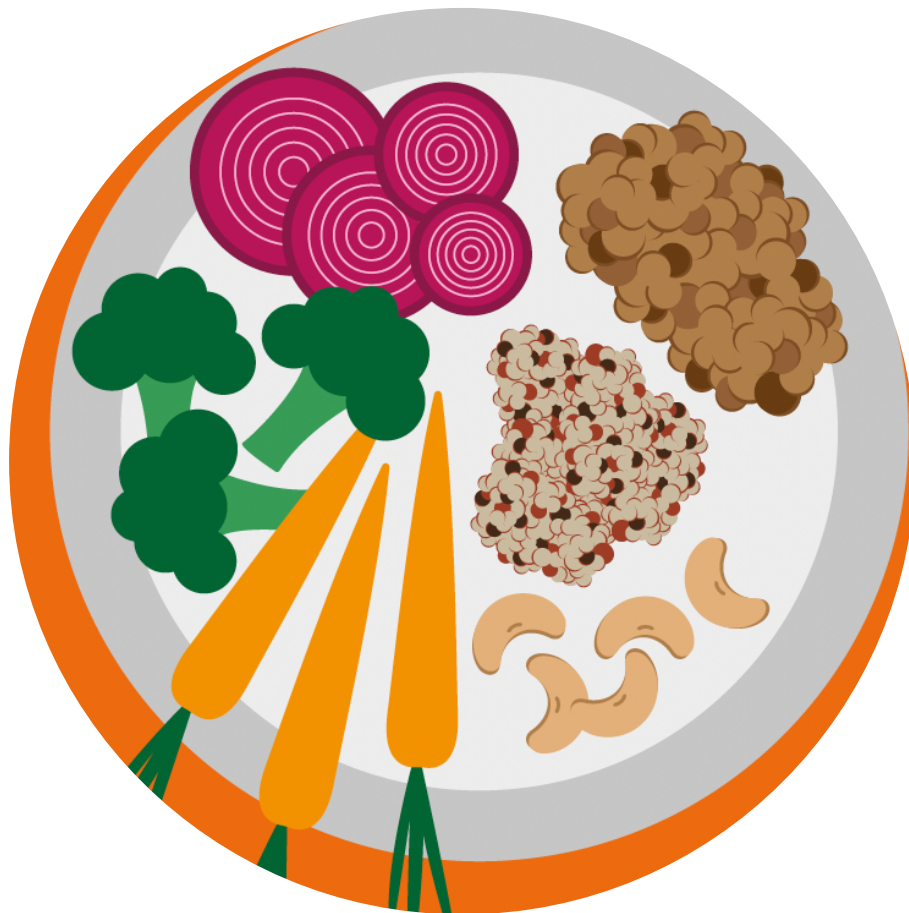


Arbeitsblätter zur Lerneinheit: Mein Teller

Die Planetary Health Diet und neue
Lebensmittelpyramide für
Berufsfachschulen



DUBRAVKA VRDOLJAK UND MELANIE PASCHKE,
ZÜRICH-BASEL PLANT SCIENCE CENTER



Universität Zürich
ETH Zürich
Universität Basel
Plant Science Center

Arbeitsblätter zur Lerneinheit:

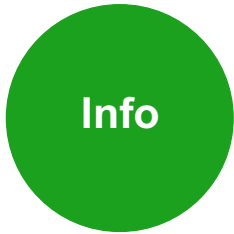
Vrdoljak D. und Paschke M. (2023). Mein Teller 2050. Lerneinheit zur nachhaltigen und gesunden Ernährung nach der Planetary Health Diet. Berufsfachschulen. Version für Lehrpersonen. Zurich-Basel Plant Science Center: Zürich. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000668475>

Die Inhalte sind unter CC BY-NC-SA 4.0 verfügbar.

Dieses Projekt wurde unterstützt durch: Klimabildungsprogramm Bundesamt für Umwelt, Schweiz

Layout und Design: Melanie Paschke, Lynn Conti

Die Arbeitsblätter dürfen kopiert werden.



Arbeitsblätter zu Mein Teller 2050

Die nachhaltige und gesunden Ernährung nach der Planetary Health Diet und der Wandel der Ernährungsgewohnheiten in der Schweiz wir auch den Anbau auf dem Feld verändern. Welche pflanzlichen Eiweisse stehen heute und in Zukunft auf dem Feld?

Lernziele

Die Lernenden

1. Verstehen die planetaren Grenzen und den Zusammenhang zur Landwirtschaft und wieso die Konsumentennachfrage nach nachhaltigen Lebensmitteln die Umweltbelastung um 50% reduziert.
2. Kennen die neuen Lebensmittelpyramide der Schweiz und Konzepte aus der Wissenschaft wie die Planetary Health Diet. Sie können diese mit dem Bedarf von pflanzenbasierten Proteinen in der Schweiz verbinden.
3. Diskutieren, wo der Bedarf von 22 kg pflanzliche Proteine pro Person/Jahr auf der Schweizer Agrarfläche angebaut werden kann.
4. Lernen pflanzliche Eiweisse und ihre Anbaubedingungen kennen: Hülsenfrüchte, Pseudogetreide, Hanf. Siediskutieren deren Anbaubedingungen unter den Bedingungen des Klimawandels. Welche sind Klimagewinner und welche Klimaverlierer? Welche können heute bereits angebaut werden?
5. Sie diskutieren Förderbeiträge, Marktbedingungen und die Sicht der Konsumierenden: Wie kann eine Wertschöpfungskette für pflanzliche Eiweisse entstehen?

Die Lernziele orientieren sich am revidierten Bildungsplan für Landwirtin EFZ / Landwirt EFZ.

Geförderte Kompetenzen

- Handlungskompetenzbereich f: Betreiben von Ackerbau
 - Sie erläutern die Ansprüche der Ackerkulturlpflanzen in Bezug auf Böden, Klima und Topografie, Nährstoffbedarf, Anfälligkeit auf Krankheiten und Schädlinge (K2).
 - Sie erläutern für die Landwirtschaft relevante Marktmechanismen sowie die Marktsituation der verschiedenen Kulturen. (K2)

3 Lektionen

Für welches Lehrjahr geeignet?

- Koch/Köchin EFZ
- Systemgastronom/in EFZ

Inhaltverzeichnis

Die Umweltauswirkungen der Ernährung	6
Auftrag 1: Welche Portionsgrößen entsprechen der Planetary Health Diet?	
	10
Auftrag 2: Die neue Lebensmittelpyramide?	21
Auftrag 3: Wann hat ein Lebensmittel Saison?	22
Auftrag 4: Partneraufgabe: Klimafussabdruck	25
Lösungen und Vorlagen	28

1 Die Umweltauswirkungen der Ernährung

Ein Drittel der Umweltbelastungen in der Schweiz entstehen durch die Lebensmittelproduktion und unsere Ernährungsweise. Unsere tägliche Auswahl an Lebensmitteln entscheidet über die Gesundheit unseres Planeten¹. Für den Anbau der Lebensmittel brauchen wir Wasser und Boden und setzen hohe Mengen von Dünger und Pestiziden für den Anbau auf dem Acker oder im Gewächshaus ein. Transport, Kühlung und Verarbeitung erhöhen die Umweltauswirkungen der Lebensmittelproduktion zusätzlich. Bis ein Lebensmittel im Supermarkt im Regal liegt, sind viele Ressourcen und Energie notwendig.

Im Jahr 2023 lebten 7,9 Milliarden Menschen auf der Erde². Nach aktuellem Trend wächst die Bevölkerung bis 2100 auf 10 Milliarden Menschen. Sie alle möchten essen. Wie können wir ihre Ernährung sicherstellen und trotzdem die planetaren Grenzen respektieren?

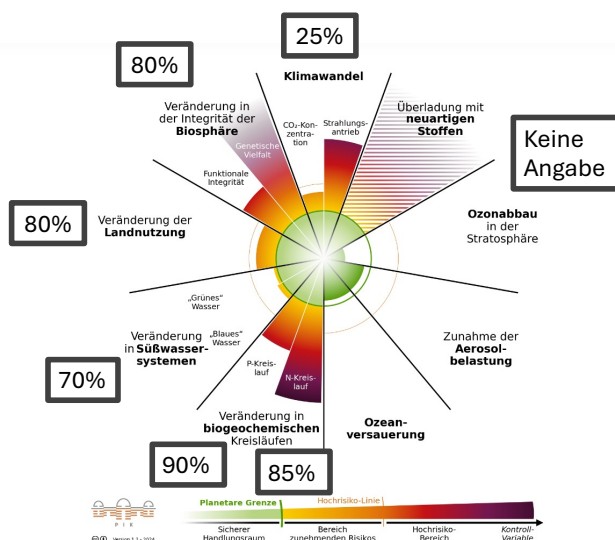


Abbildung 1. Als Folge unserer intensiven Landwirtschaft haben wir viele planetare Grenzen überschritten. % = Beitrag der auf Landwirtschaft zurückgeführt wird. Campbell *et al.* 2017 und Steffen *et al.* (2015), Persson *et al.* (2022) und Wang-Erlandsson *et al.* (2022).

Unser Planet und seine Grenzen

Als planetare Grenzen werden ökologische Grenzen der Erde bezeichnet, deren Überschreitung die Stabilität des Ökosystems und die Lebensgrundlagen der Menschheit gefährdet. Die intensive Landwirtschaft trägt wesentlich dazu bei, dass wir viele planetare Grenzen überschritten haben (Abbildung 1).

¹ Werkzeugkasten Umwelt, 2017

² Gapminder (v6); United Nations – Population Division (2022; HYDE v3.2). Population. Our World in Data. Abgefragt im Januar, 2023. <https://ourworldindata.org>

1.1 Planetary Health Diet: Essen für die Gesundheit des Planeten

Die Planetary Health Diet (PHD) ist ein Speiseplan für eine gesunde und nachhaltige Ernährung von der Wissenschaft zusammengestellt. Sie könnte unsere Gesundheit schützen und etwa 10 Milliarden Menschen im Jahr 2050 ernähren, ohne unseren Planeten zu gefährden³.

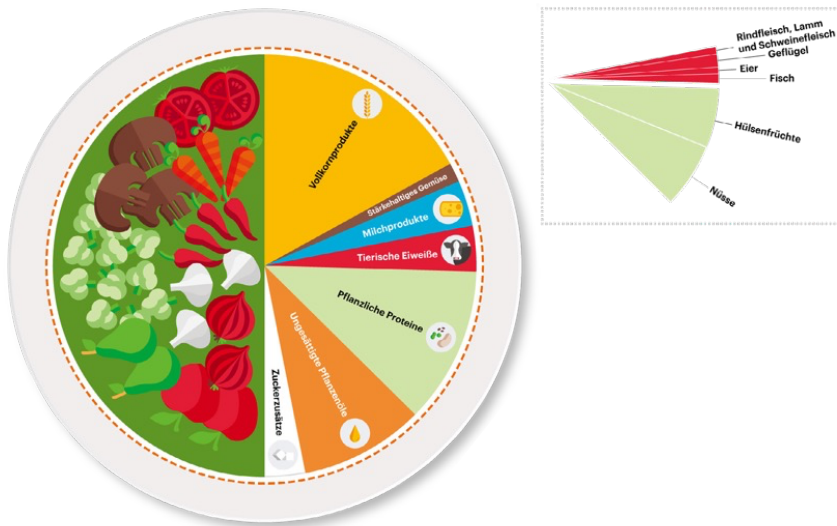
Was bewirkt die PHD?

Die PHD setzt bei dem Hebel an, der am meisten zur Reduktion der negativen Auswirkungen der Ernährung auf die planetaren Grenzen beiträgt: Einer Reduktion der Menge an tierischen Eiweissen, die wir verzehren durch eine bewusst pflanzenbetonte Ernährung. Die PHD verzichtet nicht auf tierische Produkte, sondern reduziert diese nur, ähnlich wie es die neue Schweizer Lebensmittelpyramide auch tut. Der Konsum von Obst, Gemüse, Hülsenfrüchten und Nüssen müsste mindestens verdoppelt, der Verzehr von Fleisch und Zucker mindestens halbiert werden (Abbildung 2). Zusätzlich müssen Lebensmittel ökologisch produziert und der Food Waste auf ein Minimum reduziert werden.

Warum unser Verbrauch tierischer Eiweisse zu hoch ist?

Die Produktion von Fleisch und Milchprodukten braucht mehr Fläche als zur Verfügung steht. Für 1 kcal eines tierischen Lebensmittels werde durchschnittlich 7 kcal aus pflanzlichen Futtermitteln gebraucht. Diese Futtermittel werden zum Teil auf Flächen angebaut, die sonst direkt für Anbau pflanzlicher Lebensmittel für den Menschen genutzt werden könnten. Ausserdem werden mehr Ressourcen verbraucht und gleichzeitig mehr CO₂-eq. erzeugt als für jedes pflanzenbasierte Lebensmittel. Deshalb verringert die Reduktion tierischer Eiweisse, den Flächen- und den Ressourcenverbrauch.

³ EAT-Lancet Commission (2020)



Current Diets vs Planetary Health Diet

Global

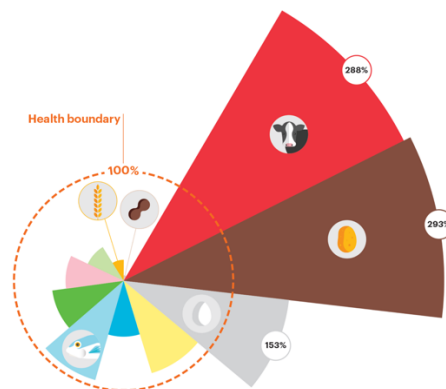


Abbildung 2. Ein Teller nach der Planetary Health Diet besteht zur Hälfte aus Gemüse. (oberes Diagramm). Weltweit essen wir zu viel Fleisch, stärkehaltige Lebensmittel und Eier und überschreiten damit die Grenze des Planeten (unteres Diagramm). Abbildung mit Erlaubnis von EAT-Lancet Commission, 2020.

In der Schweiz werden ungefähr 50 kg Fleisch Schweiz pro Person und Jahr verbraucht. Diese Werte haben sich seit 2000 kaum verändert. Umgerechnet wird also annähernd 1 kg Fleisch pro Person und Woche verzehrt. Für Gesundheit und Nachhaltigkeit sind 300 g pro Person und Woche ausreichend.

PHD Mengenangaben

Bezogen auf eine tägliche Energieaufnahme von 2'500 Kilokalorien.

Lebensmittelgruppe	Empfohlene Menge pro Tag in Gramm (in Klammern: mögliche Spannbreiten)	Kalorienaufnahme (kcal)
Kohlenhydrate		
Vollkorngetreide	232 z. B. pro Tag: 2 Scheiben Vollkornbrot und 6 EL Haferflocken oder 3 EL Müsli, 1 Portion Getreidereis, und 1 Scheibe Vollkornbrot.	811
Stärkehaltiges Gemüse (Kartoffeln, Maniok)	50 (0–100) Dies entspricht 350 g Kartoffeln pro Woche: z. B. 2-mal pro Woche je 3 mittelgrosse Kartoffeln.	39
Gemüse	300 (200–600)	78
Obst	200 (100–300)	126
Proteinquellen		
Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch	14 (0–28) Dies entspricht 98 g oder einer Fleischportion in Handtellergrösse pro Woche.	30
Geflügel	29 (0–58) Dies entspricht 200 g pro Woche, z. B. eine grosse Portion oder 2-mal ein handtellergrosses Stück.	62
Eier	13 (0–25) Dies entspricht 1–2 Eiern pro Woche.	19
Fisch	28 (0–100) Dies entspricht 200 g pro Woche, z. B. eine grosse Portion oder 2-mal ein handtellergrosses Stück.	40
Hülsenfrüchte	75 (0–100) Dies entspricht 525 g pro Woche. Täglich eine Portion Hülsenfrüchte wie Kichererbsen, Bohnen, Erbsen, Sojaschrot oder Produkte, die aus Hülsenfrüchten gewonnen wurden z. B. Tofu.	284
Nüsse	50 (0–75) Dies entspricht einer Handvoll Nüsse pro Tag.	291
Milchprodukte (Vollmilch oder aus dieser Menge hergestellte Produkte)	250 (0–500) Dies entspricht z. B. einem Becher Milch, einem kleinen Joghurt oder 1 Stück Käse (20 g).	153
Fette		
Ungesättigte Fette (Oliven-, Raps-, Sonnenblumen-, Soja-, Erdnuss-, Traubenkernöl)	40 (20–80) Die entspricht 3–4 Esslöffel Pflanzenöl pro Tag.	354
Gesättigte Fette (Palmöl, tierische Fette)	11,8 (0–11,8)	96
Zugesetzter Zucker		
Alle Süssungsmittel	31 (0–31)	120

1

Welche Portionsgrößen entsprechen der Planetary Health Diet?

Ziel: Sie lernen nachhaltige Portionsgrößen kennen und diskutieren dieses.

Betrachten Sie die Bilder und ordne die Bildnummer mit der richtigen Portionsgröße nach der Planetary Health Diet zu! Alternativ können Sie den richtigen Portionsgrößen einen grünen Punkt zuordnen.

Portionsgröße Fleisch: Gehacktes



108 - 1



108 - 2



108 - 3



108 - 4



108 - 5

Portionsgrösse Fleisch

Portionsgrösse Fleisch: Kotelett



827 - 1



827 - 2



827 - 3



827 - 4



827 - 5



827 - 6

Portionsgrösse Hülsenfrüchte

Bohnen



21 - 1



21 - 2



21 - 3



21 - 4



21 - 5

Tofu



23 - 1



23 - 2



23 - 3



23 - 4

Portionsgrösse Getreide

Reis

Reis / Riz / Riso

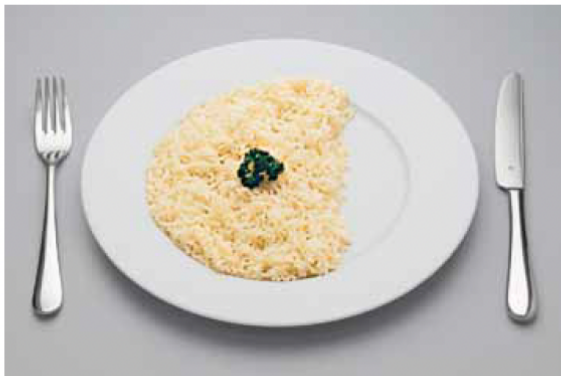
36



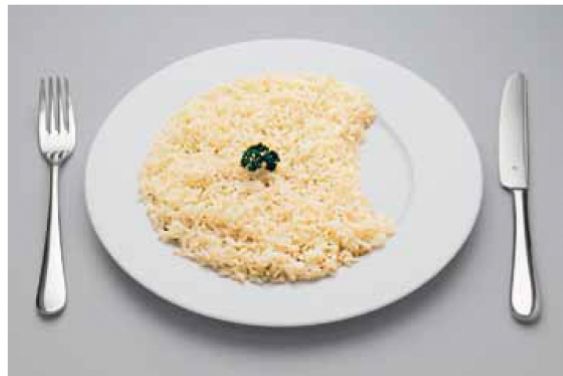
36 - 1



36 - 2



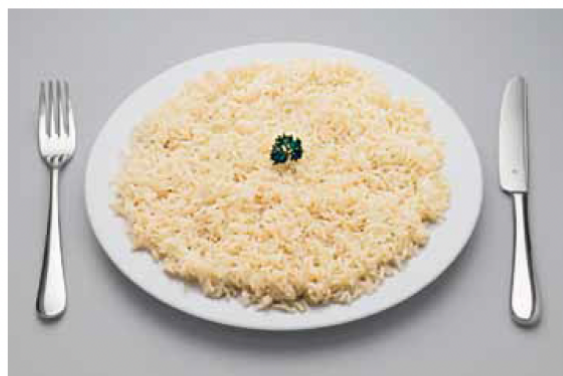
36 - 3



36 - 4



36 - 5

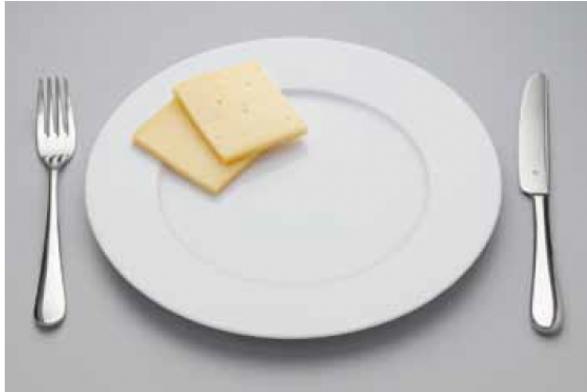


36 - 6

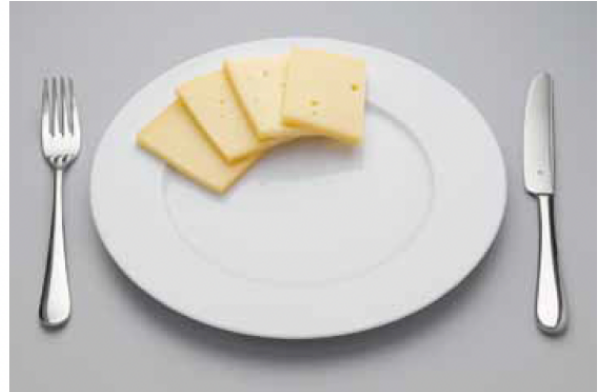
Portionsgrösse Milchprodukte
Käse

Käse, Raclette / Fromage à raclette / Formaggio, Raclette

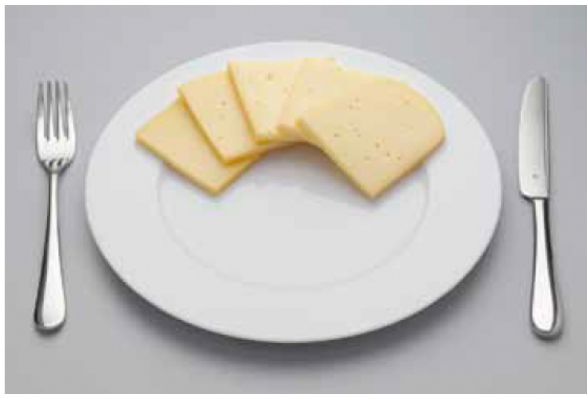
812



812 - 1



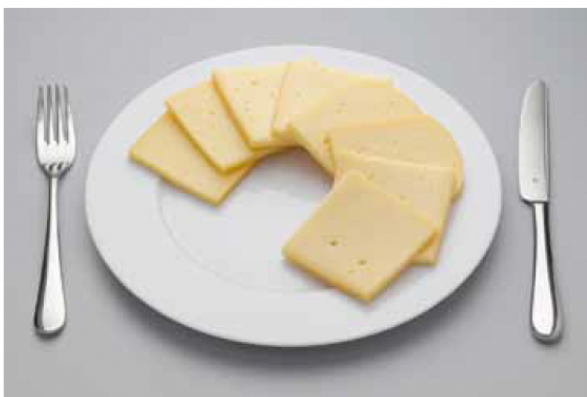
812 - 2



812 - 3



812 - 4



812 - 5



812 - 6

Portionsgrösse Obst

Trauben - Kirschen / Raisins - Cerises / Uva - Ciliegia

92-93



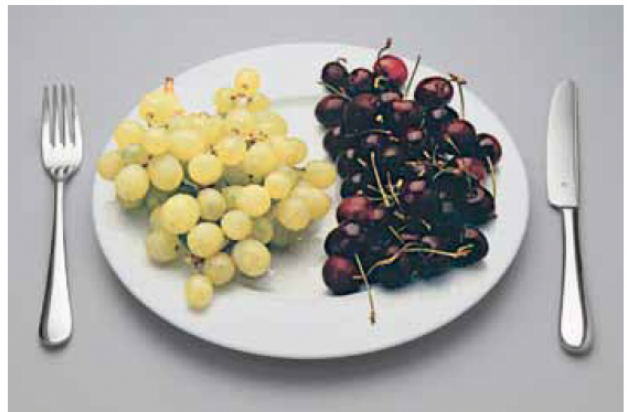
92-93 - 1



92-93 - 2



92-93 - 3



92-93 - 4



92-93 - 5



92-93 - 6

Portionsgrösse Gemüse

Grüne Bohnen / Haricots verts / Fagiolini

10



10 - 1



10 - 2



10 - 3



10 - 4



10 - 5



10 - 6

Portionsgrösse tierische Fette

Butter

Butter / Beurre / Burro

57



57 - 1



57 - 2



57 - 3



57 - 4



57 - 5



57 - 6

Portionsgrösse Nüsse

Nüsse - Pistazien / Noix - Pistaches / Noci - Pistacchi

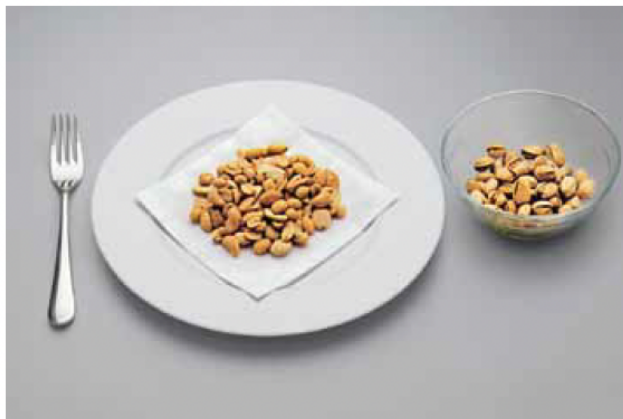
28-29



28-29 - 1



28-29 - 2



28-29 - 3



28-29 - 4

Abbildungen Portionsgrößen. Bundesamt für Gesundheit (BAG) und Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV). (2017). menuCH – Nationale Ernährungserhebung (Schweizerisches Fotobuch).

<https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/>

2

Die neue Lebensmittelpyramide

Ziel: Sie lernen die neue Lebensmittelpyramide kennen und diskutieren diese.

Die Schweiz hat eine neue Lebensmittelpyramide. Öffnen Sie den angegebenen Link:

<https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/empfehlungen-informationen/schweizer-ernaehrungsempfehlungen.html>

Überlegen Sie sich:

- Wo ist diese Lebensmittelpyramide ähnlich wie die Planetary Health Diet?
- Wo gibt es Unterschiede?
- Was fällt Ihnen auf?

3

Wann hat ein Lebensmittel Saison?

Ziel: Sie lernen die neue Lebensmittelpyramide kennen und diskutieren diese.

Früchte und Gemüse wachsen in der Schweiz nur zu bestimmten Jahreszeiten. Dann haben sie Saison. Ordne sie in den Jahreskalender ein. In jede Reihe gehört genau eine Frucht, ein Gemüse oder ein Pilz.

Nachdem Sie das Spiel gelöst haben, sollten Sie die folgenden Fragen beantworten können:

Wann werden **Kartoffeln** in der Schweiz geerntet?

Wann werden Kartoffeln gelagert?

Welche Faktoren des Kartoffelanbaus und der -verarbeitung sind umweltschädlich?

Was können Sie als Koch/Köchin tun, um umweltfreundliche Kartoffeln auszuwählen?

Wann werden **Erdbeeren** in der Schweiz geerntet?

Wann werden Erdbeeren gelagert?

Welche Faktoren des Erdbeeranbaus und der -verarbeitung sind umweltschädlich?

Was können Sie als Koch/Köchin tun, um umweltfreundliche Erdbeeren auszuwählen?

Wann werden **Spargel** in der Schweiz geerntet?

Wann werden Spargel gelagert?

Welche Faktoren des Spargelanbaus und der -verarbeitung sind umweltschädlich?

Was können Sie als Koch/Köchin tun, um umweltfreundliche Spargel auszuwählen?

Wann werden **Gurken** in der Schweiz geerntet?

Wann werden Gurken gelagert?

Welche Faktoren des Gurkenanbaus und der -verarbeitung sind umweltschädlich?

Was können Sie als Koch/Köchin tun, um umweltfreundliche Gurken auszuwählen?

Wann werden **Pilze** in der Schweiz geerntet?

Wann werden Pilze gelagert?

Welche Faktoren des Pilzanbaus und der -verarbeitung sind umweltschädlich?

Was können Sie als Koch/Köchin tun, um umweltfreundliche Pilze auszuwählen?

4

Partneraufgabe Klimafussabdruck

Ziel: Ziel:

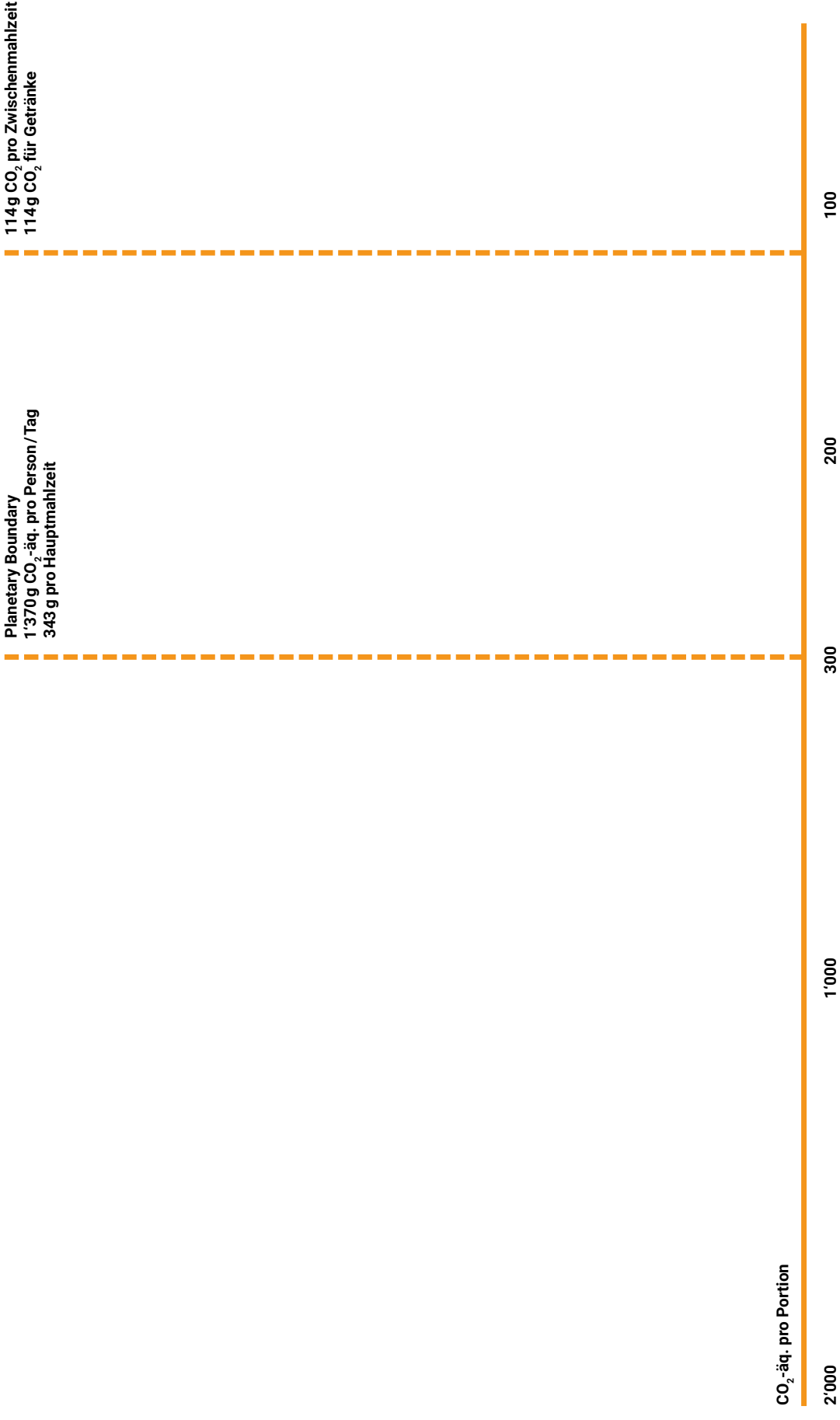
- **Den Klimafussabdruck von Lebensmitteln einschätzen lernen**
- **Ausloten welche Lebensmittel im Tagesbudget/Person Platz haben, wenn das 2°C Klimaziel angestrebt wird.**

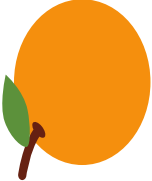
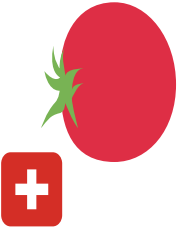
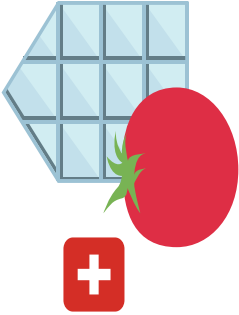
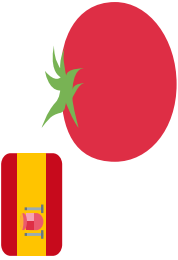
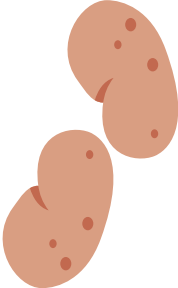
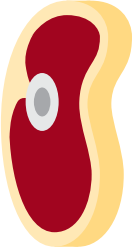
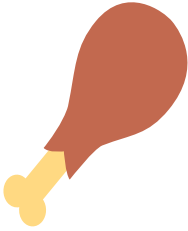
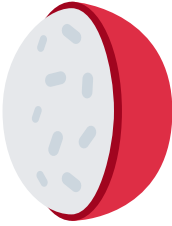
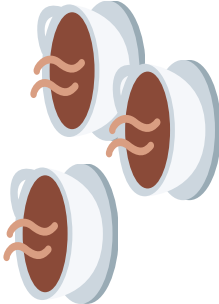
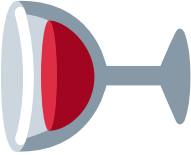
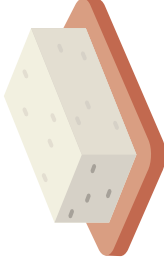
1. Ordnen Sie die Lebensmittel nach ihrem Klimafussabruck!
2. Diskutieren Sie Ihre Ergebnisse

Sie bekommen die Vorlagekärtchen und das Raster ausgeteilt!

Hoher Klima-
fussabdruck

Tiefer Klima-
fussabdruck



 1 dl Orangensaft, Brasilien	 120 g Orangen	 100 g Tomaten, Freiland, Schweiz	 100 g Tomaten, Gewächshaus, Schweiz	 100 g Tomaten, Freiland, Spanien
 200 g Kartoffeln	 100 g Rindfleisch	 100 g Poulet	 50 g Reis	 50 g Nudeln mit Ei
 1 Tasse Kaffee (8 g Kaffeebohnen)	 3 Tassen Kaffee (24 g Kaffeebohnen)	 1 dl Wein	 100 g Tofu	

Lösungen und Vorlagen

Sie können sämtliche Vorlagen auf DIN A3 oder DIN A4 ausdrucken.

Lösungen: Welche Portionsgrössen entsprechen der Planetary Health Diet?

Fleisch 2* wöchentlich!

Kotelett und Geschnetzeltes vom Schwein: 107-1 (=100g) bei 2500 kcal/Tag oder 107-2 bei höherem Energiebedarf (z.B. bei intensivem Sport). Einmal pro Woche ist diese Fleischmenge ausreichend, wenn kombiniert mit Poulet, Milchprodukten und der entsprechenden Menge an pflanzlichen Eiweissen.

Hülsenfrüchte: Täglich!

Bohnen: Nach der Planetary Health Diet wird der tägliche Konsum von Hülsenfrüchten von 75 g (getrocknet) bei einem Bedarf von 2500 kcal/Tag empfohlen. Hülsenfrüchte quellen und ergeben dann eine Portionsgrösse von 150g. Diese entspricht Teller 21-1 oder 21-2.

Tofu: 100g entsprechen Teller 23-2 oder 23-3.

Vollkorngetreide: Täglich bis 230 g!

Reis: 36-1 bis 36-2 pro Portion; Kombination mit anderen Vollkorngetreiden über Tag

Käse: Täglich 30g. Als Tagesportion: 82-1; als Wochenportion 812-4, 812-5 oder 812-6 bei Verzicht auf weitere Milchprodukte

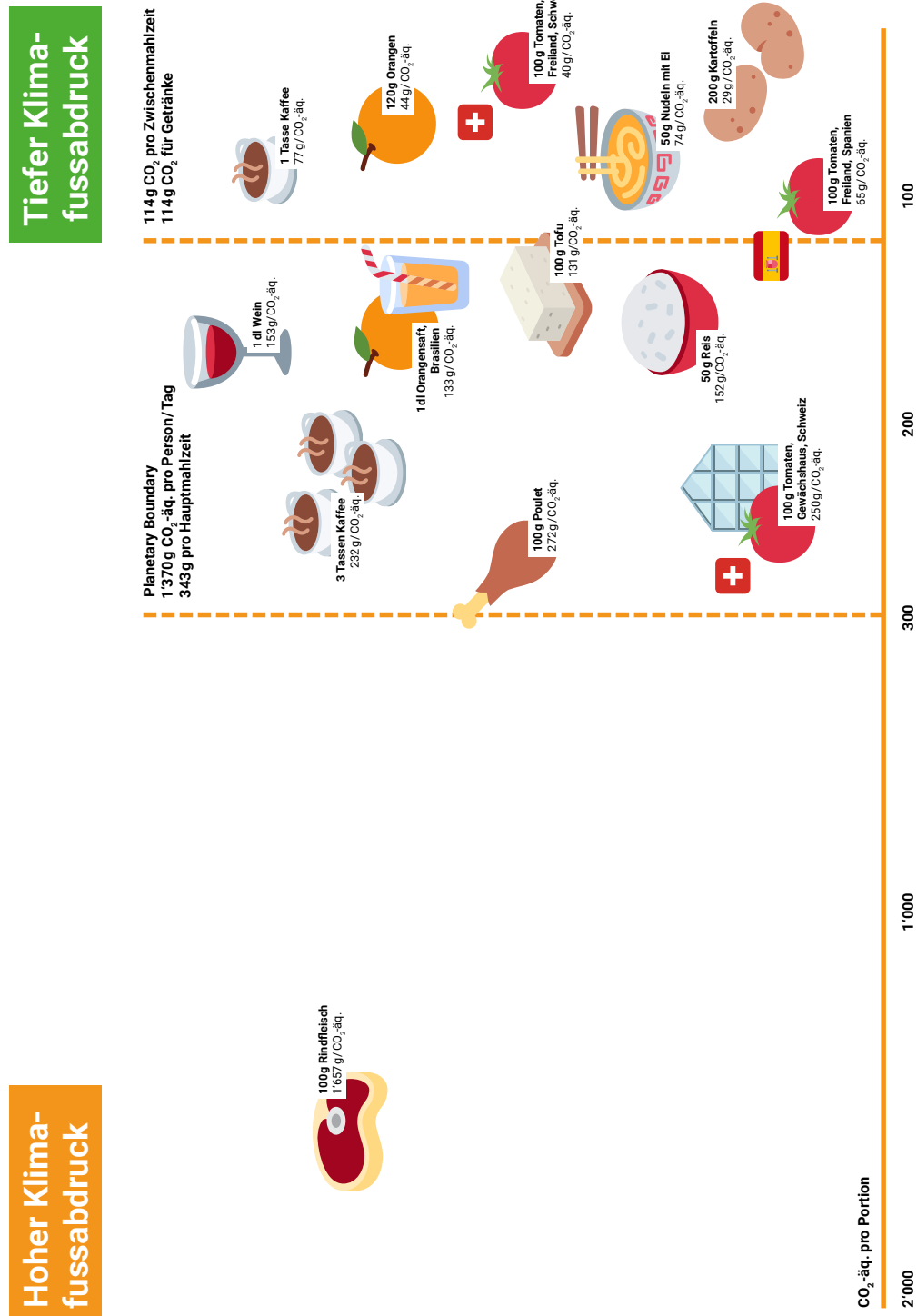
Gemüse Bohnen: Zu jeder Mahlzeit ein halber Teller! Alle Portionsgrösse ab 10-2.

Früchte Trauben: Täglich! Alle Portionsgrösse ab 92-93-2.

Tierische Fette Butter: Täglich bis zu 30g. 57-3 oder 57-4.

Nüsse: Täglich eine Handvoll! 28-29-2 oder 3.

Lösungen: Der Klimafussabdruck ausgewählter Lebensmittel



Auftrag 1 - Vorlagen zur den Portionsgrössen nach der Planetary Health Diet:

Noch mehr Portionsgrössen und Lebensmittel: Portionsgrössen. Bundesamt für Gesundheit (BAG) und Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV). (2017). menuCH – Nationale Ernährungserhebung (Schweizerisches Fotobuch). <https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/>

Auftrag 3 Saisonalität von Lebensmitteln:

Das Spiel zur Saisonalität der Lebensmittel Erdbeeren, Kartoffeln, Spargel, Gurken, Pilze:

[Vorlage](#) | [Kärtchen](#) | [Anleitung](#) und Informationen zu den Lebensmitteln.

Auftrag 4: Klimafussabdruck

[Vorlagen](#) zum Spiel «Lebensmittel und Klimafussabdruck» mit Kärtchen und Lösung.

Ergänzungen: [Hirsch](#), [Schokolade](#) und [Champignons](#) (Kärtchen) und [Auflösung](#)

Literaturverzeichnis

Campbell, B. M., Beare, D. J., Bennett, E. M., Hall-Spencer, J. M., Ingram, J. S. I., Jaramillo, F., Ortiz, R., Ramankutty, N., Sayer, J. A., Shindell, D.. (2017). Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society*, 22(4): 8. <https://doi.org/10.5751/ES-09595-220408>

EAT-Lancet Commission (2020). Summary Report: Healthy Diets From Sustainable Food Systems: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/eat-lancet-commission-summary-report/> Food and Agriculture

Steffen, W. Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, S. R., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., Srin, S. (2015). Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science*, 347: 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>

Wang-Erlandsson, Lan, Arne Tobian, Ruud, J. van der Ent, Ingo Fetzer, Sofie te Wierik, Miina Porkka, Arie Staal, Fernando Jaramillo, Heindriken Dahlmann, Chandrakant Singh, Peter Greve, Dieter Gerten, Patrick W. Keys, Tom Gleeson, Sarah E. Cornell, Will Steffen, Xuemei Bai & Johan Rockström (2022). A planetary boundary for green water. *Nature Reviews Earth & Environment* volume 3, pages 380–392

Werkzeugkasten Umwelt (2017). Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz: <https://www.werkzeugkastenumwelt.ch/meine-wahl-bei-derernaehrung/>