



Weltacker

Hintergrundinformationen

2000 m²
WELTACKER
SCHWEIZ

Für alle 800'000'000 hungrigen Menschen auf unserer Erde die keine 2000 m² zur Verfügung haben, in Gedenken an die täglich 8'500 in Folge von Hunger sterbenden Kinder und für jene, die konkrete Veränderungen angehen wollen in Verantwortung für die Kinder von morgen

Impressum

Herausgeber	Verein Weltacker Schweiz Müllheimerstrasse 77 4057 Basel www.weltacker.ch kontakt@weltacker.ch IBAN: CH83 0839 2000 1559 2531 8
In Zusammenarbeit mit	Zukunftsstiftung Landwirtschaft
Texte	Zukunftsstiftung Landwirtschaft Verein Weltacker Schweiz
Illustrationen	Annika Huskamp
Auflage	5. Auflage, Mai 2022 Richtpreis 10 CHF

2000 m² für Alle!

Themen des Weltackers

Willkommen	5
Bestäubung	9
Boden	13
Saatgut	29
Essen vom Acker	33
Graue Energie	39
Herr und Frau Acker	45
Anbausysteme	49
Acker im Tank	53
Food Waste	57
Aussichten – Einsichten	61



1 2 3 4 5 6 7

1) Weizen 2) Mais 3) Reis 4) sonstige Getreide 5) Ölsaaten
 6) Soja 7) Baumwolle 8) Nüsse 9) Obst 10) Hülsenfrüchte
 11) Fasern 12) Gemüse 13) Erdfrüchte

Willkommen

Wir sind zur Zeit etwas mehr als 7,85 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 die Landfläche. Wenn Du diesen Viertel wieder halbiert, dann hast Du einerseits ein Achtel Wüste, hohe Gebirgszüge und Wälder und andererseits ein Achtel Land, das zur Verfügung steht. Wenn Du dieses 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 $1/32$ nimmst Du nur die Schale. Jetzt hältst Du den Teil der Erde zwischen den Fingern, der die ganze Welt ernährt. Das sind 1,56 Milliarden Hektaren Ackerland. Riesige Flächen! Pro Person macht das überschaubare 2000 m² Acker.

Der Weltacker

Auf den Feldern und in den Gärten dieser Welt wächst eine unglaubliche Vielfalt an Nutzpflanzen, von denen jede und jeder von uns nur die wenigsten kennt. Ein massstabsgetreuer Weltacker zeigt wie viele Hektar Ackerfläche der Erde mit welchen Pflanzen bestellt werden. Auf der Hälfte unseres Weltackers wachsen nur vier Pflanzenarten: Weizen, Mais, Reis und Sojabohnen. Die ersten drei davon 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 Biotreibstoffe, Energie und Industrierohstoffe umgewandelt. Obst und Gemüse wachsen auf weniger als fünf Prozent des Weltackers.

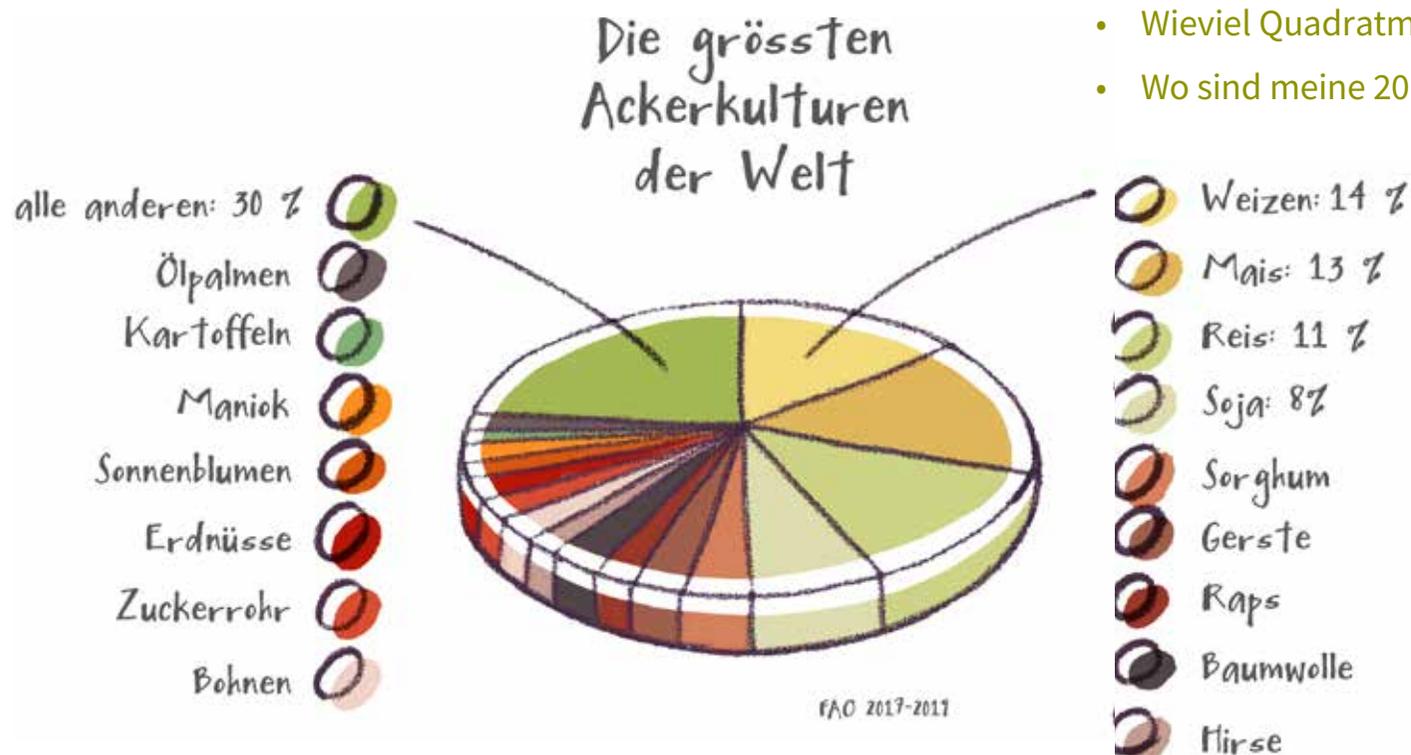
Deine 2000 m²

Wir haben die ganzen Ackerflächen der Welt zusammengezählt: Die Fläche beträgt 1,5 Milliarden Hektar. Teilen wir dieses Ackerland mit jedem Menschen, so erhalten alle 2000 m², auch Du!

Hast Du Dir schon mal Gedanken über Deine 2000 m² auf dem Weltacker gemacht?

Auf den 2000 m² muss eine Menge wachsen: Getreide für unser täglich Brot, Reis, Kartoffeln, Tomaten, Karotten und sonstiges Gemüse sowie Obst, 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 m² 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, Kunstdünger, Pestiziden und Bewässerung. Wenn wir unsere 2000 m² etwas näher betrachten, stellen sich viele Fragen

- Wie viel Fläche verbrauche ich eigentlich?
- Reichen 2000 m², 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 m² 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.

Wie gross sind 2000 m² eigentlich?

Die Grösse des Weltackers, beträgt genau 2000 m². 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 Bundesplatz in Bern (2218 m²), Parkplätze für 200 PKWs – auf jeden Fall deutlich mehr, als Kleingärtner:innen in ihrer Freizeit beackern möchten.

Kernbotschaften

- **Es ist genug für alle da**
- **Jeder Bissen hat seinen Ort**
- **Es geht (nur) im Einklang mit der Natur**
- **Gemeinsam macht es Spass!**

Was ist ein Weltacker?

Als Weltacker werden heute weltweit über ein Dutzend Äcker bezeichnet, die genau 2000 m² beackern. Einige davon beackern diese 2000 m² «massstabsgetreu», das heisst sie pflanzen die 50 häufigsten Ackerkulturen der weltweiten Ackerfläche massstabsgetreu an. Andere Weltäcker zeigen auf 2000 m² lokale Landbausysteme und was alles darauf für die lokale Bevölkerung geerntet werden kann und zeigen damit vor allem eines: Es ist genug für alle da!

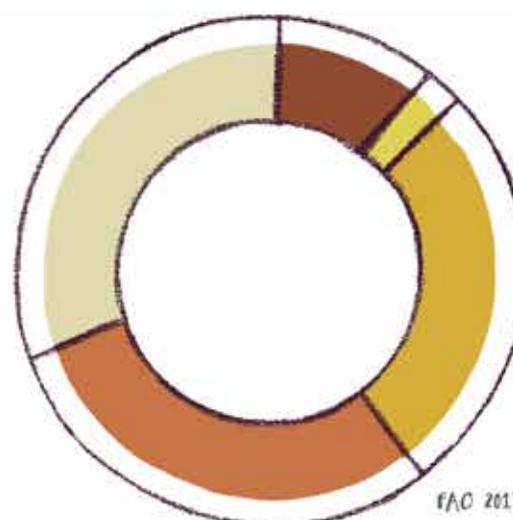
Die Weltacker Initiative vermittelt die Aussagen und Erkenntnisse des Weltagrarberichts von 2008. Auf eindrückliche Weise werden die Unterschiede der drei wichtigsten Faktoren des individuellen Flächenverbrauchs dargestellt: Standort, Anbaumethode, Speiseplan!

Ergänzend zu den bodenbasierten 2000 m² Weltäckern ist eine Vielfalt an Geschichten und Initiativen entstanden, die mit dem Flächenverbrauch spielen. Auf Flächenbuffets werden Mahlzeiten massstabsgetreu angepflanzt. Und mit dem Flächenrechner www.mym2.de kannst du den Flächenbedarf deiner Mahlzeiten berechnen. Der Kreativität sind da keine Grenzen gesetzt!

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

Globale Verteilung der Erdoberfläche

11% der Erdoberfläche (ohne die Meere und die Antarktis) sind Ackerland. Hinzu kommen knapp 1% Dauerkulturen wie Wein und Obst, 25% sind Weiden (dürrer wie fette), 31% Wälder und 32% sind sonstiges Land: vor allem Wüsten, Städte und Strassen sowie Binnengewässer



(in Milliarden Hektar)

- Ackerland - 1.4
- Dauerkulturen - 0.2
- Wiesen und Weiden - 3.2
- Wald - 4.0
- Sonstiges Land - 4.2

FAO 2017-2011



Bestäubung

Tausende Wildbienen summen im Frühling und Sommer über die Wiesen. Sie besuchen die Blüten und sammeln wertvollen Pollen und Nektar, mit dem sie ihren Nachwuchs füttern. Auf ihrer Sammeltour bestäuben sie die Blüten wiederum mit Pollen und ermöglichen so deren Befruchtung. Genial, oder? Auf unserem Weltacker sind Wildbienen dank ihrer Bestäubungsdienste wichtige Gehilfen. Die eine Biene gibt es dabei nicht: Alleine 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. Viele Kultur- und Wildpflanzen sind entweder vollständig auf diese Fremdbestäubung angewiesen, oder der Ertrag und die Qualität ihrer Früchte und Samen werden durch die tierische Bestäubung erhöht. Das macht die Bienen auch für uns Menschen unersetzbar. Nahrungsmittel wie Obst, Beeren und Gemüse, die besonders wichtig sind für unsere Versorgung mit Vitaminen, 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.

Alleine 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 Stabilität, 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 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 morsches Holz oder sogar in verlassene Schneckenhäuser bauen. Eine wichtige Untergruppe der Wildbienen sind die Mauerbienen.



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 wilde Lebensräume und Kleinstrukturen zerstört, die für die Fortpflanzung benötigt werden. So wurden beispielsweise die wenig genutzten Ackerandflächen aus der Landschaft entfernt. Dies in Zusammenhang mit dem hohen Einsatz von Mineraldüngern und Pestiziden führt zu blütenarmen, kargen Landschaften. Ausserdem können die Pestizide die 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. Sie 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.



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

In Kürze

- **Es gibt über 600 Wildbienenarten in der Schweiz**
- **Es gibt keine Landwirtschaft ohne Wildbienen**
- **Unsere Ernährung hängt von ihrer Bestäubung ab**
- **Wirklicher Schutz für Wildbienen heisst: Lebensmittel aus nachhaltiger Landwirtschaft einkaufen**



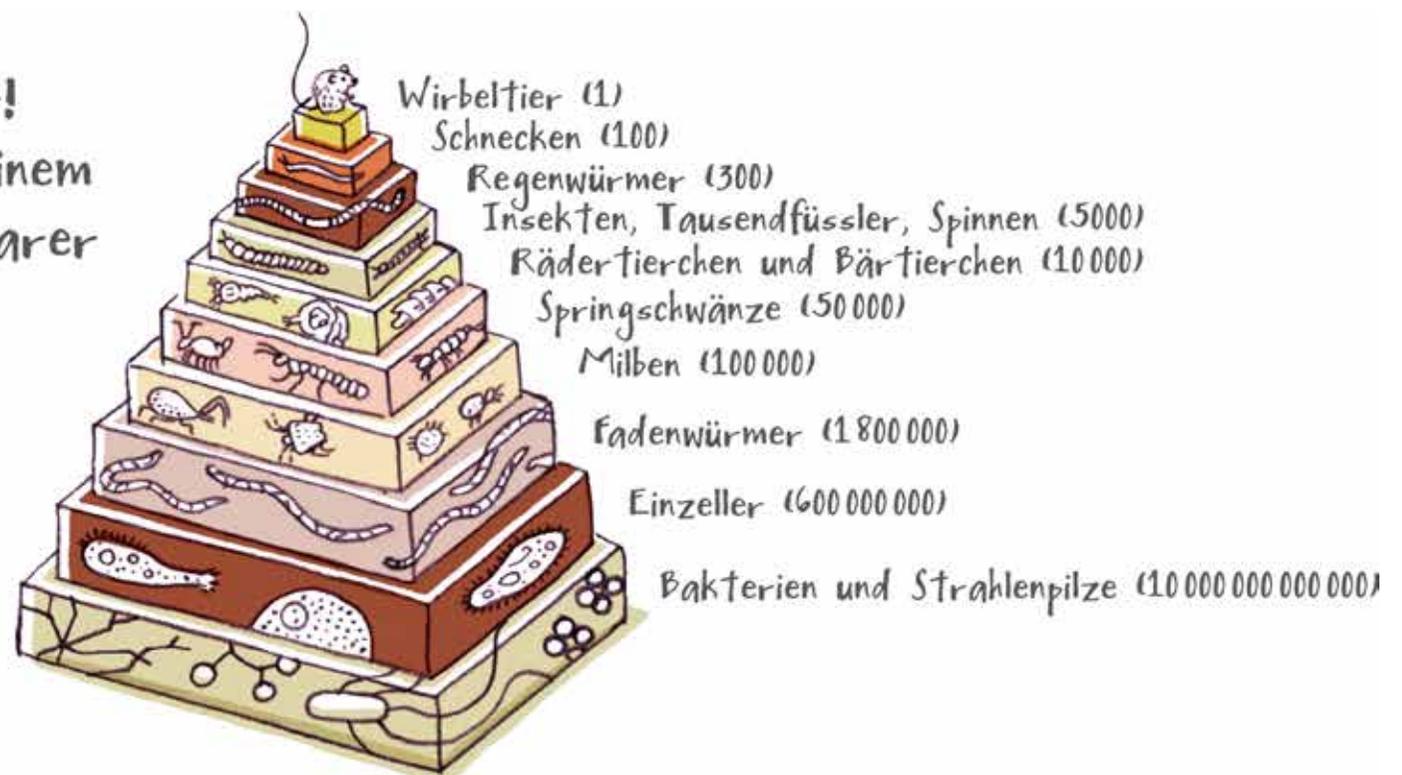
Boden – Ein Superorganismus

Wenn Deine 2000 m² gut in Schuss sind, herrscht reichlich Leben in der Bude: 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. Von ihnen leben dann Maulwürfe, Mäuse und Vögel, während sich Bienen, Hummeln und Schmetterlinge für die Pflanzenblüten Deines Ackers interessieren.

Gesunder Boden

Auf Deinen 2000 m² leben 20 Milliarden Organismen, die zusammen etwa zwei 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

Auf den Weltäckern in Attiswil und Nuglar ist das Ausgangsgestein des Bodens, wie an den meisten Orten im Jura gebirge, ein Kalkgestein. Vor zirka 160 bis 170 Millionen Jahren ist es durch Ablagerung von Sedimenten des Meeres entstanden, welches einst das ganze Jura gebiet bedeckt hat. Damals wurden durch Flüsse Tonteilchen ins Meer geschwemmt, die sich zusammen mit den Kalkschalen kleinerer Meerestiere am Grund abgelagert haben. Der hiesige Kalkstein besteht zu zirka fünf bis zehn Prozent aus Ton. Nach und nach verwittert der Kalkstein und vermischt sich mit den anderen Bodenbestandteilen zu Erde. Die Verwitterung findet unter der Einwirkung von Säuren statt,

vorwiegend Kohlensäure, welche von den Pflanzen kommt. Bei diesem Prozess werden CO₂, Wasser und Kalzium freigesetzt.

Beim Boden auf dem Weltacker in Bern in Zollikofen handelt es sich um eine tiefgründige, grundfeuchte Braunerde. Der mittelschwere, skelettarme Boden hat einen Tongehalt von 25% (sandiger Lehm) eine pflanzennutzbare Gründigkeit von 80 cm und sein Speichervermögen für leicht pflanzenverfügbares Wasser wird auf knapp 90 Liter pro Quadratmeter geschätzt. Der Boden zeigt in tiefer liegenden Schichten mässige Vernäsungsanzeichen. Diese sind auf eine auffällige, bis auf 50 cm Tiefe reichende Pflugsohlenverdichtung und auf eine undurchlässige Stauschicht in rund 1.5 m Tiefe zurückzuführen. Hier finden sich auch dünne, oft nur wenige Zentimeter dicke tonige bis schluffige Sedimentablagerungen einer Grundmoräne.

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

Aus diesen Angaben lässt sich die Dicke der Schicht des Ausgangsgesteins berechnen, die nötig war, um die Tiefe des heutigen Bodens zu bilden: Wenn im Kalk fünf Prozent Ton vorhanden sind und wir heute eine Bodenschicht von einem Meter vorfinden, die zur Hälfte aus Tonteilchen besteht, war dafür die Verwitterung von zirka zehn Metern Kalkgestein nötig. Dieser Prozess hat tausende Jahre gedauert.

Der Boden auf Deinem 2000 m² Weltacker beherbergt also nicht nur Billiarden von Organismen, tausende Pflanzen mit tausenden Kilometern an Wurzeln, sondern ist auch tausende Jahre alt. Auf Deinem Acker kannst Du aber nur langfristig ein gesundes System erhalten und etwas ernten, wenn Du gut zu Deinen Ackertieren und Mithelfern schaust.

Text: Überarbeitet 2022 durch die Fachstelle Bodenschutz Bern

In Kürze

- **In einer handvoll Boden leben mehr Organismen als Menschen auf der Erde**
- **Auf Deinen 2000 m² 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]

Gesunder Boden gleich gesunde Pflanzen gleich gesunde Tiere und Menschen: Für die Gewinnung von Lebensmitteln ist ein fruchtbarer Kulturboden von zentraler Bedeutung. Er ist ein hochkomplexes Ökosystem, das mit Umsicht behandelt werden muss. Ein wichtiger Teil ist die Humuswirtschaft, dazu gehört auch die fachgerechte Kompostierung. Kompost von hoher Qualität entsteht nicht von selbst, sondern unter Zutun von Menschen, die über die nötigen theoretischen und praktischen Grundkenntnisse verfügen.

Beim Kompostieren werden ökologische Kreisläufe in der Natur 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 selber wieder aufarbeiten und verwenden können.

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

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 hitzeliiebende 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 Kompostkrümeln. 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 ist eine Bodenverbesserung, Dünge- und Heilmittel.

6 goldene Regeln für guten Kompost

1. In den untersten Bereich des Komposts gehören Äste und Zweige. Sie gewährleisten die Luftzufuhr und verhindern Staunässe.
2. Kompostierbar sind Küchenabfälle (inkl. Zitrusfrüchte und Bananenschalen), Gartenabfälle, Eierschalen, wenig gekochte Essensreste (ohne Salz). Nicht in den Kompost gehören Knochen, gekochte Essensreste und nicht verrottbare Abfälle wie Plastik.
3. Alles für den Kompost zerkleinern (je kleiner, desto besser), um den Bakterien und Pilzen eine möglichst grosse Angriffsfläche zu schaffen. So kann die Umwandlung in kurzer Zeit und ohne lästige Begleiterscheinungen wie Fäulnis, Gestank oder Insekten geschehen.
4. Laufend je etwa zur Hälfte mischen: weiche, wasserhaltige, eiweissreiche Bestandteile wie Küchenabfälle und Rasenschnitt mit harten, trockenen, kohlenhydratreichen Materialien wie Holzhäcksel, zerkleinerten Ästen, Zweigen, Pflanzenwurzeln. So steht immer genügend Nahrung und Luft für die Kompostorganismen zur Verfügung und die Verrottung geht zügig voran.
5. Kompost feucht halten. Vor zuviel Nässe und Austrocknen schützen. Der Kompost muss vor Licht und Niederschlägen geschützt und deswegen immer zugedeckt werden. Die Faustprobe: Nimm das Kompostmaterial in die Hand und mache eine Faust. Quillt Wasser an den Seiten herunter, ist der Kompost zu feucht, bröckelt er nach dem Öffnen der Faust auseinander, ist er zu trocken. Hält er aber noch zusammen, ist er optimal.
6. Kompost umsetzen (je öfter, desto besser), denn während des Abbaus der Kompostmaterialien wird sehr viel Sauerstoff gebraucht. Strukturmaterial (Äste, Häcksel) einzumischen, hilft ebenfalls bei der Belüftung.

Text: Hans Balmer



Kompostieren leicht gemacht

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

Lebewesen im 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 blossem Auge oder zumindest mit der Lupe erkennen können.

Pflanzenfressende Kleintiere

Asseln (3 – 20mm)

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.



wahrer König des Bodens!

Schnecken (2 – 200mm)

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. Insbesondere Nacktschnecken sind aber 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, also bevor die Schnecken ihre Eier im Kompost abgelegt haben. Dasselbe gilt für die Gewinnung von Anzuchterde.

Regenwürmer (bis 140 mm)

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



Doppelfüsser (5 – 60 mm)

Ernährung: Streu, Moos, Algen, Schimmel

Die meisten Doppelfüsser 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 mm)

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

Springschwänze sind sehr zahlreich im Boden und im Kompost vertreten. Ein Liter Humuserde enthält etwa 2000 dieser wohl häufigsten Insekten. Sie spielen bei der Zersetzung der organischen Abfälle eine wesentliche Rolle. Springschwänze gelten als Anzeiger für günstige Rotteprozesse.



Fliegenlarven (2 – 10 mm)

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

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



Milben (0.5 – 3 mm)

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

Neben Springschwänzen sind Milben die häufigsten Tiere im Boden. Hornmilben fressen winzige Löcher ins Falllaub und andere Pflanzenteile und beimpfen als Mikropilzfresser die schwer zersetzbaren verholzten Gewebeschichten. Raubmilben jagen andere Kleintiere wie Springschwänze.



Rosenkäferlarven (3 – 40 mm)

Ernährung: Pflanzen, Kot

Im Boden leben verschiedenste Arten von Käferlarven, Rosenkäferlarven sind typisch für Komposthaufen. Hier finden sie ideale



Ernährungsbedingungen vor und sind aktiv am Umbau des Komposts beteiligt. Im Unterschied zu Mai- und Junikäfern – beide Larven nennt man Engerlinge – streckt sich die Rosenkäferlarve auf einer ebenen Unterlage, während sich der Maikäferengerling zusammenkrümmt. Zudem hat die Larve des Rosenkäfers nur ganz kurze Beinsegmente, diejenige des Maikäfers deutlich lange.

Mikroorganismen –

im Kompost am zahlreichsten

Bakterien (0.0005 – 0.003 mm)

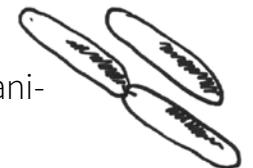
Ernährung: Abfälle, Pflanzen, (Tiere, nichtorganische Stoffe)

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.



Text: Kompostberatung der Stadtgärtnerei Basel

Pflanzenwurzeln leisten wichtige Arbeit

Was spielt sich unter der Erde ab? Auch hier sind die Pflanzen für die Ernährung zuständig: Ihre Wurzeln transportieren die Sonnenenergie unter die Erde und versorgen damit die Lebewesen im Boden. Einige leben in Symbiose mit den Pflanzen und versorgen diese im Austausch für die Energie mit Nährstoffen.

Beim Stoffwechsel zwischen Pflanzen und Boden werden nicht nur Nährstoffe, sondern vor allem auch Energie transportiert: Mit Hilfe ihres Blattgrüns können die Pflanzen in der Photosynthese das Sonnenlicht einfangen und mit Wasser und Kohlenstoff zu energiereichen, lebendigen Verbindungen aufbauen: In der Photosynthese entstehen Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette – organische, lebendige Verbindungen, aus denen alle Organismen aufgebaut werden.

Durch den Abbau von Kohlenhydraten, Eiweißen und Fetten können Tiere und Menschen bei der Verdauung dann diese Energie nutzen.

Unterhalb des Bodens

Für den oberirdischen Teil der Ökosysteme ist uns das schnell einleuchtend – wie sieht es aber unter der Bodenoberfläche aus?

Auch die Milliarden von Bodentiere brauchen Antrieb für ihre Arbeit und all ihre Lebensvorgänge. Sie nutzen energiereiche Stoffe als Futter, um daraus Energie für ihre Tätigkeiten zu gewinnen (dies nennt man auch «heterotroph»). Wie die Tiere und Menschen sind sie also darauf angewiesen, abbaubare organische Substanz als Nahrung ständig zur Verfügung gestellt zu bekommen. Und dafür sind auch im Boden 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.

Symbiose

Es entstehen also enge Symbiosen zwischen Pflanzen und Tieren im Boden, wo im engsten Wurzelbereich, der Rhizosphäre, der Austausch von Energie und Nährstoffen zwischen Mikroorganismen und Pflanzenwurzel geschieht. Ein sichtbares Beispiel dafür sind die **Stickstoffknöllchen** der Leguminosen, in denen die Bakterien den Pflanzen Stickstoff aus der Bodenluft verfügbar machen. Nicht weniger eindrucksvoll sind die Symbiosen von **Mykorrhizapilzen** mit fast allen Kulturpflanzen. Dabei wachsen die Pilzfäden mit einem Körperteil in die Wurzelzellen hinein. Die Pflanze gibt dem Pilz Energie, dieser wiederum erleichtert der Pflanze den Zugang zu Nährstoffen und Wasser.



Gründungspflanzen

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 vorallem dafür zuständig, das lebenswichtige Element Stickstoff in den organischen Kreislauf des Lebens zu bringen und bilden die Grundlage jeder Bewirtschaftungsform, die auf Zukauf von synthetischem Stickstoffdünger verzichtet. **Kreuzblütler (Brassicacea) wie Senf und alle Kohlarten** können besonders auch in kühlen Jahreszeiten und Lagen gute Wüchsigkeit zeigen. Die meisten Kreuzblütler besitzen ein Pfahlwurzelssystem, das äusserst effizient ist, um sich Nährstoffe anzueignen. Diese Eigenschaft macht sie vor allem dafür geeignet, den Nährstoffverlust in tieferen Schichten zu verhindern. Zum aktiven Bodenaufbau sind sie weniger geeignet, da sie relativ wenig Wurzelausscheidungen an das Bodenleben abgeben und nicht in verdichtete Bodenbereiche einwachsen.

Neben den zwei genannten Gruppen von Pflanzen gibt es noch viele weitere Arten, die sich gut für Gründung eignen – zwei sollen kurz erwähnt werden: **Buchweizen** und **Phacelia** blühen recht bald und stellen so eine Bereicherung der Nahrungsquelle für Insekten dar. Ausserdem zeichnet sich Buchweizen durch sehr schnellen Aufwuchs bei Trockenheit aus.

Text: H. P. Rusch, U. Hampl; Bodenfruchtbarkeit. Eine Studie biologischen Denkens;

bodenfruchtbarkeit.bio

Die Pflanze ist eine Beziehung

Du meinst, eine Pflanze bewegt sich nicht und steht für sich alleine 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 m²

Davon Wurzelhaare 402 m²

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 ist gesamthaft schon über einen Viertel des Äquators gewandert und das im zarten Alter von vier Monaten! Dies entspricht etwa 3,7 Stundenkilometer und damit ziemlich genau dem Schrittempo.

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 erscheinen. 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. Das 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*



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 10 600 000 000 000 000 000 – 10,6 Trillionen US-Dollar. Das entspricht 10-17 Prozent des weltweiten Bruttoinlandprodukts. Landraub und Landverlust sind dabei zwei der zentralen Herausforderungen.

Die Böden der Welt

Landraub

Die EU-Staaten importieren rund 700 m² pro Person aus anderen Erdteilen. Dabei hat Europa beste Böden und Klimabedingungen und zudem optimale technische und finanzielle Voraussetzungen. Warum kann Europa sich dennoch nicht selbst ernähren?

Die Antwort ist: Fast drei Viertel dieser Importe sind Rohstoffe für Tierfutter und Biotreibstoffe.

In der Europäischen Union (EU) kommt auf eine Person etwas mehr Ackerland als im globalen Durchschnitt: 2060 m². Hier in der Schweiz sind es nur 464 m², in den USA dagegen 4710 m² und in Australien sogar 19'020 m² 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.

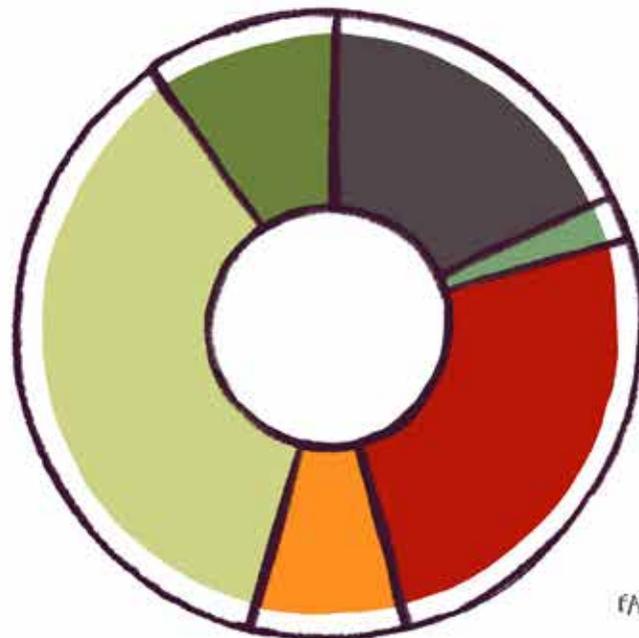
Vergleichen wir die Ackerfläche, die in die EU (etwa als Soja) eingeführt wird, mit derjenigen, die von der EU (etwa als Weizen oder Wein) exportiert wird, ergibt sich ein Defizit von jährlich etwa 35 Millionen Hektar – ein Hektar entspricht 10 000 m². Das ist ein Drittel der Ackerfläche der EU.

Landverlust

Europa verfügt im weltweiten Vergleich über widerstandsfähige Böden. Das milde Klima schont die Ackerböden und die landwirtschaftliche Nutzung ist stark reglementiert. 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.



Wie es um die Landfläche der Erde steht



FAO 2011

- nicht nutzbares Land: 18%
- Binnengewässer: 2%
- sehr schwer geschädigte Böden: 25%
- mittelschwer geschädigte Böden: 8%
- unveränderte o. leicht geschädigte Böden: 36%
- verbesserte Böden: 10%

Ungefähr 40 Prozent des degradierten, also erkrankten Bodens liegen in den ärmsten Regionen der Welt. Die Gesundheit und der Lebensraum von 1,56 Milliarden Menschen sind dadurch beeinträchtigt. Die Auswirkungen der Landdegradation kosten gemäss der globalen Initiative «Economics of Land Degradation» (ELD) ungefähr 10,6 Trillionen 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 m² und dessen, was auf ihnen lebt, ist also keine Selbstverständlichkeit. Damit auf Deinem Boden auch in Zukunft noch all die Nahrungsmittel angebaut werden können, die Du brauchst, ist Pflege und ein nachhaltiger Umgang gefordert.

In Kürze

Wenn sich Böden verdichten sind wichtige Funktionen gestört:

- **Lebensraumfunktion (Artenvielfalt und Nützlinge)**
- **Regelungsfunktion (Wasseraufnahme, -speicherung, -reinigung, Abbau von Schadstoffen)**
- **Produktionsfunktion (Nährstoffaustausch und natürliche Fruchtbarkeit)**



Saatgut

Klein und gelb sind die Samen in der Peperoni. Ob wir die Samen nun direkt aus der Frucht nehmen oder in einem Geschäft kaufen, ohne sie wächst keine Peperonipflanze. Aber 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 m² Acker wachsen nämlich nicht nur Nahrungsmittel, sondern auch der Ursprung all dieser Pflanzen – das Saatgut. Früher nutzten die Landwirt:innen eigene Samen von lokal gut angepassten Sorten. Heute versorgen mehrheitlich global tätige Konzerne die Bauern mit Saatgut. Die Sortenvielfalt gerät dadurch stark in Bedrängnis.

Ursprung aller Nahrung

Verlust der Sortenvielfalt der Nutzpflanzen

Während Jahrtausenden produzierten die Menschen ihr eigenes Saatgut. 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 immense Sortenvielfalt, welche unsere Vorfahren über Generationen hinweg geschaffen hatten, 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 Saatgutmarktes und zwei Drittel des Pestizidmarktes – und bestimmen somit, was wir essen.

Hybride & Patente – Feinde der Vielfalt

Gewusst wie, konnten bis vor wenigen Jahrzehnten alle ihr Gemüse selbst vermehren. Dazu brauchte es im Fall der Peperonipflanze einzig die kleinen, gelben Samen in der Frucht. Heute sind die verwendeten Sorten auf dem Landwirtschaftsacker sowie im Hobbygarten grösstenteils Hybride – das Resultat aufwändiger Züchtungsverfahren. Diese Sorten liefern einmalig grosse und gleichmässige Erträge, sind aber nicht samenfest. Da sie ihre Eigenschaften schon in der nächsten Pflanzengeneration verlieren, muss das Saatgut jedes Jahr neu gekauft

werden.

Ein anderes Problem sind Patente auf Pflanzen und Tiere, mit denen sich grosse, finanzstarke Unternehmen die Abhängigkeit ihrer Kunden sichern. Kleinere Züchterfirmen haben keine Chance mitzuhalten, da sie die Patentgebühren, die für die Weiternutzung der Sorten fällig werden, nicht bezahlen können. Solche kleine Betriebe 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, sich änderndes Klima oder auch neue Konsumentenwünsche gilt es zu bewältigen. Je kleiner die genetische Vielfalt ist, auf den für die Zucht zurückgegriffen werden kann, desto schwieriger wird es, die gewünschten Eigenschaften in eine Sorte zu bringen.

Warum also nicht selbst Saatgut gewinnen und einen weiteren Kreislauf lokal schliessen? Auf Deinen 2000 m² Acker kannst Du bis zu 120 Kilogramm Salatsamen ernten, zirka 40 000 Samen pro Pflanze. Damit lässt sich unter optimalen Bedingungen im nächsten Jahr auf einer über 3600 Mal grösseren Fläche Salat kultivieren. Mit anderen Worten: auf weniger als einem Quadratmeter könntest Du das Saatgut für einen 2000 m² Salatacker gewinnen.

Und auch aus einem Rübli (zirka 100 Gramm schwer), das in seinem zweiten Jahr Blüten und Samen bildet, entwickeln sich im Jahr darauf 82 Kilogramm Rübli (also zirka 820 mal mehr)

auf Deinem Acker. Wenn das kein guter Zins ist! Ob es allerdings clever ist, einen 2000 m² Acker als Monokultur anzulegen, darüber lässt sich streiten.

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, vermehrbarer 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 Gärtnern 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 Basler Hauptsitz der Stiftung und wird regelmässig erneuert. In Samenbaukursen wird zudem das Handwerk der Saatgutvermehrung gelehrt. Gönner von ProSpecieRara haben Zugang zu über 800 vermehrbaren Garten-, Acker- und Zierpflanzen; grösstenteils kostenlos.

Werde Teil des Netzwerks: www.prospecierara.ch



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.

In Kürze

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



15.000 kg
TOMATEN
Spanien

5800 kg
AUBERGIEN
Griechenland

7000 kg
KOHL
Tschechien

4000 kg
BLUMENKÖHL
Polen

7800 kg
ZWIEBELN
Großbritannien

8500 kg
KAROTTEN
Finnland

400 kg
OLIVEN
Slowenien

2200 kg
AVOCADOS
Spanien

9800 kg
MAIS
Italien

556 kg
Soja
Österreich

8500 kg
KARTOFFELN
Deutschland

2500 kg
GRÜNE
BOHNEN
Frankreich

DAMIT WIR UNS NICHT
FALSCH VERSTEHEN-
JE EINER DIESER HAUFEN
WACHST AUF 2000M²
- 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 Z'morge, Z'mittag oder Z'nacht?

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 grosser Teil der Getreideernte an Tiere verfüttert. In der Schweiz stehen rechnerisch 464 m² inländische Ackerfläche und 1'240 m² Wiesen und Weiden pro Person zur Verfügung. Das reicht aber nicht, um uns ein ganzes Jahr lang zu ernähren, weshalb wir grosse Mengen Nahrungs- und Futtermittel aus dem Ausland importieren.

So viel Fläche braucht mein Essen

Jeder Einkauf ist ein Auftrag an die Landwirtschaft

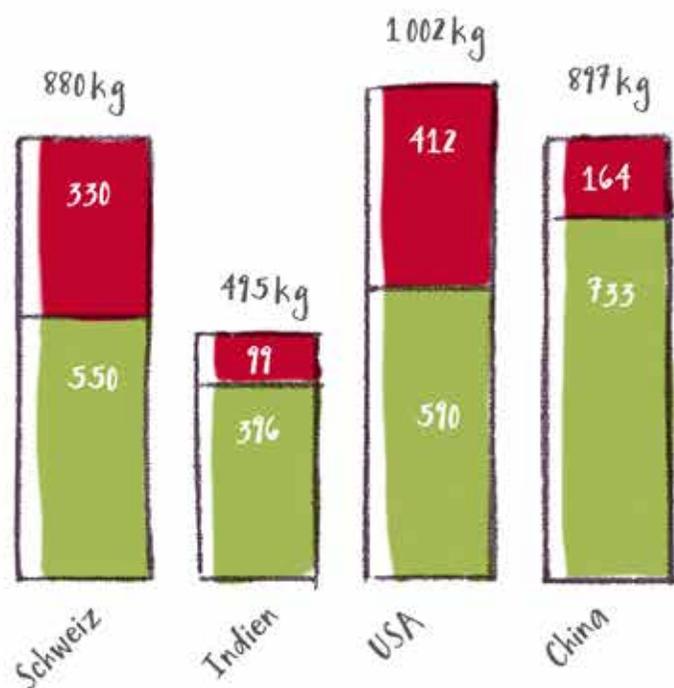
Küche, Kantine, Restaurant und Supermarkt – das sind Orte, über welche wir als Verbraucher:innen unsere 2000 m² Acker bewirtschaften. Jeder Einkauf ist ein Auftrag an die Landwirtschaft, der ihr signalisiert, was sie produzieren soll und in welcher Qualität. Der Zusammenhang zwischen unserem Teller und den Äckern der Welt geht aber oft vergessen.

Wir in Europa verbrauchen im Schnitt pro Kopf knapp eine Tonne Lebensmittel im Jahr. In Kalorien gesprochen sind das 3500 Kilokalorien am Tag. Doch wer jeden Tag diese Menge Kilokalorien zu sich nimmt und weder Leistungssport noch Schwerstarbeit betreibt oder stillt, baut ein Übergewicht auf. In der Schweiz haben die meisten Menschen, ob arm oder reich, Schwierigkeiten damit, nicht zu viel und nicht das Falsche zu essen. Das ist nicht überall so. In Äthiopien und Afghanistan stehen im Schnitt nur 2000 Kilokalorien zur Verfügung, was kaum ausreichend ist. Und in Indien sind es mit 2500 und in China mit 3100 eigentlich mehr als genug verfügbare Kilokalorien. Die ungerechte Verteilung der Lebensmittel hat aber auch dort zur Folge, dass Menschen hungern müssen.

Auf deiner Fläche wächst mehr als Du essen kannst

Rechnerisch stehen 2000 m² 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 fallen allerdings je nach dem Ort, dem Wetter eines Jahres und der Anbauform sehr unterschiedlich aus. Und hohe Erträge pro Quadratmeter sind nicht unbedingt besser, denn oftmals sind sie die Folge von besonders hohem Einsatz an Energie, Kunstdünger, Pestiziden und Bewässerung.

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 werden die grossen Monokulturen der Welt aber nur zum kleineren Teil direkt als Lebensmittel verarbeitet. Ein grosser Teil wird an Tiere verfüttert, beim Getreide ist es fast die Hälfte. Tierische Lebensmittel wie Fleisch, Eier und Milch brauchen deshalb deutlich mehr Ackerfläche als pflanzliche Lebensmittel.



Eine Tonne pro Jahr?

Wie viele Kilogramm Lebensmittel pflanzlichen und tierischen Ursprungs (auch Milchprodukte) stehen in verschiedenen Regionen der Welt pro Person zur Verfügung?

-  Tierische Produkte
-  Pflanzliche Produkte

Trophiestufen und ökologische Pyramiden

Die Lebewesen in einem Ökosystem werden anhand ihrer Ernährung in Produzenten, Primär- und Sekundärkonsumenten eingeteilt. Auf einer Wiese bilden die Pflanzen die Produzenten. Sie können durch Fotosynthese pflanzliche Biomasse bilden. Die Pflanzenfresser werden als Primärkonsumenten bezeichnet (Herbivoren, z.B. Wiederkäuer). Die Lebewesen, welche sich von Primärkonsumenten ernähren, bezeichnet man als Sekundärkonsumenten (Fleischfresser, bzw. Karnivoren). 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 Trophieebene oder Trophiestufe zusammengefasst.

In vereinfachten grafischen Darstellungen können die quantitativen Verhältnisse zwischen den Trophiestufen in ökologischen

Pyramiden deutlich gemacht werden. Aussagekräftig sind Biomassenpyramiden, welche die Gesamtmasse der Individuen verhältnismässig betrachten, oder Energiepyramiden, in denen der Energiegehalt der Lebewesen der einzelnen Trophiestufen ins Verhältnis gesetzt wird. Bei den Energiepyramiden gilt häufig die Regel, dass von einer Trophiestufe zur nächsthöheren der Energiegehalt um 90% abnimmt. Damit erklärt sich die Tatsache, dass die Ernährung des Menschen durch rein pflanzliche Kost aus energetischer Sicht viel günstiger ist als die Ernährung durch tierische Kost.

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.

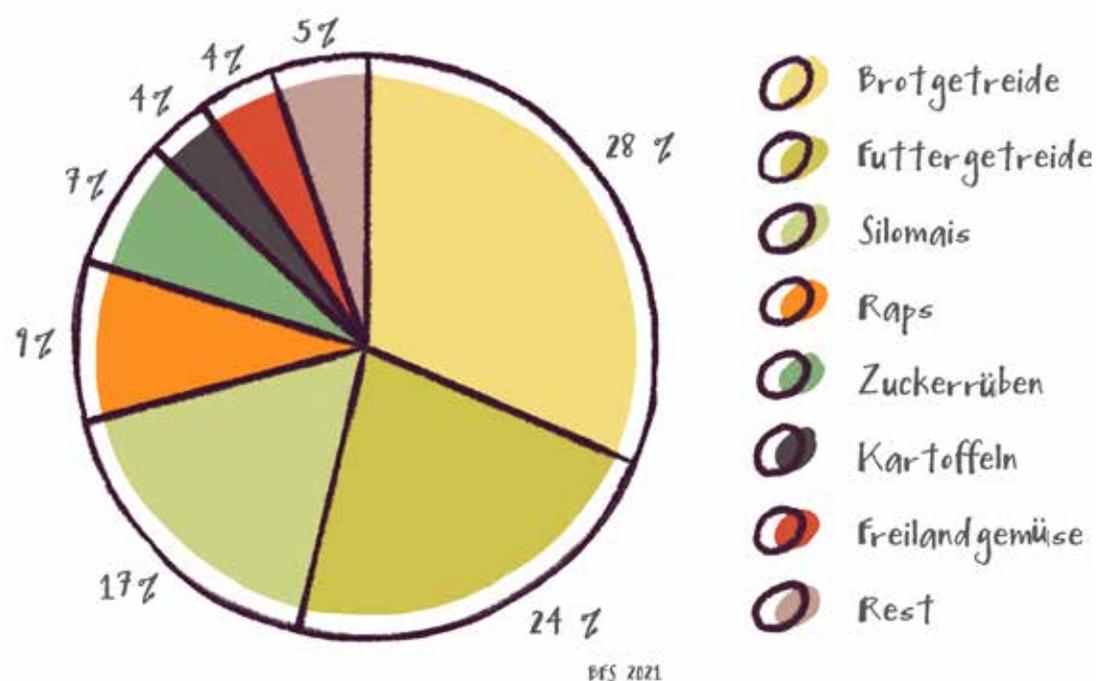
Der Schweizer Acker

Knapp 2800 m² Ackerfläche benötigt eine Person in der Schweiz, doch stehen ihr lediglich 464 m² inländische Ackerfläche zur Verfügung. Auf der schweizer Ackerfläche wachsen hauptsächlich Weizen, Mais, Raps und Zuckerrüben. Eine kleinere Fläche wird mit Kartoffeln, Gemüse und Früchten bepflanzt. Die bergige Schweiz ist ein Land der Wiesen und Weiden, welche nicht für den Ackerbau geeignet sind. Pro Person gibt es in der Schweiz weitere 1240 m² Landwirtschaftsland in Form von Wiesen, Weiden und Sömmerungsweiden, die durch Wiederkäuer zur Produktion von Fleisch und Milch genutzt werden. Weltweit sind es pro Person 4400 m² Wiesen und Weiden. Insgesamt weist die Schweiz einen Selbstversorgungsgrad von 51 % aus. Diese Zahl ist jedoch umstritten, denn die Schweiz muss «Graue Energie» importieren, um die Selbstversorgung zu erreichen und ist durch Import- und Exportverbindungen von der weltweiten

Agrarwirtschaft abhängig. Um eine Kalorie Lebensmittel in der Schweiz zu produzieren, werden direkt und indirekt 2.3 Kalorien benötigt, die mehrheitlich aus dem Ausland importiert werden müssen.

Aufgrund der starken Besiedlung im Mittelland und unproduktiven Brachen im Alpenraum wird fruchtbares Ackerland immer weniger. Die Schweiz importiert deshalb grosse Mengen an pflanzlichen Nahrungsmitteln wie Früchte, Gemüse und Getreide aus dem Ausland. Das im In- oder Ausland produzierte Getreide wurde im Jahr 2014 zu 56 Prozent zu Tierfutter verarbeitet, während 37 Prozent der menschlichen Ernährung dienen. Auch in der Bratwurst auf unserem Teller steckt also indirekt jede Menge Getreide.

Offene Ackerfläche in der Schweiz
(2020 gesamt: 274'449 Hektar)



**MACH
MIT!**



Wie viel Acker steckt in einer Pizza?

Weißt du, wie viel Acker in deiner Pizza steckt? Oder in deinem Müsli, ob mit Kuh- oder Soja-Milch? Auf mym2.de kannst du das jetzt herausfinden und erstaunliche Unterschiede entdecken!

Der Flächenrechner des 2000m²-Weltackers bietet dir zahlreiche Informationen rund um Deine täglichen Mahlzeiten. Denn jeder Bissen hat einen Ort, an dem er gewachsen ist und den er gestaltet.



mym2.de

In Kürze

- **Zum Vergleich: Für ein Kilogramm Brot braucht es 3.4 m², für ein Kilogramm Schweinefleisch 9 m² Ackerland**
- **Eine Person in Europa verzehrt durchschnittlich eine Tonne Lebensmittel im Jahr**
- **In der Schweiz stehen pro Person 464 m² inländische Ackerfläche zur Verfügung**



Graue Energie

Was hast Du heute gefrühstückt? Vielleicht war es Dir nicht bewusst, aber es gibt jede Menge unsichtbare Energien, die auch in Deinem Frühstück stecken. Bis das Müesli nämlich in der Schale landet, muss es hergestellt, verpackt, gelagert, transportiert und verkauft werden. Und ist es erst einmal verputzt, 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 ein Drittel unserer persönlichen Umweltbelastung verursacht. Was wir essen, macht dabei einen riesigen Unterschied.

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, Gebäude, Glasflasche oder Zugfahrt. Dabei ist nicht der Energieverbrauch das Problem, sondern das Erdöl, welches dafür hauptsächlich verbrannt wird. Beim Verbrennen entstehen Treibhausgase, die unser Klima verändern. Somit darf man heute sagen: Energieverbrauch ist eine Umweltbelastung und entsprechend schädlich ist die graue Energie.

Allein 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 CO₂-Äquivalent pro Kopf verursacht – das entspricht einer Autofahrt von 6600 Kilometern.

Je nachdem 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. Neun Quadratmeter Ackerland werden für das Kraftfutter aus Getreide, Mais und Soja pro Kilogramm Schweinefleisch in der intensiven Masttierhaltung benötigt.

Die Futtermittelration von Schweinen in der Schweiz enthält im Durchschnitt als wichtigste Komponenten 25-35% Weizen, 20-25% Gerste, 6% Weizenkleie, 10% Sojaextraktionsschrot und 5% Rapsextraktionsschrot. Hinzu kommen Bruchreis, Eiweisserbsen u.a. Leguminosen, Fette, andere Mühlennebenprodukte und verschiedene Mineralstoffe.

Unsere 2000 m² liefern also gerade genug Futter, um zwei Schweine bis zum üblichen Schlachtgewicht von 115 Kilogramm zu mästen. Diese decken aber nur knapp den jährlichen Schweinefleischverbrauch von zehn Schweizer:innen, welcher jeweils gut 25 Kilogramm entspricht. Nach der Tierschutzrichtlinie der EU dürften 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.

Wenn man die Schweinehaltung weltweit auf unsere beiden Schweine herunterrechnen würde, so würden sie in ihrem kurzen Leben möglicherweise fünfmal mit Antibiotika behandelt. Häufiger Einsatz von Antibiotika hat zur Folge, dass sich multiresistente Bakterien bilden können, welche durch Kot und Dünger in den Boden und ins Wasser gelangen.

Weltweit, vor allen Dingen aber in den Schwellenländern, steigt der Fleischverzehr. Insgesamt verzehrt heute 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 an die Grenzen ihrer Belastbarkeit führen. Je nach Statistik wird in der Schweiz 51 - 56 Kilogramm Fleisch pro Person und Jahr konsumiert, dies liegt rund ein Viertel über dem weltweiten Durchschnitt.

Nicht jedes Stück Fleisch frisst von deiner Ackerfläche

Neben den 2000 m² Ackerfläche stehen jedem Menschen rechnerisch mehr als 4400 m² Weidefläche zur Verfügung. Auf dieser Fläche kann kaum Ackerbau stattfinden, da sie beispielsweise zu steil ist, was in Gebirgsregionen der Fall ist.

Einige Nutztiere wie Kühe, Schafe oder Ziegen sind Wiederkäuer und damit in der Lage, Gräser zu verdauen. Das können wir Menschen nicht - und damit stehen diese Tiere eigentlich nicht in direkter Konkurrenz zu unserer Nahrung.

Die Industrialisierung der Landwirtschaft hat jedoch dazu geführt, dass diesen Wiederkäuern zusätzlich zu Gras und Heu auch erhebliche Mengen an Getreide verfüttert werden. Somit wird in deutlich kürzerer Zeit ihr «Schlachtgewicht» erreicht und es können über denselben Zeitraum mehr Tiere gemästet werden. Das wiederum wirkt sich positiv auf die Erzeugungskosten aus und Fleisch wird zu einem billigen Nahrungsmittel, wodurch die Nachfrage danach steigt.

Nun könnte man daraus schliessen, dass die hohe Nachfrage nur gedeckt werden kann, indem noch mehr Riesenställe geschaffen werden in denen noch mehr neue Züchtungen stehen, die mit noch weniger Gras und Heu auskommen, dafür aber in der Lage sind, noch mehr Getreide zu fressen. Dadurch nimmt jedoch der Konkurrenzdruck auf unsere Ackerfläche erheblich zu.

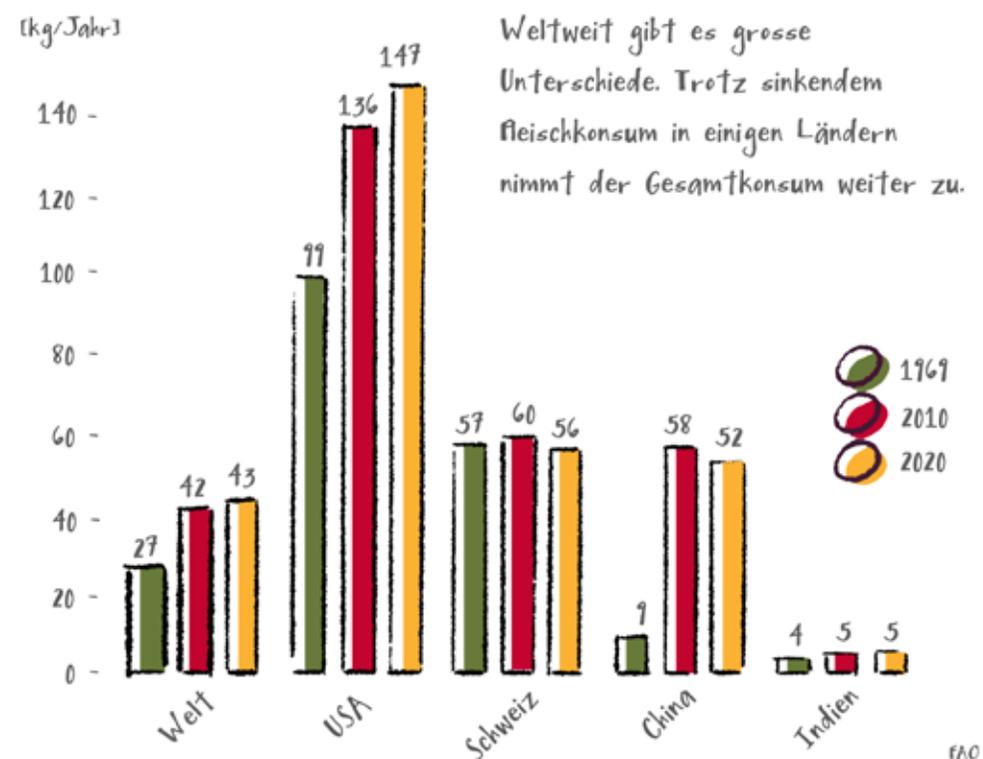
Eine andere Möglichkeit ist es, auf der Weidefläche angepasste Nutztierassen zu halten. Diese sind zunehmend vom Aussterben bedroht, da sie eine wesentlich niedrigere Rentabilität

gegenüber den modernen Züchtungen aufweisen. Jedoch sind traditionelle Nutztierassen an ihre Umwelt, die örtliche Futtermittelversorgung 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 den 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 angepasste Nutztierassen nicht nur gepflegt, gedüngt und vor Verwaldung geschützt werden: Auf ihr könnten zusätzlich zu 16 kg Fleisch pro Kopf und Jahr auch noch wertvolle Produkte wie Wolle, Daunen, Leder, Eier und Milch entstehen.

Die rein ethische Entscheidung, ob man Tiere töten darf, damit sie zur eigenen Ernährung verwendet werden können, bleibt von jedem individuell zu beantworten.

Fleischkonsum in verschiedenen Ländern



In meinem Essen steckt mehr als nur Ackerfläche

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

Bis die Gemüselasagne auf dem Tisch steht, muss ein Bauer Gemüse und Getreide anbauen, düngen und die Pflanzen vor

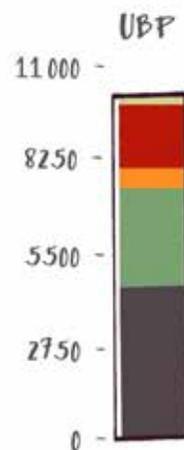
Insekten und Krankheiten schützen. Die Ernte wird transportiert, zu Teigwaren verarbeitet und weiter transportiert. Während die Lasagne schliesslich im Ofen gebacken wird, duftet es in einem anderen Haushalt vielleicht nach Rinderschmorbraten. Im Fall einer intensiven Tierhaltung werden mehr natürliche Ressourcen wie Boden, Wasser und Luft verbraucht. Die Tiere wurden gefüt-

tert mit Futter, in dem wiederum Graue Energie steckt. Die Gesamtumweltbelastung dieses Fleischgerichts ist deshalb viermal so hoch, wie die der Gemüselasagne. 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.

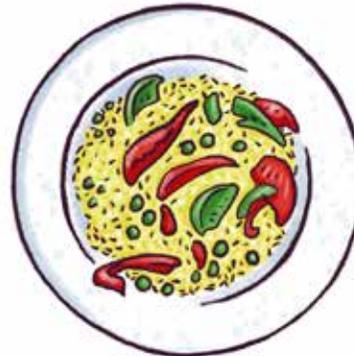
So wie wir mittlerweile ganz automatisch das Licht löschen, wenn wir das Haus verlassen, achten wir uns in Zukunft vielleicht vermehrt auf die Umweltbelastung unseres Frühstücksmüeslis oder unseres Nachtessens. Es gibt verschiedene Ansätze, wie möglichst natur- und umweltschonend angebaut werden kann. 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 m² wir gerade verspeisen.



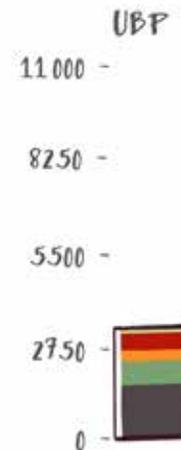
Rindsschmorbraten
Burgunderart mit
Pommes frites



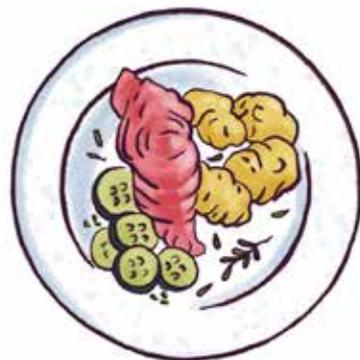
Treibhausgasemission: 5,1kg Co₂-Äquivalent
(entspricht einer Fahrt mit dem Auto von
Zürich nach Bern, 127km)



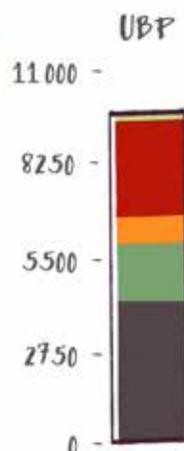
Gemüsecurry
mit Reis



Treibhausgasemission: 1,7kg Co₂-Äquivalent
(entspricht einer Fahrt mit dem Auto von
Zürich nach Frauenfeld, 40km)



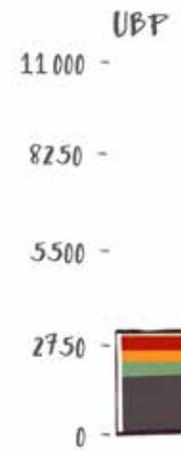
Lachsfilet mit
Salzkartoffeln und
Gurkensalat



Treibhausgasemission: 3,2kg Co₂-Äquivalent
(entspricht einer Fahrt mit dem Auto von
Zürich nach Basel, 84km)



Gemüselasagne



Treibhausgasemission: 1,3kg Co₂-Äquivalent
(entspricht einer Fahrt mit dem Auto von
Zürich nach Zug, 30km)



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, wieviel Treibstoff verbraucht wurde, um unsere 2000 m² zu beackern. Dabei hilft das Konzept der grauen Energie.

Graue Energie

Als graue Energie wird die Energiemenge bezeichnet, die für die 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 noch fast ausschliesslich aus den Energieträgern Erdöl und Kohle gewonnen wird, entstehen dabei grosse Mengen Treibhausgase wie CO₂.

In Kürze

- **Essen verursacht fast ein Drittel der Umweltbelastung einer Person in der Schweiz**
- **2000 m² liefern gerade genug Futter, um zwei Schweine in der Intensivmast bis zum üblichen Schlachtgewicht von 115 Kilo zu mästen**
- **Weltweit nimm der Fleischkonsum weiter zu**
- **Der Fleischkonsum in der Schweiz sinkt seit einigen Jahren und liegt 2020 bei 51 kg pro Person**
- **Der Anbau von Ackerfrüchten für die intensive Tierhaltung konkurrenziert unsere Ackerfläche stark**
- **Zusätzlich zu den 2000 m² Ackerfläche stehen über 4400 m² Weidefläche pro Person zur Verfügung**
- **Im Fall der Wiederkäuer können angepasste Nutztierassen vom Gras der Weideflächen leben und dabei die Landschaft pflegen**

Treibhauspotential und CO₂-Äquivalent

Bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern wie Erdöl, Kohle und Erdgas entstehen Gase wie Kohlendioxid (CO₂) oder auch Methan (CH₄). 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 CH₄ erwärmt unser Klima 28 Mal mehr als CO₂. Entsprechend hat es ein Treibhauspotential von 28 CO₂-Äquivalent (CO₂-eq). Doch dies beschreibt noch nicht die gesamten Auswirkungen auf die Umwelt. Denn eventuell 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 und Wasser, den Energieverbrauch und die 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 miteinander vergleichen.



Berechne deinen Fussabdruck

Wieviel CO₂ spare ich ein, wenn ich ausschliesslich Bio-Gemüse einkaufe? Welchen Einfluss haben meine Ferien auf meine Ökobilanz? Mit anregenden Fragen hilft der CO₂-Footprint-Rechner Dir deine unsichtbaren Spuren zu erkennen und gibt dir alltagstaugliche Tipps.

footprint.ch



Who feeds the world?



♀



♂

Herr und Frau Acker

Die Hälfte des Himmels gehört den Frauen, sagt ein Sprichwort. Von der fruchtbaren Erde gehört ihnen nur ein Achtel. Bei der Bestellung der Felder liegen Frauen dagegen häufig vorne, besonders da, wo die Arbeit von Hand erledigt werden muss. Die Vereinten Nationen geben den Anteil der Frauen an der «qualifizierten Arbeit» in der Landwirtschaft mit weltweit 37 Prozent an. Das ist nur die Spitze des Eisberges. Hilfs- und Saisonarbeiten und 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 Anteil der von Frauen in der Landwirtschaft bei 45 %. 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 verfügen, kaum über natürliche Produktionsmittel (Land, Wasser) verfügen und ihre Arbeit geringfügiger entlohnt wird. Wenn Bäuerinnen den gleichen Zugang zu Ressourcen hätten wie Männer, könnten die Ernteerträge um fast ein Drittel gesteigert werden.

Denn 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, was auch in ihrer Wirtschaftsweise zum Tragen kommen kann.

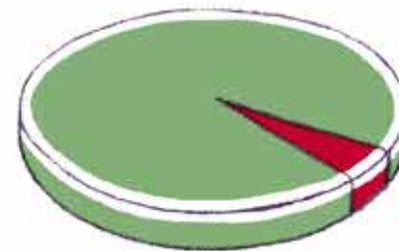
Die Gleichberechtigung von Frauen in einer auf örtliche Versorgung ausgerichteten kleinbäuerlichen Landwirtschaft, ist ein entscheidender Erfolgsfaktor zur Überwindung von Hunger und Verelendung.

Förderung von Frauen in der Landwirtschaft bedeutet nicht Männer ausser Acht zu lassen. Es geht darum gleichberechtigte Strukturen und Rechte für Kleinbäuer:innen zu stärken: für Frauen, Männer, Jungen und Mädchen.

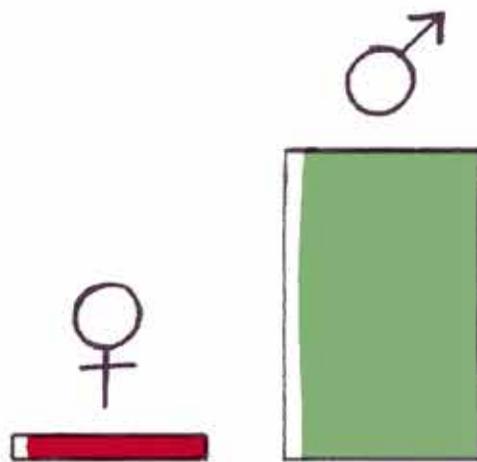
Kleinbäuer:innen ernähren die Welt

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% der weltweit 570 Millionen Höfe Familienbetriebe und damit das vorherrschende Modell der Landwirtschaft. Sie produzieren 80% aller weltweit konsumierten Lebensmittel. Die große Mehrheit der Höfe ist klein: 72% der Familienbetriebe verfügen über weniger als einen Hektar Land – insgesamt kontrollieren sie jedoch nur 8% der landwirtschaftlichen Nutzfläche weltweit. Kleinbäuer:innen produzieren mehr Nahrung im Verhältnis zur bewirtschafteten Fläche. Es gilt folglich die kleinbäuerlichen Strukturen zu fördern, um die Ernährung der Menschheit langfristig zu sichern.

Nur 5 Prozent aller wirtschaftlichen Beratungsleistungen gingen nach einer Studie der FAO in 17 Ländern an Frauen.



● Frauen
● Männer



11-mal effektiver

Um die gleiche Verbesserung bei der Ernährung der Kinder zu erzielen, die Frauen mit 10 Dollar Einkommenssteigerung erreichten, waren bei den Männern 110 Dollar Mehreinnahmen erforderlich.



Pestizide

Dünger



Anbausysteme

Aus ökologischer Sicht spielt es eine wichtige Rolle, wie ein Acker bewirtschaftet wird. Die Alternative zum Kunstdünger sind biologische Methoden, die durch Humusaufbau die Fruchtbarkeit des Bodens steigern. Auch Vielfalt und Fruchtfolgen statt Monokulturen helfen, Pestizide zu vermeiden. Diese Methoden sind arbeitsintensiv und erfordern viel Wissen und Sorgfalt. Konventionelle Methoden ermöglichen hingegen effiziente Erträge und sparen Arbeitskräfte. Stellt sich die Frage, wie die Erträge in Zukunft aussehen, wenn fruchtbarer Boden weiter verloren geht, Vielfalt des Saatguts weiter reduziert und immer mehr natürliche Bestäuber aussterben...

Verschiedene Anbausysteme

Konventionelle Landwirtschaft

Betriebe der konventionellen Landwirtschaft sind keinen Produktionsstandards von Schweizer Labels verpflichtet. Ihr Prinzip ist: Auf wenig Fläche mit möglichst wenig Aufwand grosse Erträge erreichen. Durch den Einsatz schwerer Maschinen kann die Arbeit von wenigen Arbeitskräften verrichtet und in grossflächigen Monokulturen angebaut werden. Die Anwendung von Herbiziden, Insektiziden und Fungiziden ermöglicht zudem eine erhöhte Sicherheit für kurzfristig grossen Ertrag. In der Schweiz sind dies heute ca. 10% aller Betriebe.

Ökologischer Leistungsnachweis

Der Ökologische Leistungsnachweis (ÖLN) ist die Voraussetzung dafür, dass ein Bauernbetrieb Direktzahlungen vom Bund erhalten kann. Der ÖLN ist ein Standard, der sich in verschiedenen Punkten von der konventionellen Landwirtschaft unterscheidet. Geregelt wird beispielsweise die Anwendung von chemisch-synthetischen Substanzen wie Pestiziden nach dem Schadschwellenprinzip. Fruchtfolgen müssen eingehalten werden. Zudem wird der Nachweis von ökologischen Ausgleichsflächen und das Führen einer ausgeglichenen Nährstoffbilanz verlangt. Von den knapp 50'000 Betrieben der Schweiz bewirtschaften 90% der Betriebe ihr Land nach den Vorgaben des ÖLN.

Integrierte Produktion

Die Integrierte Produktion (IP) geht über den Ökologischen Leistungsnachweis hinaus.

«IP-Suisse» ist eine Vereinigung von mehr als 20 000 Bäuer:innen, die die Grundlagen des ÖLN anwenden und sich noch zu weitergehenden Massnahmen verpflichten. Der Einsatz von chemisch-synthetischen Düngern und Pflanzenschutzmitteln ist eingeschränkt oder verboten. Für die Tiere wird die tierfreundliche Stallhaltung gemäss BTS-Verordnung («besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme») sowie die Auslaufvorschriften nach RAUS («regelmässiger Auslauf von Nutztieren im Freien») gefordert. Unterstützung von Projekten zur Biodiversitätsförderung wird empfohlen.



Biologische Landwirtschaft

Mehr als 7500 Produzenten erfüllen ebenfalls den ÖLN und tragen zudem das Knospen-Label von «Bio Suisse», dem wichtigsten Standard für die biologische Landwirtschaft in der Schweiz. Die «Knospe» erhalten Produkte, die 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 sowie Gentechnik 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.



Biodynamische Landwirtschaft

«Demeter» heisst das Qualitätslabel der biologisch-dynamisch angebauten Lebensmittel; die Richtlinien beinhalten die Kriterien der «Knospe» und basieren zudem auf den Lehren von Rudolf Steiner. Demeter gewährleistet die Hofindividualität mit möglichst geschlossenem Kreislauf, durch den die Naturprozesse aktiv unterstützt werden können. 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 und Kuhmist durchgeführt.



DOK-Versuch

Weltweit bedeutendster Langzeit-Feldversuch zum Vergleich biologischer und konventioneller Anbausysteme in Therwil (BL)

In einem praxisnahen Versuchsdesign werden seit 1978 der biologisch-dynamische (D), organisch-biologische (O) und konventionelle (K) 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). Zu Beginn des Versuchs wollte man klären, ob Bio-Ackerbau unter dem natürlichen Unkraut- und Schädlingsdruck überhaupt möglich ist und genügend Ertrag bringt. Die Ergebnisse zeigen, dass gute Erträge von hoher Qualität möglich sind.

Forschungsinstitut für Biologischen Landbau.

fi bl.org

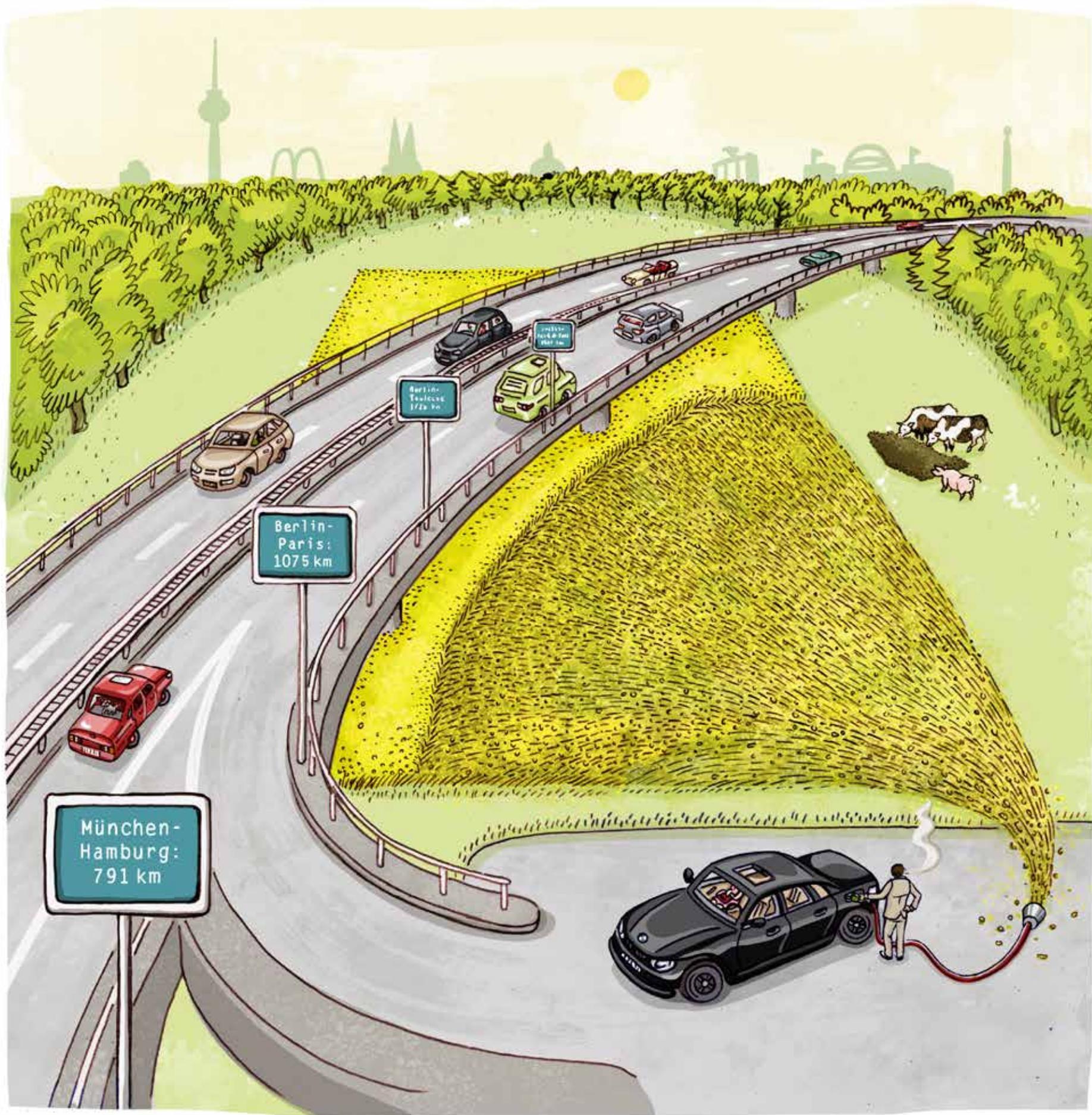
Und was ist Permakultur?

Der Begriff Permakultur bedeutet «**Permanente Agrikultur**»

Permakultur...

- produziert Gemüse und Obst in Ökosystemen oder als Mischkulturen
- minimiert den Einsatz von Energie, Wasser und Arbeitsaufwand
- fördert die Bodenfruchtbarkeit und setzt auf konsequente Kreislaufwirtschaft
- trägt zum Erhalt von Artenvielfalt, Natur- und Lebensräumen bei
- folgt Prinzipien, die gut für Mensch und Natur sind und setzt auf Kooperationen und Fairness
- erfüllt zu 100 Prozent die Bio-Anforderungen

permakultur.ch



München-
Hamburg:
791 km

Berlin-
Paris:
1075 km

Berlin-
Toulouse
1728 km

Berlin-
Lyon
1541 km

Acker im Tank

Ist Biotreibstoff und Energie vom Acker wirklich eine nachhaltige Lösung des Klimaproblems? Rechnen wir mal nach: Der durchschnittliche Rapsenertrag von 2000 m² 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, also einmal von Solothurn nach Griechenland und wieder zurück, fahren. Damit wäre unsere 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. Ob das überhaupt und wenn ja um wie viel den Ausstoss von Treibhausgasen mindert, ist umstritten. Würden Deutschlands Autos nur einen Liter Sprit weniger auf 100 Kilometer verbrauchen, wäre jedenfalls mehr gespart, als der gesamte Sprit- und Biogas-Ertrag vom Acker einbringt.

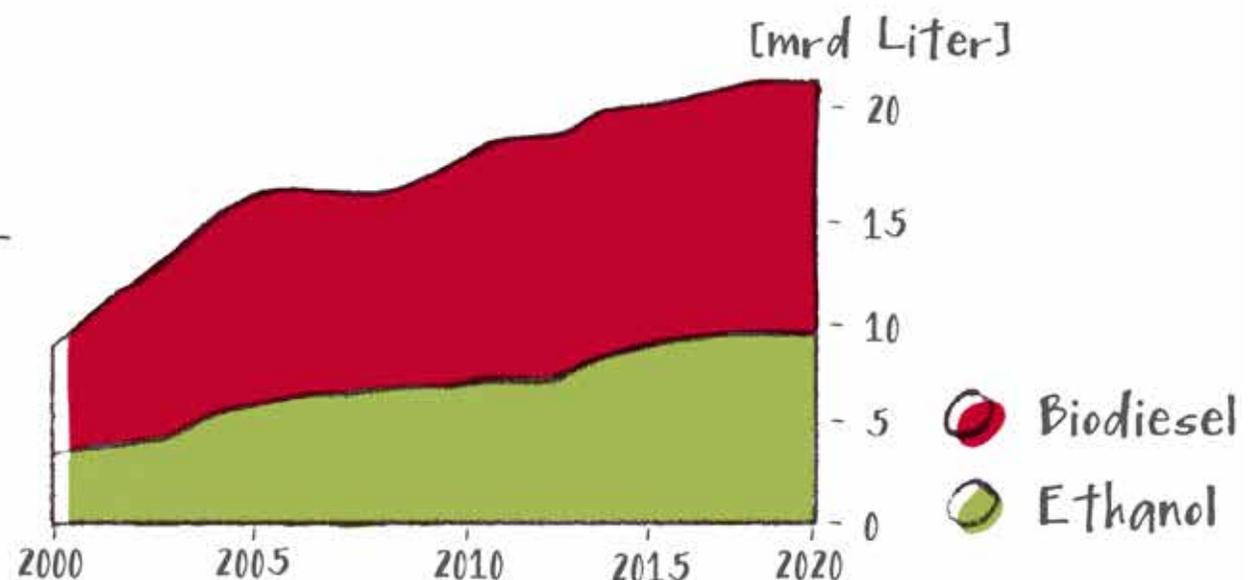
Situation in der Schweiz

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.

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 Treibstoff-Händler grosse finanzielle Vorteile. Biotreibstoffe gelten als CO₂-neutral und sind folglich von der Mineralölsteuer befreit, die rund 75 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.

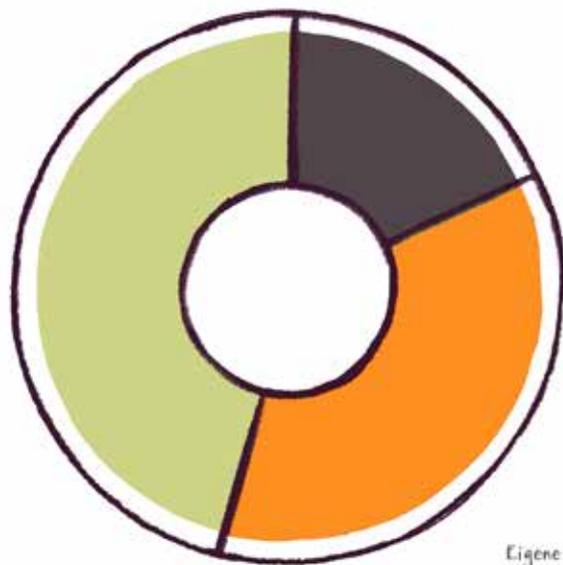
Acker im Tank:
In der EU ist die
Produktion von Biokraft-
stoffen in den letzten
Jahren enorm gestie-
gen.



Produktion von Biodiesel und Ethanol in den 28 EU-Ländern von 2000 bis 2020

OECD 2020

Wofür Ackerfläche verwendet wird



Mehr als die Hälfte der weltweiten Ackerflächen werden nicht für die direkte Produktion von Lebensmitteln verwendet. Knapp 1/5 wird für Biotreibstoffe und sonstige technische Anwendungen genutzt.

-  Teller 44 %
-  Trog 38 %
-  Tank 18 %

Eigene Berechnungen Weltacker

**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 eingespiessen wird. Ähnlich wie beim Ökostrom gibt es Energiedienstleister, die Biogas-Optionen anbieten. Somit kann in der Schweiz mit 100% Biogas gekocht, geheizt und sogar Auto gefahren werden.

www.energie360.ch/biogas

In Kürze

- Auf den Äckern der Welt werden immer mehr Energiepflanzen für die Biotreibstoff Produktion angebaut
- Biotreibstoffe sind häufig nicht besser als fossile Brennstoffe
- Biogas aus der Schweiz ist eine Alternative zu fossilen Brennstoffen
- Der effizienteste Treibstoff ist gutes Essen, mit welchem du deine Muskeln beim Fahrradfahren oder Gehen mit Energie versorgst und dadurch deinen Körper gesund hältst



Food Waste

Das kommt uns doch bekannt vor: Kaum ist das Mindesthaltbarkeitsdatum des Joghurts überschritten, landet es in der Mülltonne. Lebensmittel, die auf dem Weg vom Feld bis zum Teller verloren gehen oder weggeworfen werden, nennen wir Food Waste – das bedeutet ganz einfach Essensabfall. 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 fast ein Drittel, der auf deinem 2000 m² Acker gewachsenen Lebensmittel.

Food Waste in der Schweiz

Ein Drittel landet nicht im Bauch

In der Schweiz gehen pro Jahr 2.8 Millionen Tonnen Nahrungsmittel 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 zwei Millionen Menschen ein Jahr lang ausserordentlich gut ernähren. 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, Fertigenüs und Zwei-für-Eins- Angebote verleiten uns dazu, unsere Kühlschränke von oben bis unten zu füllen. Und das vielleicht, obwohl wir gar nicht so viel essen können. Lebensmittel gehen an vielerlei Stellen verloren: Auf dem Acker, nach der Ernte, in der Verarbeitung und beim Transport, in Supermärkten, Bäckereien, Restaurants und eben in privaten Mülltonnen.

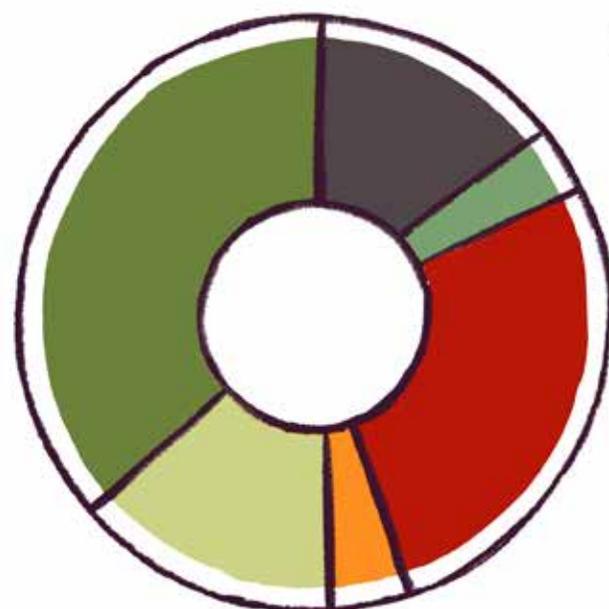
In den Industrieländern sind Lebensmittel heute so günstig, dass sie an Wertschätzung verlieren. Bis Ladenschluss muss alles frisch verfügbar sein, Mindesthaltbarkeitsdaten werden oftmals dahingehend interpretiert, dass die Lebensmittel nach Ablauf nicht mehr geniessbar sind und die Tonne füllt sich weiter.

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 konsumiert werden müssen. Diese Angabe ist für alle Produkte vorgeschrieben, welche gekühlt werden müssen. Nach Ablauf dieses Datums dürfen sie nicht mehr an die Konsument:innen abgegeben werden. Doch ein Joghurt zum Beispiel ist noch einige Tage

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



Food Waste verursacht so viel Umweltbelastungspunkte wie die Hälfte aller Schweizer Autofahrten.

- Landwirtschaft 13 %
- Grosshandel 4 %
- Verarbeitung 27 %
- Detailhandel 4 %
- Gastronomie 14 %
- Haushalt 38 %

foodwaste.ch, Bafu 2011

nach dem Datum geniessbar.

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. In Ländern, wo Nahrungsmittel eher knapp sind, wie beispielsweise Indien oder Ecuador, wird 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 gibt hingegen 45 Prozent für Lebensmittel aus, was sechsmal mehr ist. Ganze neunmal grösser ist unser Lebensmittelverlust verglichen mit demjenigen eines kamerunischen Haushalts.

Es ist genug für alle da

Rund 800 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 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 Lebensmittel-Tauschorte oder retten noch essbare Lebensmittel vor der Mülltonne.



Foodsharing – auch bei uns

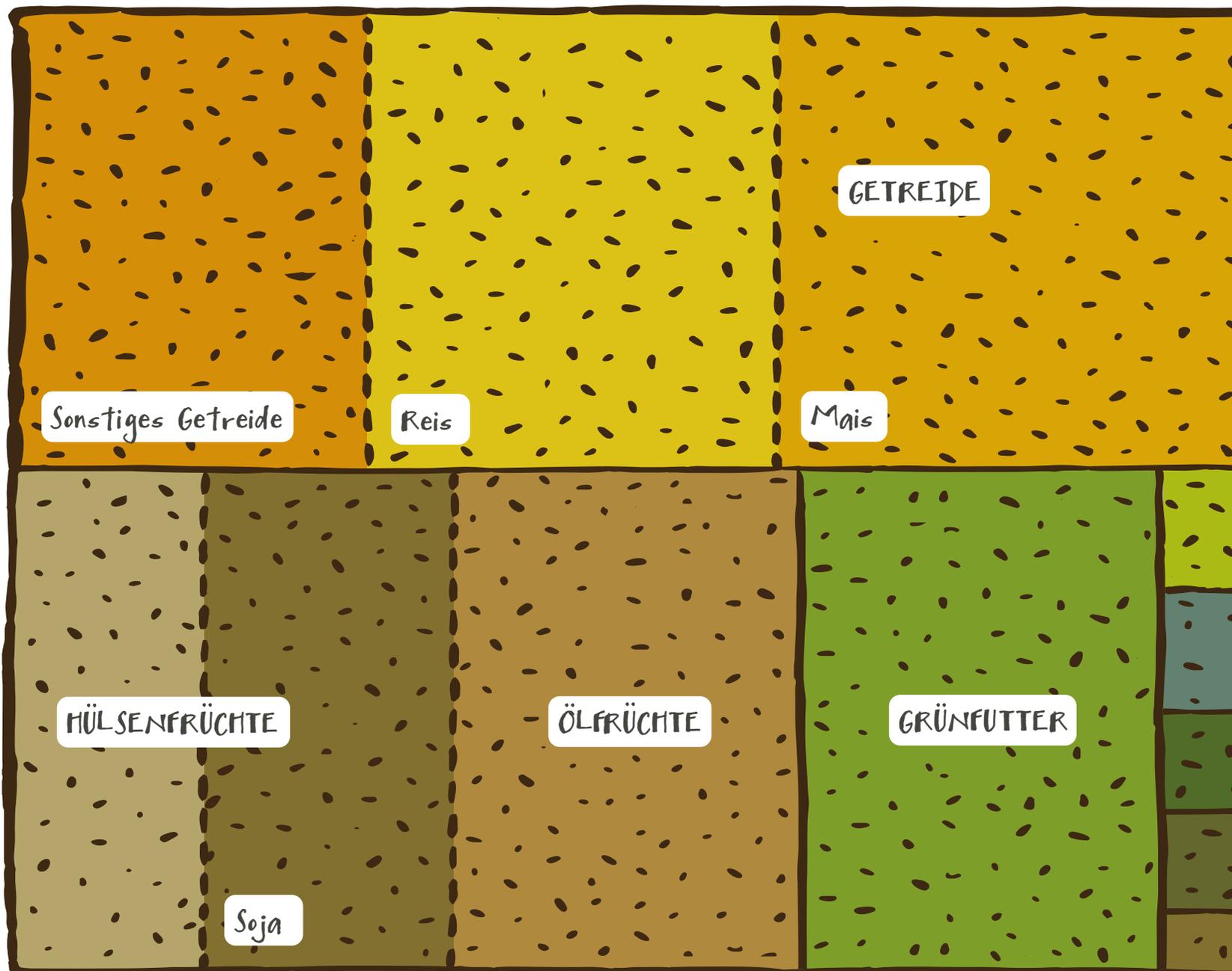
Über die Foodsharing-Plattform können virtuelle Essenskörbe angeboten und abgeholt werden. Weiter lassen sich darüber Kooperationen mit Lebensmittelläden und -händlern aufbauen und koordinieren. Dies alles mit dem Grundsatz, die geretteten Lebensmittel bedingungslos weiter zu verschenken.

www.foodsharingschweiz.ch

In Kürze

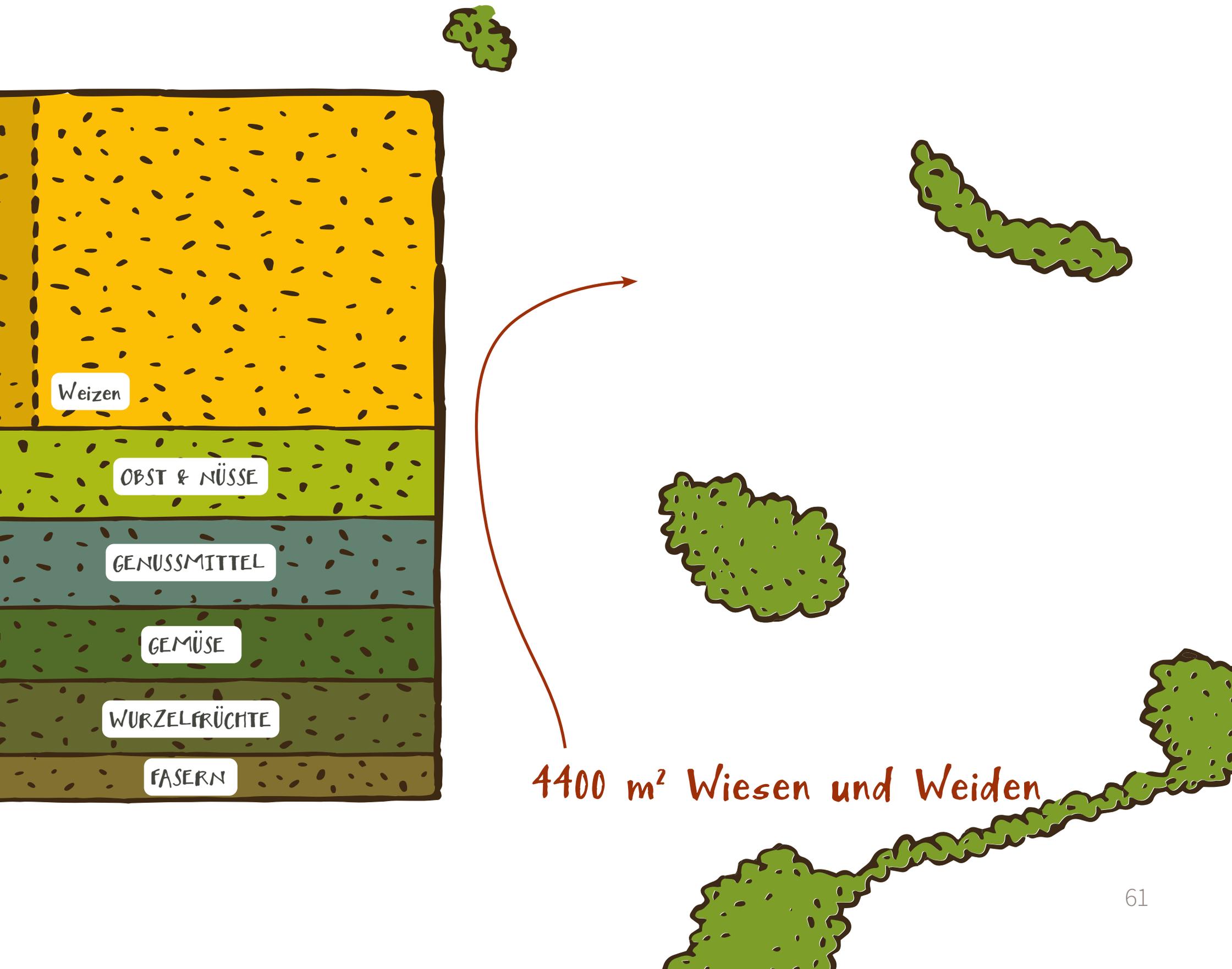
- **Kaufe gezielt ein und schau zuvor in den Kühlschrank, was Du wirklich brauchst**
- **Lagere die Lebensmittel optimal – dann halten sie sich länger frisch**
- **Sei kreativ bei der Restenverwertung**
- **Teile überschüssiges Essen (Foodsharing)**
- **Vertraue Deinen Sinnen – viele Lebensmittel sind auch nach dem Mindesthaltbarkeitsdatum noch essbar**
- **Friere zu viel eingekaufte Lebensmittel wie z.B. Brot oder Fleisch rechtzeitig ein**
- **Besuche Food Waste.ch und finde heraus was Du sonst noch tun kannst**

2000 m² Ackerland



Aussichten – Einsichten

Und was hat das mit mir zu tun?



Quellen und Weiterführende Informationen

Weltagrarbericht

Der 2000 m² Weltacker basiert auf den Erkenntnissen und Aussagen des Weltagrarberichts von 2008, der vom Weltagrarrat (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development, Abk. IAASTD) veröffentlicht wurde.

<https://www.weltagrarbericht.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>

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., Scoet, 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

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

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

FAO (2011). Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome 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/

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

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>

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

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). Ernährungsbericht zur Ernährungssituation in Deutschland, 7.1.2014 <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/lsvm/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

2000 m² Weltacker in der Schweiz

2000 m²
WELTACKER
SCHWEIZ

Weltacker Schweiz

Der 2000 m² 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

2000 m²
WELTACKER
BERN (CH)

Weltacker Bern

Der Weltacker Bern liegt beim INFORAMA Rütli in Zollikofen, einem Kompetenzzentrum der Schweizer Landwirtschaft. Er wird vom breit abgestützten Verein Weltacker Bern getragen. Die Ökonomische Gemeinnützige Gesellschaft (OGG) Bern ist Initiantin des Weltackers Bern. Für Kinder, Jugendliche und Erwachsene bietet der massstabsgetreu angelegte Weltacker ein breites Bildungs- und Veranstaltungsangebot.

weltacker-bern.ch

2000 m²
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 ein massstabsgetreuer Weltacker.

weltacker-attiswil.ch

2000 m²
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 m², wie eine solidarische Landwirtschaft mit regenerativen Methoden gesunde Lebensmittel für die lokale Bevölkerung anbaut.

nuglargaerten.ch



Zukunftsstiftung Landwirtschaft

2000 m² 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

Weltäcker weltweit

Die Weltacker Projekte in der Schweiz sind Teil einer internationalen Initiative und vernetzt mit diversen 2000 m² Projekten weltweit. Der erste Weltacker wurde von der Zukunftsstiftung Landwirtschaft in Berlin angelegt. Seit 2015 befindet sich der Acker auf dem Gelände der Internationalen Gartenausstellung (IGA) in Berlin-Marzahn. 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:

www.2000m2.eu

Partnerorganisationen



Gönner:innen

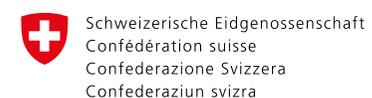
**STIFTUNG
MERCATOR
SCHWEIZ**

SMKK-Stiftung



ERNST GÖHNER STIFTUNG

**STIFTUNG
EDITH MARYON**



Bundesamt für Raumentwicklung ARE



Es ist genug für alle da
Jeder Bissen hat seinen Ort
Es geht (nur) im Einklang mit der Natur
Gemeinsam macht es Spass!



weltacker.ch

GLS *Treuhand*
Zukunftsstiftung
Landwirtschaft

2000 m²
WELTACKER
SCHWEIZ