt.

**MERKE:** Gesamtenergiebedarf = **PAL-Wert** • **Grundumsatz**

### Lösungswörter:

4kJ (1kcal), Leistung der Drüsen und Muskulatur, Kilokalorien, PAL, 17.0 kJ (4.0 kcal), Nahrungsbedingten Thermogenese, Kilojoule, körperlichen, kcal, 17.0 kJ (4,0 kcal), PAL-Wert, Leistungumsatz, kJ, Wärmeproduktion, Regelung der Körpertemperatur, Ruhe, 37.0 kJ (9.0 kcal), körperliche Tätigkeit, Grundumsatz, Nahrungsaufnahme, 29.0 kJ (7 kcal), Tätigkeit der Organe,

### Arbeitsauftrag:

Berechnung des gesamten täglichen Bedarfs an Energie für eine 20-jährige Frau, Büroangestellte, 60 kg Körpergewicht, 1,65 m Körpergröße, einmal pro Woche 30 min. Joggen. („**Ernährung**“ **S.21**)

Grundumsatz: 5,8 MJ

PAL-Wert: 1,5 (aus Tabelle)

Energiebedarf: 1,5 x 5,8 MJ = 8,7 MJ (PAL x Grundumsatz)

### Arbeitsauftrag 2:

Berechne mithilfe der Tabelle auf **S. 21** im Buch „Ernährung“ selbstständig deinen eigenen Gesamtenergiebedarf. Als PAL-Wert wird der **Mittelwert 1,4** verwendet, da man als SchülerInn täglich einen anderen Tagesablauf hat.

**Mein täglicher Energiebedarf:** \_\_\_\_\_

### Arbeitsauftrag 3:

Berechne mithilfe der Formel den Gesamtenergiebedarf eines 50-jährigen Mannes. Dieser ist Landwirt, 1,85 m groß und wiegt 90 kg. Durch seine Arbeit ist er ständig in Bewegung. („Ernährung“ S. 21)

Grundumsatz: 4,9 MJ

PAL-Wert: 1,6 (aus Tabelle)

Energiebedarf: 7,9 MJ

## 2.5 Produkte für den Marktplatz















## 2.6 Arbeitsauftrag für das Lerntagebuch



Du bist im Marktplatz – Was ist dir als jeweiliger Akteur\*in wichtig für die Zukunft? Wie könnte das erreicht werden?

- Als Landwirt\*in
- Als Konsument\*in
- Als Politiker\*in
- Als Person der Öffentlichkeit

Formuliere hierfür mindestens 4 Sätze pro Akteur\*in!

# Grundsätzliche Überlegungen zum Unterricht

## 3 Didaktische Analyse

### 3.1 Eingangsvoraussetzungen/Präkonzepte/Vorerfahrungen

Die Schüler\*innen benötigen für diesen Unterricht die Kenntnisse über die österreichische Ernährungspyramide, sowie ein Wissen über eine nachhaltige und ausgewogene Ernährung. Auch Kenntnisse über diverse Foodtrends werden benötigt. Diese Erfahrungen sollten sie in den Unterrichtseinheiten zuvor schon machen können.

Die erste Unterrichtseinheit knüpft an die typische Familienstruktur und deren Essverhalten einer bestimmten Region an. Dabei können die Schüler\*innen ihre eigenen Erfahrungen einbringen, ausgewählte Punkte selbstständig einschätzen und diese anhand von Daten überprüfen.

### 3.2 Didaktisch-methodische Überlegungen

#### 3.2.1 Bedeutung des Lehrinhalts für die Lernenden

Der Lehrinhalt hat eine große Bedeutung für die Gegenwart und die Zukunft aufgrund der Ernährungsweisen in einer Region. Alle Menschen müssen sich ernähren, aber um die Gesundheit und den Körper so lange wie möglich erhalten zu können, muss darauf auch dementsprechend geachtet werden. Eine gesunde und abwechslungsreiche Ernährung ist dafür die Basis.

Durch die Auseinandersetzung mit dieser Thematik können die Daten mit den Zahlen der Region verglichen werden, wodurch ein gemeinsames Resümee gezogen werden kann. Durch die Entwicklung von angemessenen Verbesserungsvorschlägen wird der Blick in die Zukunft gerichtet.

Aufgrund eines Austausches mit der Gruppe und dem Plenum haben die Schüler\*innen die Möglichkeit Erfahrungen zu machen und weitere Informationen zu erhalten.

#### 3.2.2 Didaktische Reduktion / Didaktischer Fokus

Der didaktische Fokus liegt in diesem Unterrichtsetting bei dem Essverhalten der jeweiligen Region. Durch die Berechnung des optimalen Energie- und Nährstoffbedarfes können die Schüler\*innen diesen mit den Werten der jeweiligen Region vergleichen. Dabei kann ein Mangel/Überschuss festgestellt werden, wodurch optimale und vor allem angemessene Lösungen gefunden werden müssen.

Hierbei steht im Mittelpunkt, wie sich eine Region ernähren müsste, um einen optimalen Energie- und Nährstoffbedarf zu erreichen, welche Produkte es dafür benötigt und ob dies aus landwirtschaftlicher Perspektive überhaupt möglich ist.

Durch die gemeinsame Erstellung eines anschaulichen Plakates werden Lösungsvorschläge festgehalten.

#### 3.2.3 Aspekte der Individualisierung und Differenzierung

Eine Zieltransparenz kann durch den abwechslungsreichen Unterricht, die Problemstellung und das Rollenspiel am Marktplatz hergestellt werden.

Als individuelle Lernform zeigt sich die Ausarbeitung im Rahmen der Gruppenarbeit. Hierbei

haben alle Schüler\*innen die Chance, sich individuell einzubringen, ihre Erfahrungen zu teilen und neue Erkenntnisse zu sammeln. Dabei werden diverse soziale Kompetenzen gefördert. Durch die selbstständige Ausarbeitung der Berechnungen wird nicht nur das Gelernte gefestigt, es steigert sich dadurch auch die Selbstkompetenz.

In den Erarbeitungs-, Erkenntnis- und Anwendungsphasen haben die Schüler\*innen die Möglichkeit, selbstorganisiert und selbstverantwortlich zu arbeiten und zu handeln. Dabei wird auch auf die individuellen Lerngeschwindigkeiten der Jugendlichen Rücksicht genommen, da das Team im Vordergrund steht. Die daraus gewonnen Ergebnisse werden am Ende der Unterrichtseinheit im Rahmen eines Marktplatzes geteilt und hinterfragt.

Aufgrund der Frage, wieviel und welche Menschen die Region benötigt hinterfragen die Schüler\*innen auch selbstständig ihre Ergebnisse.

### **3.2.4 Erfolgskontrolle, Ergebnissicherung, Leistungsbeurteilung**

Durch die Erstellung eines Plakates im Rahmen der Gruppenarbeit werden die Informationen der Familienstruktur und der Ernährungsformen innerhalb der Region festgehalten. Dieses Plakat wird anschließend mit dem Plenum geteilt.

Die Theorieeinheit durch die Berechnung des Energie- und Nährstoffbedarfes wird durch eine Powerpoint-Präsentation erklärt und durch Arbeitsblätter ergänzt. Anhand der selbstständigen Berechnung werden diese Rechenschritte gefestigt.

In der anschließenden Gruppenarbeit werden Plakate und Produkte von den Schüler\*innen erstellt. Hierbei werden die Informationen über die Produktion und den Selbstversorgungsgrad der Region festgehalten. Auf dem Marktplatz haben die Schüler\*innen der jeweiligen Gruppe die Chance, ihre Produkte zu „vermarkten“. Durch die Mitschüler\*innen werden die Angebote und die Produktionsweisen kritisch hinterfragt, wodurch die Gruppe ihre Arbeit „verteidigen“ muss. Durch dieses Rollenspiel wird das gesamte Lernsetting reflektiert.

Für die allgemeine Reflexion wird ein gemeinsames Klassenplakat erstellt, welches sich mit unterschiedlichen Schwerpunkten beschäftigt, welche Bereiche was tun müssen, damit angemessene Lösungen für die Ernährungsweisen gefunden werden. Dieses Plakat sollte im Klassenraum sichtbar aufgehängt werden.

### **3.2.5 Wie wird der persönliche Lernfortschritt reflektiert und dokumentiert?**

Der persönliche Lernfortschritt kann durch die gemeinsame Reflexion am Ende des Lernsettings wiedergegeben werden.

Hierbei hat die gesamte Klasse die Möglichkeit, sich individuell einzubringen und angemessene Lösungen zu finden.