

Sind die Regale auch morgen noch gefüllt?

Ein Beitrag der SATW zur Versorgungssicherheit der Schweiz

Leere Regale in den Supermärkten? Angesichts der Fülle von Lebensmitteln können wir uns das kaum vorstellen. Aber gerade für die Schweiz wird es anspruchsvoller, die Versorgung zu sichern – das Land kann sich schon lange nicht mehr selbst versorgen und gehört zu jenen Staaten weltweit, die pro Kopf am meisten Lebensmittel importieren.

Selbst wenn noch die letzte Blumenrabatte am Strassenrand beackert und wenn wie im Zweiten Weltkrieg Gemüse vor dem Bundeshaus gezogen würde – von den eigenen Böden allein kann sich die Schweizer Bevölkerung schon längst nicht mehr ernähren.

Ganz im Gegensatz zu den Nachbarländern: Die Deutschen sind bei einem Selbstversorgungsgrad von rund 80 Prozent auch ohne Importe noch beinahe voll verpflegt. Die Französinen und Franzosen produzieren gar mehr Lebensmittel, als dass sie essen. In der Schweiz hingegen ist der Selbstversorgungsgrad trotz aller Anstrengungen von 62 Prozent (2000) auf 56 Prozent (2020) gesunken.

Der tatsächliche Selbstversorgungsgrad ist aber noch tiefer. Würde man nur Lebensmittel berücksichtigen, die ohne Produkte aus dem Ausland hergestellt wurden, sänke er nochmals deutlich – schliesslich muss die Schweiz auch in hohem Masse Futter, Saaten, Dünger, Pflanzenschutzmittel, Maschinen oder Energie importieren. Sie kann also in Realität nicht einmal halbwegs von den eigenen Äckern leben.

Deshalb kann sich die Schweiz nicht selbst versorgen

Weshalb steht die sonst so gut organisierte Schweiz so schlecht da? Der Grund ist einfach: Die Bevölkerung wächst schneller als die Produktivität der Landwirtschaft. Sie wächst auch schneller als in jedem anderen europäischen Land. Vor 20 Jahren zählte sie noch 7,3 Millionen Personen, heute sind es bereits 8,9 Millionen. Und 2050 voraussichtlich werden es über 10 Millionen sein.

Gleichzeitig gehen gute Böden verloren – die wachsende Bevölkerung braucht nicht nur mehr Lebensmittel, sondern auch mehr Wohnraum. Allein zwischen 1985 und 2018 wurden 766 Quadratkilometer Landwirtschaftsfläche überbaut – eine Fläche so gross wie die beiden Halb-Kantone Obwalden und Nidwalden zusammen. Darunter finden sich die besten Böden, denn diese liegen gut erschlossen im Tal.

Heute stehen in der Schweiz gerade noch 500 Quadratmeter reine Ackerfläche pro Einwohner:in zur Verfügung sowie ein kleiner Puffer Grasfläche. Das müsste reichen, um eine Person zu nähren. In keinem anderen Land Europas müssen sich die Einwohner:innen mit so wenig Platz begnügen, nimmt man Kleinststaaten wie Andorra oder Montenegro aus.

Dabei bräuchte es eigentlich mehr Ackerflächen und nicht weniger – alleine schon, weil die Nachfrage nach biologischen Lebensmitteln steigt. Würden aber alle Landwirtschaftsbetriebe auf biologische Produktion umstellen, sänke die Zahl der erzeugten Kalorien gleich um 30 Prozent.

Das ist zu tun

Kurz- und mittelfristig: Puffer schaffen

Die Experten der SATW empfehlen, dass der Bund die Pflichtlager für lebensnotwendige Nahrungsmittel so aufstockt, dass sie für mindestens ein halbes Jahr, besser aber für ein ganzes Jahr reichen; heute hat er Vorräte für drei bis vier Monate angelegt. Die Experten gehen davon aus, dass das weltweite Ernährungssystem in der Lage ist, sich innert eines halben Jahres so zu organisieren, dass die Bevölkerung wieder versorgt werden kann.

Langfristig: genügend Ackerflächen sichern

Der Bund soll zudem dafür sorgen, dass für die wachsende Bevölkerung genug Ackerflächen zur Verfügung stehen. Es stellt sich aber die Frage, ob sich überhaupt noch alle Notfalläcker für den Anbau eignen – manche sind durch die Bautätigkeit so zerkleinert worden, dass sie sich nicht mehr effizient bewirtschaften lassen. Andere grenzen an Gewässer und dürfen eigentlich nicht gedüngt werden. Zudem ist offen, ob die Qualität dieser Böden

trotz des Klimawandels noch genügt. Der *Schweizerische Bauernverband* jedenfalls bezweifelt, dass sich alle für den Anbau eignen. Der Bund hat nun das *Kompetenzzentrum Boden* geschaffen, das die Qualität aller Böden erfasst. Auch kann darüber diskutiert werden, ob die Produktivität mithilfe der Gentechnologie gesteigert werden soll.

Die Schweiz kann sich aber noch auf einem anderen Weg zusätzliche Ackerflächen erschliessen. Dafür kann sie, wie es die Äpler:innen schon lange tun, in die Höhe gehen. Pflanzen wie die robuste Gelberbse gedeihen oberhalb von Gunstlagen, also oberhalb von 550 Metern über Meer – und sie bringen mehr Stickstoff in die Böden. Heute wäre es allerdings aufwendig, dort Gelberbsen anzubauen, das Ergebnis entsprechend kostspielig: Die ersten Gelberbsen aus dem Gebirge wären bis zu vier Mal teurer als andere.

Wie können wir als Privatpersonen die eigene Versorgung sichern?

Indem wir selbst einen Puffer schaffen und einen Notvorrat an Grundnahrungsmitteln anlegen – so, wie früher jede Familie eine Mehltruhe hatte. Der Bund empfiehlt zurzeit einen Notvorrat, der für eine Woche reicht.

Können wir auch essend etwas zur Ernährungssicherheit beitragen?

Ja, und es ist einfach: Wir können vermehrt Proteine essen, die von Pflanzen stammen und weniger solche von Tieren. Die Schweiz verfügt über wenig Ackerfläche – sie beläuft sich nur auf 9 Prozent des Landes. Fast auf der Hälfte dieser knappen Fläche wird Futter angebaut. Die Böden lassen sich aber effizienter nutzen, wenn die Menschen selbst Getreide essen, statt es erst Tieren zu verfüttern und dann diese zu essen. Hühner essen doppelt so viele Kalorien wie ihr Fleisch hergibt, Mastrinder gar siebenmal so viel.

Wie viel Fleisch müssen wir weniger essen, damit sich auch Nutztiere von den Schweizer Böden allein ernähren können?

Wenn die Bevölkerung nur noch halb so viel Fleisch ässe wie heute, müsste kein Futter mehr importiert werden. Im Laufe eines Jahres leben 74 Millionen Hühner, Schweine, Rinder

oder Kühe in der Schweiz. Um sie zu füttern, reicht selbst die Hälfte des Ackerlandes nicht aus. Jedes Jahr müssen 4,9 Millionen Tonnen Futter importiert werden, was den Selbstversorgungsgrad deutlich senkt – von 56 Prozent auf 49 Prozent. Das zeigt, welchen grossen Effekt es haben kann, wenn die Bevölkerung mehr pflanzliche Proteine isst.

Welchen Einfluss hat der Fleischkonsum auf die Umwelt?

Die Landwirtschaft allein trägt knapp 15 Prozent zu den Treibhausgasemissionen der Schweiz bei; insbesondere bei der Produktion von Fleisch und Milchprodukten fallen grosse Mengen an Treibhausgasen, aber auch an Ammoniak an. Weitere Treibhausgase entstehen, wenn Lebensmittel verarbeitet, gekühlt und transportiert werden.

Weshalb sind Proteine so wichtig?

Proteine sind der Baustoff jeder einzelnen Körperzelle und auch unsere Körpersysteme sind darauf angewiesen, etwa das Immunsystem, das Blutsystem oder das Hormonsystem. Nur: Der Körper kann Proteine anders als Fett nicht speichern. Umso wichtiger ist es deshalb, dass wir täglich proteinhaltige Lebensmittel essen. Tun wir dies nicht, holt der Körper für lebenswichtige Funktionen Protein aus den Muskeln. Dadurch wird er schwächer und immobiler.

Der Schlüssel, um Lebensmittel auch in höheren Lagen wirtschaftlich anzubauen, sind innovative Technologien:



Robotik

Um Gelberbsen zu kultivieren und zu ernten, könnten Roboter eingesetzt werden. So liesse sich auch dem Mangel an Fachkräften in der Landwirtschaft entgegenwirken.

Additive Manufacturing

Die additive Fertigung oder der 3D-Druck können eingesetzt werden, um Gelberbsen zu Nahrungsmitteln weiterzuverarbeiten.



Kreislaufwirtschaft

Die Nebenprodukte, die bei der Verarbeitung anfallen, lassen sich durch innovative Technologien besser nutzen. So können die Produzent:innen zum Beispiel die Cellulose aus den Schoten der Gelberbse für Packstoff- und Verpackungstechnologie einsetzen.

Durch die Digitalisierung können die Roboter aus der Ferne gesteuert, überwacht und gewartet werden. Sie ermöglichen zudem eine bessere Koordination bei der Herstellung und Verteilung der Produkte. Anbaugelände lassen sich über Satelliten überwachen.

Digitalisierung



Künstliche Intelligenz

Anhand der digitalen Daten lassen sich Muster erkennen, wie die Produktionsabläufe der ganzen Wertschöpfungskette entlang optimiert werden können.

Cybersecurity

Eine hohe Cybersecurity gewährleistet, dass alle, die an der Lebensmittelherstellung beteiligt sind, effizient zusammenarbeiten und die Verarbeitung möglichst störungsfrei abläuft.



Diese Technologien erleichtern es aber nicht nur, höhere Lagen zu erschliessen. Sie können auch dazu beitragen, das Ernährungssystem umzubauen und die Versorgung langfristig zu sichern, und dies der ganzen Wertschöpfungskette entlang:

Wenn die Landwirtschaftsbetriebe mehr Leguminosen (Hülsenfrüchte) wie Ackerbohnen oder Gelberbsen anbauen, müssen sie auch in der Schweiz verarbeitet, vermarktet und verkauft und ihre Nebenprodukte in den Kreislauf eingeschleust werden.



Es braucht Äcker für den Notfall

Das Ackerland lässt sich in der Schweiz aber kaum ausdehnen. Auf einem grossen Teil des kleinen Landes lässt sich gar nichts anbauen: Zwei Drittel seiner Fläche sind belegt durch Wald, durch Berg, Wasser und Stein sowie durch Strassen und Häuser.

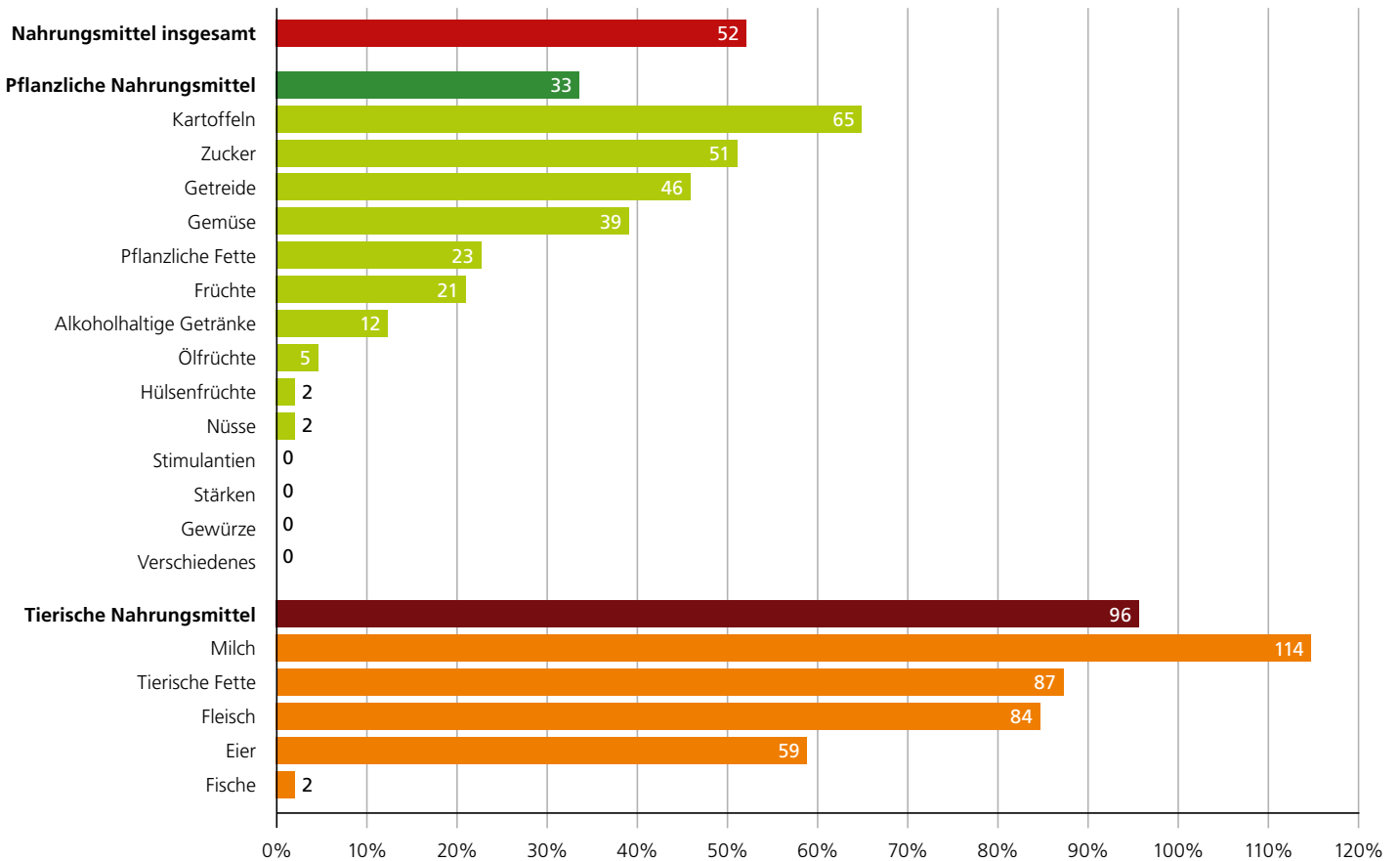
Damit in der Not dennoch genug Äcker zur Verfügung stünden, verpflichtete der Bund die Kantone dazu, ihre fruchtbarsten Böden, sogenannte Fruchtfolgeflächen, zu sichern. 1992 schrieb er im «Sachplan Fruchtfolgeflächen», dass es 438'560 Hektaren Äcker für die Not braucht. Damals lebten 6,9 Millionen Personen in der Schweiz. Heute sind es zwei Millionen mehr. Zwar konnte auch die Landwirtschaft ihre Produktivität steigern, aber nicht in dem Masse wie die Bevölkerung gewachsen ist. Dennoch verzichtete der Bund darauf, die Fläche der Notfalläcker in seinem aktualisierten Bericht von 2020 entsprechend zu erhöhen. Stattdessen wurde die Ration, die jede Einwohnerin und jeder Einwohner in einer Notlage bekommen soll, verkleinert. Von 3300 auf noch 2340 Kalorien.

Die Lieferketten werden anfälliger

So zählt die Schweiz heute zu jenen Ländern weltweit, die pro Kopf am meisten Lebensmittel einführen müssen. Diese Abhängigkeit von Importen bringt sie in eine unkomfortable Situation. Die Lieferketten, die aus der ganzen Welt in die Schweiz reichen, sind in den vergangenen Jahren immer länger und komplexer geworden und damit auch störungsanfälliger. Und gleichzeitig kommen neue Gefährdungen hinzu, die sie unterbrechen können: eine zerstörerische Pflanzenkrankheit oder eine Tierseuche. Ein Cyberangriff auf das Telekommunikationsnetz oder ein Mangel an Strom oder Chips für elektronische Geräte. Oder ein winziges Covid-19-Virus von rund 100 Nanometern Durchmesser.

Der Klimawandel verschärft diese Situation zusätzlich, denn er begünstigt extreme Witterungen: Ein nasser Sommer mit starken Regenfällen wie 2021 kann die Ernte von Brotgetreide deutlich reduzieren. Ein trockener Sommer wie 2018 hingegen kann zu Versorgungsengpässen führen; damals sank der Pegelstand auf dem Rhein so stark, dass zwischen Basel und dem deutschen Koblenz keine Containerschiffe mehr verkehren konnten.

So hoch ist der Selbstversorgungsgrad bei ausgewählten Lebensmitteln



Quelle: Agristat (2021)

Was bliebe ohne Importe zu essen?

So spielt das *Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung* regelmässig dieses eine Szenario durch: Wie könnte sich die Bevölkerung ernähren, wenn über längere Zeit nichts mehr importiert werden könnte? Es kommt zum Schluss: Zu essen hätte sie auch dann noch, aber die Portionen wären deutlich kleiner – jede und jeder bekäme nur noch das Minimum, das es zum Leben braucht: 2340 Kalorien statt wie heute 3015 Kalorien. Und vieles fehlte ganz: die Banane im Müesli, der Kaffee in der Pause, die Schokolade dazu. Die Schweiz sässe an einer karger Tafel.

Die gilt aber nur für den besten Fall. Dann nämlich, wenn gar kein Essen mehr weggeworfen und zum Beispiel auch das Fett am Fleisch gegessen würde, das heute gerne weggeschnitten wird. Und wenn alles, was es für die Lebensmittelproduktion zwingend braucht, vorhanden wäre: Saatgut, Dünger, Pflanzenschutzmittel, Maschinen. Diese Produkte müssen heute allerdings zu einem grossen Teil importiert werden.

Wenn die Wirtschaft nicht mehr in der Lage wäre, die Bevölkerung zu versorgen, würde der Bund die Führung übernehmen und dafür sorgen, dass alle ihre 2340 Kalorien erhielten. Etwa wie im Zweiten Weltkrieg, als er Lebensmittel rationierte und die Einwohner:innen mit Rationierungsmarken oder Lebensmittelcoupons vor den Geschäften Schlange standen und warteten, bis sie ihre kleine Ration an Mehl, Milch, Käse oder Fleisch durften. «Zusammenhalten und Disziplin wahren», hiess die Losung damals.

Der Bund würde aber nicht nur den Verbrauch drosseln, sondern alles daran setzen, Nahrungsmittel zu beschaffen. Dafür würde er Importe fördern und Landwirtschaftsbetriebe dazu verpflichten, ihre Produktion umzustellen: Bäuerinnen und Bauern dürften nur noch Lebensmittel anbauen und kein Futter. Tiere, die gefüttert werden müssen und nicht weiden, würden notgeschlachtet. So entstünde ein grosser Fleischvorrat. Diese Umstellung würde allerdings mindestens ein Jahr dauern, die Pflichtlager wären aber schon nach drei bis vier Monaten leer.

So sähen die Mahlzeiten eines Tages aus

Gesünder würde sich die Bevölkerung ohne Importe nicht unbedingt ernähren. Wohl würde sie weniger Zucker und Fett essen und weniger Alkohol trinken. Sie bekäme aber auch weniger Obst und deutlich weniger Proteine. Dafür käme mehr Stärke auf den Tisch, insbesondere von Kartoffeln oder Mehl. Eier gäbe es kaum mehr, und somit auch keine Kuchen oder Teigwaren, die solche vorsehen. Und was immer man essen

würde – es wäre fader, denn Gewürzpflanzen gedeihen in der Schweiz praktisch keine und viele Salzsalinen wurden stillgelegt. Mit einem Lebensmittel aber kann sich die Schweiz bestens versorgen: mit Milch. Davon produziert sie als Folge der Agrarpolitik des Bundes mehr, als dass sie braucht. Ein gediegenes Tagesmenu, wie es mit Importen möglich ist und ohne, sähe dann so aus:

Heute

Ohne Importe

Egg Benedikt, dazu Mangosalat, Orangensaft und Kaffee.



Porridge mit Milch, Apfelsaft und ein Kräutertee. Zum Znüni eine Karotte.

Morgenessen

Reis mit Meeresschnecken, davor ein Avocado-Toast, danach Schokoladenkuchen, dazu ein Glas Wasser.



Kartoffeln mit Ofengemüse. Zum Dessert ein Honigbrot, dazu ein Glas Wasser.

Mittagessen

Fleisch mit Nudeln, Artischocke und Wein, davor Oliven, Mandeln und Peperoni, danach Käse.



Salat mit Gemüse und Brot mit Schmalz. Dazu grüne Kornelkirschen, Wasser und Milch.

Nachtessen

Wie wahrscheinlich ist dieses Bild?



Wie wahrscheinlich ist es, dass die Schweiz nicht mehr genug Nahrungsmittel für Menschen und Tiere importieren kann und es über längere Zeit zu Engpässen kommt? Etwa weil ein grosser Teil Europas von Dürre betroffen ist? Oder weil nicht genug Strom verfügbar ist? Oder weil beides zusammenkommt und eine Kettenreaktion auslöst? Die Wahrscheinlichkeit dafür lässt sich gemäss zwei Experten der SATW kaum abschätzen. Klar ist aber: sie ist gestiegen.

So kann sich die Schweiz nicht darauf verlassen, dass sie auch künftig bei Krisen verschont bleibt. Das *Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung* schliesst nicht aus, dass es im Krisenfall die Lebensmittelversorgung in kurzer Frist nicht mehr sichern kann; es kann sich nur im Grundsatz für Krisen rüsten und nicht für jede einzelne. Deshalb muss sich die Schweiz, die stark auf Importe angewiesen ist, besonders vorausschauend auf Notlagen vorbereiten.

Die **Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW** bietet allen hier erwähnten Technologien ein Dach. Sie gehören zu jenen Themengebieten, welche die SATW für Wirtschaft und Gesellschaft als wichtig erachtet. Im Auftrag des Bundes identifiziert sie in jedem dieser Themengebiete wichtige technologische Entwicklungen und informiert Politik und Gesellschaft über deren Bedeutung und Konsequenzen. Dabei greift die SATW auf ihr Netzwerk von namhaften Expert:innen aus Wirtschaft und Wissenschaft zurück. Sie ist politisch unabhängig und nicht kommerziell.

Für 2023 hat die SATW die Versorgungssicherheit zu ihrem Jahresthema gemacht. In diesem Rahmen setzt sie sich vertieft mit den Themen Ernährung, Energie, Cybersecurity/Daten und Arzneimittel auseinander. Damit will sie Diskussionen anregen und mögliche Lösungen aufzeigen.



Impressum

Autorin: Janine Hosp

Beratende Experten der SATW: Erich Windhab (ETH Zürich),
Bernard Lehmann (UN Committee on World Food Security, CFS)

Bilder: Adobe Stock, Ndoua Bossard

Foodstyling: Stefan Scheidegger

Redaktion: Esther Lombardini

Gestaltung: Andy Braun

Mai 2023

satw technology
for society

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW
St. Annagasse 18 | 8001 Zürich | 044 226 50 11 | info@satw.ch | www.satw.ch