



# Weltacker

Hintergrundinformationen

2000 m<sup>2</sup>  
**WELTACKER**  
SCHWEIZ

Für die 830 Millionen Menschen (Stand 2022), die Hunger leiden, obwohl genug für alle vorhanden wäre, in Gedenken an die 8'500 Kinder, die jeden Tag in Folge von Hunger sterben, und für alle jene, die Verantwortung übernehmen für die Kinder von morgen und konkrete Veränderungen angehen.

## Impressum

<b>Herausgeber</b>	Verein Weltacker Schweiz Ryffstrasse 43 4056 Basel <a href="http://www.weltacker.ch">www.weltacker.ch</a> <a href="mailto:kontakt@weltacker.ch">kontakt@weltacker.ch</a> IBAN: CH83 0839 2000 1559 2531 8
<b>In Zusammenarbeit mit</b>	Zukunftsstiftung Landwirtschaft
<b>Redaktion</b>	Zukunftsstiftung Landwirtschaft Verein Weltacker Schweiz
<b>Illustrationen</b>	Annika Huskamp
<b>Auflage</b>	6. Auflage, Mai 2024 Richtpreis 10 CHF

# 2000 m<sup>2</sup> für alle!

## Themen des Weltackers

Willkommen	5
Boden	9
Bestäubung	25
Saatgut	29
Essen vom Acker	33
Graue Energie	39
Herr und Frau Acker	45
Anbausysteme	49
Food Waste	53
Nachhaltige Ernährung	57
Acker im Tank	61
Aussichten – Einsichten	65



- 1) Weizen 13% 2) Mais 12% 3) Reis 10% 4) sonstige Getreide 9% 5) Ölseaten 11%  
 6) Soja 8% 7) Grünfütter 9% 8) Genussmittel 7% 9) Baumwolle 2%  
 10) Nüsse 1% 11) Obst 4% 12) Hülsenfrüchte 6% 13) Fasern 0,2%  
 14) Gemüse 4% 15) Erdfrüchte 4%

# Willkommen

Wir sind zurzeit rund 8 Milliarden Menschen auf dieser Erde. Und täglich werden wir mehr. Die Erde wird deshalb allerdings nicht grösser.

Stell dir unsere Erde mal als Apfel vor. Wenn du diesen Apfel in vier Teile schneidest, dann sind drei Teile davon Wasser und ewiges Eis, der vierte Teil ist Land. Wenn du dieses Viertel halbiert, hast du einerseits ein Achtel Wüste, hohe Gebirgszüge und Wälder und andererseits ein Achtel Land, das zur Verfügung steht. Wenn du dieses Achtel Land nochmals in vier Teile schneidest, ist ein Teil davon Steppen und verbautes Land, zwei Teile sind Weiden und Wiesen und ein Teil des Apfels ist die Ackerfläche.

Von diesem letzten Zweiunddreissigstel nimmst du nur die Schale. Jetzt hältst du den Teil der Erde zwischen den Fingern, der die ganze Welt ernährt. Das sind ungefähr 1,6 Milliarden Hektaren Ackerland. Riesige Flächen! Pro Person macht das überschaubare 2000 m<sup>2</sup> Acker.

# Deine 2000 m<sup>2</sup>

Wir haben die ganzen Ackerflächen der Welt zusammengezählt: Die Fläche beträgt 1,6 Milliarden Hektar. Teilen wir dieses Ackerland mit jedem Menschen, so erhalten alle Menschen knapp 2000 m<sup>2</sup>, auch du!

## Hast du dir schon mal Gedanken über deine 2000 m<sup>2</sup> Ackerfläche gemacht?

Auf den 2000 m<sup>2</sup> muss eine Menge wachsen: Getreide für unser täglich Brot, Reis, Kartoffeln, Obst, Tomaten, Karotten und sonstiges Gemüse sowie Getreide und Soja als Kraftfutter für die Tiere, deren Fleisch, Milch und Eier wir verzehren, Zucker, Tee, Kaffee, Baumwolle für T-Shirts, Sonnenblumen für Speiseöl, Raps für Diesel, Mais für Strom, etwas Tabak und Gummi. Alles, was wir konsumieren, hat einen Ort, von dem es stammt.

Theoretisch könnte auf deinen 2000 m<sup>2</sup> mehr wachsen, als du in einem Jahr essen kannst: Tonnenweise Tomaten, Kohl, Weizen,

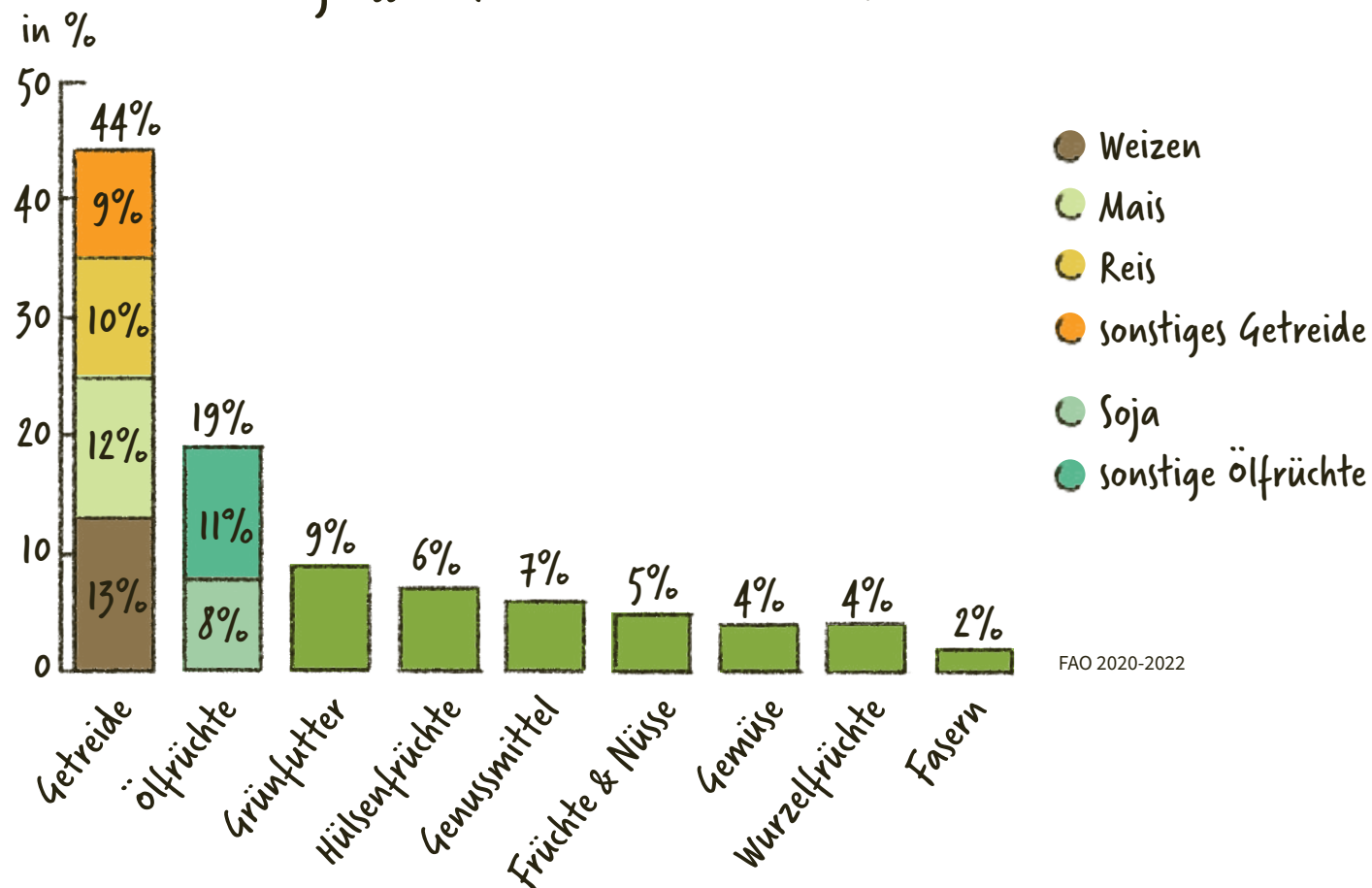
Zwiebeln, Avocados oder Kartoffeln. Die Erträge fallen aber je nach Ort, Wetter und der Anbauform sehr unterschiedlich aus.

Und sehr hohe Erträge werden oft erlangt durch besonders hohen Einsatz an Energie, Mineraldüngern, Pestiziden und Bewässerung. Wenn du deine 2000 m<sup>2</sup> etwas näher betrachtest, stellen sich viele Fragen.

- **Wie viel Fläche verbrauche ich eigentlich?**
- **Reichen 2000 m<sup>2</sup>, um meinen Bedarf ein ganzes Jahr lang zu decken?**
- **Was müsste sich auf dem Acker verändern, damit das möglich wird?**
- **Wie würde meine Ernährung dann aussehen?**
- **Wieviel Quadratmeter esse ich täglich?**
- **Wo sind meine 2000 m<sup>2</sup> zuhause?**

Es gibt unzählige weitere Fragen, die wir uns zu unserem Weltacker stellen können. Wir suchen gemeinsam nach Antworten und praktischen Lösungen, denn unser Acker ist aus den Fugen geraten. Das wollen wir ändern. Vieles davon können wir selbst in die Hand nehmen, wenn wir es erst einmal durchblicken. Anderes müssen wir gemeinsam angehen.

## Die grössten Ackerkulturen der Welt



## Wie gross sind eigentlich 2000 m<sup>2</sup>?

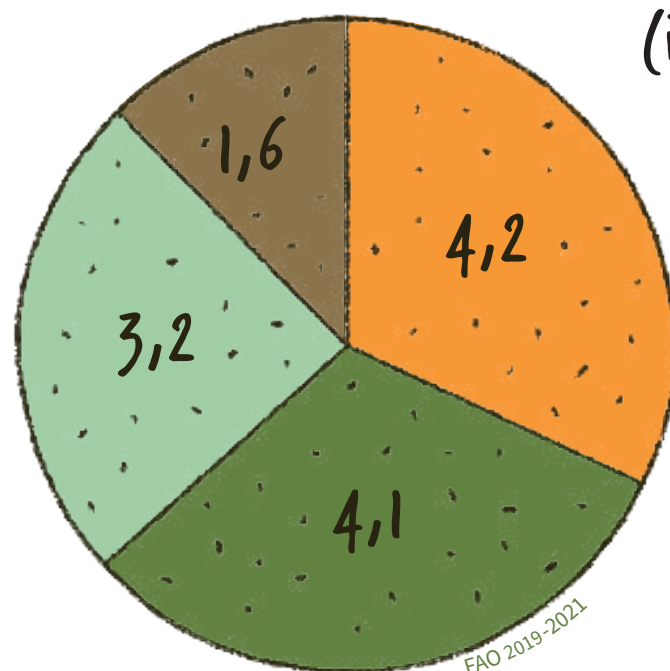
Die Grösse des Weltackers beträgt genau 2000 m<sup>2</sup>. Die Fläche von 40 mal 50 Meter zum Beispiel, oder auch von 20 mal 100 Meter. Das ist etwa ein

Drittel eines grossen Fussballfeldes, fast die Grundfläche des Bundesplatzes in Bern (2218 m<sup>2</sup>), Parkplätze für 200 PKWs – auf jeden Fall deutlich mehr, als Kleingärtner:innen in ihrer Freizeit beackern möchten.

Auf den Feldern und in den Gärten dieser Welt wächst eine unglaubliche Vielfalt an Nutzpflanzen. Ein massstabsgetreuer Weltacker zeigt, wie viele Hektar Ackerfläche der Erde mit welchen Pflanzen bestellt werden. Auf knapp der Hälfte unseres Weltackers wachsen nur vier Pflanzenarten: Weizen, Mais, Reis und Sojabohnen. Die ersten drei davon sind Getreidearten und gehören zu der Pflanzenfamilie der Gräser, von welcher über 50 Prozent der Welternährung abhängen. Bis auf den Reis werden die grossen Monokulturen der Welt nur zum kleineren Teil direkt als Lebensmittel verarbeitet. Der grössere Teil wird an Tiere verfüttert oder in Bio-Treibstoffe, Energie und Industrie-Rohstoffe umgewandelt. Obst und Gemüse wachsen auf weniger als fünf Prozent des Weltackers.

## Was ist ein Weltacker?

Die Weltacker-Initiative vermittelt die Aussagen und Erkenntnisse des Weltagrarberichts von 2008. Auf eindrückliche Weise werden die Unterschiede der drei wichtigsten Faktoren des individuellen Flächenverbrauchs dargestellt: Standort, Anbaumethode, Speiseplan!



## Kernbotschaften

- **Gesunde, bunte Ernährung fördert gesunde Menschen und eine gesunde Natur.**
- **Es ist genug für alle da!**
- **Jeder Bissen hat seinen Ort und gestaltet die Landschaft.**
- **Lebendiger Boden - Lebendiger Organismus.**

Als Weltacker werden heute weltweit über 20 Projekte bezeichnet, die 2000 m<sup>2</sup> beackern. Einige davon beackern diese 2000 m<sup>2</sup> «massstabsgetreu», das heisst sie pflanzen die 50 häufigsten Ackerkulturen der weltweiten Ackerfläche massstabsgetreu an. Andere Weltäcker zeigen auf 2000 m<sup>2</sup> lokale Landbausysteme und was alles darauf für die lokale Bevölkerung geerntet werden kann und zeigen damit vor allem, dass genug für alle da ist.

Hast du eine geniale Idee? Wir freuen uns von dir zu hören, zu lesen und deine Ideen kennen zu lernen: [kontakt@weltacker.ch](mailto:kontakt@weltacker.ch)

## Globale Verteilung der Erdoberfläche (in Milliarden Hektar)

12% der Erdoberfläche (ohne Meere und die Antarktis) sind Ackerland.

- Ackerland 12%
- Wiesen und Weiden 25%
- Wald 31%
- Sonstiges Land 32%





# Boden – Ein Superorganismus

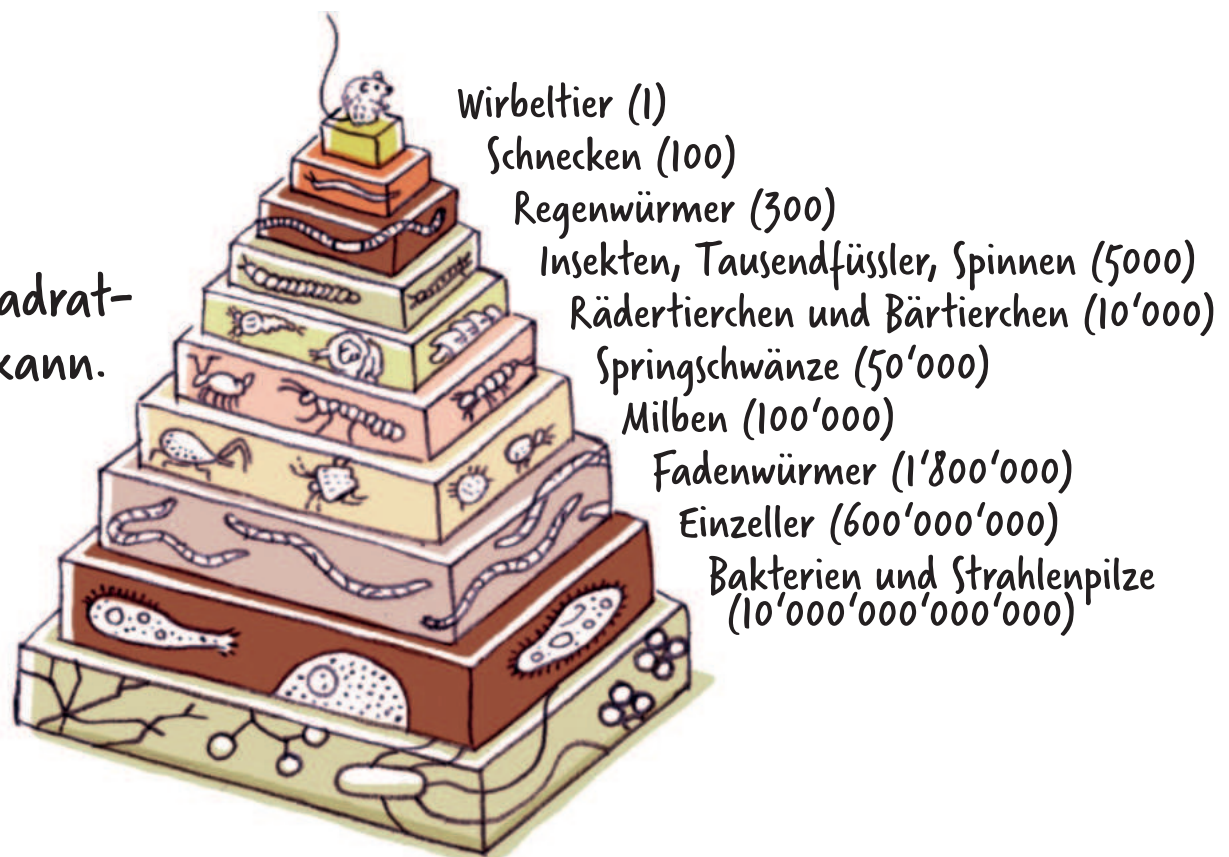
Wenn deine 2000 m<sup>2</sup> gut in Schuss sind, wuselt und brummt es unter der Oberfläche: Billionen von Mikroorganismen leben hier, Milliarden Pilze, Algen und Einzeller, Millionen Faden- und Borstenwürmer, Springschwänze und Milben. Es könnten sogar knapp eine Million Tausendfüssler und Käfer sein und zigtausende Ameisen, Asseln, Spinnen und natürlich Regenwürmer – die wahren Könige des Bodens. All diese Tiere bearbeiten deinen Boden. Sie haben den Boden aufgebaut, verarbeiten jedes Jahr die Ernterückstände zu Humus und setzen die notwendigen Nährstoffe für die Pflanzen im Boden frei.

# Gesunder Boden

Auf deinen 2000 m<sup>2</sup> leben 20 Billionen Organismen, die zusammen etwa 2 Tonnen wiegen. Davon wollen wir kein Lebewesen verlieren, denn alle sind wichtig. Nur wo es wuselt und brummt, ist die Erde fruchtbar und gesund.

*Je kleiner desto doller!*

*Wer alles in und auf einem Quadratmeter fruchtbarer Erde leben kann.*



## Wie entsteht Boden überhaupt?

Es gibt grundsätzlich fünf Faktoren, die als Ausgangsbedingung für die Bildung von Boden massgebend sind:

- das Ausgangsgestein
- das Relief
- die Organismen und die Vegetation
- das Klima
- die Zeit

Rund die Hälfte des Volumens eines Bodens besteht aus mineralischen Bodenteilchen und die andere Hälfte aus Poren, die mit Luft oder Wasser gefüllt sind. Nur etwa 5 -10 Prozent sind organisch, also Humus, Pflanzenwurzeln und Bodenlebewesen. Bis aus einer Gesteinsfläche fruchtbarer Boden wird, dauert es sehr lange: In 10'000 - 15'000 Jahre wird eine ein Meter mächtige Bodenschicht gebildet.

Im Jura ist das Ausgangsgestein an den meisten Orten Kalkstein. Dieser ist vor zirka 160 - 170 Millionen Jahren durch Ablagerung von Sedimenten des Meeres entstanden, welches einst

das ganze Juragebiet bedeckt hat. Damals schwemmt Flüsse Tonteilchen ins Meer, die sich zusammen mit den Kalkschalen kleinerer Meerestiere am Grund abgelagert haben. Der hiesige Kalkstein besteht zu zirka fünf bis zehn Prozent aus Ton. Unter Einwirkung von Säuren – vorwiegend Kohlensäure, die von den Pflanzen kam, verwittert der Kalkstein nach und nach und vermischt sich mit den anderen Bodenbestandteilen zu Erde. Bei diesem Prozess werden  $\text{CO}_2$ , Wasser und Kalzium freigesetzt. Da sich die beiden Weltäcker in Attiswil und Nuglar in der Region des Juragebirges befinden, werden sie auf solchem Boden angebaut.

Beim Boden auf dem Weltacker Bern in Zollikofen handelt es sich um eine tiefgründige, grundfeuchte Braunerde. Seit dem Rückzug des Rhonegletschers vor rund 10'000 Jahren hat sich hier ein mehr als 1 Meter mächtiger Boden gebildet. In 100 Jahren sind somit durchschnittlich 1 Zentimeter Boden entstanden. Der mittelschwere, skelettarme Boden hat einen Tongehalt von 25 Prozent (sandiger Lehm), eine pflanzennutzbare Gründigkeit von 80 Zentimetern und sein Speichervermögen für leicht pflanzenverfügbares Wasser wird auf knapp 90 Liter pro Quadratmeter geschätzt. Der Boden zeigt in tiefer liegenden Schichten mässige Vernässungsanzeichen. Diese sind auf eine auffällige, bis auf 50 Zentimeter Tiefe reichende Pflugsohlenverdichtung und auf eine undurchlässige Stauschicht in rund eineinhalb Meter Tiefe zurückzuführen. Hier finden sich auch dünne, oft nur wenige Zentimeter dicke tonige bis schluffige Sedimentablagerungen einer Grundmoräne.

Der Boden auf deinem 2000 m<sup>2</sup> Weltacker beherbergt also nicht nur Milliarden von Organismen, tausende Pflanzen mit tausenden Kilometern an Wurzeln, sondern ist auch tausende Jahre alt. Deshalb ist es wichtig, dass die Äcker dieser Welt sorgfältig bewirtschaftet werden und gute Bedingungen für Milben, Springschwänze und Regenwürmer vorhanden sind.

### In Kürze

- **In einer handvoll Boden leben mehr Organismen als Menschen auf der Erde.**
- **Auf deinen 2000 m<sup>2</sup> sind das etwa zwei Tonnen lebende Organismen (ohne Pflanzen), die deinen Boden in Schuss halten.**
- **Ohne dieses Gewusel würde auf deinem Acker kaum etwas gedeihen.**
- **Der Aufbau von Boden aus dem darunter liegenden Gestein ist ein enorm langsamer und andauernder Prozess.**

# Humus aus Kompost [lat. compositum = das Zusammengesetzte]

Für die Produktion von Lebensmitteln ist ein fruchtbarer Kulturboden von zentraler Bedeutung. Er ist ein hochkomplexes Ökosystem, das mit Umsicht behandelt werden muss. Positiv für die Bodenfruchtbarkeit ist eine gute Humuswirtschaft. Dazu gehört auch eine fachgerechte Kompostierung. Kompost von hoher Qualität entsteht nicht von selbst, sondern unter Zutun von Menschen, die über die nötigen theoretischen Grundkenntnisse verfügen und diese richtig anwenden.

Beim Kompostieren werden natürliche Kreisläufe geschlossen, Ressourcen werden geschont, Energie eingespart und Luft und Boden profitieren. Mit dem Kompostieren unserer Abfälle können wir alle etwas für unsere Umwelt tun, denn Kompostabfälle sind die einzigen Abfallstoffe, die wir selbst wieder aufarbeiten und verwenden können.

Wie durch ein Wunder verwandeln sich Küchenabfälle in duftende und wertvolle Humuserde. Dies ist das Werk von abermillionen von Mikroorganismen und Kleinstlebewesen, die es lieben, unsere Reste zu verdauen und in ihre Einzelteile aufzuspalten, sodass die Nährstoffe wieder für neue Pflanzen verfügbar sind.

**MACH  
MIT!**



**Kompostieren  
gemacht leicht**



Das Kompostforum legt besonderes Gewicht auf die Verbreitung der lokalen Kompostierung in Gärten, Siedlungen, Quartieren, Betrieben und Gemeinden. Es unterstützt die Interessen derjenigen, die sich in diesem Bereich engagieren, und stärkt sie in ihren Bemühungen. [kompost.ch](http://kompost.ch)

## Das passiert beim Kompostieren

**Abbau:** In der ersten Rottephase baut ein riesiges Heer von Mikroorganismen die zerkleinerten, bunt gemischten organisch-biologischen Reste rasch ab. Dabei entsteht viel Wärme. Wenn dein Kompost dampft und brodeln, ist nicht der Teufel am Werk, sondern einige besonders hitzeliebende Lebewesen, die bei 40 bis 60 Grad aktiv sind. Das beschleunigt die Umwandlung und führt gleichzeitig zu einer Hygienisierung des Kompostes: Krankheitskeime, Samen und Unkräuter werden unschädlich gemacht.

**Umbau:** In der zweiten Rottephase werden die Abbauprodukte durch Mikroorganismen und Kleintiere in Richtung Humus weiter verwandelt. Der Kompost ist nur noch etwa handwarm.

**Aufbau:** In der dritten Rottephase entstehen langsam die wertvollen Humussubstanzen. Die Tätigkeit der Kompostorganismen bewirkt ein inniges Vermischen aller organischen und mineralischen Bestandteile zu Kompostkrümel. Je nach Zusammensetzung und Pflege des Komposts dauert der ganze Prozess sechs bis zwölf Monate.

Kompostieren heisst: Nahrung für die Erde zubereiten. Sorgfältig hergestellter Kompost wirkt als Dünge- und Heilmittel und verbessert die Bodenfruchtbarkeit.

# Lebewesen in Boden und Kompost

Du wirst eine fremde Welt entdecken, wenn du die Bodentiere betrachtest: Antennen und Panzer, Zangen und viele Beine! Das gibt es in der Welt der grossen Lebewesen so nicht. Hier eine Auswahl an Tieren im Boden und im Kompost. Es gibt aber so viele, dass diese Liste bei weitem nicht komplett ist.

In einem fruchtbaren Boden und gut gepflegten Kompost existieren erstaunlich viele Lebewesen. Sie arbeiten Tag und

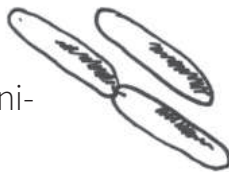
Nacht und verwandeln die kompostierbaren Abfälle in den wertvollen Humus. Die Lebensgemeinschaft ist sehr vielfältig. Die wichtigsten Arbeiten in einem Kompost werden von Pilzen und Einzellern erledigt. Diese sind so klein, dass wir sie nicht sehen können. Wir nennen sie deshalb Mikroorganismen oder Mikroben. Spannender sind für uns die Kleintiere, da wir sie mit blossen Auge oder zumindest mit der Lupe erkennen können.

## Mikroorganismen – im Kompost am zahlreichsten

### Bakterien (0.0005 – 0.003 Millimeter)

Ernährung: Abfälle, Pflanzen, (Tiere, nichtorganische Stoffe)

Bakterien sind an der Zersetzung der organischen Stoffe massgeblich beteiligt. Besonders gross ist ihre Aktivität in der ersten Umbauphase des Kompostes, wobei Wärme frei und der Kompost heiss wird. Die für unsere Kompostierung bevorzugten Bakterien sind auf luftgefüllte Poren im Kompost angewiesen. Ist kein Sauerstoff vorhanden, entwickeln sich Fäulnisbakterien, was am unangenehmen Geruch leicht erkennbar ist.



### Pilze (bis zu meterlange Fäden)

Ernährung: vor allem totes Pflanzen- und Tiermaterial

Vor allem in der Zersetzung schwer abbaubarer Pflanzenreste wie Zellulose, Chitin und Lignin sind die Pilze unentbehrlich. Und für die Humusbildung sind sie unverzichtbar.



# Pflanzenfressende Kleintiere

## Asseln (3 – 20 Millimeter)

Ernährung: Streu, Moos, Algen, Keimlinge, Kot, Schimmel

Die Asseln besitzen kräftige Mundwerkzeuge, mit denen sie grosse Mengen Pflanzenmaterial und Laub zerkleinern. Sie tragen damit zur Humifizierung der Ausgangsstoffe bei. Asseln verbessern durch grabende Tätigkeit die Durchlüftung des Kompostes, dadurch verläuft die Rotte schneller.



## Regenwürmer (bis 140 Millimeter)

Ernährung: Streu, mit Mikroben besiedelte Pflanzenresten, Algen

Der Regenwurm frisst täglich mehr als die Hälfte seines Körpergewichts. Im Kompost leben die auf grosse Mengen organischen Abfall spezialisierten orange geringelten Kompostwürmer, während im Acker und in der Wiese die grossen, tiefe Röhren grabenden Tauwürmer äusserst wichtig sind. Denn beim Fressen durch den Boden und beim Verdauungsvorgang werden Tonminerale und organische Reste so gut vermischt, dass schliesslich der hochgelobte Ton-Humus-Komplex entsteht. Kein anderes Lebewesen kann diese fruchtbaren organomineralischen Verbindungen in solcher Menge und Perfektion produzieren. Ein wahrer König des Bodens!



## Schnecken (2 – 200 Millimeter)



Ernährung: Streu, Kot, Aas, Algen, Schimmel, Jungpflanzen, Laub (manche fressen auch die Eier anderer Schnecken oder tote Artgenossen)

Eigentlich sind Schnecken sehr nützlich, da sie auch schwer abbaubare, ligninhaltige Holzfasern verwerten können. Nacktschnecken jedoch sind im Ackerbau und im Garten unbeliebte Gäste, da sie auch frisches Grün lieben. Um Schneckenanhäufungen im Garten zu vermeiden, ist folgendes zu beachten: Falls es wegen mangelnder Lagerkapazität nötig ist, auch im Herbst Kompost auszubringen, sollte dies im August geschehen, bevor die Schnecken ihre Eier im Kompost abgelegt haben. Dasselbe gilt für die Gewinnung von Anzuchterde.

## Doppelfüusser (5 – 60 Millimeter)

Ernährung: Streu, Moos, Algen, Schimmel

Die meisten Doppelfüusser ernähren sich von Streu und vermoderten Holzbestandteilen, die teilweise schon von Bakterien und Pilzen zersetzt wurden. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Laubzersetzung, da sie dieses in kleine Stücke zerschneiden.



### Springschwänze (1 – 6 Millimeter)

Ernährung: Streu, Laub, Pollen, Algen, Flechten, Schimmel

Springschwänze gelten als Anzeiger für günstige Rotteprozesse. Mit ihren Mundwerkzeugen zersetzen sie abgestorbene organische Substanzen und Pilze. Deshalb zählen Springschwänze zu den wichtigsten Verwertern im Ökosystem des Bodens und sind daher wichtig im Erhalt der Bodenfruchtbarkeit.



### Fliegenlarven (2 – 10 Millimeter)

Ernährung: je nach Art ist die Ernährung unterschiedlich, die einen sind Räuber, die anderen fressen Kadaver, Kot, Pilze, lebende oder tote Pflanzen, Holz

Wie bei den Regenwürmern entstehen durch ihre Fresstätigkeit Ton-Humus-Komplexe und eine Vermischung verschiedener Schichten. Fliegenlarven benötigen Feuchtigkeit und frische organische Abfälle, weshalb sie sich vor allem im Sammelgitter so richtig wohl fühlen.



### Milben (0.5 – 3 Millimeter)

Ernährung: tote Pflanzenteile, Kot, Pollen, Algen, Flechten, es gibt auch räuberische Arten

Hornmilben fressen winzige Löcher ins Falllaub und andere Pflanzenteile und beimpfen als Mikropilzfresser die schwer zersetzbaren verholzten Gewebeschichten.



### Rosenkäferlarven (3 – 40 Millimeter)

Ernährung: tote Pflanzenteile, Kot

Im Boden und im Kompost leben verschiedenste Arten von Käferlarven. Rosenkäferlarven sind typisch für Komposthaufen. Hier finden sie ideale Ernährungsbedingungen vor und sind als Nützlinge aktiv am Umbau des Komposts beteiligt. Im Unterschied zu Mai- und Junikäfern, die auch lebende Pflanzenwurzeln fressen und darum als Schädlinge gelten, streckt sich die Rosenkäferlarve auf einer ebenen Unterlage, während sich der Maikäferengerling zusammenkrümmt. Zudem hat die Larve des Rosenkäfers nur kurze Beinstummeln, während diejenigen des Maikäfers deutlich länger und geknickt sind.



# Pflanzenwurzeln leisten wichtige Arbeit

Was spielt sich unter der Erde ab? Die Pflanzenwurzeln transportieren Energie unter die Erde und versorgen damit die Lebewesen im Boden. Einige leben in Symbiose mit den Pflanzenwurzeln und versorgen diese im Austausch für die Energie mit Nährstoffen. Ganz nebenbei wird dabei Sauerstoff in die Luft abgegeben und Kohlenstoff aus der Atmosphäre im Boden gebunden.

Zwischen Pflanzen und Boden besteht ein reger Austausch von Stoffen. Pflanzen sind in der Lage, mit Hilfe des Blattgrüns (Chlorophyll) in den Blättern die Sonnenenergie einzufangen und mit Kohlenstoff aus der Luft und Wasser aus dem Boden Zucker (Glukose) herzustellen. Diesen Vorgang nennen wir Photosynthese. Dabei wird Sauerstoff an die Luft abgegeben.

Die Pflanze ist anschliessend in der Lage, mit der gespeicherten Energie in der Glukose viele wichtige energiereiche Verbindungen wie Kohlenhydrate, Eiweisse und Fette aufzubauen und zu wachsen. Diese Verbindungen werden auch in die Wurzeln und somit in den Boden transportiert.

## Wie Kohlenstoff in den Boden gelangt

Pflanzenwurzeln tragen erheblich zur Kohlenstoffbindung im Boden bei. Während des Wachstums geben die Wurzeln organische Verbindungen, die Kohlenstoff enthalten, an den Boden ab. Diese Verbindungen dienen den Mikroorganismen im Boden als Energiequelle. Wenn die Mikroorganismen dieses organische Material zersetzen, wird ein Teil davon stabil und als organischer Kohlenstoff im Boden gespeichert. Dieser Prozess verbessert die Fruchtbarkeit und Struktur des Bodens und bindet den Kohlenstoff in einer stabilen Form, so dass er nicht als Kohlendioxid in die Atmosphäre gelangen kann.

Da Kohlendioxid ein wichtiges Treibhausgas ist, das zum Klimawandel beiträgt, ist es wichtig, seinen Anteil in der Atmosphäre zu verringern. Dass mithilfe von Pflanzen und ihren verzweigten Wurzelsystemen Kohlenstoff im Boden gebunden werden kann, ist eine oft übersehene, aber wirkungsvolle natürliche Lösung.



## Nahrung für alle Bodenlebewesen

Neben den Mikroorganismen benötigen auch die Milliarden Bodentiere auf deinem Acker energiereiche Stoffe als Futter, um daraus Energie für ihre Organe und Aktivitäten zu gewinnen. Wie andere Tiere und Menschen sind sie also darauf angewiesen, abbaubare organische Substanz als Nahrung ständig zur Verfügung gestellt zu bekommen. Und dafür sind ebenfalls die Pflanzen zuständig: Mit ihren Wurzeln versorgen diese das Bodenleben mit Energie. Durch Wurzelausscheidungen sowie durch ständiges Neubilden und Abstossen von Feinstwurzeln wird organische Substanz im Boden verteilt, die dem Bodenleben als Nahrungsquelle zur Verfügung steht.

Die Wurzelspitzen sind von Schleimhüllen umgeben, die voll von stärkereichen Substanzen sind, in denen sich Tausende von Mikroorganismen ernähren. Grössere Bodenlebewesen können abgestossene Wurzelteile fressen und dienen dann



selbst weiteren Gruppen von Bodenorganismen als Nahrung. Das so ernährte Bodenleben sorgt im Austausch dafür, dass die Mineralstoffe und Substanzen aufbereitet werden, welche die Pflanze aus dem Boden für ihren eigenen Sprossaufbau braucht. So leben Pflanzen oft mit anderen Organismen in einer Symbiose.

### Beispielhafte Symbiosen

Für uns unsichtbar unter der Erde versteckt, bilden Mykorrhiza Pilze mit fast allen Kulturpflanzen Symbiosen. Mehr dazu im Kapitel Wood Wide Web.

Hülsenfrüchtler/Leguminosen (Fabacea) wie Erbsen, Lupinen, Wicken, Luzerne und Rotklee können in Symbiose mit verschiedenen Bakterien in den Wurzelknöllchen Stickstoff aus der Bodenluft binden. Sie sind deshalb vor allem dafür zuständig, das lebenswichtige Element Stickstoff in den organischen Kreislauf zu bringen und bilden die Grundlage jeder Bewirtschaftungsform, die auf Zukauf von synthetischem Stickstoffdünger verzichtet.

# Die Pflanze ist eine Beziehung

Du meinst, eine Pflanze bewegt sich nicht und steht für sich allein still und stumm?  
Na, dann haut dich das Folgende wohl aus den Socken!

Nehmen wir das Beispiel einer Roggenpflanze...

Das Wurzelsystem einer vier Monate alten Roggenpflanze umfasst 622 km

Wurzeloberfläche insgesamt (mit Wurzelhaaren)

639 m<sup>2</sup>

Davon Wurzelhaare 402 m<sup>2</sup>

Länge der Wurzelhaare insgesamt 10'620 km

Wachstum des Wurzelsystems pro Tag (Mittel, ohne Wurzelhaare) 4,99 km

Wachstum der Wurzelhaare pro Tag 89 km

Unglaublich also, welche Distanzen eine einzige Pflanze an einem Tag zurücklegen kann. Die Wurzelhaare der obigen Roggenpflanze sind gesamthaft schon über ein Viertel des Äquators gewandert und das im zarten Alter von vier Monaten! Dies entspricht etwa 3,7 Stundenkilometern und damit ziemlich genau dem Schritttempo.

Und was geschieht mit all den Wurzeln, die da unter der Erdoberfläche täglich kilometerweit wandern?



## Das Wood Wide Web

Ein Wald besteht oberirdisch gesehen aus einzelnen Bäumen wie Buchen, Eichen, Fichten oder Erlen. Unterirdisch ist der Wald zu einem einzigen, hochdynamischen und komplexen Ganzen verbunden. Dieses Netzsystem aus Baumwurzeln und Pilzfäden nennt man Mykorrhiza, was auf Griechisch Pilz-Wurzel heisst. Alle Waldbäume und viele Pilze, zu denen auch unsere bekannten Speisepilze wie Steinpilze, Pfifferlinge oder Röhrlinge gehören, sind Teil dieses Netzes. Das Netz von Pilzfäden ist viel grösser als die für uns sichtbaren Pilze über dem Boden. In der wissenschaftlichen Literatur wird das unterirdische Netzwerk aus Pflanzenwurzeln und Pilzfäden WWW genannt: Wood Wide Web.

Die meisten Krautpflanzen, aber auch Sträucher und Bäume tropischer Wälder, bilden ebenfalls unterirdische Mykorrhiza-Netze mit einer anderen Gruppe von Pilzen, die nicht über dem Boden erscheint. Bei den Mykorrhiza-Symbiosen profitieren im Allgemeinen beide Symbiose-Partner, die Pflanze und der Pilz: Die Pilzfäden führen den Pflanzen Wasser und Nährstoffe zu. Die Pflanzen beliefern die Pilze mit Kohlenhydraten, wie zum Beispiel Zucker. Interessant ist nun, dass Pflanzen das gemeinsam gehegte Netz von Mykorrhizapilzen unter dem Boden auch dazu nutzen, um Nährstoffe und Informationen auszutauschen. Eine Pflanze knüpft mit diesem Netz rege Beziehungen zu ihren Nachbarinnen.

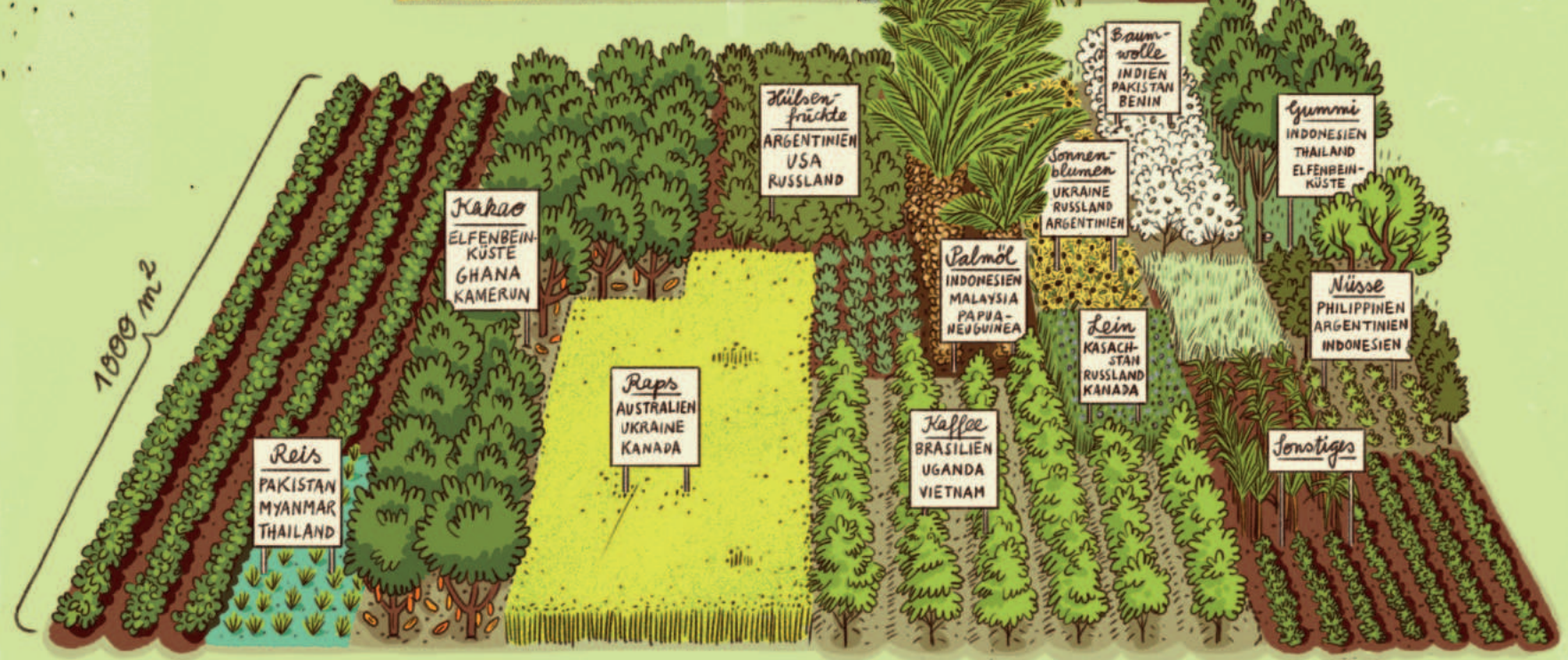
## Ein Marktplatz unter der Erde

In geeigneten Mischkulturen, wie sie früher in Landwirtschaft und Gartenbau gang und gäbe waren, bilden die Pflanzen unter dem Boden mit dem Mykorrhiza-Geflecht eine Art dynamischen Marktplatz, wo jede Pflanze je nach ihren speziellen Fähigkeiten und dem Entwicklungsstand vorübergehend überschüssige

Nährstoffe abgeben und gegen Nährstoffe eintauschen kann, die sie gerade dringend benötigt. Klee zum Beispiel kann in einer Wiese Stickstoff liefern, den er dank seiner Fähigkeit zur Knöllchen-Symbiose mit Bakterien aus der Luft holt und pflanzenverfügbar macht. Pflanzen mit langen Wurzeln wiederum, wie die Luzernen und in der Agroforstwirtschaft auch Sträucher und Bäume, können bei Trockenheit aus der Tiefe Wasser holen und an das gemeinsame Mykorrhizanetz im fruchtbaren, aber ausgetrockneten Oberboden abgeben, sodass die Nährstoffaufnahme für die Pflanzengemeinschaft weiterhin ermöglicht wird. Andere Pflanzen und auch Pilze sind besonders gut im Mobilisieren von unlöslichem Phosphor durch Abgabe von Säuren und Enzymen in den Boden. Dann gibt es Pflanzen, die bei viel Sonnenlicht und trotz Wassermangel besonders effizient Photosynthese betreiben und demzufolge Kohlenhydrate freigebig ins gemeinsame Pilzgeflecht investieren können. Jede Pflanzenart trägt mit ihren besonderen Fähigkeiten dazu bei, das «Gemeingut» Mykorrhizanetz aufzubauen und zu unterhalten, welches vielen verschiedenen Pflanzen die Nährstoffaufnahme aus dem Boden erleichtert. Es handelt sich um eine grosse, unterirdisch verbundene Lebensgemeinschaft.

Erste Versuche zeigen, dass Pflanzen mit diesem unterirdischen Netz auch Informationen untereinander austauschen, sich zum Beispiel vor einer kommenden Gefahr warnen. Die Mykorrhizanetz funktioniert also auch wie ein Internet der Pflanzengemeinschaften, in noch ungeahntem Ausmass. Man kann sagen: Eine Pflanze ist Beziehung.

Text: Florianne Köchlin in *Jenseits der Blattränder* (Lenos); [blauen-institut.ch](http://blauen-institut.ch)



# Boden – Globale Herausforderungen

Wie steht es denn um die Böden dieser Welt, der Grundlage für unser Essen und unsere Kleider? Eine Zahl liefert einen ersten Hinweis: Die weltweite «Erkrankung» der Böden kostet jährlich bis zu 10 600 000 000 000 – 10,6 Billionen US-Dollar. Das entspricht 10 - 17 Prozent der Weltwirtschaftsleistung. Landnahme und Landverlust sind dabei zwei der zentralen Herausforderungen.

# Die Böden der Welt

## Landnahme

Die Staaten der Europäischen Union (EU) importieren netto Produkte, die rund 500 m<sup>2</sup> Ackerland pro Person aus anderen Erdteilen beanspruchen. Dabei hat Europa beste Böden und Klimabedingungen und zudem optimale technische und finanzielle Voraussetzungen. Warum versorgt sich Europa dennoch nicht selbst?

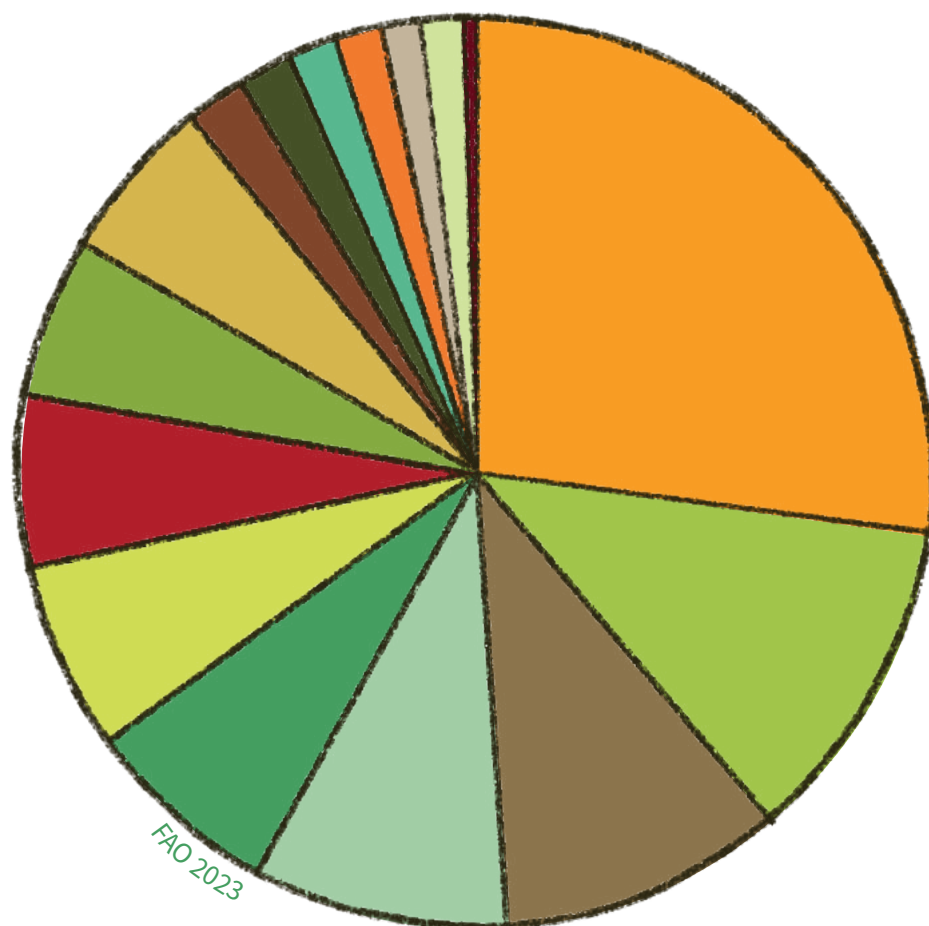
**Fakt ist: Fast drei Viertel dieser Importe sind Rohstoffe für Tierfutter und Biotreibstoffe.**

Die Ackerfläche ist weltweit ungleich verteilt. In der EU kommt auf eine Person etwas mehr Ackerland als im globalen

Durchschnitt: 2500 m<sup>2</sup>. Hier in der Schweiz sind es nur 450 m<sup>2</sup>, in den USA dagegen 4710 m<sup>2</sup> und in Australien sogar 19'020 m<sup>2</sup> pro Person.

Weizen, Gerste, Mais, andere Getreide und Ölsaaten sind die wichtigsten Ackerfrüchte in der EU. Das meiste davon dient als Tierfutter, immer mehr auch der Energieproduktion. Vergleichen wir die Ackerfläche, die in die EU (etwa als Soja) eingeführt wird, mit derjenigen, die von der EU (etwa als Weizen oder Wein) exportiert wird, ergibt sich ein Import von jährlich etwa 21 Millionen Hektar – ein Hektar entspricht 10'000 m<sup>2</sup>. Das entspricht

## Was auf den Äckern der EU wächst



- Weizen 27,4%
- Gerste 11,6%
- Mais 10,0%
- andere Getreide 9,2%
- Grünfutter 7,0%
- Raps 6,6%
- Früchte 6,1%
- oliven 5,6%
- Sonnenblumen 5,6%
- Sonstige 1,7%
- Hülsenfrüchte 2,4%
- Gemüse 1,8%
- weitere Ölsaaten 1,5%
- Nüsse 1,6%
- Erdfrüchte 1,5%
- Fasern 0,3%

## Landverlust

Europa verfügt im weltweiten Vergleich über widerstandsfähige Böden. Die landwirtschaftliche Nutzung ist stark reglementiert und das milde Klima schont die Ackerböden. Dennoch sind 35 Prozent der Ackerflächen der EU verdichtet, 17 Prozent sind beeinträchtigt oder gar nicht mehr kultivierbar. Zirka vier Prozent der Fläche Europas ist von Winderosion betroffen, etwa zehn Prozent von Wassererosion. Die Kultivierung der Böden hat zu einer Abnahme der organischen Substanz – wie Humus und Bodenlebewesen – geführt. Die natürliche Fruchtbarkeit der Äcker ist dadurch gesunken. Dieser Zustand wird kaschiert durch die Verwendung von Mineraldüngern und Kalk, weshalb die Ernteerträge aktuell noch stabil sind. Zukünftig ist aber mit Ausfällen zu rechnen.

Der Einsatz von Hochleistungssaatgut, Mineraldüngern, Pflanzenschutzmitteln, Monokulturen und intensiver Bewässerung hat den Ernteertrag in den vergangenen 50 Jahren fast verdreifacht. Im gleichen Zeitraum ist jedoch die Ackerfläche um nur 12 Prozent gewachsen. Diese Ertragssteigerung geht auf Kosten der Bodenfruchtbarkeit. Der Humusgehalt nimmt ab und der Lebensraum der Organismen, welche die Böden auflockern, schrumpft. Die Böden verdichten sich.

Ungefähr 40 Prozent des geschädigten Bodens weltweit liegen in den ärmsten Regionen der Welt. Dadurch sind die Gesundheit und der Lebensraum von 1,56 Milliarden Menschen beeinträchtigt. Die Auswirkungen des Landverlustes kosten gemäss der globalen Initiative «Economics of Land Degradation» (ELD) ungefähr 10,6 Billionen US-Dollar jährlich. Das ist weitaus mehr als es kosten würde, um sie zu verhindern. Denn mit nachhaltigen Konzepten der Bodenbewirtschaftung wäre es möglich, Landdegradation zu verhindern oder sogar rückgängig zu machen.

Das Wohlbefinden deiner 2000 m<sup>2</sup> ist keine Selbstverständlichkeit. Damit auch in Zukunft alle Nahrungsmittel angebaut werden können, die du brauchst, sind Pflege und ein nachhaltiger Umgang zwingend.

Durch Massnahmen wie das Verbleiben der Ernterückstände auf dem Acker, die Bedeckung und Durchwurzelung des Bodens mit Gründungspflanzen sowie die Förderung des Humusaufbaus durch Hofdünger und Kompost kann die Bodenfruchtbarkeit nachhaltig verbessert werden. So wird die langfristige Nutzung und Gesundheit deines Bodens gewährleistet.

### In Kürze

**Wenn sich Böden verdichten, sind wichtige Funktionen gestört:**

- **Lebensraumfunktion (Artenvielfalt und Nützlinge)**
- **Regelungsfunktion (Aufnahme, Speicherung und Reinigung von Wasser, Abbau von Schadstoffen)**
- **Produktionsfunktion (Nährstoffaustausch und natürliche Bodenfruchtbarkeit)**





# Bestäubung

Tausende Wildbienen summen im Frühling und Sommer zusammen mit Honigbienen und weiteren Insektenarten über die Wiesen. Sie besuchen die Blüten und sammeln wertvollen Pollen und Nektar, mit dem sie ihren Nachwuchs füttern. Gleichzeitig bestäuben sie die Blüten mit Pollen und befruchten diese. Genial, oder? Auch auf unserem Weltacker sind Wildbienen dank ihrer Bestäubungsdienste wichtige Gehilfen. Die eine Biene gibt es dabei nicht: allein in der Schweiz existieren über 600 verschiedene Arten. Doch ihr Leben wird immer schwieriger, da sich ihr Umfeld stark verändert hat. Viele Wildbienenarten sind heute vom Aussterben bedroht und brauchen dringend Schutz und Lebensraum.

# Die Vielfalt der Wildbienen

Auch rund um unseren Weltacker fliegen, summen und bestäuben die Wildbienen ununterbrochen. Etwa 80 Prozent unserer einheimischen Kultur- und Wildpflanzen sind entweder vollständig auf diese Fremdbestäubung angewiesen oder der Ertrag und die Qualität ihrer Früchte und Samen werden durch diese erhöht. Das macht Honigbienen, Wildbienen, Hummeln, Fliegen, Schmetterlinge und andere bestäubende Insekten auch für uns Menschen unersetzbar. Nahrungsmittel wie Obst, Beeren und Gemüse, die besonders wichtig sind für unsere Versorgung mit Nährstoffen, gibt es nur dank der Blütenbestäuber. Auch für das Überleben zahlreicher weiterer Pflanzen und für die Vielfalt der Natur sind Wildbienen unerlässlich.

In der Klasse der Insekten sind weltweit über 17'000 verschiedene Wildbienenarten beschrieben. Zum Vergleich: Die viel besser erforschte Klasse der Säugetiere zählt knapp 5500 Arten. Allein in der Schweiz wurden 614 verschiedene Arten von Wildbienen nachgewiesen. Die Artenvielfalt der bestäubenden Tiere ist wichtig, denn sie unterscheiden sich in ihren Leistungen. Sie fliegen beispielsweise unterschiedliche Blüten an und sind zu unterschiedlichen Tages- oder Jahreszeiten aktiv. Je vielfältiger bestäubt wird, desto höher sind Quantität und Qualität der Bestäubung und damit normalerweise die Frucht- und Samenproduktion der Pflanzen.

## Von Einsiedlern und Königinnen

Bei den Wildbienen existieren unzählige verschiedene Lebensweisen. Während die bekannte Honigbiene als sozial gilt und in Staaten lebt, ist die Mauerbiene, eine wichtige Untergruppe der Wildbienen, eine überzeugte Einsiedlerin. Die kleinste Biene der Schweiz ist mit nur 3 Millimetern die Steppenbiene und die grösste ist mit fast 3,5 Zentimetern die Königin der Erdhummeln. Auch bevorzugen die Wildbienen unterschiedliche Nistplätze: Der Grossteil der Wildbienen nistet im Boden, gefolgt von Hohlräumen. Es gibt aber auch Arten, die ihre Nester in markhaltige Stängel, in morschem Holz oder sogar in verlassenen Schneckenhäusern bauen.

## Unsere bedrohten Freunde

Heute ist bereits rund die Hälfte aller Wildbienenarten in der Schweiz gefährdet. Die Situation der Wildbienen ist nicht nur hierzulande problematisch, sondern weltweit. Die Wildbienen gehören zu den Insektengruppen mit den höchsten Prozentsätzen an gefährdeten Arten. Dafür gibt es unterschiedliche Gründe, manche lassen sich auf unserem Weltacker erklären. Denn unsere Landnutzung hat sich in den letzten Jahrzehnten drastisch verändert. Durch die Mechanisierung und Intensivierung der Landwirtschaft wurden viele naturnahe Lebensräume und Kleinstrukturen zerstört, die für von den Bienen für die Fortpflanzung benötigt werden. So wurden beispielsweise die wenig genutzten Ackerrandflächen aus der Landschaft entfernt. Dies in Zusammenhang mit dem hohen Einsatz von Mineraldüngern und Pestiziden führt zu blütenarmen, kargen Landschaften. Ausserdem können Pestizide Wildbienen vergiften.

## Wildbienen sind Bestäubungsprofis

Manche Wildbienen lassen sich gut an Nisthilfen beobachten, wie beispielsweise die gehörnte Mauerbiene (*Osmia cornuta*). Wie alle Mauerbienen lebt sie solitär, bildet also keine Staaten. Während bei den hummelartigen Weibchen der Körper tief-schwarz und der Hinterleib rostrot bepelzt sind, kann man die etwas kleineren Männchen leicht an ihrer weissen Gesichtsbehaarung erkennen. Nur die Weibchen haben am Vorderkopf zwei kleine, zwischen den Haaren versteckte Hörnchen. Die gehörnte Mauerbiene ist in der ganzen Schweiz verbreitet und die Männchen können in einem warmen Frühjahr schon Ende Februar beobachtet werden. Sie ist der ungeschlagene Bestäubungsprofi unter den europäischen Bienenarten.

## Unterschied zwischen Wildbienen und Honigbienen

Wildbiene ist nicht gleich Wildbiene. Vergleiche mit der Honigbiene sind deshalb nur von Art zu Art aussagekräftig. Dennoch lassen sich einige generelle Unterschiede ausmachen.

**Lebensweise:** Honigbienen bilden Staaten mit einer Königin und mit Arbeiterinnen. Sie organisieren sich als Volk. Wildbienen hingegen leben meistens alleine.

**Honig:** Honigbienen legen den Honig als Vorrat an und bereichern so unseren Speiseplan. Wildbienen brauchen den Honig direkt für die eigene Brut und bilden keine Vorräte.

**Stacheln:** Honigbienen verteidigen sich zur Not mit ihren gefürchteten Stacheln. Wildbienen setzen diese Waffe in der Regel viel seltener ein. Zudem sind die Stacheln der Wildbiene häufig zu kurz, um unsere Haut zu durchdringen.

MACH  
MIT!



## Unterstützung für Wildbienen

Wir können diese wertvollen Tiere unterschiedlich unterstützen! Zum Beispiel mit dem Pflanzen von geeigneten Blumen und Wildstauden und ausserdem durch natürliche Niststrukturen wie offene Bodenflächen, markhaltige Stängel, Trockenmauern oder Morschholz. Wer ein Wildbienenhäuschen bei sich im Garten hat, kann zudem die fleissigen und vollkommen harmlosen Tiere aus nächster Nähe beobachten.

Doch aufgepasst: Durch nachhaltige Ernährungsgewohnheiten können wir viel mehr für den Erhalt von Wildbienen tun, als durch das Aufstellen von Wildbienenhäuschen. Warum das so ist, kannst du auf dieser Webseite nachlesen:

[www.igwildebiene.ch](http://www.igwildebiene.ch)



## In Kürze

- **Es gibt über 600 Wildbienenarten in der Schweiz.**
- **Bestäubung ist für die meisten Kulturen überlebenswichtig.**
- **Wirksamer Schutz für Wildbienen heisst: Lebensmittel aus nachhaltiger Landwirtschaft einkaufen.**



# Saatgut

Klein und gelb sind die Samen in der Peperoni, tief bordeauxrot die Kidneybohne und länglich, beige die Weizenkörner. Ohne sie wächst weder eine Peperoni- noch eine Bohnenpflanze oder eine Weizenähre, egal ob wir die Samen nun direkt aus der Frucht nehmen oder in einem Geschäft kaufen. Hast du dir schon einmal überlegt, woher die Samen kommen, aus denen die Pflanzen entstanden sind, die du täglich auf dem Teller hast? Auf deinen 2000 m<sup>2</sup> Acker wachsen nämlich nicht nur Nahrungsmittel, sondern auch der Ursprung all dieser Pflanzen – das Saatgut. Früher nutzten die Bauernbetriebe eigene Samen von lokal gut angepassten Sorten. Heute versorgen mehrheitlich global tätige Konzerne die Landwirtschaftsbetriebe mit Saatgut. Die Sortenvielfalt gerät dadurch stark in Bedrängnis.

# Ursprung aller Nahrung

Die Geschichte von Saatgut in der Schweiz und Europa ist geprägt von der Wechselwirkung zwischen Tradition, wissenschaftlichem Fortschritt und aktuellen Herausforderungen. Sie spiegelt wider, wie Saatgut nicht nur eine landwirtschaftliche Ressource, sondern auch ein kulturelles Erbe und ein Schlüssel zur Ernährungssicherheit ist.

Über Jahrhunderte hinweg haben die Entwicklung und Erhaltung von Saatgut eine entscheidende Rolle in der Landwirtschaft gespielt. In den frühen Zeiten der Landwirtschaft wurden Pflanzensamen von Generation zu Generation weitergegeben. Bäuerinnen und Bauern selektierten Saatgut aus den besten Pflanzen, um sicherzustellen, dass die nächste Ernte stark und produktiv ist. Während Jahrtausenden produzierten und sicherten sich die Menschen so ihr eigenes Saatgut.

Mit dem Aufkommen des Handels in Europa wurde Saatgut zwischen Regionen ausgetauscht. Neue Pflanzenarten und Sorten wurden eingeführt, wodurch die Vielfalt in den Anbausystemen erhöht wurde. So kamen zum Beispiel Kartoffeln, Mais und Tomaten in die Schweiz, die ursprünglich in Südamerika und Mexiko beheimatet waren.

Im Laufe der Zeit entwickelte sich die Wissenschaft der Pflanzenzüchtung. Wissenschaftler begannen, gezielt durch Kreuzung Pflanzen mit gewünschten Eigenschaften zu züchten, um die Erträge zu steigern und resistenteren Sorten zu entwickeln.

## Verlust der Sortenvielfalt der Nutzpflanzen

Vor rund 200 Jahren spezialisierten sich Betriebe darauf, ihre Region mit Saatgut zu versorgen und in den 1970er-Jahren weiteten Chemiekonzerne ihre Tätigkeiten auf dieses Geschäft aus. Daraus entstanden weltweit tätige Grosskonzerne. Das führte unter anderem dazu, dass die einst immense Sortenvielfalt

seither drastisch schwindet. Heute werden nur noch die lukrativsten Sorten weiterentwickelt und angeboten. Die vier Giganten (Bayer-Monsanto, Corteva, Syngenta, BASF) beherrschen gemeinsam fast die Hälfte des weltweiten Marktes für Saatgut und zwei Drittel des Marktes für Pestizide – und bestimmen somit in einem hohen Masse, was angebaut wird.

## Hybride und Patente – Feinde der Vielfalt

Gewusst wie, konnten bis vor wenigen Jahrzehnten alle ihr Gemüse selbst vermehren. Im Falle der Peperonipflanze brauchte es dazu einzig die kleinen gelben Samen in der Frucht oder bei Weizen einige starke Körner. Heute werden auf dem Ackerland sowie im Hobbygarten grösstenteils Hybridsorten gesät, die das Resultat aufwändiger Züchtungsverfahren sind. Diese Sorten liefern einmalig grosse und gleichmässige Erträge, sind aber nicht samenfest. Samenfest bedeutet, dass die neuen Pflanzen aus den Samen genauso aussehen und schmecken wie die Pflanzen, von denen die Samen stammen. Nicht samenfestes Saatgut verliert seine Eigenschaften schon in der nächsten Pflanzengeneration und muss jedes Jahr neu gekauft werden, um sicherzustellen, dass die neuen Pflanzen wieder die gleichen Eigenschaften aufweisen.

Ein anderes Problem sind Patente auf Pflanzen und Tieren. Mit ihnen machen grosse, finanzstarke Unternehmen ihre Kundenschaft von sich abhängig. Kleinere Züchterfirmen können nicht mithalten, da sie die Gebühren nicht bezahlen können, die für die Weiternutzung der Sorten fällig werden. Viele Kleinbetriebe werden nach und nach aufgekauft oder müssen schliessen, was zu einer weiteren Verringerung der Sortenvielfalt führt.

## Sortenvielfalt gibt Sicherheit

Es ist riskant, weltweit auf die immer gleichen Sorten zu setzen. Neue Krankheiten, das sich ändernde Klima oder auch neue Konsumentenwünsche gilt es zu bewältigen. Je kleiner die genetische Vielfalt ist, auf die für die Zucht zurückgegriffen werden kann, desto schwieriger wird es, die gewünschten Eigenschaften in eine Sorte einzubauen.

Zwar gibt es weltweit Saatgutbanken, die eine breite Palette von Pflanzensamen bewahren und schützen, um die genetische Vielfalt von Kulturpflanzen zu erhalten. Aber warum nicht auch mal selbst Saatgut gewinnen und einen weiteren Kreislauf lokal schliessen? Auf 2000 m<sup>2</sup> Ackerland lassen sich bis zu 120 Kilogramm Salatsamen ernten, zirka 40'000 Samen pro Pflanze. Damit lässt sich unter optimalen Bedingungen im nächsten Jahr auf einer über 3'600-mal grösseren Fläche Salat kultivieren. Mit anderen Worten: auf weniger als einem Quadratmeter könntest du das Saatgut für einen 2000 m<sup>2</sup> grossen Salatacker gewinnen.

Und auch aus einem gesunden Rüebli (zirka 100 Gramm schwer), das in seinem zweiten Jahr Blüten und Samen bildet, entwickeln sich im Jahr darauf 82 Kilogramm Rüebli (also zirka 820-mal mehr) auf deinem Acker. Wenn das kein guter Zins ist! Ob es allerdings clever ist, einen 2000 m<sup>2</sup> Acker als Monokultur anzulegen, darüber lässt sich streiten.

**MACH  
MIT!**



### Lese-Tipp

Das «Handbuch Samengärtnerei» von Andrea Heistingering (Löwenzahnverlag) zeigt, wie von rund 100 verschiedenen Gemüsearten Saatgut gewonnen werden kann und lädt zum Experimentieren ein.

Viele Menschen gewinnen ihr Saatgut wieder selbst und nehmen die Monopolisierung auf dem Saatgutmarkt nicht einfach so hin. Das Bewusstsein dafür, dass hier etwas schief läuft, wächst und weltweit bilden sich Gruppen, die den Austausch von Saatgut alter, samenfester Sorten pflegen.

## Dagegenhalten mit ProSpecieRara

Eine Vorreiterin in der Schweiz ist die Stiftung ProSpecieRara, welche bereits seit 1982 Sorten sammelt, diese in einem Netzwerk von privaten Gärtner:innen vermehrt, wieder zugänglich macht und zum Teil auch in die Läden bringt. Das Saatgut von rund 1500 Garten- und Ackerpflanzensorten lagert in der Samenbibliothek am Hauptsitz der Stiftung und wird regelmässig erneuert. In Samenbaukursen wird zudem das Handwerk der Saatgutvermehrung gelehrt. Gönner:innen von ProSpecieRara haben Zugang zu über 800 vermehrbaren Garten-, Acker- und Zierpflanzen; grösstenteils kostenlos. Werde Teil des Netzwerks. [prospecierara.ch](http://prospecierara.ch)



### In Kürze

- **Multinationale Firmen produzieren gleichzeitig Saatgut und das passende Pestizid.**
- **Viele «neue» Sorten sind nicht samenfest und das Saatgut muss somit jedes Jahr neu gekauft werden.**
- **Die Vielfalt der alten Sorten ist notwendig, damit auch in Zukunft immer neue, der Umwelt angepasste Sorten gezüchtet werden können.**



15.000 Kg  
TOMATEN  
Spanien

5800 Kg  
AUBERGI NEN  
erlebenland

700kg  
KOHL  
Tschechien

4000 kg  
BLUMENKÖHL  
Polen

8500kg  
KAROTTEN  
Finnland

400kg  
OLIVEN  
slowenien

1800 kg  
MAIS  
Italien

7800kg  
ZWIEBELN  
G. britannien

2200 Kg  
AVOCADOS  
Zypern

1100 kg  
WEIZEN  
Schweden

556  
kg  
SOJA  
öster-  
reich

8500kg  
KARTOFFELN  
Deutschland

2500kg  
GRÜNE  
BOHNEN  
Frankreich

DAMIT WIR UNS NICHT  
FALSCH VERSTEHEN-  
JE EINER DIESER HAU-  
FEN WÄCHST AUF 2000M<sup>2</sup>  
-NICHT ALLE ZUSAMMEN!





# Essen vom Acker

Ganz gleich was wir essen, es hat meistens direkt oder indirekt Ackerfläche beansprucht. Aber wie viel Ackerfläche steckt denn in unserem Zmorge, Zmittag oder Znacht?

Überraschend ist: Ein durchschnittliches Kilogramm Schweinefleisch braucht gut zweieinhalb Mal so viel Ackerfläche wie ein Kilogramm Brot. Tierische Produkte wie Milch, Eier und Fleisch beanspruchen also mehr Acker als pflanzliche Lebensmittel. Heute wird aber noch immer ein bedeutender Teil der Getreideernte an Tiere verfüttert. In der Schweiz stehen rechnerisch 450 m<sup>2</sup> inländische Ackerfläche und 1'260 m<sup>2</sup> Wiesen und Weiden pro Person zur Verfügung. Das reicht aber nicht, um uns ein ganzes Jahr lang zu ernähren, weshalb wir grosse Mengen Lebens- und Futtermittel aus dem Ausland importieren.

# So viel Fläche braucht mein Essen

## Auf deiner Fläche wächst mehr als du essen kannst

Rechnerisch stehen 2000 m<sup>2</sup> Ackerfläche für jeden Menschen weltweit zur Verfügung. Was auf dieser Fläche wachsen kann, ist unglaublich: Tonnenweise Avocados, Tomaten, Kohl, Weizen oder Kartoffeln. Eindeutig mehr, als du je in einem Jahr essen könntest. Die Erträge pro Quadratmeter fallen allerdings je nach Ort, Wetter und Anbauform sehr unterschiedlich aus. Und hohe Erträge pro Quadratmeter sind nicht unbedingt besser, da sie oftmals die Folge von besonders hohem Einsatz an Energie, Mineraldünger, Pflanzenschutzmitteln und Bewässerung sind.

Schauen wir uns unseren Weltacker an, sehen wir, dass auf der Hälfte der Ackerfläche nur Weizen, Mais, Reis und Sojabohnen wachsen. Bis auf den Reis gelangt deren Ernte nur zu einem kleineren Teil auf den Teller. Ein grosser Teil wird an Tiere verfüttert, beim Getreide ist es fast die Hälfte.

## Jeder Einkauf ist ein Auftrag an die Landwirtschaft

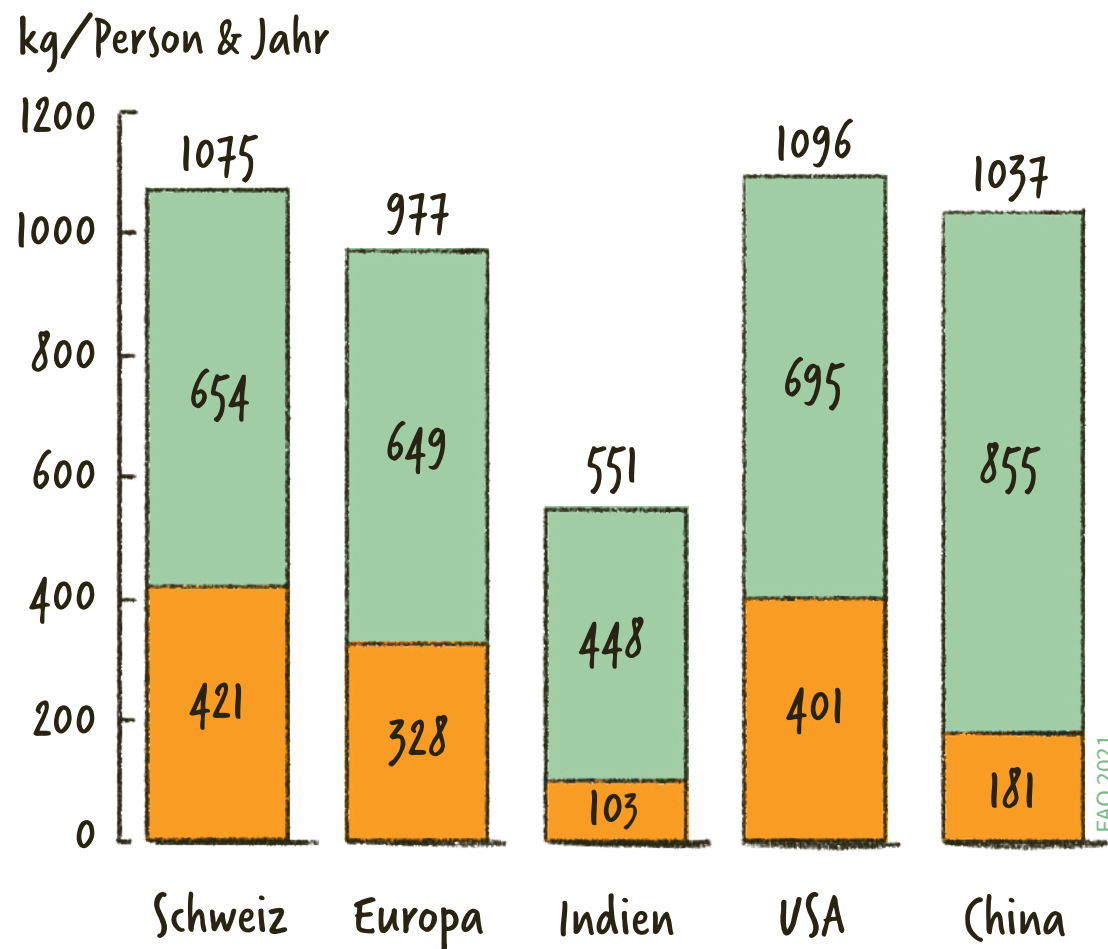
Küche, Kantine und Restaurant – das sind Orte, über welche wir als Konsument:innen unsere 2000 m<sup>2</sup> Acker bewirtschaften. Jeder Einkauf und jede Menüwahl signalisierten den Landwirt:innen, was sie in welcher Qualität produzieren sollen. Der Zusammenhang zwischen unserem Teller und den Äckern der Welt geht aber oft vergessen.

## Die Verteilung macht's

In der Schweiz stehen pro Kopf rund 3400 Kilokalorien (kcal) täglich zur Verfügung. Die meisten von uns würden sich damit aber überernähren und wohl Gewicht zunehmen, denn so viele Kalorien sind fast nur im Leistungssport, bei Schwerstarbeit oder eventuell beim Stillen nötig. Mit der grossen Auswahl und Verfügbarkeit von Lebensmitteln kann es hierzulande schwierig sein, sich ausgewogen zu ernähren und nicht zu viele Kalorien zu sich zu nehmen.

Weltweit stehen durchschnittlich 3000 kcal pro Person zur Verfügung. Wir Menschen benötigen durchschnittlich mindestens 1800-2000 kcal täglich, um ein gesundes Leben führen zu können. Es ist also genug für alle da.

Bekannterweise sind Lebensmittel weltweit jedoch nicht gleichmässig verteilt. In Mosambik und Haiti zum Beispiel stehen im Schnitt rund 2100 kcal pro Person zur Verfügung, in Nigeria rund 2500 kcal, in Indien knapp 2600 kcal und in Peru ergeben sich circa 2800 kcal pro Person. Da bei diesen Berechnungen Abfälle nicht berücksichtigt werden, wird die tatsächlich verzehrte Menge niedriger sein als diese Werte. Welche Lebensmittel in diesen Ländern verfügbar und erschwinglich sind, ist diesen Zahlen ebenfalls nicht zu entnehmen. Zudem sind die Lebensmittel in vielen Ländern ungleich verteilt, wobei die Ungleichheit innerhalb eines Landes in der Region südlich der Sahara am stärksten ausgeprägt ist. Da wird klar, dass in vielen Regionen der Welt die verfügbare Nahrung bei weitem nicht für alle reicht.



## Essen vom Acker

Wie viele Kilogramm Lebensmittel pflanzlichen und tierischen Ursprungs stehen in verschiedenen Regionen der Welt zur Verfügung?

- Pflanzliche Produkte  
(in kg pro Person & Jahr)
- Tierische Produkte  
(in kg pro Person & Jahr)

## Energie in der Nahrungskette

Die Lebewesen in einem Ökosystem werden anhand ihrer Stellung in der Nahrungskette in sogenannte Trophiestufen eingeteilt: Produzenten, Primär- und Sekundärkonsumenten. Pflanzen sind Produzenten, die durch Photosynthese pflanzliche Biomasse bilden können. Pflanzenfresser werden als Primärkonsumenten bezeichnet (Herbivoren, z.B. Rinder als Wiederkäuer). Die Lebewesen, welche sich von Primärkonsumenten ernähren, bezeichnet man als Sekundärkonsumenten (Karnivoren, also Fleischfresser). Die einzelnen Lebewesen eines Ökosystems sind mit einer Nahrungskette miteinander verbunden, z.B. Gras - Rind - Mensch (das Gras wird vom Rind gefressen, das Rind dient dem Menschen als Nahrung). Alle Lebewesen mit gleicher Stellung in der Nahrungskette werden zu derselben Trophiestufe zusammengefasst.

In einer Nahrungskette erfolgt der Transfer von Energie von einer Trophiestufe zur nächsten. Bei jedem Schritt in der Kette geht

jedoch ein Teil der Energie verloren, was zu einer Abnahme des verfügbaren Energiegehalts in den höheren Trophiestufen führt.

Der Energieverlust erfolgt bei jedem Schritt aufgrund von Stoffwechselprozessen, Bewegung und Wärmeabgabe. Die 10-Prozent-Regel besagt, dass nur etwa 10 Prozent der Energie von einer Trophiestufe zur nächsten übertragen wird. Daher nimmt die verfügbare Energie ab, wenn man die Nahrungskette nach oben geht.

Damit erklärt sich die Tatsache, dass die Ernährung des Menschen durch eine grosse Menge tierischer Lebensmittel energieintensiver ist als eine vorwiegend pflanzliche Ernährung.

Und trotzdem: Gras und Heu der Wiesen und Weiden können wir Menschen nicht direkt als Nahrung verwerten. Die Wiederkäuer fressen diese Pflanzen und liefern uns Fleisch, Milch und weitere tierische Nebenprodukte. Damit kann die Produktion von Futtermitteln auf dem Ackerland reduziert werden.

## Der Schweizer Acker

Knapp 2800 m<sup>2</sup> Ackerfläche nutzt eine Person in der Schweiz, doch stehen ihr lediglich 450 m<sup>2</sup> inländische Ackerfläche zur Verfügung. Fast ein Drittel der Schweizer Ackerfläche wird für Kunstwiesen genutzt. Diese Flächen werden als Wiesen angesät, mindestens eine Vegetationsperiode lang bewirtschaftet und stehen in einer Fruchtfolge mit den Ackerkulturen. Sie unterbinden den Kreislauf von Krankheiten und Schädlingen, unterdrücken Unkraut, verbessern die Bodenstruktur und liefern Raufutter für Wiederkäuer. Die meistangebauten Kulturen sind Weizen, Mais, Gerste, Raps und Zuckerrüben. Weiter werden auf etwas kleineren Flächen auch Kartoffeln, Gemüse und Früchte angepflanzt. Nicht alles wird zur menschlichen Ernährung angebaut. So wird zum Beispiel der Mais fast ausschliesslich an Tiere verfüttert. Insgesamt werden über 40 Prozent des angebauten Getreides als Futtermittel verwendet. Die bergige Schweiz bietet viel Landfläche, welche nicht für den Ackerbau geeignet ist. Pro Person gibt es in der Schweiz weitere 1260 m<sup>2</sup> Landwirtschaftsland in Form von Wiesen, Weiden und Sömmerungsweiden, die durch Wiederkäuer zur Produktion von Milch und Fleisch genutzt werden.

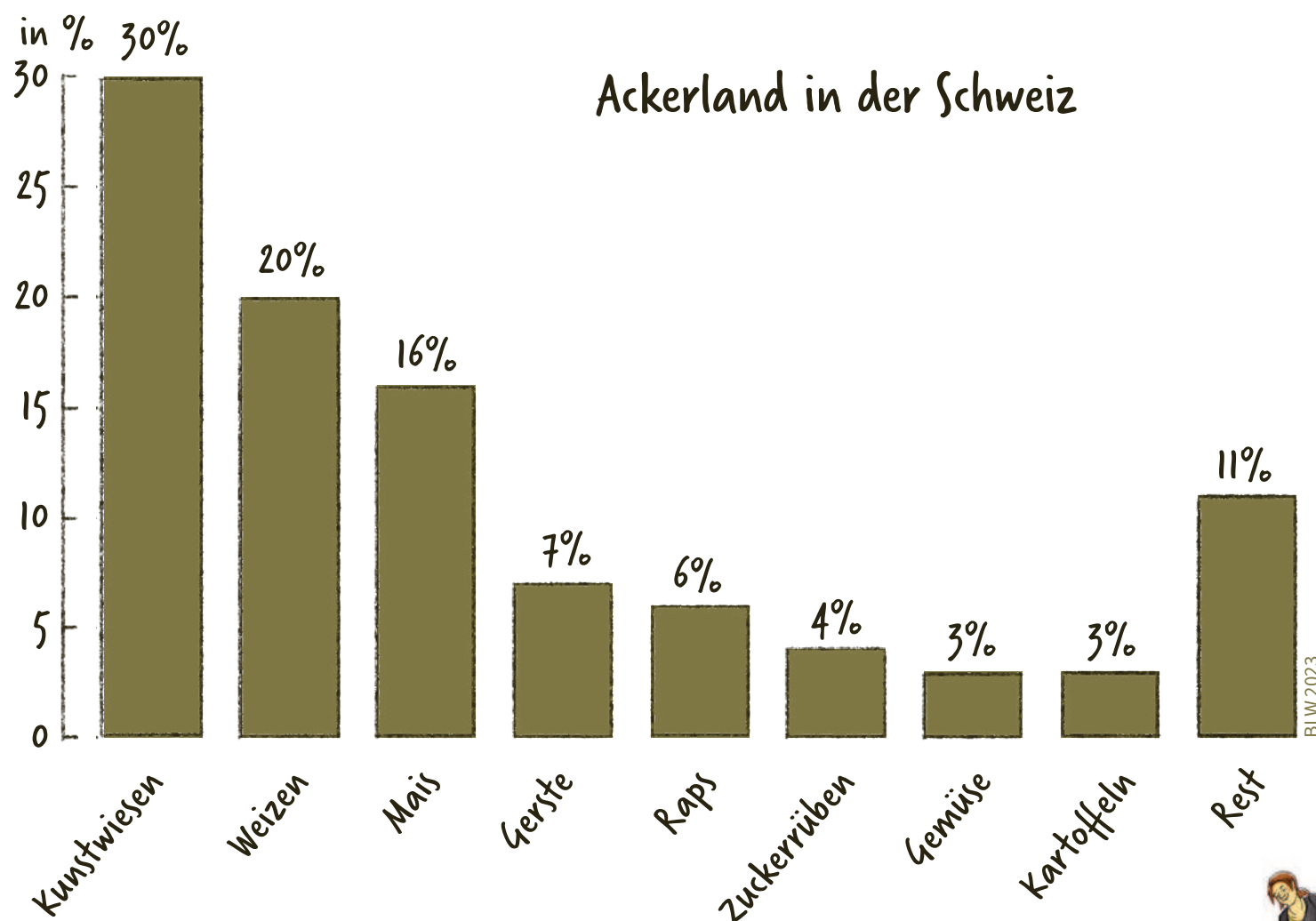
Insgesamt weist die Schweiz Stand 2021 einen Selbstversorgungsgrad von 52 Prozent aus. Diese Zahl kommt jedoch nur zustande, wenn die Schweiz «Graue Energie» in Form von

Futtermitteln importiert. Wenn wir die tierische Inlandsproduktion um diesen importierten Teil reduzieren, kommen wir auf einen sogenannten Selbstversorgungsgrad netto von 45 Prozent.

Aufgrund der starken Besiedlung im Mittelland und der wachsenden Waldfläche in Alpenregionen werden Landwirtschaftsflächen immer weniger. Die Schweiz importiert deshalb grosse Mengen an pflanzlichen Nahrungsmitteln wie Früchte, Gemüse und Getreide aus dem Ausland. Vom im In- oder Ausland produzierten Getreide dienten im Jahr 2023 lediglich 43 Prozent der menschlichen Ernährung, während 37 Prozent zu Tierfutter verarbeitet und 20 Prozent anderen Nutzungen zugeführt wurden. Du siehst, auch in der Cervelat auf unserem Teller steckt also indirekt eine Menge Getreide.

### In Kürze

- **Die Herstellung verschiedener Lebensmittel benötigt unterschiedlich grosse Flächen Ackerland.**
- **Eine Person in Europa verzehrt durchschnittlich eine Tonne Lebensmittel im Jahr.**
- **In der Schweiz stehen pro Person 450 m<sup>2</sup> inländische Ackerfläche zur Verfügung.**
- **Jeder Bissen hat seinen Ort.**



MACH  
MIT!



### Wie viel Acker steckt in einer Pizza?

Weisst du, wie viel Acker in deiner Pizza steckt? Oder in deinem Müesli, ob mit Kuhmilch oder Sojadrink? Auf [mym2.de](https://mym2.de) kannst du das jetzt herausfinden und erstaunliche Unterschiede entdecken!

Auf Weltäckern werden zudem Flächenbuffets angebaut. Diese zeigen, wie viel Ackerfläche alle Zutaten einzelner Gerichte benötigen. Um das zu veranschaulichen, wurden alle zum Gericht gehörenden Zutaten zusammen an einem Ort angebaut. Im wirklichen Leben wachsen diese Zutaten oft tausende Kilometer voneinander entfernt. So werden beispielsweise für einen Salatteller mit Ei 1,08 m<sup>2</sup> benötigt, für ein Birchermüesli 1,29 m<sup>2</sup>, für einen Teller Spaghetti Bolognese 1,71 m<sup>2</sup>, für eine Falafel 1,97 m<sup>2</sup> und für Schnitzel mit Pommes frites und Salat 2,13 m<sup>2</sup>. [mym2.de](https://mym2.de)





# Graue Energie

Was hast du heute gefrühstückt? Vielleicht war dir nicht bewusst, dass in deinem Frühstück jede Menge unsichtbare Energie steckt. Bis das Müesli nämlich in der Schale landet, müssen die Zutaten auf dem Acker wachsen und geerntet werden, die Müeslimischung hergestellt, verpackt, gelagert, transportiert und verkauft werden. Und ist es erst einmal aufgegessen, wird die Verpackung entsorgt. Die ganze Energiemenge, die für alle diese Schritte gebraucht wird, nennen wir «Graue Energie». Wenn wir diese Energie mitdenken, dann können wir besser verstehen, weshalb das Essen fast einen Drittel unserer persönlichen Umweltbelastung verursacht. Dabei macht es einen grossen Unterschied, was wir essen.

# Graue Energie und Umweltbelastung

## Energie im Essen

Graue Energie, also der indirekte Energieverbrauch, versteckt sich in fast allem, was wir benutzen oder konsumieren, egal ob Lebensmittel, Wohnung oder Zugfahrt. Dabei ist nicht der Energieverbrauch das Problem, sondern die fossilen Brennstoffe, die dafür hauptsächlich gefördert und verbrannt werden. In der ganzen Gewinnung fossiler Brennstoffe, aber vor allem beim Verbrennen entstehen Treibhausgase, die unser Klima verändern. Somit darf man heute sagen: Energieverbrauch ist eine Umweltbelastung und entsprechend schädlich ist die graue Energie.

Die Ernährung verursacht durchschnittlich gut ein Drittel der Umweltbelastung einer Privatperson in der Schweiz. Das lässt sich beziffern: Jährlich werden durch die Ernährung Treibhausgasemissionen in der Höhe von 2100 Kilogramm CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Kopf verursacht – das entspricht einer Autofahrt von 6600 Kilometern.

Abhängig davon, was auf dem Teller landet, ist die Umweltbelastung grösser oder kleiner. Generell kann man sagen, je mehr Ressourcen ein Produkt bei der Herstellung verbraucht, desto schädlicher ist es für die Umwelt. Im Vergleich mit pflanzlichen Lebensmitteln verstecken sich in den meisten tierischen Produkten viel mehr Ressourcen. **Doch weshalb ist das so?**

## Das frisst ein Schwein

In der Schweiz werden jährlich 1,5 Millionen Schweine geschlachtet, 260 Millionen sind es in Europa und 1,3 Milliarden weltweit. In der intensiven Masttierhaltung werden neun Quadratmeter Ackerland für das Kraftfutter aus Getreide, Mais und Soja pro Kilogramm Schweinefleisch benötigt.

Die Futtermittelration von Schweinen in der Schweiz enthält im Durchschnitt als wichtigste Komponenten 25-35 Prozent Weizen und



20-25 Prozent Gerste sowie 6 Prozent Weizenkleie. Rund ein Fünftel des Kraftfutters besteht aus Nebenprodukten der Lebensmittelindustrie wie Sojaextraktionsschrot, Rapsextraktionsschrot und andere Mühlennebenprodukte. Hinzu kommen Bruchreis, Eiweisserbsen und andere Leguminosen, Fette, und verschiedene Mineralstoffe.

Unsere 2000 m<sup>2</sup> liefern also gerade genug Futter, um zwei Schweine bis zum üblichen Schlachtgewicht von 115 Kilogramm zu mästen. Das beim Schlachten gewonnene Fleisch von 174 Kilogramm deckt aber nur knapp den jährlichen Schweinefleischverbrauch von acht Schweizer:innen, welcher zurzeit gut 21 Kilogramm beträgt. Nach der Tierschutzrichtlinie der EU dürfen übrigens sage und schreibe 2000 ausgewachsene Tiere auf unserem Acker gehalten werden – eines pro Quadratmeter! Und selbst in der Schweizer Tierschutzverordnung gibt es nur wenig mehr Bewegungsraum: Hier hat ein ausgewachsenes Schwein zwei Quadratmeter Platz.

Weltweit, vor allen Dingen aber in den Schwellenländern, steigt der Fleischverzehr. Im Jahr 2020 verzehrte jede Person auf unserem Planeten im Durchschnitt 43 Kilogramm Fleisch pro Jahr. Der zunehmende Fleischkonsum einer stetig wachsenden Weltbevölkerung führt zu einer grossen Fleischproduktion, die unsere Äcker und Umwelt an die Grenzen ihrer Belastbarkeit führen. Je nach Statistik wird in der Schweiz 51-56 Kilogramm Fleisch pro Person und Jahr konsumiert. Diese Zahl sinkt zwar leicht und doch liegt sie rund ein Viertel über dem weltweiten Durchschnitt.

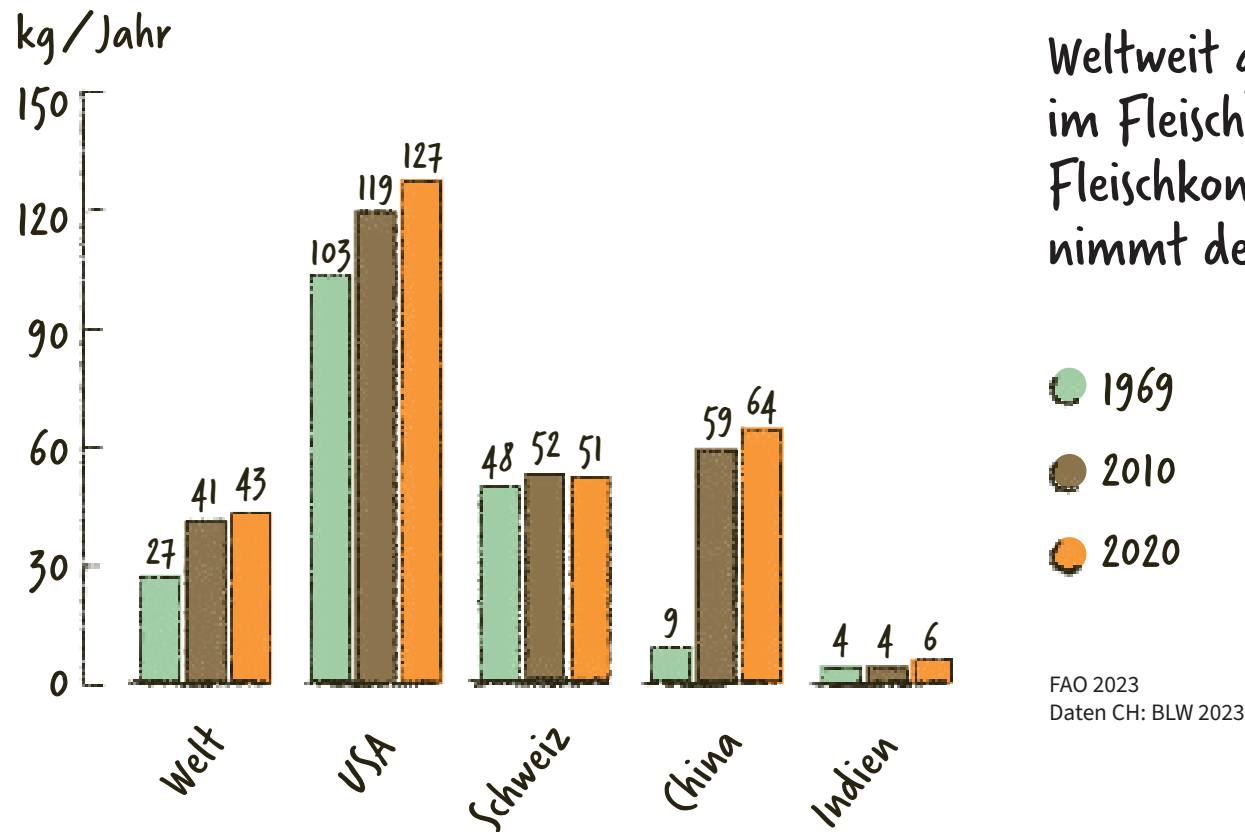
## Grasland entlastet deine Ackerfläche

Neben den 2000 m<sup>2</sup> Ackerfläche stehen jedem Menschen rechnerisch mehr als 4400 m<sup>2</sup> Weidefläche zur Verfügung. Diese Fläche ist nicht für Ackerbau geeignet, da sie beispielsweise im Gebirge liegt und zu steil ist oder sie aufgrund des Klimas oder der Bodenbeschaffenheit nicht ackerfähig ist.





# Fleischkonsum pro Person



Weltweit gibt es grosse Unterschiede im Fleischkonsum. Trotz sinkendem Fleischkonsum in einigen Ländern nimmt der Gesamtkonsum weiter zu.

Wiederkäuer wie Kühe, Schafe oder Ziegen sind in der Lage, Gräser zu verdauen. Sie können die Energie aus Gras, Heu und Silage in für uns verzehrbare Lebensmittel umwandeln. Das können wir Menschen nicht - und damit stehen diese Tiere nicht in direkter Konkurrenz zu unserer Nahrung.

Die Intensivierung der Landwirtschaft hat jedoch dazu geführt, dass diesen Wiederkäuern teils zusätzlich zu Gras und Heu erhebliche Mengen an Getreide verfüttert werden. So können Mastrinder in deutlich kürzerer Zeit ihr «Schlachtgewicht» erreichen. Das wiederum wirkt sich positiv auf die Erzeugungskosten aus und Fleisch wird zu einem billigen Nahrungsmittel, wodurch die Nachfrage danach steigt. Um die Nachfrage nach günstigem Fleisch zu decken, könnten nun mehr Grossställe gebaut und vermehrt auf Fleischproduktion durch Getreidefütterung gesetzt werden. Dadurch nimmt jedoch der Konkurrenzdruck auf unsere Ackerfläche erheblich zu.

Eine andere Möglichkeit ist es, auf der Weidefläche angepasste Nutztierassen zu halten. Diese sind zunehmend vom Aussterben bedroht, da sie eine wesentlich niedrigere Rentabilität

gegenüber den modernen Züchtungen aufweisen. Traditionelle Nutztierassen sind jedoch an ihre Umwelt, die örtliche Futtermittellieferung und an lokale Krankheitserreger angepasst und damit wesentlich robuster und vitaler als ihre industriell gezüchteten Artgenossen. Zusätzlich sind viele dieser alten Rassen mit einer entscheidenden Eigenschaft ausgestattet: Nicht nur unter den Wiederkäuern, sondern sogar unter Schweinen, Hühnern und Gänsen finden sich solche, die zu einem grossen Teil - oder sogar ausschliesslich - mit dem auskommen, was auf der Weidefläche zu finden ist.

Die zur Verfügung stehende Weidefläche könnte also durch entsprechende Nutztierarten nicht nur gepflegt, gedüngt und vor Verwaldung geschützt werden: Auf ihr könnten zusätzlich zu rund 16 kg Fleisch pro Kopf und Jahr auch noch wertvolle Produkte wie Wolle, Daunen, Leder, Eier und Milch entstehen.

Die ethische Frage, ob Menschen Tiere töten dürfen, um sie zur eigenen Ernährung zu nutzen, muss von allen individuell beantwortet werden.

## In meinem Essen steckt mehr als nur Ackerfläche

Wie verhält es sich beispielsweise mit dem Rindsschmorbraten und der Gemüselasagne, wenn wir die Umweltbelastungen der zwei Gerichte vergleichen?

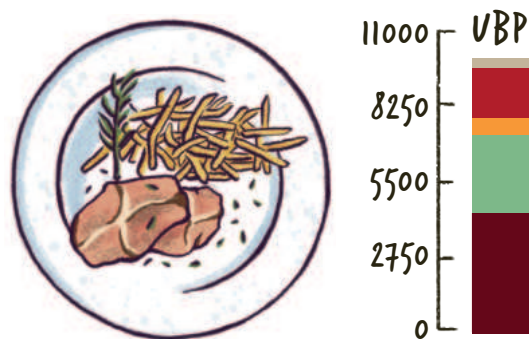
Bis die Gemüselasagne auf dem Tisch steht, muss Gemüse und Getreide angebaut, gedüngt und die Pflanzen vor Insekten und Krankheiten geschützt werden. Die Ernte wird transportiert, zu Teigwaren verarbeitet und weiter transportiert. Während die Lasagne schliesslich im Ofen gebacken wird, duftet es in einem anderen Haushalt vielleicht nach Rinderschmorbraten. Im Fall

einer intensiven Tierhaltung werden mehr natürliche Ressourcen wie Boden, Wasser und Luft verbraucht. Die Tiere wurden gefüttert mit Futter, in dem wiederum graue Energie steckt.

Generell lässt sich sagen, dass Fleisch- und Fischgerichte die Umwelt in der Regel stärker belasten als vegetarische Speisen. Erhalten die Tiere kein Kraftfutter vom Acker, so sieht die Rechnung wieder anders aus.

So wie wir mittlerweile ganz automatisch das Licht löschen, wenn wir das Haus verlassen, achten wir uns in Zukunft viel-

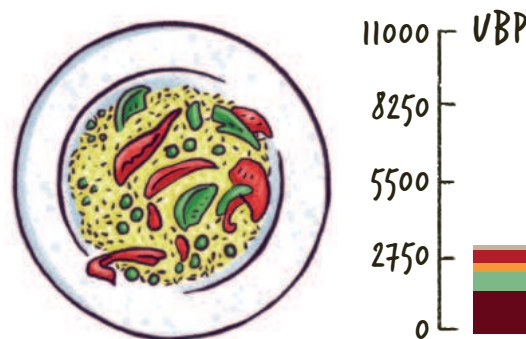
leicht vermehrt auf die Umweltbelastung unseres Frühstücksmüeslis oder unseres Nachtessens. Es gibt verschiedene Ansätze, wie möglichst natur- und umweltschonend angebaut werden kann. Wir entscheiden selbst, welches Gericht wir heute zu uns nehmen. Wir entscheiden damit aber immer auch, welchen Landbau wir unterstützen und wie viel von den uns zustehenden 2000 m<sup>2</sup> wir gerade verspeisen.



Rinderschmorbraten

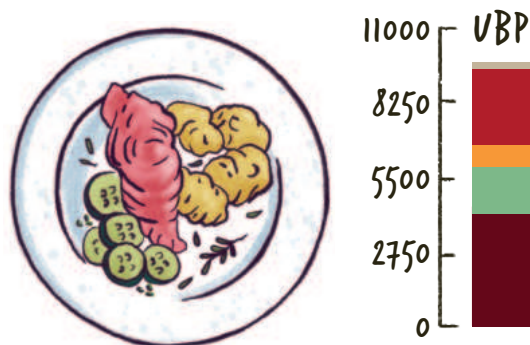
Burgunderart mit Pommes Frites

Treibhausgasemission: 5,1 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent  
(entspricht einer Fahrt mit dem Auto von  
Zürich nach Bern, 127 km)



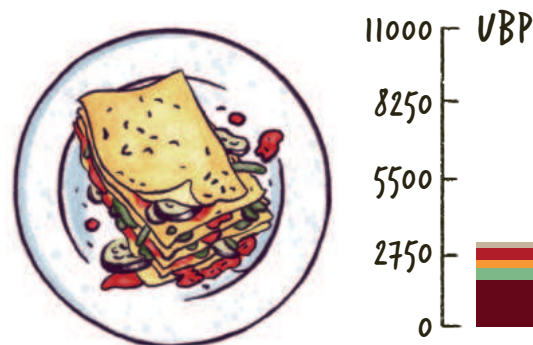
Gemüsecurry mit Reis

Treibhausgasemission: 1,7 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent  
(entspricht einer Fahrt mit dem Auto von  
Zürich nach Frauenfeld, 40 km)



Lachsfilet mit Salzkartoffeln  
und Gurkensalat

Treibhausgasemission: 3,2 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent  
(entspricht einer Fahrt mit dem Auto von  
Zürich nach Basel, 84 km)



Gemüselasagne

Treibhausgasemission: 1,3 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent  
(entspricht einer Fahrt mit dem Auto von  
Zürich nach Zug, 30 km)

### Umweltbelastung verschiedener Gerichte

-  andere
-  Ressourcen
-  Wasserschadstoffe
-  Luftschadstoffe
-  Bodenschadstoffe

## Ökobilanzen

Auf dem Weltacker messen wir Konsumgüter in Form von Ackerfläche, die dafür verbraucht wurde. Dies ist eine einfache und sehr anschauliche Variante der Ökobilanzierung. Doch kann damit zum Beispiel nicht dargestellt werden, wie viel Treibstoff verbraucht wurde, um unsere 2000 m<sup>2</sup> zu beackern. Dabei hilft das Konzept der grauen Energie.

### Graue Energie

Als graue Energie wird die Energiemenge bezeichnet, die für Produktion, Transport, Lagerung und Verkauf bis hin zur Entsorgung eines Produkts benötigt wird. Gemessen wird die graue Energie in Joule (J) oder häufig auch in Kilowattstunden (kWh). Und weil diese graue Energie heute fast ausschliesslich aus den Energieträgern Erdöl und Kohle gewonnen wird, entstehen dabei grosse Mengen Treibhausgase wie Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>).

### Treibhauspotential

Bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern wie Erdöl, Kohle und Erdgas entstehen Gase wie CO<sub>2</sub> oder auch Methan (CH<sub>4</sub>). Auch Wiederkäuer (Rinder, Schafe, Ziegen) produzieren

durch die Gärung im Pansen viel Methan. Ebenfalls produziert der Nassreisenanbau viel Methan. Zu viele dieser Gase bewirken, dass unser Klima sich verändert und es an vielen Orten auf der Erde wärmer wird; wie in einem Treibhaus, darum nennt man diese Gase «Treibhausgase». Das Treibhausgas Methan erwärmt unser Klima 28-mal mehr als CO<sub>2</sub>, ist aber mit ca. 10 Jahren viel kurzlebiger als CO<sub>2</sub>. Entsprechend wird die Klimawirkung von Methan heute neu und weniger dramatisch beurteilt. Doch Treibhausgase beschreiben noch nicht die gesamten Auswirkungen der Land- und Nutztierwirtschaft auf die Umwelt. Denn gegebenenfalls wurden ja auch Regenwälder abgeholzt, seltene Metalle verbraucht oder Wasser verschmutzt.

### Umweltbelastungspunkte (UBP)

Die Berechnung der Umweltbelastungspunkte erfolgt mit Hilfe der Methode der ökologischen Knappheit. Es ist eine sehr umfangreiche Ökobilanzierung, die viele Umwelteinwirkungen auf Luft, Wasser und Boden, den Energieverbrauch und Abfälle berücksichtigt. Somit kann für jedes Produkt, aber auch für jede Dienstleistung, die Umweltbelastung in einer Punktezahl festgehalten werden, den sogenannten Umweltbelastungspunkten. Durch diese Zahl lassen sich verschiedene Umweltbelastungen besser miteinander vergleichen, wobei Folgendes bedacht werden muss: Da verschiedene Quellen von unterschiedlichen Systemgrenzen ausgehen können, werden am besten Ökobilanzen aus einer Quelle verglichen.

**MACH  
MIT!**



## In Kürze

- **Essen verursacht fast ein Drittel der Umweltbelastung einer Person in der Schweiz.**
- **Weltweit nimmt der Fleischkonsum weiter zu. Der Fleischkonsum in der Schweiz sinkt seit einigen Jahren und lag 2021 bei 51 kg pro Person.**
- **Der Anbau von Ackerfrüchten für die intensive Tierhaltung konkurrenziert unsere Ackerfläche stark.**
- **Zusätzlich zu den 2000 m<sup>2</sup> Ackerfläche stehen über 4400 m<sup>2</sup> Weidefläche pro Person zur Verfügung, die idealerweise zu standortangepasster Fleisch- und Milchwirtschaft genutzt wird.**
- **Im Fall der Wiederkäuer können angepasste Nutztierassen vom Gras der Weideflächen leben, eine vielfältige Kulturlandschaft schaffen, Artenvielfalt fördern, wertvolle Lebensmittel produzieren und Dünger für das Ackerland liefern.**

## Berechne deinen Fussabdruck

Wieviel CO<sub>2</sub> spare ich ein, wenn ich ausschliesslich Bio-Gemüse einkaufe? Welchen Einfluss haben meine Ferien auf meine Ökobilanz? Mit anregenden Fragen hilft der CO<sub>2</sub>-Footprint-Rechner von WWF Schweiz dir, deine unsichtbaren Spuren zu erkennen und gibt dir alltagstaugliche Tipps. [footprint.ch](https://www.footprint.ch)





Who feeds the world?



♀



♂

# Herr und Frau Acker

Die Hälfte des Himmels gehört den Frauen, sagt ein Sprichwort. Von der fruchtbaren Ackerfläche gehört ihnen nur ein Achtel. Bei der Bestellung der Felder sind Frauen dagegen mehr involviert, besonders da, wo die Arbeit von Hand erledigt werden muss. 38 Prozent der qualifizierten Arbeit in der Landwirtschaft wird laut der UNO von Frauen geleistet. Das ist nur die Spitze des Eisberges. Hilfs- und Saisonarbeiten sowie reine Selbstversorgungsarbeit auf dem Feld kommen noch dazu. Obendrein alles, was zur «Hausarbeit» gerechnet wird: Wasser und Holz schleppen, die Lebensmittel verarbeiten und konservieren und natürlich das Kochen.

# Geschlechterrollen auf dem Acker

## Wie Männer und Frauen essen und wirtschaften

Viele halten Landwirtschaft für Männerarbeit. Tatsächlich liegt der Frauenanteil in der Landwirtschaft bei 45 Prozent. Dies steht im groben Kontrast dazu, dass der grösste Teil der weltweit in ländlichen Regionen lebenden Frauen nach wie vor schlechten bis keinen Zugang zu Bildung hat, kaum über natürliche Produktionsmittel (Land, Wasser) verfügen und ihre Arbeit geringfügiger entlohnt wird. Wenn Bäuerinnen den gleichen Zugang zu Ressourcen hätten wie Männer, könnten laut der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) die Ernteerträge um ein Viertel gesteigert werden.

Die Stärkung der Handlungskompetenz der Frauen wirkt sich positiv auf die landwirtschaftliche Produktion, die Ernährungssicherheit, die Ernährung der Erwachsenen und die Kinderernährung aus. Gerade Frauen verfügen oftmals über wertvolles traditionelles Wissen um vielfältige Anbaumethoden und das nachhaltige Management von natürlichen Ressourcen. Als Entscheiderinnen innerhalb des Haushaltes wissen sie eher, welche Nahrungsmittel für eine ausgewogene Ernährung wichtig sind. Das kann auch in ihrer Wirtschaftsweise zum Tragen kommen.

Die Gleichberechtigung von Frauen in einer auf örtliche Versorgung ausgerichteten kleinbäuerlichen Landwirtschaft ist ein entscheidender Faktor, um Hunger und Verelendung zu überwinden.

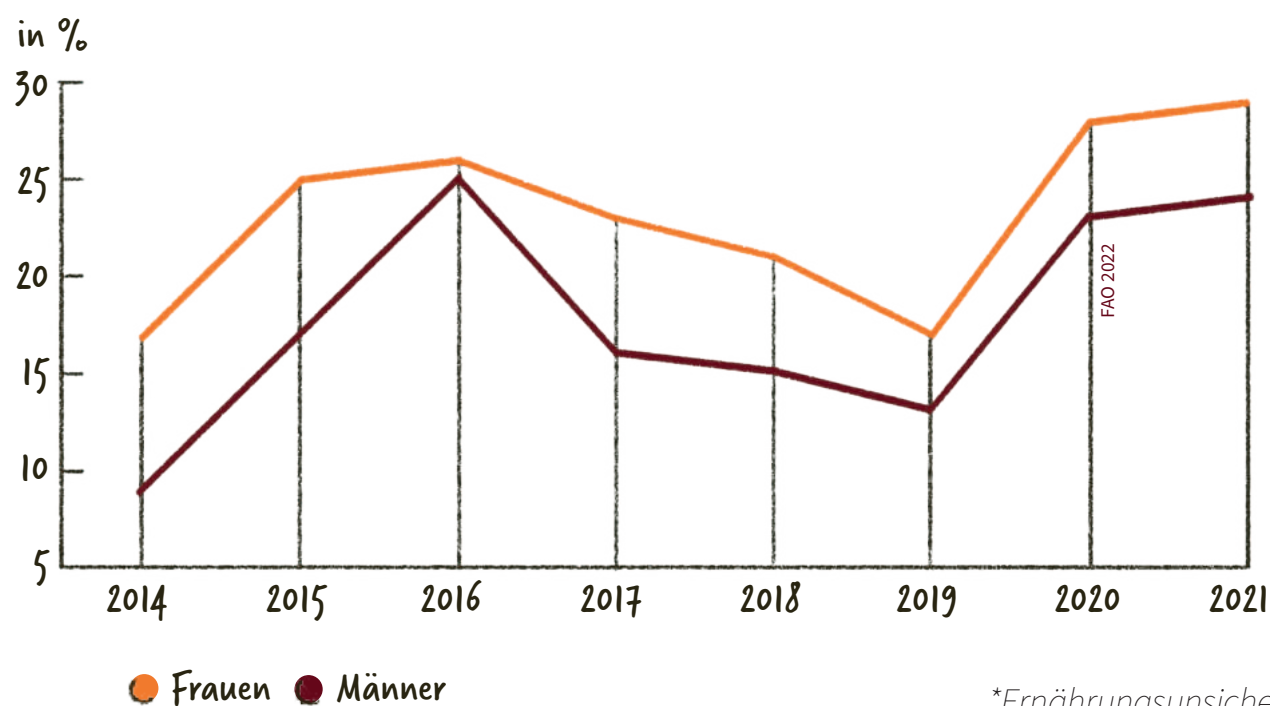
Frauen in der Landwirtschaft zu fördern, bedeutet nicht, Männer ausser Acht zu lassen. Es geht darum, Gleichberechtigung zu schaffen und die Rechte der kleinbäuerlichen Betriebe zu stärken: für Frauen, Männer, Jungen und Mädchen.

## Kleinbäuer:innen ernähren die Welt

Die weltweite Ernährungssicherheit und ökologische Nachhaltigkeit hängen von mehr als 500 Millionen kleinbäuerlichen Familienbetrieben ab, die in den meisten Ländern das Rückgrat der Landwirtschaft bilden. Gemäss FAO sind 90 Prozent der weltweit 570 Millionen Höfe Familienbetriebe und damit das vorherrschende Modell der Landwirtschaft. Sie produzieren 80 Prozent aller weltweit konsumierten Lebensmittel. Die grosse Mehrheit der Höfe ist klein: 72 Prozent der Familienbetriebe verfügen über weniger als einen Hektar Land – insgesamt kontrollieren sie entsprechend nur 8 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche weltweit.

Kleinbäuerinnen und Kleinbauern produzieren mehr Nahrung im Verhältnis zur bewirtschafteten Fläche als Grossbetriebe. Es gilt folglich, die kleinbäuerlichen Strukturen zu fördern, um die Ernährung der Menschheit langfristig zu sichern.

## Entwicklung der Ernährungsunsicherheit\*



Der Unterschied in der Ernährungsunsicherheit zwischen Männern und Frauen hat sich von 1,7 Prozentpunkten im Jahr 2019 auf 4,3 Prozentpunkte im Jahr 2021 vergrößert.

\*Ernährungsunsicherheit bedeutet unzureichenden Zugang zu Nahrungsmitteln. Wenn jemand in einem Haushalt lebt, in dem eine erwachsene Person im Laufe eines Jahres zeitweise einer minderwertigen Ernährung ausgesetzt war und möglicherweise auch gezwungen war, weniger zu essen, weil ihr Geld oder andere Ressourcen fehlten, dann ist sie von Ernährungsunsicherheit betroffen.





# Anbausysteme

Aus ökologischer Sicht spielt es eine wichtige Rolle, wie ein Acker bewirtschaftet wird. Die Alternative zum Mineraldünger sind Hofdünger und biologische Methoden, die durch Humusaufbau die Fruchtbarkeit des Bodens steigern. Zudem helfen Vielfalt und Fruchtfolgen statt Monokulturen, Pestizide zu vermeiden. Diese Methoden sind arbeitsintensiv und erfordern viel Wissen und Sorgfalt. Konventionelle Methoden ermöglichen effiziente Erträge und sparen Arbeitskräfte, sind jedoch belastender für die Umwelt. In Zukunft wird sich zeigen, wohin die Reise der Landwirtschaft geht, wenn weiterhin fruchtbarer Boden verloren geht, die Vielfalt des Saatguts weiter zurückgeht und immer mehr natürliche Bestäuber aussterben.

# Verschiedene Anbausysteme in der Schweiz

## Ökologischer Leistungsnachweis

Der Ökologische Leistungsnachweis (ÖLN) ist eine Voraussetzung dafür, dass ein Bauernbetrieb Direktzahlungen vom Bund erhalten kann und damit in der Schweiz Standard. Folgende Punkte werden durch den ÖLN geregelt:

- Haltung gemäss Tierschutzgesetz
- Ausgeglichene Düngerbilanz: Nährstoffkreisläufe v. a. von Phosphor und Stickstoff sind möglichst zu schliessen und die Zahl der Nutztiere dem Standort anzupassen
- Begrenzung von Luftverunreinigungen durch das Lagern und Ausbringen von flüssigen Hofdüngern wie Gülle
- Regelmässige Bodenuntersuchungen zur Optimierung der Düngerverteilung
- Angemessener Anteil an Biodiversitätsförderfläche
- Geregelter Fruchtfolge
- Geeigneter Bodenschutz, der die Bodenbedeckung und den Erosionsschutz umfasst
- Gezielte Auswahl und Anwendung von Pestiziden
- Vorgaben u. a. zu Pufferstreifen

97 Prozent aller Schweizer Betriebe bearbeiten ihr Land nach den Vorgaben des ÖLN.

## Integrierte Produktion

Die Integrierte Produktion (IP) wird von der Vereinigung IP-SUISSE umgesetzt, die rund 18'500 Bäuer:innen umfasst. IP-SUISSE legt die Richtlinien für die nachhaltige Labelproduktion fest, entwickelt und definiert Massnahmenprogramme für deren Einhaltung auf den Bauernhöfen. Oberstes Ziel ist die nachhaltige Herstellung von gesunden und qualitativ hochwertigen Lebensmitteln, die zu fairen Preisen in den Handel gelangen. Der Einsatz u. a. von Fungiziden, Insektiziden, Herbiziden und Wachstumsstimulatoren wird verglichen mit dem

ÖLN je nach Kultur eingeschränkt, Tiere sollen möglichst nach tierfreundlicher Stallhaltung gemäss BTS-Verordnung («besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme») sowie den Auslaufvorschriften nach RAUS («regelmässiger Auslauf von Nutztieren im Freien») gehalten werden und die Unterstützung von Projekten zur Biodiversitätsförderung wird empfohlen. Anstelle von starren Vorgaben wird bei IP-SUISSE mit einem Punktesystem gearbeitet, wobei nicht überall eine Mindestpunktzahl erwartet wird.

Als Kernpunkt fördert IP-SUISSE die Vermarktung ihrer Label Produkte und vertritt die Mitgliederinteressen gegenüber Marktpartnern und Behörden. IP-SUISSE Produkte werden mit dem eigenen Label, dem Marienkäfer, aber auch unter Naturafarm bei Coop oder Agri Natura bei Volg vertrieben. [ipsuisse.ch](https://ipsuisse.ch)



## Biologische Landwirtschaft

Im Biologischen Landbau wird der ÖLN ebenfalls erfüllt, geht aber noch über die Integrierte Produktion hinaus. Zur Erfüllung des Knospen-Labels von «Bio Suisse», dem wichtigsten Standard für die biologische Landwirtschaft in der Schweiz, müssen zusätzlich die strengen Richtlinien der «Knospe» erfüllt werden.

In der Schweiz produzieren knapp 7'500 Betriebe nach diesen Richtlinien. Der ganze Betrieb muss biologisch bewirtschaftet werden und die Produkte müssen von A bis Z nach biologischen Richtlinien entstehen. Streng kontrolliert wird deshalb auch die Produktverarbeitung. Die Tiere müssen artgerechte Nahrung und viel Auslauf erhalten. Der Betrieb darf keine chemisch-synthetischen Pestizide und Kunstdünger einsetzen. Und schliesslich müssen die Produkte schonend und ohne künstliche Aromen und Farbstoffe verarbeitet werden. Jeder Betrieb muss

mindestens zwölf Massnahmen zur Förderung der Biodiversität ergreifen und die Kriterien «soziale Anforderungen» der Richtlinien erfüllen. [biosuisse.ch](https://www.biosuisse.ch)



## Biodynamische Landwirtschaft

Nach der griechischen Göttin der Landwirtschaft, der Fruchtbarkeit und der Ernte “Demeter” ist das Qualitätslabel der biologisch-dynamisch angebauten Lebensmittel benannt. Rund 400 Betriebe wirtschaften nach den strengen Richtlinien, die einen weitgehend geschlossenen Stoffkreislauf auf dem Hof vorschreiben, auf dem die Anzahl Tiere sich nach den Ackerflächen richtet und möglichst alle Futter- und Düngemittel auf dem Hof erzeugt werden. Damit wird eine Betriebsindividualität entwickelt und gestärkt. Dies setzt voraus, dass der gesamte Betrieb umgestellt wird. Die Richtlinien basieren zudem auf den Lehren von Rudolf Steiner. Die Humusschicht soll sich im Prozess des Anbaus fortwährend vergrössern, damit sie Kohlendioxid binden kann. Die Landschaft wird so gestaltet, dass Nützlinge gute Lebensbedingungen vorfinden. Ausserdem werden z. B. bodenverbessernde Arbeiten nur mit biodynamischen Präparaten aus Kräutern, Mineralien, organischen Düngern und pflanzlichen Komposten durchgeführt. [demeter.ch](https://www.demeter.ch)



## DOK-Versuch

In Therwil (BL) wird der weltweit bedeutendste Langzeitfeldversuch zum Vergleich biologischer und konventioneller Anbausysteme gemacht. In einem praxisnahen Versuchsdesign werden vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) seit 1978 der biologisch-dynamische (D), der organisch-biologische (O) und der konventionelle (heute ÖLN) Anbau von Ackerkulturen wie Weizen, Kartoffeln, Mais, Soja oder Klee gras am selben Standort verglichen. Zusätzlich gibt es ein rein mineralisch gedüngtes, viehloses konventionelles Verfahren (M). Der Fokus liegt darauf, wie sich diese Systeme auf die Bodengesundheit, die Artenvielfalt sowie den Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln auswirken. [fibl.org](https://www.fibl.org)



## Und was ist Permakultur?

Der Begriff Permakultur bedeutet «Permanente Agrikultur». Sie basiert auf dem Prinzip der natürlichen Systeme und nutzt diese als Grundlage u. a. der Produktion von Lebensmitteln. Im Kern geht es darum, mit der Natur zu arbeiten, anstatt gegen sie. Zentrale Prinzipien der Permakultur sind unter anderem die Schaffung vielfältiger und vernetzter Ökosysteme, die Nutzung und Erhaltung natürlicher Ressourcen wie Wasser und Boden, konsequente Kreislaufwirtschaft und der Einsatz von nachhaltigen Energiesystemen. Durch die Förderung von Artenvielfalt und Resilienz strebt die Permakultur langfristig stabile und produktive Lebensräume an, die sowohl den Menschen als auch der Umwelt zugutekommen. Sie erfüllt zu 100 Prozent die Anforderungen des biologischen Landbaus. [permakultur.ch](https://www.permakultur.ch)





# Food Waste

Das kommt uns doch bekannt vor: Das Mindesthaltbarkeitsdatum des Joghurts ist überschritten, krumme Rüeblis wollen nur die Wenigsten kaufen und mal ist die Portion im Restaurant zu gross – alle diese Esswaren landen im Abfall. Lebensmittel, die für den menschlichen Verzehr produziert wurden und auf dem Weg vom Feld bis zum Magen verloren gehen oder weggeworfen werden, nennen wir Food Waste und Food Loss – das bedeutet ganz einfach Essensabfälle. Würden wir alle weggeworfenen Lebensmittel auf einen Haufen werfen, wäre dieser echt riesig! 1,3 Milliarden Tonnen schätzt die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO). Das ist ein Drittel aller produzierten Lebensmittel.

# Food Waste in der Schweiz

## Ein Drittel landet nicht im Bauch

Lebensmittel gehen an vielerlei Stellen verloren: Auf dem Acker, nach der Ernte, in der Verarbeitung und beim Transport, im Detailhandel, Bäckereien, Restaurants und eben im privaten Haushalt. Rund ein Drittel der Lebensmittel landet gar nie auf unseren Tellern. Eine Studie der ETH Zürich schätzt, dass wiederum ein Drittel dieser Verluste direkt bei uns zu Hause entstehen, weil wir das Essen nicht richtig gelagert, zu viel eingekauft oder gekocht haben. Das bedeutet: In der Schweiz landet pro Person täglich eine Mahlzeit im Abfall. Der Überfluss in den Geschäften, die allzeit verfügbaren frischen Früchte und Gemüse, Fertigménüs und Zwei-für-Eins-Angebote verleiten viele dazu, ihre Kühlschränke von oben bis unten zu füllen. Und das vielleicht, obwohl wir gar nicht so viel essen können. In der Schweiz gehen pro Jahr 2,8 Millionen Tonnen Lebensmittel verloren und landen nicht in den Bäuchen der Menschen, für die sie bestimmt wären. Das sind rund 330 kg pro Person und Jahr. Von

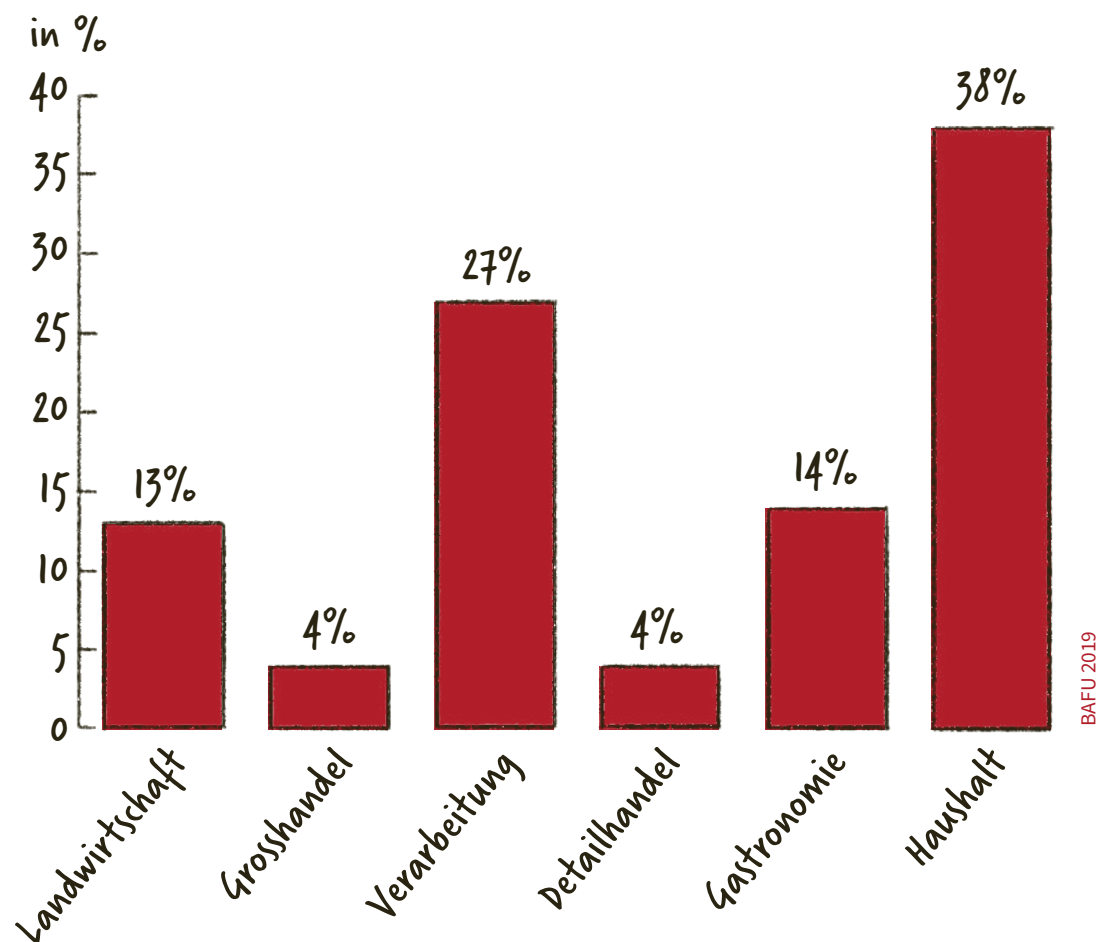
dieser Menge könnten sich 2 Millionen Menschen ein Jahr lang ausserordentlich gut ernähren.

## Ablaufdatum – Abfalldatum?

Kein Lebensmittel wächst auf unserem Acker mit einem Ablaufdatum. Dieses wird ihm erst bei der Verarbeitung und der folgenden Verpackung verpasst. Doch aufgepasst: Es ist ein grosser Unterschied, ob «zu verbrauchen bis...» oder «mindestens haltbar bis...» draufsteht.

**Zu verbrauchen bis...** Das Verbrauchsdatum gibt bei leicht verderblichen Produkten an, bis wann sie sicher konsumiert werden können. Nach Ablauf dieses Datums dürfen sie nicht mehr an Konsument:innen abgegeben werden. Danach kann die Lebensmittelsicherheit von der Industrie nicht mehr garantiert werden.

Wo entsteht der Food Waste in der Schweiz, der die Umwelt am meisten belastet?



**Mindestens haltbar bis...** Das Mindesthaltbarkeitsdatum ist für jene Lebensmittel, welche länger haltbar sind. Das Datum gibt an, bis wann das Produkt qualitativ einwandfrei bleibt (Geschmack, Geruch, Konsistenz), wenn es richtig gelagert wird. Nach Ablauf dieser Frist ist das Produkt noch immer geniessbar, es kommt höchstens zu qualitativen Einschränkungen.

## Weil wir es uns leisten können?

In den weniger industrialisierten Regionen der Erde entstehen die Verluste im Vergleich zu uns eher direkt auf dem Feld und nach der Ernte aufgrund des Klimas und mangelnder Technik. Zudem wird in Ländern, in denen Nahrungsmittel eher knapp sind, kaum Essen entsorgt oder bereits auf dem Feld aussortiert.

Zum Vergleich: In der Schweiz geben wir knapp 7 Prozent unseres Haushaltseinkommens für Lebensmittel aus. Ein Haushalt in Kamerun hingegen gibt 45 Prozent für Lebensmittel aus, was gut sechsmal mehr ist. Ganze neunmal grösser ist der Lebensmittelverlust in Schweizer Haushalten verglichen mit demjenigen eines kamerunischen Haushalts.

## Es ist genug für alle da

Rund 830 Millionen Menschen weltweit haben nicht genug zu essen. Teilt man die 1,3 Milliarden Tonnen Food Waste weltweit durch die Anzahl Hungernden, so würde jeder mehr als 1,6 Tonnen Lebensmittel bekommen, das sind fast doppelt so viel, als in der Schweiz jährlich pro Person konsumiert wird.

Höchste Zeit, dass wir unser Konsum- und Wegwerfverhalten unter die Lupe nehmen. In verschiedenen Städten gibt es bereits Initiativen, die sich im Bereich Food Waste engagieren. Sie organisieren Lebensmitteltauschorte oder retten noch essbare Lebensmittel.

**MACH  
MIT!**



## Foodsharing – auch bei uns

Über die Foodsharing-Plattform können virtuelle Essenskörbe angeboten und abgeholt werden. Weiter lassen sich darüber Kooperationen mit Lebensmittelläden und -händlern aufbauen und koordinieren. Dies alles mit dem Grundsatz, die geretteten Lebensmittel bedingungslos weiter zu verschenken.

[www.foodsharingschweiz.ch](http://www.foodsharingschweiz.ch)



## In Kürze

- **Schau vor dem Einkauf in den Kühl- und Vorratsschrank, notiere was du wirklich brauchst und kaufe gezielt ein.**
- **Lagere die Lebensmittel optimal – dann halten sie sich länger frisch.**
- **Verwerte Reste kreativ.**
- **Teile überschüssiges Essen (Foodsharing).**
- **Vertraue deinen Sinnen: viele Lebensmittel sind auch nach dem Mindesthaltbarkeitsdatum noch essbar.**
- **Friere zu viel eingekaufte Lebensmittel wie Brot oder Fleisch rechtzeitig ein.**
- **Besuche [foodwaste.ch](http://foodwaste.ch) und finde heraus was du sonst noch tun kannst.**





# Nachhaltige Ernährung

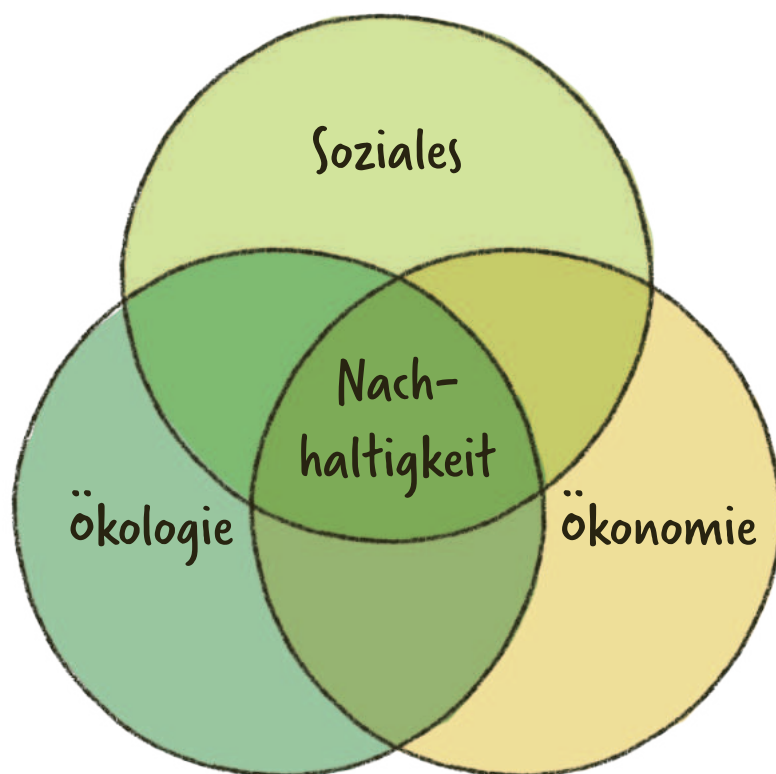
Die Art und Weise, wie wir heute leben müssen, wenn wir ein besseres Morgen wollen, wird als nachhaltige Entwicklung bezeichnet. Wir befriedigen die gegenwärtigen Bedürfnisse, ohne die Chancen künftiger Generationen zu gefährden, ihre Bedürfnisse zu befriedigen. Das Überleben unserer Gesellschaften und unseres Planeten hängt von einer nachhaltigeren Welt ab. Doch was bedeutet «nachhaltig», was muss geschehen, damit das Schweizer Ernährungssystem nachhaltiger wird und wie können wir alle uns zukunftsfähiger ernähren?

# Nachhaltiges Ernährungssystem für die Welt

Nachhaltigkeit ist ein bisschen wie ein Jonglierakt. Drei verschiedene Bälle müssen gleichzeitig in der Luft gehalten werden: Wirtschaftswachstum, soziale Integration und Umweltschutz. Wenn einer oder zwei der Bälle zu Boden fallen, ist der Akt vorbei. Eine Wirtschaft kann zum Beispiel schnell wachsen - aber nur eine gewisse Zeit, denn wenn die meisten Menschen arm bleiben und alle natürlichen Ressourcen aufgebraucht sind, kommt auch die Wirtschaft an ihre Grenzen.

Bei einer nachhaltigen Entwicklung haben alle Menschen weltweit Zugang zu menschenwürdiger Arbeit, ausgewogener Ernährung, hochwertiger Gesundheitsversorgung und Bildung. Bei der Nutzung der natürlichen Ressourcen unserer Erde werden Umweltverschmutzung und dauerhafte Umweltschäden vermieden. Politische Entscheidungen stellen sicher, dass niemand aufgrund von Benachteiligung oder Diskriminierung auf der Strecke bleibt.

## Nachhaltigkeit als Jonglierakt



## Zukunftsfähige Schweiz

Die Versorgung der Schweizer Bevölkerung mit Nahrungsmitteln verursacht fast 30 Prozent der Gesamtumweltbelastung der Schweiz und ist damit der wichtigste Bereich des Endverbrauchs, gefolgt von Wohnen und Mobilität. Dabei spielen vor allem die Emissionen in Luft und Boden sowie der Flächen- und Wasserverbrauch der Landwirtschaft eine grosse Rolle.

Bekannterweise wächst die Schweizer Bevölkerung kontinuierlich. Um weiterhin einen Selbstversorgungsgrad von rund 50 Prozent zu halten, muss die Ackerfläche und deren Bodenqualität erhalten bleiben, der technische Fortschritt umgesetzt, nicht bebaubare Flächen als Wiesen und Weiden zur Milch- und Fleischproduktion genutzt und auf der Ackerfläche vermehrt Kulturen zur direkten menschlichen Ernährung angebaut werden. Anpassungen des Konsums müssen gleichzeitig mit Veränderungen in der Produktion erfolgen.

## Gesunde Ernährung für Mensch und Planet

Wir wissen also, dass die Produktion und der Konsum unserer Lebensmittel nachhaltiger werden müssen. Eine nachhaltige Ernährung ist auch eine gesunde Ernährung, die nach allgemeiner Auffassung abwechslungsreich und überwiegend pflanzlich ist, nur wenige tierische Produkte sowie grosse Mengen an Gemüse und Obst, Vollkornprodukten, Hülsenfrüchten, Nüssen und Samen enthält. Die Lebensmittel sind idealerweise nicht oder nur geringfügig verarbeitet und decken den Energie- und Nährstoffbedarf des Menschen. Die Schweizerische Gesellschaft für Ernährung empfiehlt folgende konkrete Punkte, um die eigene Ernährung nachhaltiger zu gestalten:

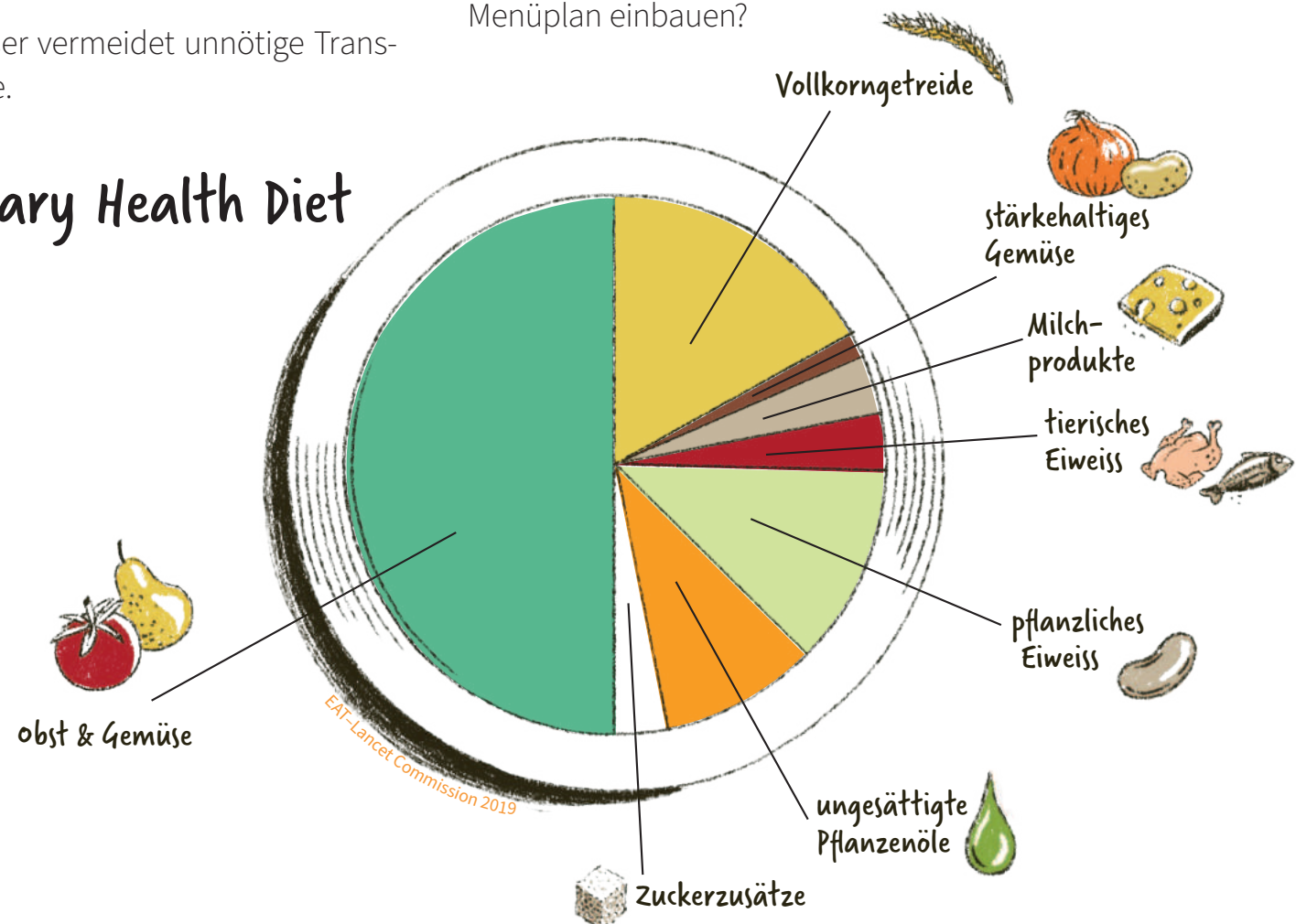
- Zu Fuss oder mit dem Velo einkaufen fördert einerseits die Bewegung und andererseits wird damit weitere, nicht zu unterschätzende Umweltbelastung durch den Einkauf mit dem Auto vermieden.
- Wenn nur so viel eingekauft wird wie nötig, kann Verschwendung vermieden und Geld gespart werden. Wie wäre es also mit einem Blick in den Kühlschrank und einer Einkaufsliste vor dem Einkauf sowie bewusstem Ignorieren von verlockenden Aktionen im Laden?
- Bewahre deine Lebensmittel zu Hause richtig auf und vertraue auf deine Sinne, wenn ein Mindesthaltbarkeitsdatum mal überschritten wird.
- Konsumiere überwiegend pflanzliche Lebensmittel und achte auf die Herkunft und Produktionsbedingungen der Lebensmittel.
- Das Trinken von Hahnenwasser vermeidet unnötige Transporte und Verpackungsabfälle.

Ein Versuch, eine solche nachhaltige Ernährung in Zahlen und Mengen darzustellen, ist die sogenannte Planetary Health Diet der EAT-Lancet Commission. Sie ist eine zukunftsfähige Referenzernährung, welche die planetaren Grenzen respektiert und mit der sich die Weltbevölkerung bedarfsgerecht und gesund ernähren kann. Natürlich müssen diese Zahlen und Lebensmittelgruppen immer auf die lokalen Gegebenheiten und die Kultur angepasst werden.

Auf der Tellergrafik wird ersichtlich, in welchen Mengen welche Lebensmittel gegessen werden sollten. Auffallend sind die grosse Menge Gemüse und Früchte, der Fokus auf Vollkorn und die Bevorzugung von pflanzlichen Proteinquellen gegenüber tierischen Produkten.

Warum also nicht mal ein leckeres Linsengericht, ein Chili mit verschiedenen Bohnen oder ein Kichererbsen Curry in den Menüplan einbauen?

### Planetary Health Diet





München-  
Hamburg:  
791 km

Berlin-  
Paris:  
1075 km

Berlin-  
Toulouse  
1725 km

München-  
Stockholm  
2841 km

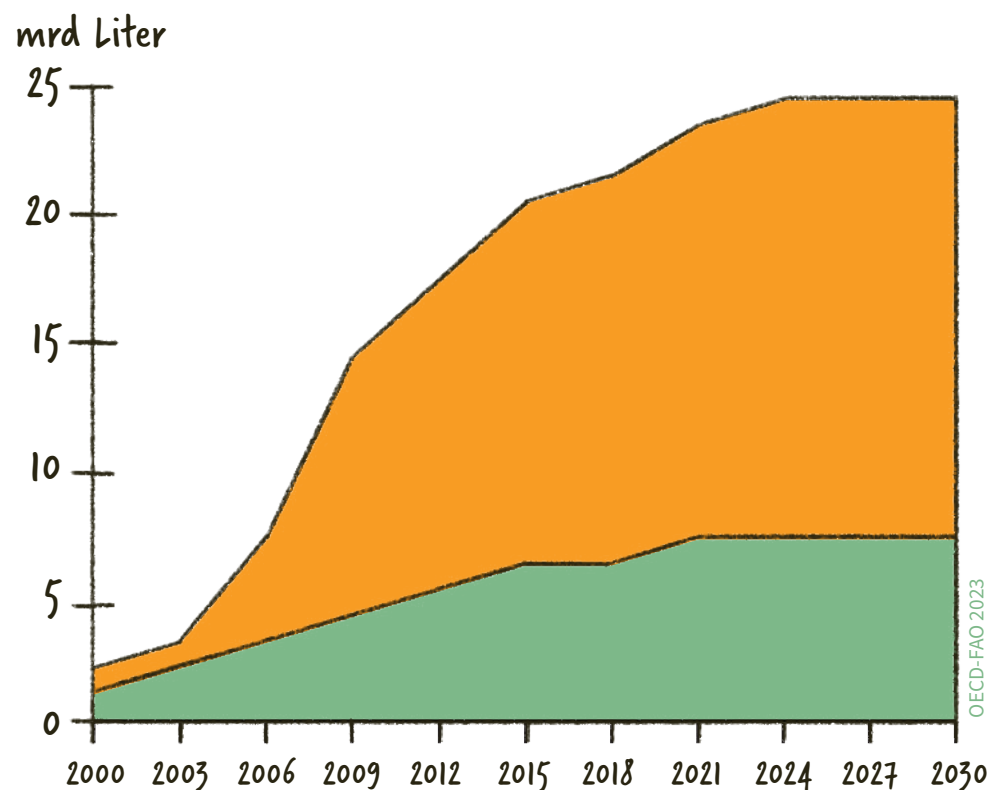
# Acker im Tank

Ist Biotreibstoff und Energie vom Acker wirklich eine nachhaltige Lösung des Klimaproblems? Rechnen wir mal nach: Der durchschnittliche Rapsertag von 2000 m<sup>2</sup> liegt in der Europäischen Union bei zirka 650 Kilogramm. Daraus lassen sich 270 Liter Diesel herstellen. Bei einem Verbrauch von sieben Litern auf 100 Kilometer können wir damit rund 3900 Kilometer fahren, also einmal von Solothurn nach Griechenland und wieder zurück. Damit wäre deine Ackerfläche für ein ganzes Jahr aufgebraucht. Zu essen gäbe es nichts, bis auf den ausgepressten Rapskuchen, der als Tierfutter eingesetzt wird.

# Energie vom Acker

## Biotreibstoff, ein heimlicher Boom

In Deutschland wird fast ein Fünftel der gesamten Ackerfläche für die Produktion von Biotreibstoff und von Energie in Biogasanlagen genutzt. Biokraftstoffe werden meist aus Pflanzenölen oder aus der Vergärung stärkehaltiger Pflanzen gewonnen. Biodiesel entsteht gewöhnlich aus Rapsöl oder dem Öl der Ölpalme. Weltweit werden auch Soja oder Algen angebaut, um Energie zu produzieren, sowie je nach Standort exotische Pflanzen wie Sudangras, Zuckerhirse oder Topinambur. Ob das überhaupt und wenn ja, um wie viel den Ausstoss von Treibhausgasen und die negativen Einflüsse auf die Umwelt mindert, kommt stark auf die jeweilige Situation an. Wird für den Anbau von Biomasse Urwald gerodet oder Torfboden zerstört, kann Biotreibstoff ein zigfaches des CO<sub>2</sub>-Ausstosses verursachen als dieselbe Menge fossile Energieträger. Nachwachsende Rohstoffe sind als Energieträger der Zukunft also nur dann sinnvoll, wenn sie weltweit ökologisch und sozial verträglich angebaut werden. Würden Deutschlands Autos nur einen Liter Spirit weniger auf 100 Kilometer verbrauchen, wäre jedenfalls mehr gespart, als der gesamte Spirit- und Biogas-Ertrag vom Acker einbringt.



## Situation in der Schweiz

Die Situation in der Schweiz schaut ein wenig anders aus. Der Anbau von Energiepflanzen für die Treibstoffproduktion ist in der Schweiz verboten; es gilt der Grundsatz, dass die Energieproduktion die Nahrungsmittelproduktion nicht konkurrenzieren darf. In der Schweiz werden daher vorrangig biogene Abfälle und Produktionsrückstände verwendet.

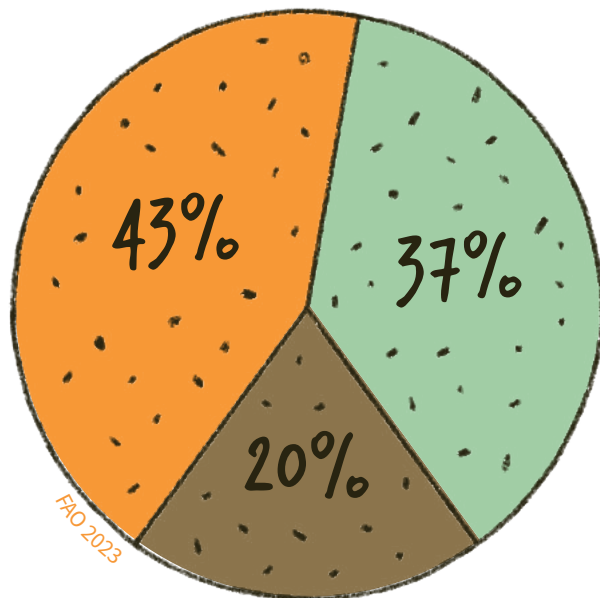
Im Jahr 2017 machten Biotreibstoffe rund drei Prozent der in der Schweiz abgesetzten Treibstoffe aus, das entspricht 180 Millionen Litern Biodiesel und Bioethanol. Die Beimischung dieser Biotreibstoffe zu fossilen Treibstoffen wie Diesel und Benzin ist bis fünf Prozent nicht deklarationspflichtig, hat aber für die Treibstoffhändler grosse finanzielle Vorteile. Biotreibstoffe gelten als CO<sub>2</sub>-neutral und sind folglich von der Mineralölsteuer befreit, die rund 78 Rappen pro Liter ausmachen.

Der Bedarf an Biotreibstoffen kann in der Schweiz nur zu wenigen Prozenten aus dem Inland gedeckt werden, ein grosser Anteil wird importiert. Grundsätzlich gilt auch bei Importen von Biotreibstoffen das Prinzip, dass die Energieproduktion die Nahrungsmittelproduktion nicht konkurrenzieren darf.

### Acker im Tank:

In der EU ist die Produktion von Biotreibstoffen in den letzten Jahren enorm gestiegen.

## Nutzung der weltweiten Getreideernte



Mehr als die Hälfte der weltweiten Getreideernte wird nicht für die direkte Produktion von Lebensmitteln verwendet.

- Lebensmittel
- Futtermittel
- Sonstige Nutzungen

**MACH  
MIT!**



### Biogas aus der Schweiz

Immer mehr Abfalldienstleister in der Schweiz sammeln organisches Material aus Haushalten und Industrie, Hofdünger aus der Landwirtschaft und vergären dieses zu Biogas, welches ins Erdgasnetz eingespeist wird. Ähnlich wie beim Ökostrom gibt es von Energiedienstleistern Biogas-Angebote. So kann in der Schweiz mit 100 Prozent Biogas gekocht, geheizt und sogar Auto gefahren werden.

[biomassesuisse.ch](http://biomassesuisse.ch)

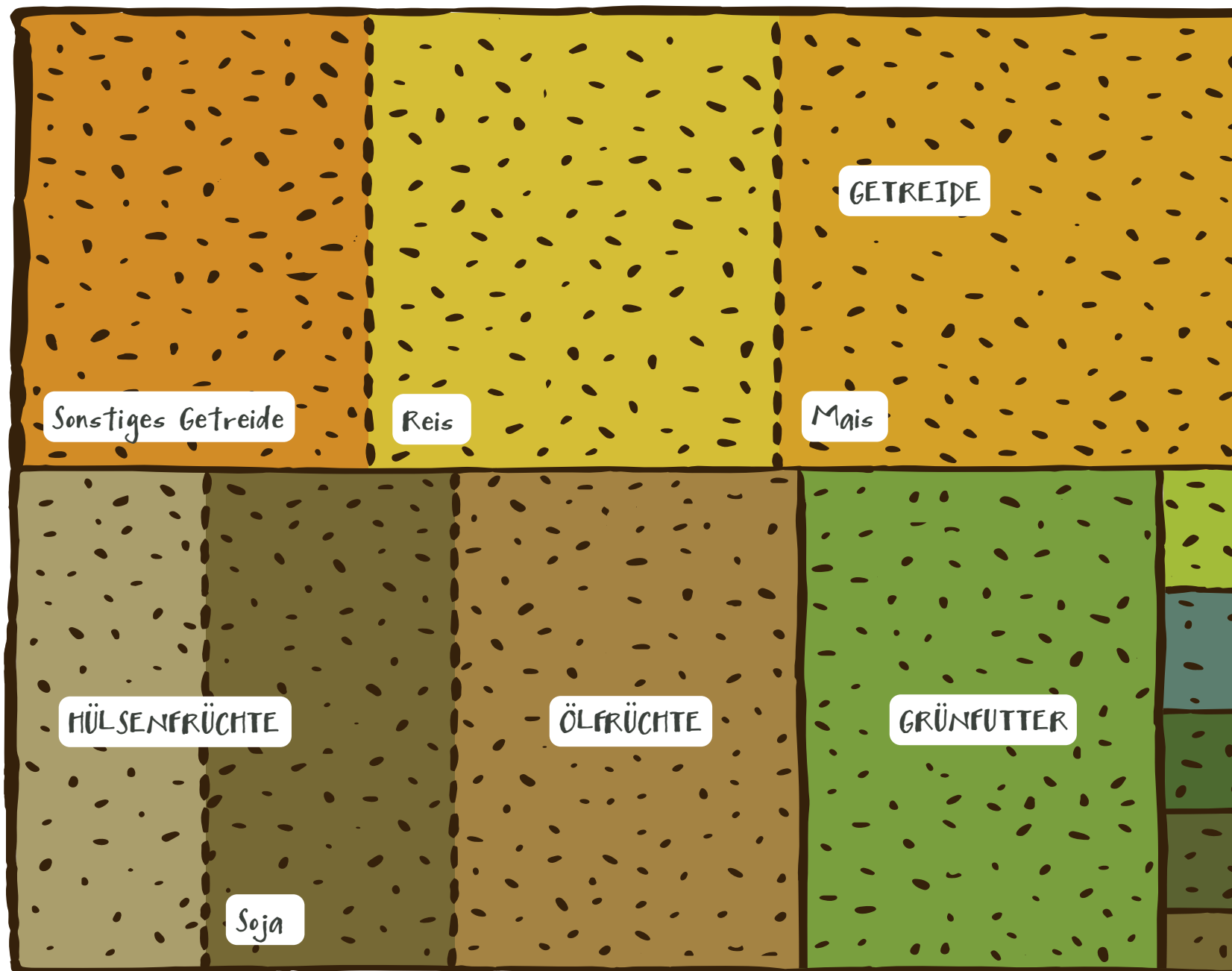


### In Kürze

- Auf den Äckern der Welt wird immer mehr Fläche genutzt, um Biotreibstoffe zu produzieren.
- Biotreibstoffe sind oft nicht sinnvoller als fossile Energieträger.
- Biogas aus der Schweiz ist eine Alternative zu fossilen Brennstoffen.
- Der umweltfreundlichste und gesündeste Treibstoff ist gutes Essen, das deine Muskeln beim Fahrradfahren oder Gehen mit Energie versorgt.

2000

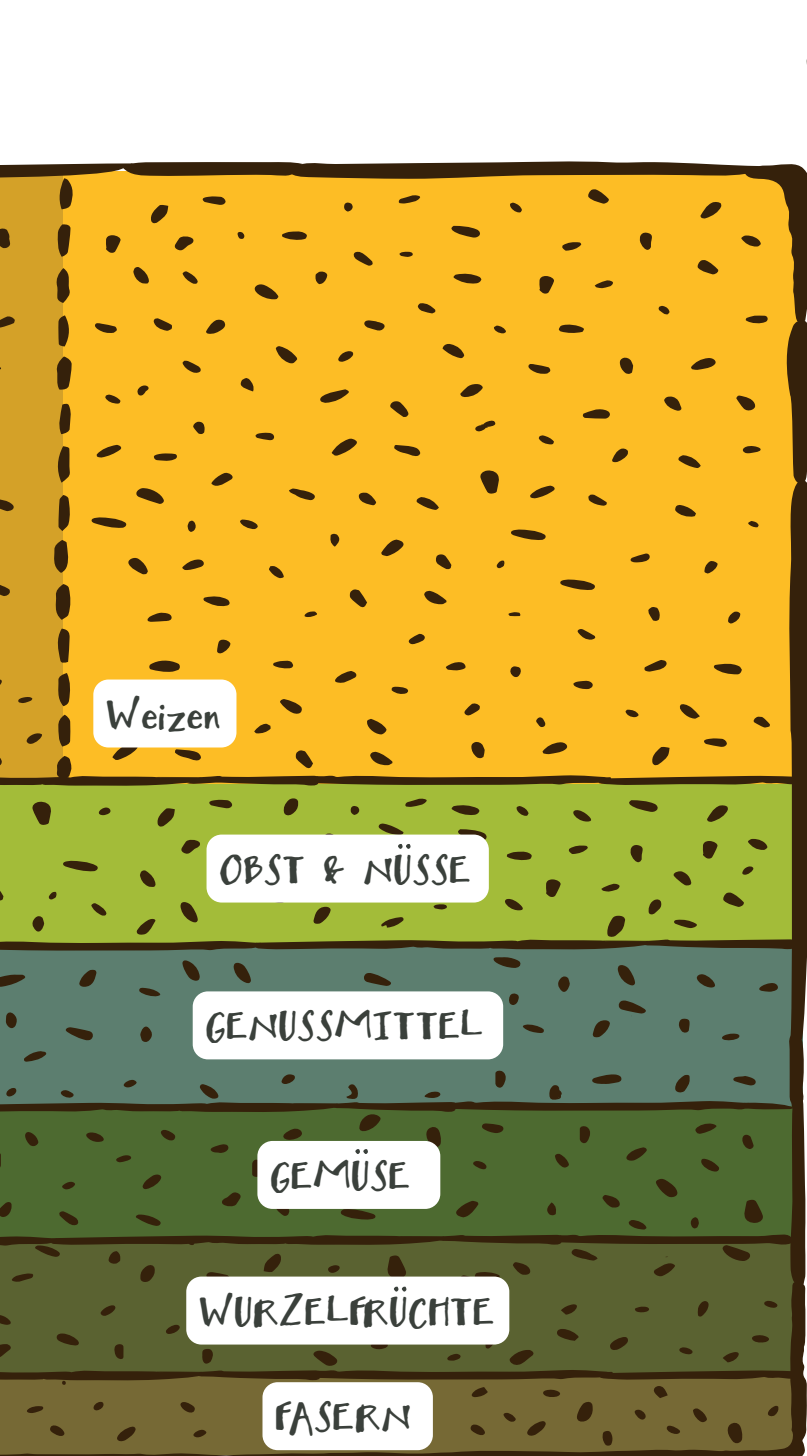
m<sup>2</sup>





# Aussichten – Einsichten

Und was hat das mit mir zu tun?



4400 m<sup>2</sup> Wiesen und Weiden

# Quellen und weiterführende Informationen

## Weltagrarrbericht

Der 2000 m<sup>2</sup> Weltacker basiert auf den Erkenntnissen und Aussagen des Weltagrarrberichts von 2008, der vom Weltagrarrat (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development, Abk. IAASTD) veröffentlicht wurde: <https://www.weltagrarrbericht.de/>

## FAOSTAT, die Statistik der Welternährungsorganisation

FAO ist unsere wichtigste Datenquelle. Ihre globalen Daten stellt die FAO aus nationalen Statistiken und eigenen Berechnungen und Schätzungen zusammen. Direkte Links zu den einzelnen Datensätzen sind nicht möglich, lediglich zu den jeweiligen Bereichen, in denen die Daten ausgewählt werden können. Hier der allgemeine Hauptlink zu den FAO-Daten: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>

## Weitere Quellen

Walter Willett et al.: Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. In: The Lancet. Band 393, Nr. 10170, 2019, S. P447–492. <https://eatforum.org/>

Lowder, S.K., Skoet, J. and Singh, S. (2014). What do we really know about the number and distribution of farms and family farms worldwide? Background paper for The State of Food and Agriculture 2014. ESA Working Paper No. 14-02. Rome, FAO. <http://www.fao.org/docrep/019/i3729e/i3729e.pdf>

Kanayo F. Nwanze, Präsident des International Fund for Agricultural Development, IFAD (2011). “Smallholders can feed the world“. [https://kurzlink.de/IFAD\\_Nwanze\\_2011](https://kurzlink.de/IFAD_Nwanze_2011)

James B. Nardi (2007). Life in the Soil: A Guide for Naturalists and Gardeners, The University of Chicago Press. [http://kurzlink.de/Nardi\\_Life\\_in\\_Soil](http://kurzlink.de/Nardi_Life_in_Soil)

UNEP (2009). The Environmental Food Crisis, The Environment’s Role in Averting Future Food Crises. [http://new.unep.org/pdf/Food-Crisis\\_lores.pdf](http://new.unep.org/pdf/Food-Crisis_lores.pdf)

FAO (2011). Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. [www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e.pdf](http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e.pdf)

Webseite des Bundesverband der Deutschen Schweinefleischwarenindustrie. Fleischverbrauch je Kopf der Bevölkerung (in kg, einschl. Knochen). [http://www.bvdf.de/in\\_zahlen/tab\\_05/](http://www.bvdf.de/in_zahlen/tab_05/)

Richtlinie 2008/120/EG des Rates vom 18. Dezember 2008 über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen, Amtsblatt der Europäischen Union L 47/5, 18.2.2009. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:047:0005:0013:DE:PDF>

Von Witzke/Noleppa (2010). EU agricultural production and trade: Can more efficiency prevent increasing ‘land grabbing’ outside of Europe? Humboldt University Berlin/agripol. <https://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/ daoe/ihe/Veroeff/>

## [opera-final\\_report\\_100505.pdf](#)

OECD/FAO (2016). OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025, Database, Auswahl Biofuel. <http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/database-oecd-faoagriculturaloutlook.htm>

Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.D., Alexander, I.H., Grice, P.V., Evans, A.D. (2005). Does organic farming benefit biodiversity? Biological Conservation 122: 113-130. <http://www.ecosensus.ca/Hole2005.pdf>

Bengtsson, J., Ahnström, J., Weibull, A.C. (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. Journal of Applied Ecology 42: 261-269. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2664.2005.01005.x/pdf>

Nemecek T., Huguenin-Elie O., Dubois D. & Gaillard G. (2005). Ökobilanzierung von Anbausystemen im schweizerischen Acker- und Futterbau. Agroscope FAL Reckenholz, Zürich, FAL-Schriftenreihe Nr. 58, 155 p. [http://kurzlink.de/Nemecek\\_2005\\_FAL158](http://kurzlink.de/Nemecek_2005_FAL158)

FAO, Ana Paula de la O Campos et. al. (2015). Recent developments in FAO's Gender and Land Rights Database. <http://www.fao.org/3/a-i4862e.pdf>

Mottet, A., de Haan, C., Falcucci, A., Tempio, G., Opio, C. and Gerber, P. (2017). Livestock: On our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. Global Food Security, 14, pp.1-8. <https://openknowledge.fao.org/items/915b73d0-4fd8-41ca-9dff-5f0b678b786e>

UN Women (2015). Progress of the World's Women 2015-2016, Transforming Economies, Realizing Rights. [http://progress.unwomen.org/en/2015/pdf/UNW\\_progressreport.pdf](http://progress.unwomen.org/en/2015/pdf/UNW_progressreport.pdf)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. DGE (2014). Ernährungsbericht zur Ernährungssituation in Deutschland. <https://www.dge.de/presse/pm/maenner-essen-anders/>

FiBL (2013). Regenwürmer, Baumeister fruchtbarer Böden. <https://shop.fibl.org/DEde/1610-regenwuermer.html?ref=1>

Rodale Institute (2013). The Farming Systems Trial. <http://rodaleinstitute.org/our-work/farming-systems-trial/>

FiBL (2011). Gute Gründe für den Biolandbau. Bedarf an nicht erneuerbaren Energieressourcen pro ha und Jahr. <https://shop.fibl.org/DEde/1553-gute-gruende.html?ref=1>

FiBL (2012). «Feed no Food» – Den Kraftfuttereinsatz überdenken. <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/de/news/2012/mm-feed-no-food120425/mm-feed-no-food-hintergrund120425.pdf>

Forschungsgruppe Ökobilanzierung ZHAW. Angewandte Forschung und Entwicklung im Bereich der ökologischen Wirkungsabschätzung. <https://www.zhaw.ch/de/lspm/institute-zentren/iunr/oekotechnologien-und-energiesysteme/oekobilanzierung/>

Food Waste.ch. Lebensmittelverschwendung in der Schweiz. <http://FoodWaste.ch/was-ist-food-waste/>

The Economics of Land Degradation Report (2015) - The Value of Land. [http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-main-report\\_05\\_web\\_72dpi.pdf](http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-main-report_05_web_72dpi.pdf)

Bundesamt für Landwirtschaft BLW (2024). Agrarbericht 2023. <https://www.agrarbericht.ch/>

Rusch H. P., 2014. Bodenfruchtbarkeit: Eine Studie biologischen Denkens. <https://www.olv-verlag.eu/Bodenfruchtbarkeit/>

# 2000 m<sup>2</sup> Weltacker in der Schweiz

2000 m<sup>2</sup>  
**WELTACKER**  
SCHWEIZ



## Weltacker Schweiz

Der 2000 m<sup>2</sup> Weltacker ist ein globales Projekt der Zukunftsstiftung Landwirtschaft. Initiiert von Urban Agriculture Basel kam das Projekt 2017 in die Schweiz und wird heute vom Verein Weltacker Schweiz koordiniert. Mitterweile gibt es drei Umsetzungspartner:innen, die in der Schweiz einen Weltacker bewirtschaften. Weitere Weltackerinitiativen sind an verschiedenen Orten in der Schweiz in Entwicklung.

[weltacker.ch](http://weltacker.ch)

2000 m<sup>2</sup>  
**WELTACKER**  
ATTISWIL (CH)



## Weltacker Attiswil

Auf dem Bleuerhof am Jurasüdfuss wird Wert auf Biodiversität, Nachhaltigkeit und Begegnung gelegt. Wer über den Hof spaziert, entdeckt vielfältige Kulturen, Kleinstrukturen für Tiere wie Ast- oder Steinhäufen, Blühstreifen, Bienenweiden und Plätze, an denen sich Menschen zum Lernen, Schreiben, Diskutieren oder Feiern treffen. Seit 2019 bewirtschaftet der Verein Weltacker Attiswil hier einen massstabsgetreuen Weltacker.

[weltacker-attiswil.ch](http://weltacker-attiswil.ch)

2000 m<sup>2</sup>  
**WELTACKER**  
BERN (CH)



## Weltacker Bern

Der Weltacker Bern liegt beim INFORAMA Rütli in Zollikofen, einem Kompetenzzentrum der Schweizer Landwirtschaft. Er wird von der Ökonomischen Gemeinnützigen Gesellschaft (OGG) Bern getragen und vom Verein Weltacker Bern unterstützt. Auf den 2000 m<sup>2</sup> werden die 50 häufigsten Ackerkulturen der weltweiten Ackerfläche massstabsgetreu angebaut. Für Kinder, Jugendliche und Erwachsene bietet der Weltacker ein breites Bildungs- und Veranstaltungsangebot.

[weltacker-bern.ch](http://weltacker-bern.ch)

2000 m<sup>2</sup>  
**WELTACKER**  
NUGLAR (CH)



## Weltacker Nuglar

Der Verein Nuglar Gärten organisiert eine solidarische Landwirtschaft (SoliLa), die auf sieben Hektar Landwirtschaftsland in Nuglar / St. Pantaleon SO eine Vielfalt von Obst und Beeren, Getreide, Gemüse und Kräutern auf bio-dynamische Weise und nach Prinzipien der Permakultur bewirtschaftet. Der Weltacker in Nuglar zeigt auf 2000 m<sup>2</sup>, wie eine solidarische Landwirtschaft mit regenerativen Methoden gesunde Lebensmittel für die lokale Bevölkerung anbaut.

[nuglargaerten.ch](http://nuglargaerten.ch)



## Zukunftsstiftung Landwirtschaft

2000 m<sup>2</sup> ist ein Projekt der Zukunftsstiftung Landwirtschaft (ZSL). Sie fördert vor allem ökologische Züchtungsprojekte. Ausserdem initiiert sie Aktionen, Kampagnen und Projekte für den Ökolandbau, gegen Agro-Gentechnik und für Ernährungssouveränität. Die ZSL will langfristige Prozesse für eine zukunftsfähige Ernährung und Landwirtschaft anstossen und begleiten und dafür Akteur:innen aus Politik, Landwirtschaft, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft vernetzen. So trägt sie zur Landwirtschaft von morgen und übermorgen und zur globalen Gerechtigkeit bei.

[zukunftstiftung-landwirtschaft.de](http://zukunftstiftung-landwirtschaft.de)



## Weltacker weltweit

Die Weltacker Projekte in der Schweiz sind Teil einer internationalen Initiative und vernetzt mit diversen 2000 m<sup>2</sup> Projekten weltweit. Der erste Weltacker wurde von der Zukunftsstiftung Landwirtschaft in Berlin angelegt. Zur Zeit befindet sich der Berliner Weltacker im Botanischen Volkspark Blankenfelde in Pankow. Das Projekt wurde mehrfach ausgezeichnet und stiess in der Öffentlichkeit auf grosses Interesse.

Blogbeiträge von den verschiedenen Weltacker-Projekten rund um die Welt finden sich auf der Website der Initiative:

[2000m2.eu](http://2000m2.eu)

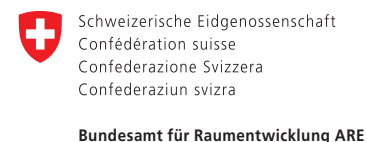
## Partnerorganisationen

---



## Hauptförderpartner

---



ERNST GÖHNER STIFTUNG

## Lernortförderpartner

---



Egon-und-Ingrid-Hug-Stiftung



Gamil-Stiftung





Es ist genug für alle da

Jeder Bissen hat seinen Ort und gestaltet die  
Landwirtschaft

Gesunde, bunte Ernährung fördert gesunde  
Menschen und eine gesunde Natur

Lebendiger Boden - Lebendiger Organismus



# weltacker.ch

GLS *Treuhand*  
Zukunftsstiftung  
Landwirtschaft

2000 m<sup>2</sup>  
**WELTACKER**  
SCHWEIZ