



Protein Transition: Verarbeitete Lebensmittel

**Kontakt: Valentina Huwiler, vhuwiler@ethz.ch
Melanie Paschke, paschkme@ethz.ch**

Gefördert durch: Bundesamt für Umweltschutz, Schweiz

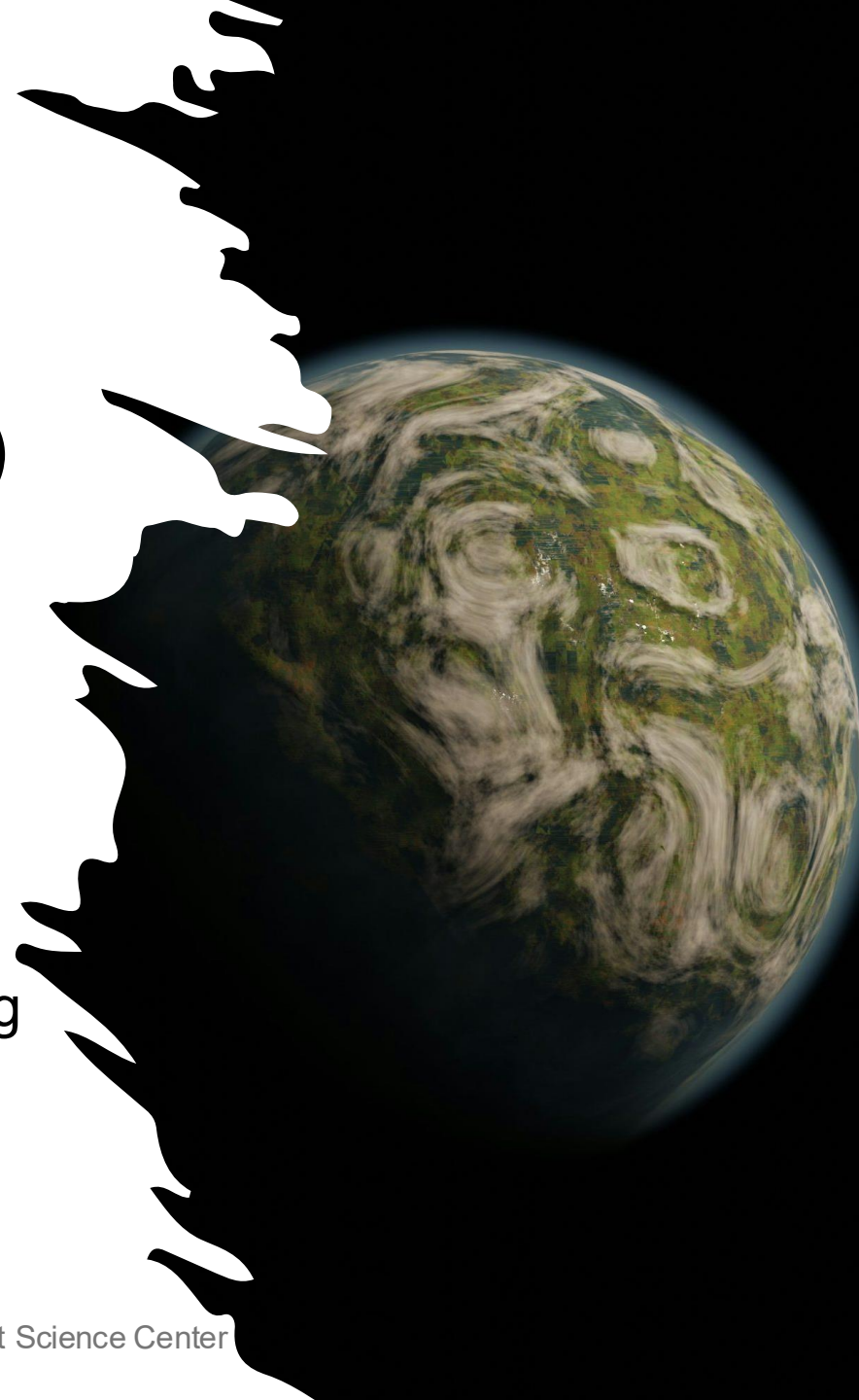


**Universität Zürich
ETH Zürich
Universität Basel
Plant Science Center**

«Planetary Health Diet» (PHD) und die Bedeutung der planetaren Grenzen

Ziel:

Eine Weltbevölkerung von 10 Milliarden Menschen gesund zu ernähren und gleichzeitig die planetaren Grenzen zu respektieren.



Woher kommen die Lebensmittel auf deinem Teller?



Alles beginnt mit Pflanzen

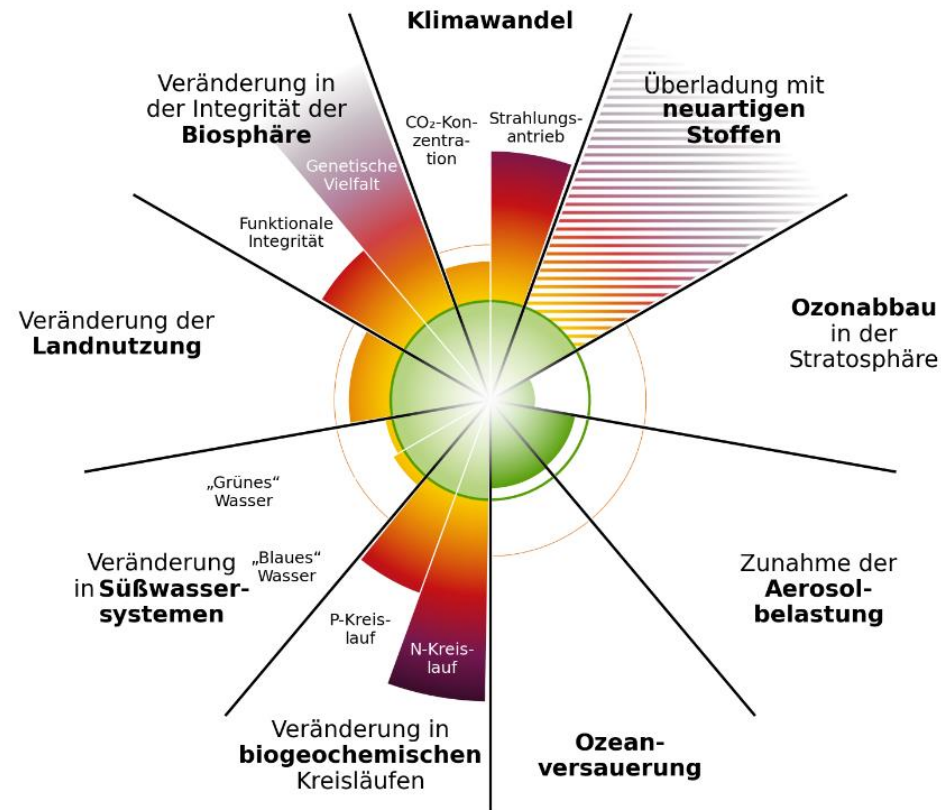


Lebensmittel auswählen anhand der planetaren Grenzen



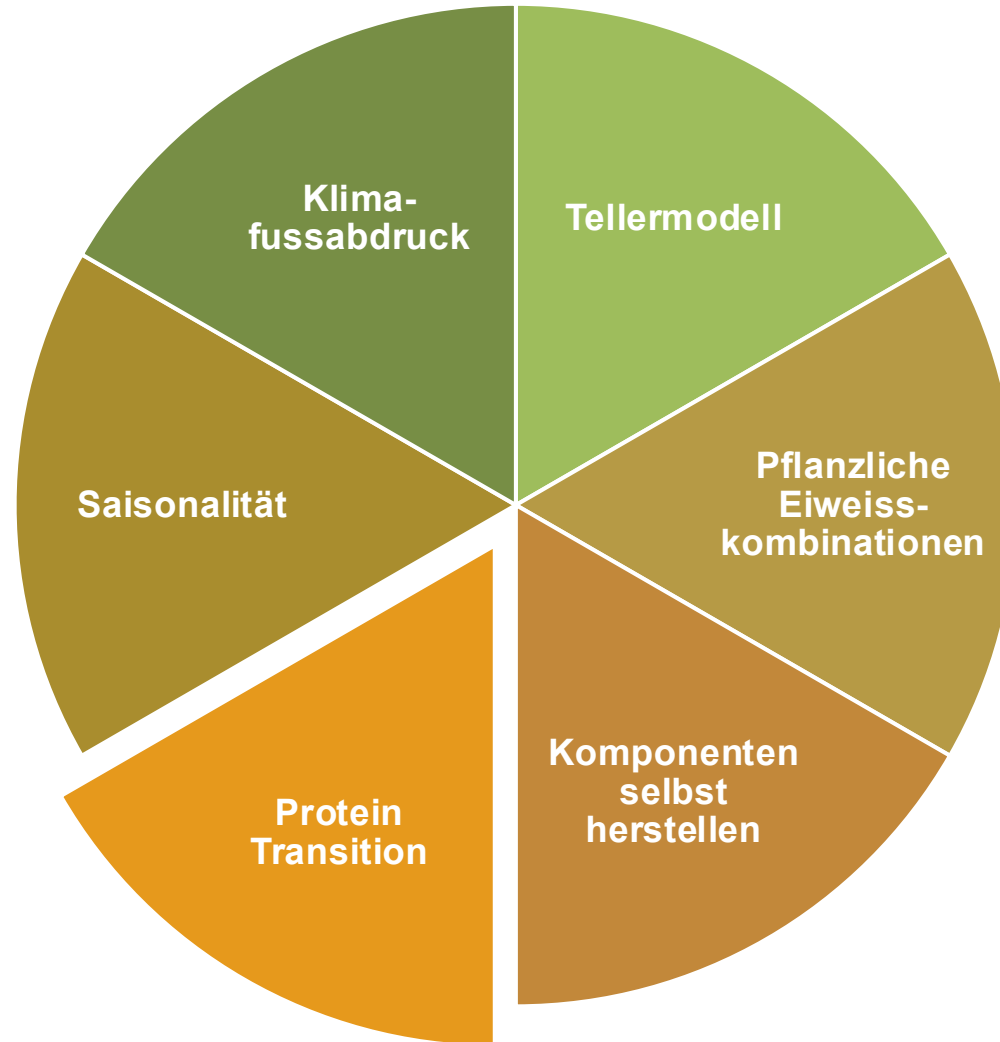
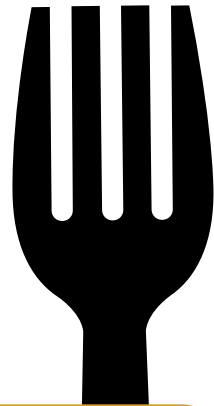
- Bis ein Lebensmittel bei uns auf dem Teller liegt braucht die Pflanze viele Ressourcen. Durch unsere aktuellen Praktiken in der Landwirtschaft übernutzen wir Wasser und Boden.
- **Die Schweizer Umweltbelastung kann durch die Wahl von Lebensmitteln mit geringer Umweltauswirkung um 50 % reduziert werden.**
- DU entscheidest mit deiner Wahl der Lebensmittel über die Gesundheit unseres Planeten!

Planetaren Grenzen




Campbell et al. 2017

Protein Transition: Verarbeitete Lebensmittel



Protein Transition: Verarbeitete Lebensmittel (60-90 min)

Lerneinheit, Educational Game, Tasting
Pflanzliche Proteine und Fleischersatz sind in aller Munde. Beim Verarbeiten in der Küche ist wichtig, wähle Produkte anhand von Labels, Zutatenliste und Art der Verarbeitung aus, damit die Gesundheit nicht zu kurz kommt. Lerne die Labels kennen und degustiere lokale Fleischersatzprodukte.



Protein
Transition:
Verarbeitete
Lebensmittel

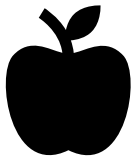
Sie

- Können den **Verarbeitungsgrad** von Lebensmittel anhand des Produktbildes und der Zutatenliste **einschätzen**.
- Kennen die gängigen **Klassifikationen und Labels** zur Verarbeitung.
- Kennen **Vor- und Nachteile** der verschiedenen Verarbeitungsgruppen.
- Verstehen die **Gesundheitsbedenken** von hochverarbeiteten Lebensmitteln.

Verarbeitung von Lebensmittel – Welche Arten kennen / benutzen Sie?



Verarbeitung von Lebensmittel – Welche Arten Kennen / Benutzen Sie?



frisch



schneiden



erhitzen



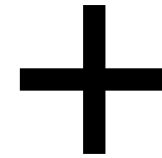
pressen



mahlen



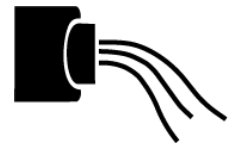
räuchern



veredeln



emulgieren



extrudieren



gefrieren



trocknen



fermentieren



trennen



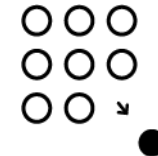
konzentrieren



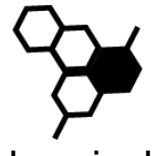
extrahieren



konzentrieren

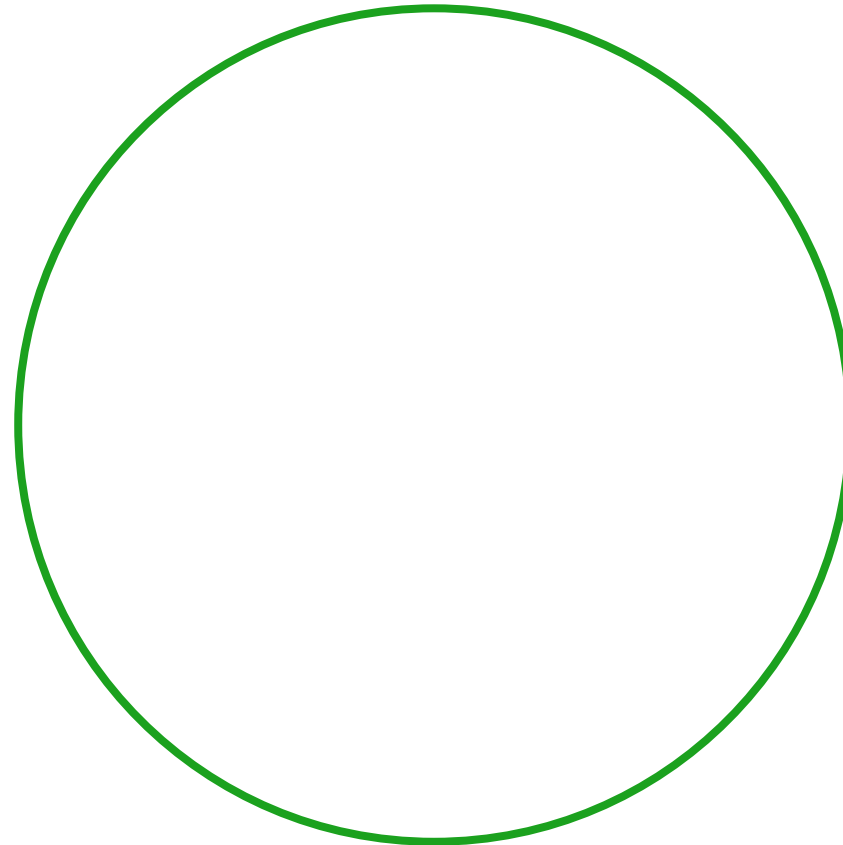


isolieren



chemisch
modifizieren

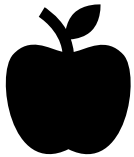
Auftrag 1. Welche Verarbeitungsschritte beinhaltet Ihr Lieblingsmenu?



Verarbeitung von Lebensmittel – Welche Arten Kennen / Benutzen Sie?



1



frisch



schneiden



erhitzen



gefrieren



trocknen



fermentieren

2



pressen



mahlen



trennen

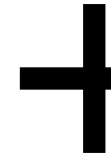


konzentrieren

3



räuchern



veredeln



extrahieren

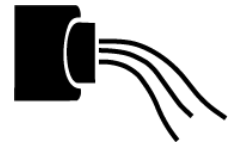


konzentrieren

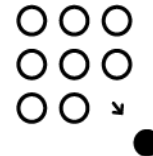
4



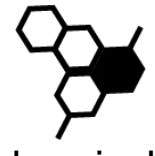
emulgieren



extrudieren



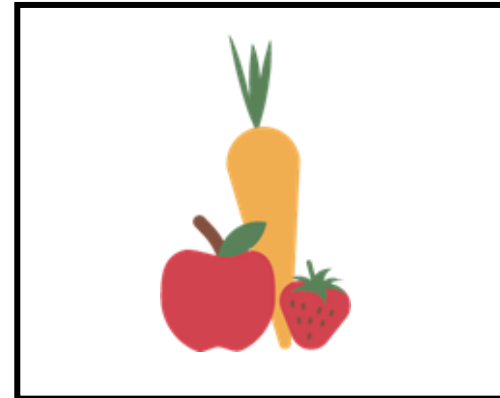
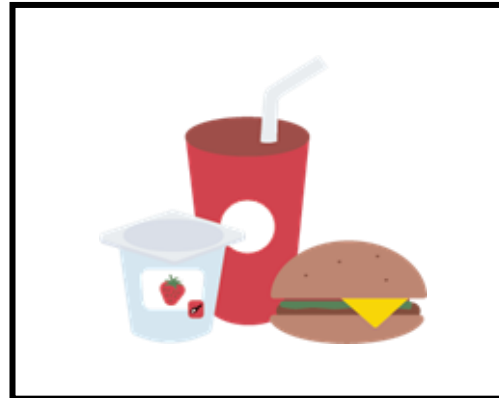
isolieren



chemisch
modifizieren

Physikalische Prozesse

Wie stark sind folgende Lebensmittel verarbeitet?



Wie stark sind folgende Lebensmittel verarbeitet?

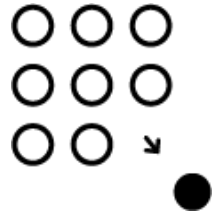


Lösung



Welche Probleme bringen hochverarbeitete Lebensmittel mit sich?





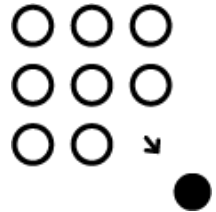
- **Die natürliche Nährstoffzusammensetzung wird verändert:**
Dadurch gehen gesunde Inhaltsstoffe verloren, während ungesunde Inhaltsstoffe konzentriert oder zugesetzt werden.
- **Gesunde Lebensmittel** (z.B. Früchte, Gemüse, Hülsenfrüchte) werden durch hochverarbeitete, ungesunde Lebensmittel **ersetzt**.



Nahrungsfasern, Protein
Vitamine, Mineralien
Früchte, Gemüse, Hülsenfrüchte

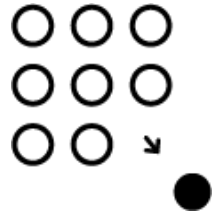


Energie
Salz, Zucker
Hochverarbeitete Zutaten /
Lebensmittel



- **Die natürliche Nährstoffzusammensetzung wird verändert:**
Dadurch gehen gesunde Inhaltsstoffe verloren, während ungesunde Inhaltsstoffe konzentriert oder zugesetzt werden.
- **Gesunde Lebensmittel** (z.B. Früchte, Gemüse, Hülsenfrüchte) werden durch hochverarbeitete, ungesunde Lebensmittel **ersetzt**.





- **Die natürliche Nährstoffzusammensetzung wird verändert:**
Dadurch gehen gesunde Inhaltsstoffe verloren, während ungesunde Inhaltsstoffe konzentriert oder zugesetzt werden.
- **Gesunde Lebensmittel** (z.B. Früchte, Gemüse, Hülsenfrüchte) werden durch hochverarbeitete, ungesunde Lebensmittel **ersetzt**.

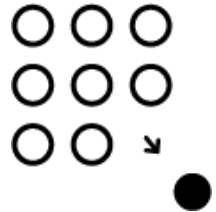


Nahrungsfasern, Protein
 Vitamine, Mineralien
 Früchte, Gemüse, Hülsenfrüchte



Energie
 Salz, Zucker
 Hochverarbeitete Zutaten /
 Lebensmittel

Wichtig für Stoffwechsel, Immunsystem, Hormonhaushalt, etc.



- **Die natürliche Nährstoffzusammensetzung wird verändert:**
Dadurch gehen gesunde Inhaltsstoffe verloren, während ungesunde Inhaltsstoffe konzentriert oder zugesetzt werden.
- **Gesunde Lebensmittel** (z.B. Früchte, Gemüse, Hülsenfrüchte) werden durch hochverarbeitete, ungesunde Lebensmittel **ersetzt**.





Gesundheitsperspektive



Nahrungsfasern, Protein
Vitamine, Mineralien
Früchte, Gemüse, Hülsenfrüchte



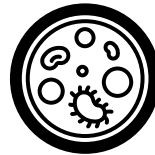
Energie
Salz, Zucker
Hochverarbeitete Zutaten / Lebensmittel



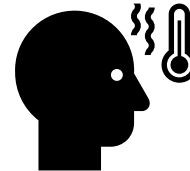
Übergewicht



Herz-Kreislauf
Erkrankungen



Mikrobiota
Veränderung



Entzündungen



Hormonstörungen,
oxidativer Stress, etc.

Die NOVA - Klassifikation



Auftrag 2. Welche Lebensmittel gehören zur NOVA-Klasse 1, 2, 3 und 4?



2

Gruppe	<p>1</p> <p>Frische Lebensmittel</p> 	<p>2</p> <p>Zutaten, leicht verarbeitet</p> 	<p>3</p> <p>Verarbeitete Lebensmittel</p> 	<p>4</p> <p>Ultraverarbeitete Nahrungsmittel</p> 
Prozesse	 frisch  schneiden  erhitzen  gefrieren  trocknen  fermentieren	 pressen  mahlen  trennen  konzentrieren	 räuchern  veredeln  extrahieren  konzentrieren	 emulgieren  extrudieren  isolieren  chemisch modifizieren
Dazu gehören				

Die NOVA - Klassifikation



<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">FrISCHE Lebensmittel</p> 	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Zutaten, leicht verarbeitet</p> 	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Verarbeitete Lebensmittel</p> 	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">Ultraverarbeitete Nahrungsmittel</p> 
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> frisch</div> <div style="text-align: center;"> schneiden</div> <div style="text-align: center;"> erhitzen</div> <div style="text-align: center;"> gefrieren</div> <div style="text-align: center;"> trocknen</div> <div style="text-align: center;"> fermentieren</div> </div>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> pressen</div> <div style="text-align: center;"> mahlen</div> <div style="text-align: center;"> trennen</div> <div style="text-align: center;"> konzentrieren</div> </div>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> räuchern</div> <div style="text-align: center;"> veredeln</div> <div style="text-align: center;"> extrahieren</div> <div style="text-align: center;"> konzentrieren</div> </div>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> emulgieren</div> <div style="text-align: center;"> extrudieren</div> <div style="text-align: center;"> isolieren</div> <div style="text-align: center;"> chemisch modifizieren</div> </div>
<p>Früchte, Gemüse, Samen, Nüsse, Pilze, Hülsenfrüchte, Mehl und Flocken, Kartoffeln, Nudeln, Fleisch, Fisch, Meeresfrüchte, Eier, Milch, Naturejoghurt, Tee, Kaffee, Fruchtsaft</p>	<p>Salz, Zucker, Ahornsirup, Honig, Pflanzenöle, Butter, Getreidestärke</p>	<p>Brot, Käse, Konfitüre, Fruchtkompott, Gemüse in Essig oder Öl, Räucherfleisch/-fisch, Thon, Salznüsse, Bier, Wein</p>	<p>Fertiggerichte, Margarine, Frühstücksflocken, Getreideriegel, Milchmixgetränke, Fruchtjoghurt, Backwaren, Schokolade, Süss- und Lightgetränke, Glace, Bonbons, Würste</p>

Welche NOVA-Klassifizierung haben folgende Joghurts?



Schwierigkeiten in der Klassifizierung Zutatenliste & Prozesse miteinbeziehen



1



Milch,
Rahm



fermentieren

3



Milch, Rahm, Rohrzucker,
Feigen getrocknet,
Maniokstärke,
Zitronensaftkonzentrat



trennen

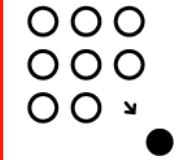


konzentrieren

4



Vollmilch, Erdbeeren, Zucker,
Wasser, **Maniokstärke,**
Zitronensaftkonzentrat, Milchprotein



isolieren

Zutatenliste & Prozesse miteinbeziehen



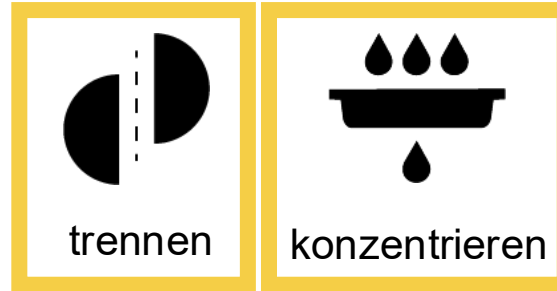
fermentieren

Milch, Rahm



Milchsäuregärung = Zucker → Milchsäure

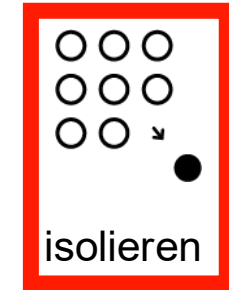
- ↑ Haltbarkeit (Senkung pH)
- ↑ Geschmack
- ↑ Verdaulichkeit
- ↑ Nährstoffverfügbarkeit



trennen

konzentrieren

Maniokstärke, Zitronensaftkonzentrat



isolieren

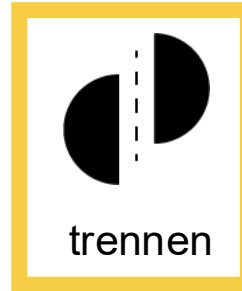
Milchprotein

Zutatenliste & Prozesse miteinbeziehen



fermentieren

Milch, Rahm

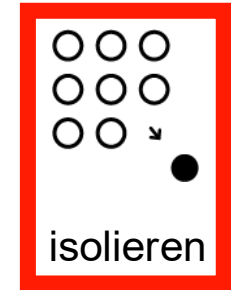


trennen



konzentrieren

Maniokstärke, Zitronensaftkonzentrat



isolieren

Milchprotein

Reiben, Waschen, Absetzen
(rein physikalischer Prozesse)



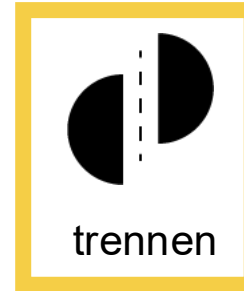
Auftrag 3. Welche Verarbeitungsschritte beinhaltet Ihr Lieblingsmenu?



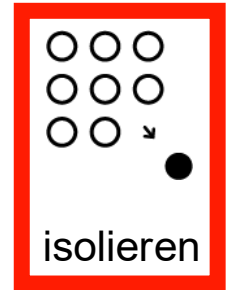
3



Milch, Rahm



Maniokstärke, Zitronensaftkonzentrat



Milchprotein

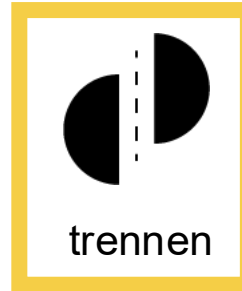


Zutatenliste & Prozesse miteinbeziehen



fermentieren

Milch, Rahm

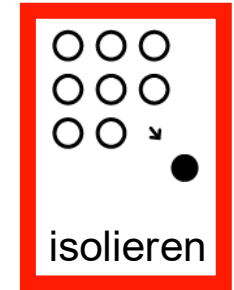


trennen



konzentrieren

Maniokstärke, Zitronensaftkonzentrat



isolieren

Milchprotein

Entzug von Wasser
(konzentriertes Lebensmittel)



1



2

Zitronensäure
E 330



3



4

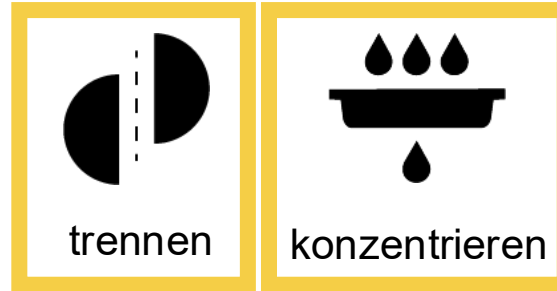
Aroma

Zutatenliste & Prozesse miteinbeziehen



fermentieren

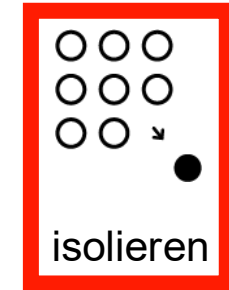
Milch, Rahm



trennen

konzentrieren

Maniokstärke, Zitronensaftkonzentrat



isolieren

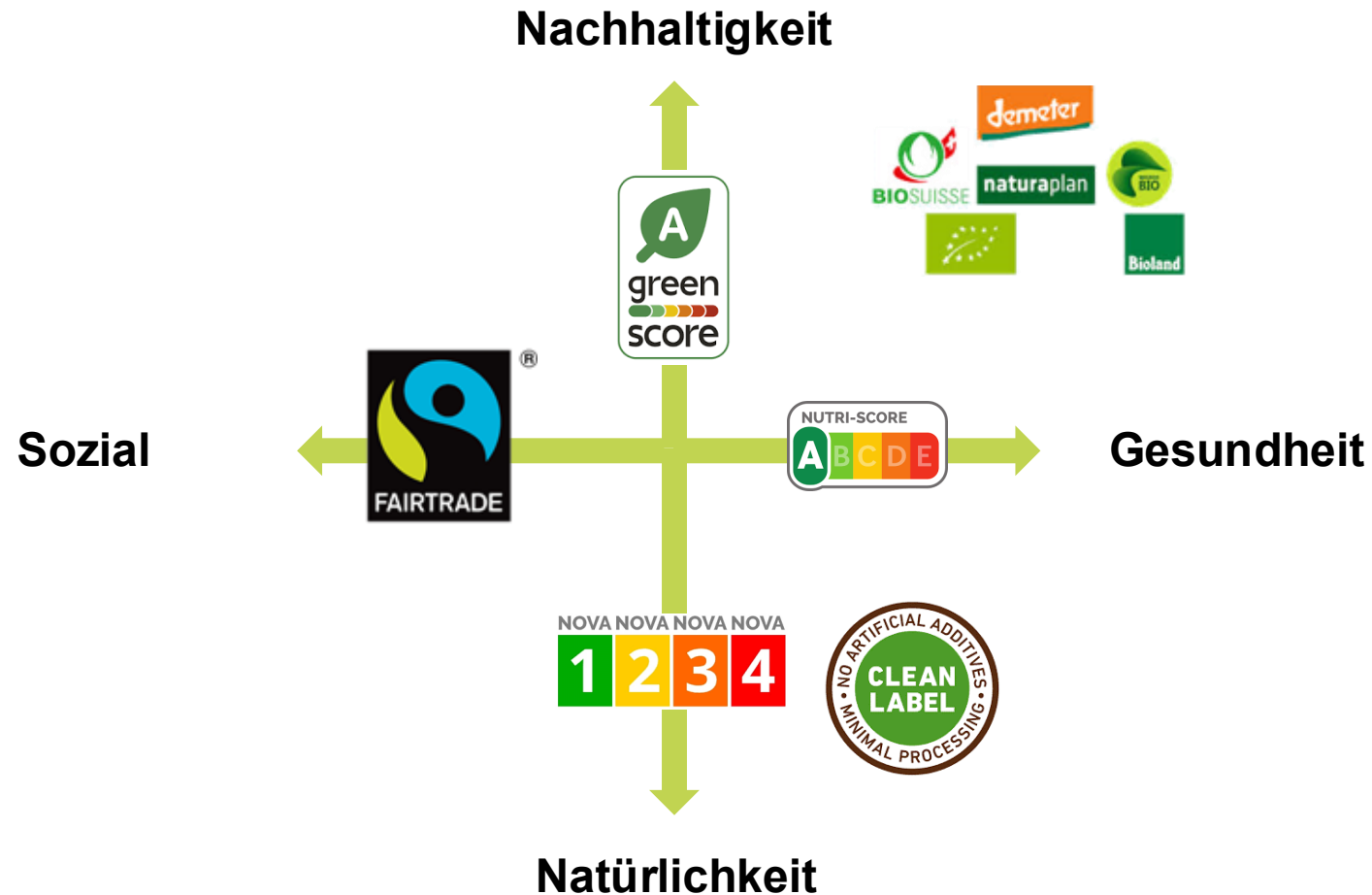
Milchprotein



Protein wird isoliert,
(Verlust von
Fett, Wasser, Zucker)
Isolierter Nährstoff



Entscheidungshilfen – Andere Labels miteinbeziehen



Merke



1

Grundlage



Frisch oder minimal verarbeitet



frisch



schneiden



erhitzen



gefrieren



trocknen



fermentieren

2

Nach Lebensmittelpyramide



Basis zum Kochen und Abschmecken



pressen



mahlen



trennen



konzentrieren

3

In kleinen Mengen / Hinterfragen



Haltbarmachung durch einfache Prozesse



räuchern



veredeln



extrahieren



konzentrieren

4

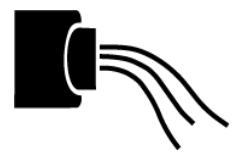
Meiden / Hinterfragen



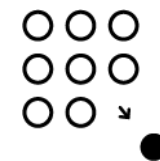
Hochverarbeitet



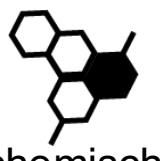
emulgieren



extrudieren



isolieren



chemisch modifizieren

Merke



1

Grundlage



Frisch oder
minimal verarbeitet



frisch



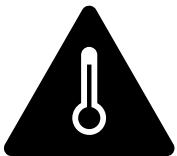
schneiden



erhitzen



gefrieren



trocknen



ferment-
ieren

2

Nach Lebens- mittelpyramide



Basis zum Kochen
und Abschmecken



pressen



mahlen



trennen



konzentrieren

3

In kleinen Mengen / Hinterfragen

4

Meiden / Hinterfragen

SIND NOVA 3 & 4
PRODUKTE IMMER
«SCHLECHT» /
UNGESUND?

Hinterfragen +
Zutatenliste & Prozesse &
Nährstoffzusammensetzung
anschauen

Auftrag 4. Was sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Lebensmittelverarbeitungsgrade ?



4



Vor- und Nachteile der Lebensmittelverarbeitung



Vorteile

Nährstoffprofil
Keine Zusatzstoffe
Transparenz

Nachteile

Geringe Haltbarkeit
Mehr Zeitaufwand
Saisonalität

Geschmacksträger
Konservierung
Kosteneffizienz

Hohe Energiedichte
Gerine Nährstoffvielfalt
Risiko für Überdosierung

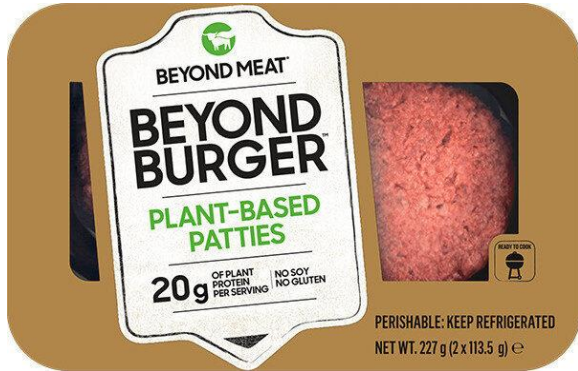
Haltbarkeit
Convenience
Nährstofferhaltung

Erhöhter Salz- &
Zuckergehalt
Verlust von Nährstoffen

Haltbarkeit
Convenience
Extrem Schmackhaft

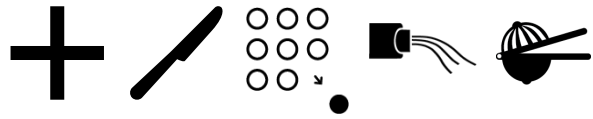
Hohe Energiedichte
Zusatzstoffbelastung
Gesundheitsrisiken

Lebensmittel Verarbeitung vom Protein Blickwinkel

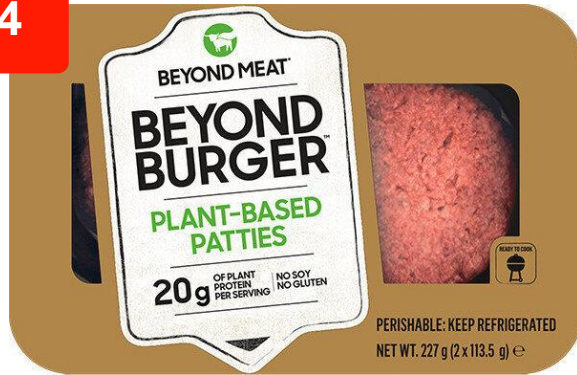


Welche NOVA-Klassifikation haben folgende Produkte?

Lebensmittel Verarbeitung vom Protein Blickwinkel



4



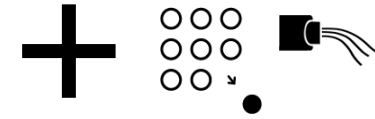
Wasser, Trockenhefe, **kaltgepresstes Rapsöl**, **Kartoffelstärke**, **Salz**, **Sonnenblumenöl**, **Ascorbinsäure**, **Rübensaftextrakt**, **Zitrusextrakt**, **Hefeextrakt**, **Zellulose aus Bambus**, **Bernsteinsäure**, **Erbsenproteinisolat**, **raffiniertes Kokosnussöl**, **modifizierte Lebensmittelstärke**, **pflanzliches Glycerin**, **Methylcellulose**, **natürliche Aromastoffe**, **Maltodextrin**, **Annatto**



3



Sojabohnen, Wasser, **Calciumsulfat** (Koagulationsmittel)



4



Wasser, **Rapsöl**, **Vitamin B12**, **Erbsenprotein**, **Erbsenfaser**



3



Kichererbsen, Wasser, Sojabohnenokara, Pilzkultur, **Salz**, **Maisstärke**, **Zitronensaftkonzentrat**

Educational Game – NOVA-Detektiv










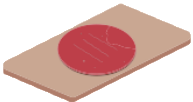




Anleitung:

In Gruppe von 3-4 Personen: Im Uhrzeigersinn präsentiert jemand eine Karte, zu der die anderen den Verarbeitungsgrad (nach NOVA) und die dahinterstehenden Prozesse erraten.

1. Erraten Sie den Verarbeitungsgrad des Produktes: 1 Punkt
2. Klassifizieren Sie die Inhaltsstoffe nach NOVA und zählen Sie die dazugehörigen Prozesse auf: 2 Punkte (ab ~80% korrekt)

Educational Game – NOVA-Detektiv



<p>Joghurt (natur)</p>  <p>Zutaten Milch, Milchprotein</p>	<p>geschälte Kartoffeln</p>  <p>Zutaten Kartoffeln, Kochsalz, Antioxidationsmittel (Dikaliumsulfat)</p>	<p>Nuggets (Okara)</p>  <p>Zutaten Sojabohnenokara, Kichererbsen, Wasser, Pilzkultur, Zitronensaftkonzentrat, Salz, Maisstärke</p>	<p>Tempeh (mariniert)</p>  <p>Zutaten Sojabohnen, Wasser, Starterkulturen (Rhizopilz), Bergkräuter, Zucker, Meersalz</p>	<p>Burgerpatty (Erbsen)</p>  <p>Zutaten Wasser, Salz, Sonnenblumenöl, Rübensaftextrakt, Hefeextrakt, Erbsenproteinisolat, raffiniertes Kokosussöl, modifizierte Lebensmittelstärke, pflanzliches Glycerin, Methylcellulose, natürliche Aromastoffe</p>	<p>frischer Mais (ganz)</p>  <p>Zutaten Zuckermais</p>	<p>Salat (gewaschen)</p>  <p>Zutaten Endivie, Cichorio rosso, Fenchelgaleet</p>
<p>getrocknete Linsen</p>  <p>Zutaten Linsen</p>	<p>Emmentaler Käse</p>  <p>Zutaten Milch, Salz, mikrobielles Lab, Käseerikulturen</p>	<p>Salami (gepökelt)</p>  <p>Zutaten Schweinefleisch, Speck, Nitritpökelsalz (Kochsalz, Konservierungsstoff: E250), Zucker, Konservierungsstoff (E250)</p>	<p>Protein-Riegel</p>  <p>Zutaten Isomaltol-Oligosaccharid-Sirup, Glycerin, Erbsenproteinisolat, Reisproteinkonzentrat, Mandeln, natürliches Aroma, Lecithine</p>	<p>Burgerpatty (Rind)</p>  <p>Zutaten Rindfleisch, Salz, Gewürze</p>	<p>Joghurt (natur)</p>  <p>Zutaten Milch, Magermilchpulver</p>	<p>Hafermilch barista</p>  <p>Zutaten Wasser, Hafer, Rapsöl, Salz, Vitamine (D2, Riboflavin, B12)</p>
<p>Tiefkühl-Erbсен</p>  <p>Zutaten Erbsen</p>	<p>Nuggets (Erbsen)</p>  <p>Zutaten Wasser, Erbsenprotein, Erbsenfaser, Rapsöl, Vitamin B12</p>	<p>Joghurt (natur)</p>  <p>Zutaten Milch, Rahm</p>	<p>Mais aus Dose</p>  <p>Zutaten Zuckermais, Wasser, Kochsalz</p>	<p>Tofu</p>  <p>Zutaten Sojabohnen, Wasser, Calciumsulfat (Koagulationsmittel)</p>	<p>Buillon-Würfel</p>  <p>Zutaten Gemüsebrühe (Wasser, Karotten, Lauch, Knoblauch), Salz, Zucker, Hefeextrakt, Verdickungsmittel (Xanthan, Johannisbrotkernmehl), Aromen, Carotin, Maltoextrin</p>	

Erkenntnisse des Educational Game



Signalwörter:

Faistregeln:

Erkenntnisse des Educational Game



Signalwörter: **Konzentrat** **Extrakt** **Extrakt** **Modifiziert** **(natürliches) Aroma**
Raffiniert **Isolat** **(pflanzliches) Glycerin**

- Faustregeln:
- Je mehr Zutaten ein Produkt enthält (mehr als fünf), desto stärker ist es tendenziell verarbeitet (= höhere NOVA-Klasse).
 - Je mehr Prozesse bei der Produktion zum Einsatz kommen, desto stärker ist das Produkt tendenziell verarbeitet (= höhere NOVA-Klasse).

Je nach Kontext und Zweck können **einzelnen Zutaten** auch **verschiedene NOVA-Klassen** zugeordnet werden.

Die NOVA-Klassifizierung eines **Endprodukts** ist **eindeutig**.

Take-Home Messages



- Schauen Sie die **Zutatenliste** an und überlegen Sie die dazugehörigen **Prozesse**.
- Achten Sie auf **NOVA-Klassifizierung und andere Labels**.
- Wählen Sie wenn immer möglich **nicht oder minimal verarbeitete Lebensmittel**.

Vertiefung - Supplemente & Anreicherung Nutzen und Gefahren



<https://www.srf.ch/play/tv/-/video/-?urn=urn:srf:video:ce8ba160-e527-44b6-94e2-3e51637e8ffc>

Vertiefung - Supplemente & Anreicherung Nutzen und Gefahren



Längere Version von
vorherigem Video.



[https://www.srf.ch/wissen/gesundheit/populaere-nahrungsergaenzung-vitamine-co-was-bringen-die-
praeparate-wirklich](https://www.srf.ch/wissen/gesundheit/populaere-nahrungsergaenzung-vitamine-co-was-bringen-die-praeparate-wirklich)

Tasting – «Geschnetzeltes»

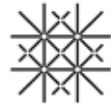


							
Produzent	Protaneo (Link)	Luya (Link)	Engel Tofu (Link)	Yellow Sunshine (Link)	planted. (Link)	Outlawz Food (Link)	Brewbee (Link)
Proteinquelle	Ackerbohne, Erbse	Okara (Soja), Kichererbse	Soja	Lupinen	Erbse	Weizen, Bohnen	Weizen, Linsen, Gersten
Spezielles		Fermentiert, komplettes Proteinprofil	Komplettes Proteinprofil	Komplettes Proteinprofil		Komplettes Proteinprofil	Nebenprodukt aus Bierproduktion, komplettes Proteinprofil

Tasting – Weitere pflanzliche Proteinquellen



							
Produzent	Mokä (Link)	Lentl (Link)	Gastronomics (Link)	Luya (Link)	Protaneo (Link)	Biofarm (Link)	Eichmühle (Link)
Proteinquelle	Pulver für Falafel, Burger, Hummus, etc.	Aufstrich	Hummus	Nuggets	Pflanzenhack	Vielzahl von Gerichten	Vielzahl von Gerichten
Spezielles	Linsen	Linsen	Ackerbohnen	Okara (Soja), Kichererbsen	Erbsen, Ackerbohnen	Kichererbsen	Veredelte Hülsenfrüchte, UrDinkel Kernotto



**Fragen?
Kontaktieren
Sie uns!**

Kontakt:

Valentina Huwiler
vhuwiler@ethz.ch

Melanie Paschke
paschkme@ethz.ch
0787759629