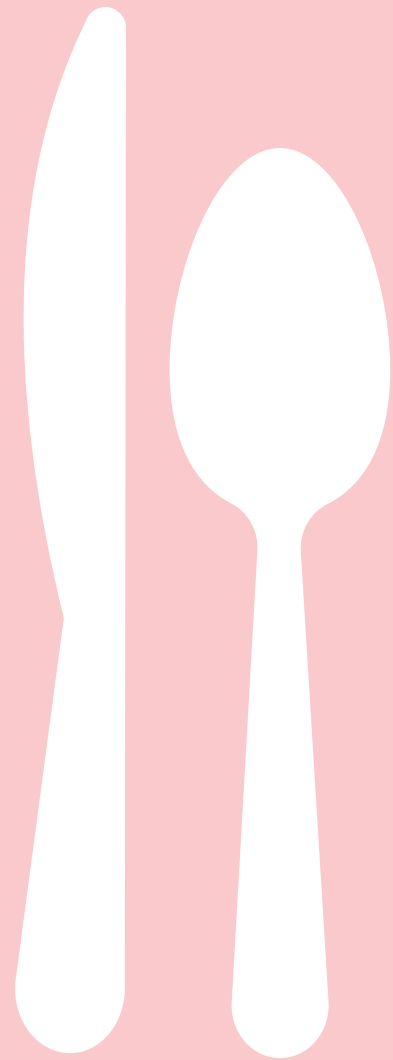
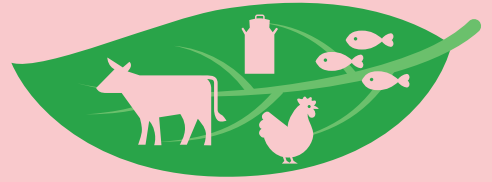


Welches Fleisch essen wir in Zukunft?



> **Diskutieren und degustieren Sie mit uns!**

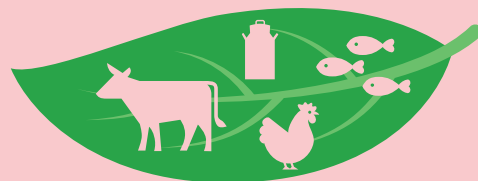


Die TA-SWISS-Studie «Fleisch- und Milchersatzprodukte – besser für Gesundheit und Umwelt?»

Sind Fleischersatzprodukte wirklich gesünder und nachhaltiger als Fleisch? Was sind die Chancen und Risiken der Ersatzprodukte? Und wie steht es um die Akzeptanz der Produkte in der Gesellschaft? Mit diesen Fragen beschäftigte sich die Studie **«Fleisch- und Milchersatzprodukte – besser für Gesundheit und Umwelt?»**, die von **TA-SWISS** in Auftrag gegeben und von **Agroscope** und dem **Institut für Marketing und Unternehmensführung an der Universität Bern** durchgeführt wurde.

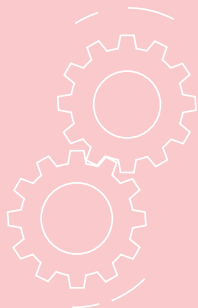
Hier möchten wir die Ergebnisse mit Ihnen teilen.
Diskutieren Sie mit uns!

Herstellung



Wie werden Fleischersatzprodukte hergestellt?

Ersatzprodukte werden aus proteinreichen Rohstoffen hergestellt. Um bezüglich Geschmack, Konsistenz und Nährstoffgehalt möglichst nah an Fleisch heranzukommen, gibt es verschiedene Herstellungsmöglichkeiten, die auch kombiniert werden können:



Mit Maschinen

Die Produkte werden maschinell in eine andere Form gebracht, oder es werden bestimmte Bestandteile herausgearbeitet. Dafür gibt es **einfache Verfahren** wie z. B. für die Herstellung von Seitan. Dabei wird Weizenmehl mit Wasser ausgewaschen, bis nur noch das Weizenprotein (= Gluten) vorhanden ist. Daraus wird ein Teig für das «Fleisch» geknetet.

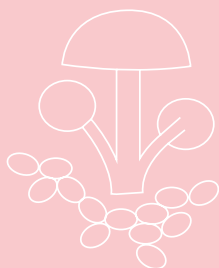
- ⊕ die Herstellung ist sehr einfach, kann sogar zu Hause gemacht werden
- ⊖ die Produkte haben oft eine andere Konsistenz als Fleisch

Produkte: Gemüse-Burger, Seitan, Falafel

Ebenfalls maschinell, aber aufwendiger ist die **Extrusion**. Dabei wird die Rohmasse (der «Teig») unter Anwendung von Druck und Temperatur durch eine Öffnung gepresst. Dieses Verfahren gibt den pflanzlichen Proteinen eine faserige, längliche Form, wie die der tierischen Muskelfaser.

- ⊕ Produkte haben eine ähnliche Konsistenz wie Fleisch (faserig)
- ⊖ die Verfahren sind zum Teil aufwendig und brauchen viel Energie

Produkte: Quorn®, Vegi-Burger und -Schnitzel, Planted



Mit Bakterien und Pilzen

Fermentation ist die Umwandlung eines Stoffes durch Pilze oder Bakterien. Das Verfahren ist uralte und wird für die Herstellung von Käse, Bier oder Sauerkraut verwendet. Durch Fermentation wird z. B. Tempeh produziert: Es wird aus gekochten Sojabohnen hergestellt und mit einem Pilz zum Fermentieren gebracht.

Ähnlich funktioniert die Herstellung von Tofu («Flockung»): Zitronensäure oder ein ähnlicher Zusatz wird der Sojamilch hinzugefügt, wodurch die Proteine fest werden und abgeschöpft werden können. Anschliessend werden diese «Flocken» zu einer Masse gepresst.

- ⊕ gute Nährstoffe werden besser verfügbar gemacht, d.h. können vom Körper besser aufgenommen werden
- ⊕ schonende Verarbeitung

Produkte: Tempeh, Tofu



Im Labor

Sogenanntes kultiviertes Fleisch oder In-vitro-Fleisch wird im Labor hergestellt.

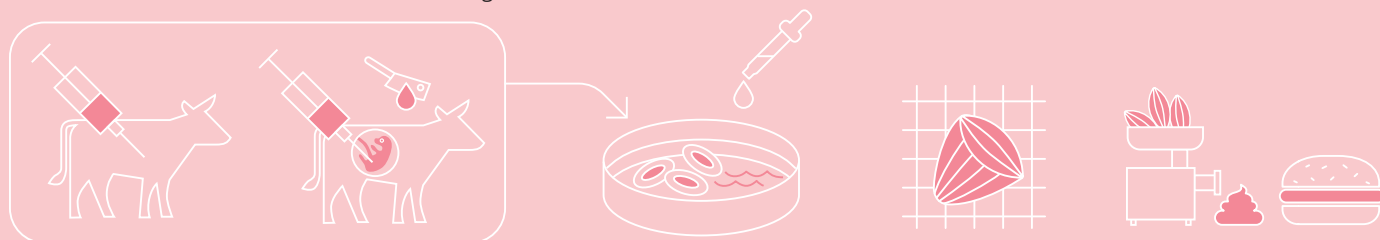
Statt «im Tier» wächst das Fleisch in einer Zellkultur. Dafür werden Nutztieren Stammzellen entnommen. Diese werden in einem Bioreaktor mit einem speziellen Nährmedium versorgt, damit sie sich vermehren und das gewünschte Gewebe (z. B. Muskelfasern) bilden (siehe Abb. unten).

- ⊕ ist «echtem Fleisch» sehr ähnlich; braucht kaum Land zur Produktion
- ⊖ (zurzeit) sehr teuer und energieintensiv in der Herstellung
- ⊖ in der Schweiz noch nicht zugelassen

Produkte: noch keine auf dem Markt

Herstellung von In-vitro-Fleisch

Vereinfachte Darstellung



Einer lebenden Kuh wird Muskelgewebe entnommen, um daraus Stammzellen zu gewinnen.

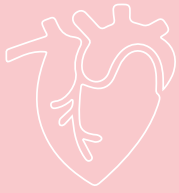
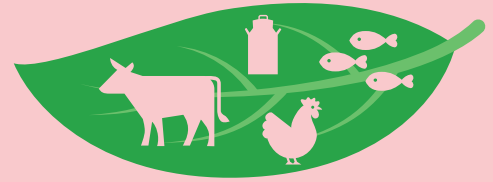
Das Wachstumsserum stammt aus dem Blut lebender Föten. Das Muttertier wird geschlachtet, der Fötus stirbt durch die Entnahme.

In der Nährlösung aus Zucker, Aminosäuren, Mineralien und Vitaminen, gefüttert mit Wachstumsserum, wachsen die Stammzellen heran.

In Bioreaktoren wachsen die Muskelfasern heran. Gerüste üben Zug aus, der die Muskeln trainiert.

Im Fleischwolf werden die Fasern zu einer Fleischmasse für Burger oder Würstchen.

Gesundheit



Gesunde Ernährung – was heisst das?

Gesunde Ernährung lässt sich nicht auf einzelne Produkte reduzieren, entscheidend ist die Menge und die Kombination der Produkte, die man zu sich nimmt.

Eine gesunde Ernährung enthält genug von wichtigen Nährstoffen (z.B. Vitamine, Ballast- und Mineralstoffe) und nur wenig Bestandteile, die in grösseren Mengen krank machen können (Zucker, Salz, gesättigte Fettsäuren).



Proteine – wieso überhaupt?

Proteine sind ein **wichtiger Bestandteil** unserer Ernährung. Sie versorgen unseren Körper mit verschiedenen Aminosäuren. Daraus produziert unser Körper wiederum eigene Eiweisse, die er dann für den Aufbau von Muskelmasse, Hormonen, Enzymen und anderem verwendet.

Fleisch hat viele und besonders hochwertige Proteine, die vom Körper gut verwertet werden können. Doch auch andere Lebensmittel enthalten viele Proteine, z.B. **Milchprodukte, Eier, Tofu, Fisch, Seitan, Pilze, Nüsse**.

Daher kann man auch **ohne Fleisch** seinen Bedarf an Proteinen decken. Umso wichtiger ist dann jedoch eine abwechslungsreiche Ernährung. Zudem sollte man auf eine gute Versorgung von Nährstoffen wie Eisen und Vitamin B12 achten, von denen es im Fleisch besonders viel hat.



Fleisch oder Ersatzprodukte: Was ist gesünder?

Eine eindeutige Antwort gibt es nicht. Machen Sie sich selbst ein Bild:

Fleisch:

- ⊕ hat besonders viel (hochwertiges) Protein
- ⊕ hat wichtige Nährstoffe wie Eisen, Zink, Vitamin B12
- ⊖ viel ungesundes tierisches Fett (gesättigte Fettsäuren)
- ⊖ begünstigt in hohem Konsum Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- ⊖ enthält potenziell krebserregende Stoffe, insbes. verarbeitetes Fleisch

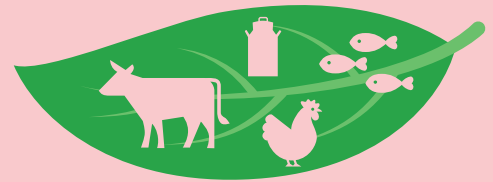
Ersatzprodukte:

- ⊕ insgesamt mehr «gute» Inhaltsstoffe als Fleisch (z.B. Ballaststoffe)
- ⊕ kein ungesundes tierisches Fett
- ⊖ weniger (hochwertiges) Protein als Fleisch
- ⊖ kaum Vitamin B12 und wenig Eisen
- ⊖ enthalten teils viel Zucker, Salz und andere Zusatzstoffe

TIPPS für eine gesunde Ernährung

- Viel Abwechslung ist gesund.
- Die Schweizerische Gesellschaft für Ernährung empfiehlt eine Portion Protein pro Tag (dazu drei Portionen Milchprodukte).
- 2–3 Portionen Fleisch pro Woche genügen, die restlichen Portionen sollten mit anderen Produkten gedeckt werden.
- Fleischersatzprodukte können eine gesunde Alternative zu Fleisch sein. Beim Kauf sollte jedoch die Zutatenliste beachtet werden; Produkte mit wenig Zucker, Salz und gesättigten Fettsäuren sind zu bevorzugen.

Umwelt



Wie nachhaltig sind Ersatzprodukte?

Die Herstellung aller Produkte, die wir essen, hat Auswirkungen auf die Umwelt. Dabei müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden. Die Studie der TA-SWISS hat fünf von ihnen untersucht.

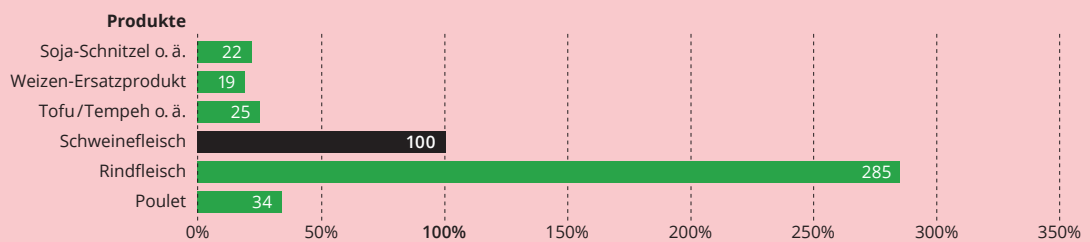
Im Folgenden sehen Sie drei ausgewählte Umweltwirkungen (Ausstoss von Treibhausgasen wie CO₂, Wasserverbrauch, Landnutzung) für verschiedene Fleischsorten und Ersatzprodukte. Die Zahlen sind nur «relativ», d.h. im Vergleich zu Schweinefleisch (=100%) zu verstehen:

Umweltauswirkung

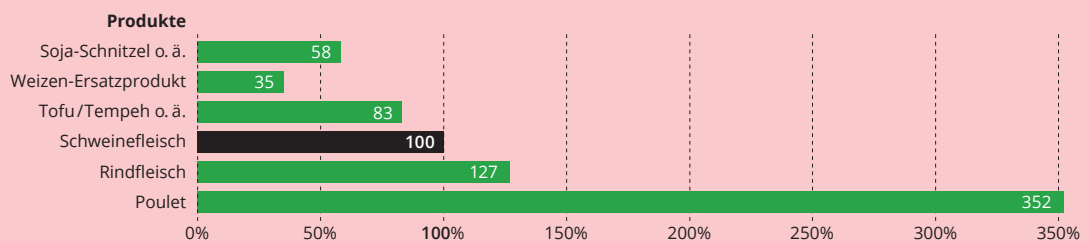
Umweltwirkungsdaten je kg Protein der wichtigsten Alternativ- und Referenzprodukte im Vergleich zu Schweinefleisch:



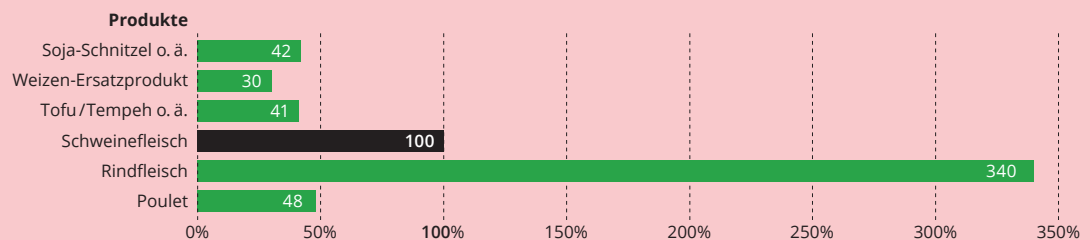
Treibhauspotenzial



Wasserverbrauch¹



Landnutzung



Fazit

Bei der Herstellung der meisten Ersatzprodukte entstehen deutlich weniger Treibhausgase wie CO₂ als bei der Fleischproduktion. Bei Tofu sind es 6-mal, bei Falafel gar 15-mal weniger. Treibhausgase sind wesentlich für den Klimawandel verantwortlich.

Auch bezüglich anderer Umweltfaktoren wie Landnutzung und Wasserverbrauch schneiden die pflanzlichen Ersatzprodukte meistens besser ab.

Die Ausnahme: Laborfleisch hat momentan noch eine eher schlechte Umweltbilanz, nur bezüglich Landnutzung steht es deutlich besser da als Fleisch. Forscherinnen und Hersteller tüfteln noch an einer ökologischeren Herstellung.

TIPPS für eine umweltbewusste Ernährung

- Für eine umweltfreundlichen Ernährung sollte wenig Fleisch gegessen werden.
- Beim Fleisch ist aus Umweltsicht Poulet zu empfehlen.

¹Der Wasserverbrauch wurde nach der Wasserverfügbarkeit gewichtet.

Quelle: TA-SWISS-Studie: Eric Mehner et al. (2024): Fleisch- und Milchersatzprodukte – besser für Gesundheit und Umwelt?