



Wasser marsch, aber nachhaltig

Ouvrir les vannes... durables

Die Landwirtschaft steht angesichts von Klimawandel und Trockenheit vor grossen Herausforderungen. Bewässerung wird dabei unverzichtbar – jedoch nur als Teil einer ganzheitlichen Strategie. Gleichzeitig verändert sich das Bild des Waldes.

L'agriculture fait face à de grands défis liés au changement climatique et à la sécheresse. L'irrigation devient indispensable – mais uniquement dans le cadre d'une stratégie globale. Parallèlement, l'image de la forêt évolue.



Trockener, heisser, weniger Schnee, häufige Starkregen – so soll das Klima gemäss den hydrologischen Szenarien von MeteoSchweiz und der ETH Zürich in Zukunft aussehen. «Man erwartet insgesamt nicht unbedingt weniger Niederschlag, sondern eine andere saisonale Verteilung. Weniger Regen im Sommer und mehr im Winter», sagt Andreas Keiser, Dozent für Ackerbau und Pflanzenzüchtung an der BFH-HAFL. Starkniederschläge werden häufiger vorkommen und intensiver ausfallen; wie etwa im letzten Winter, als der Bielersee über die Ufer trat. In der warmen Jahreszeit soll es hingegen seltener regnen und von den schrumpfenden Gletschern wird weniger Schmelzwasser abfliessen. Es kommt lokal zu ausgeprägter Trockenheit. Es gibt schon jetzt Jahre, in denen die Landwirtschaft zusätzlich Wasser benötigt. «Vor allem Gemüse und Obst mussten bewässert werden, im Ackerbau war dies vorrangig bei den Kartoffeln notwendig», sagt Andreas Keiser. Gut möglich, dass in Zukunft andere Kulturen dazukommen würden, beispielsweise Mais.

Das Ziel: Nachhaltige Wassernutzung

«Würde man in trockenen Phasen nicht bewässern, wären die Ertragseinbussen einfach zu gross und nicht im Sinne der Ressourceneffizienz», so Andreas Keiser. Denn: Die Landwirtinnen und Landwirte haben zu diesem Zeitpunkt bereits viel in ihre Kulturen investiert. Sie haben den Boden bearbeitet, gesät, gedüngt und ihre Kulturen gepflegt. Man wolle in der Landwirtschaft gute Erträge erzielen, keine Frage, doch stets mit dem Aspekt der Nachhaltigkeit im Kopf, betont der Ackerbauspezialist. Deshalb baut die BFH-HAFL zusammen mit der Agridea das Forum Nachhaltiges Wassermanagement auf. Auf einer Website wird Wissen rund um Wasser und Landwirtschaft gebündelt und Arbeitsgruppen arbeiten an Lösungen für die Zukunft, zum Beispiel Wasserspeicherung oder Bewässerungstechnik. Nachhaltiger Umgang mit Wasser bedeutet auch, dass nur dort bewässert wird, wo es auch längerfristig Wasser hat. Darum brauche die Schweiz ein nachhaltiges Wassermanagement unter Einbezug aller Wassernutzerinnen und -nutzer, so Keiser.

Anpassung ist unabdingbar

Im Vergleich zu anderen Ländern, wo teilweise mehr als die Hälfte des gesamten zur Verfügung stehenden Wassers in die Bewässerung fliesst, ist dieser Anteil in der Schweiz mit etwa 10 Prozent eher gering. Trotzdem müssen auch wir uns mit guten Strategien im Umgang

Situation in der Schweiz

Die Landwirtschaft fragt in der Schweiz rund 20% vom gesamten Wasserverbrauch nach. Davon sind rund 10% für die Bewässerung. Gemäss Bundesamt für Statistik eine Fläche von knapp 50 000 ha. Das entspricht 5% der landwirtschaftlichen Nutzfläche.

Zu den am häufigsten bewässerten Kulturen zählen:

- Gemüse (rund 75% der Anbaufläche bewässert)
- Obst und Beeren (rund 45%)
- Kartoffeln (rund 30%)

Ohne Klimaschutzmassnahmen steigt der Bewässerungsbedarf um rund 35 bis 40% bis 2050.

Plus sec, plus chaud, moins de neige, plus de précipitations violentes – voilà à quoi devrait ressembler le climat à l'avenir selon les scénarios hydrologiques de Météo-Suisse et de l'EPFZ. «Globalement, on ne s'attend pas forcément à une baisse des précipitations, mais plutôt à une répartition saisonnière différente. Moins de pluie en été et plus en hiver», explique Andreas Keiser, enseignant en grandes cultures et sélection végétale à la BFH-HAFL. Les fortes précipitations seront plus fréquentes et plus intenses; comme en hiver l'an dernier, lorsque le lac de Biemme a débordé. En revanche, pendant la saison estivale, les pluies devraient se faire plus rares, et moins d'eau s'écoulera de la fonte des glaciers qui rétrécissent. Il y aura localement de fortes sécheresses. On a déjà eu des années où l'agriculture nécessitait davantage d'eau. «On a surtout dû irriguer les légumes et les fruits, tandis que dans les grandes cultures, c'est en priorité les pommes de terre qui en ont eu besoin, explique Andreas Keiser. Il est bien possible que cela s'étende à d'autres cultures à l'avenir, par exemple au maïs.

Objectif: une utilisation durable de l'eau

«Si l'on n'irriguait pas pendant les phases sèches, les pertes de rendement seraient trop importantes et contraires à une utilisation efficace des ressources», explique Andreas Keiser. En effet, les agriculteurs et agricultrices ont déjà beaucoup investi dans leurs cultures à ce moment-là. Ils ont travaillé la terre, semé, fertilisé et entretenu leurs cultures. Il est clair que l'on veut obtenir de bons rendements dans l'agriculture, mais toujours en gardant la durabilité à l'esprit, souligne le spécialiste des grandes cultures. C'est pourquoi la BFH-HAFL met en place le Forum Gestion durable de l'eau en collaboration avec Agridea. Un site web rassemble les connaissances sur l'eau et l'agriculture, et des groupes de travail développent des solutions d'avenir, p. ex. pour le stockage de l'eau ou les techniques d'irrigation. Une utilisation durable de l'eau signifie également que l'on n'irrigue que là où celle-ci est disponible à long terme. Nous avons donc besoin en Suisse d'une gestion durable de l'eau qui intègre tous les usagers et usagères, déclare A. Keiser.

L'adaptation est indispensable

En comparaison avec d'autres pays, où parfois plus de la moitié de l'eau totale disponible est destinée à l'agriculture, cette part est plutôt faible en Suisse (environ 10%). Néanmoins, nous devons nous aussi nous équiper

Situation en Suisse

En Suisse, l'agriculture est responsable d'environ 20% de la consommation totale d'eau. Environ 10% sont destinés à l'irrigation. Selon l'Office fédéral de la statistique, cela correspond à une surface irriguée de près de 50 000 ha, c.-à-d. 5% de la surface agricole utile.

Cultures les plus souvent irriguées:

- Légumes (env. 75% de la surface cultivée est irriguée)
- Fruits et baies (env. 45%)
- Pommes de terre (env. 30%)

Sans mesures de protection du climat, les besoins en irrigation augmenteront d'environ 35 à 40% d'ici 2050.



Den Weg auf den Teller der Zukunft werden vor allem trockenheitsresistente Sorten finden.
Ce sont surtout les variétés résistantes à la sécheresse qui trouveront leur place dans les assiettes de demain.

mit dem Klimawandel rüsten. «Eine nachhaltige Wassernutzung ist die eine Seite, die Anpassung der Landwirtschaft ans Klima die andere», sagt Andreas Keiser: so beispielsweise die Wahl robuster Sorten und Kulturen, optimale Fruchtfolgen und schonende Bodenbearbeitung. Der Boden ist für die Wasserspeicherung zentral: «Bei guter Durchwurzelung kann er ausreichend Wasser speichern. Eine gute Bodenbedeckung, wie Strohmulch bei den Kartoffeln, lässt Wasser nach Niederschlägen besser in den Boden eindringen», so der Experte. In eine ähnliche Richtung gehen auch Speicherbecken, die durch Drainage- und Dachflächen mit Wasser gespiesen werden. Das Problem «Trockenheit» muss auf vielen Ebenen angegangen werden, um längerfristig funktionierende Strategien zu erarbeiten.

Anders einkaufen

Auch wir als Konsumentinnen und Konsumenten können zu einer Strategie beitragen, indem wir möglichst wenig Produkte kaufen, die vor Ort eine hohe Wasserknappheit verursachen. «Es spielt eine zentrale Rolle, wo ein Lebensmittel produziert worden ist», sagt Matthias Meier, Dozent für nachhaltige Lebensmittelwirtschaft an der BFH-HAFL. So verursacht zum Beispiel die Produktion von einem Kilogramm Tomaten in Spanien mehr als 30-mal so viel Wasserknappheit wie die Produktion in der Schweiz, bei der Produktion von Frühkartoffeln in Ägypten ist es sogar 100-mal so viel. Dies aus dem Grund, weil die Ressource Wasser in Spanien und Ägypten weniger üppig vorhanden ist, in der Produktion aufgrund des Klimas dort aber mehr bewässert werden muss.

de bonnes stratégies pour faire face au changement climatique. «Une utilisation durable de l'eau est une chose, l'adaptation de l'agriculture au climat en est une autre», affirme Andreas Keiser : par exemple, le choix de variétés et de cultures robustes ainsi que la rotation des cultures et le travail du sol. Le sol joue un rôle central dans le stockage de l'eau : «S'il contient beaucoup de racines, il peut stocker suffisamment d'eau. Une bonne couverture du sol, comme le paillage des pommes de terre, permet à l'eau de mieux pénétrer dans le sol après les précipitations», explique-t-il. Les bassins de rétention, qui sont alimentés par les eaux de drainage et de toiture, vont dans le même sens. Le problème de la «sécheresse» doit être abordé à plusieurs niveaux afin d'élaborer des stratégies qui fonctionnent à plus long terme.

Consommer autrement

En tant que consommateurs et consommatrices, nous pouvons également peser dans la balance en achetant le moins possible de produits qui provoquent une forte pénurie d'eau sur le site de culture. «Le lieu de production d'un aliment joue un rôle central», explique Matthias Meier, enseignant en économie alimentaire durable à la BFH-HAFL. Par exemple, la production d'un kilogramme de tomates en Espagne accroît le déficit en eau 30 fois plus que sa production en Suisse, et pour les pommes de terre primeurs d'Égypte, la différence est même d'un facteur 100. En effet, l'eau est moins abondante en Espagne et en Égypte, et la production y nécessite davantage d'irrigation en raison du climat.



Ann Schärer

Grosse Verjüngungsflächen mit Pflanzungen bestimmen das Bild des Schweizer Waldes immer mehr.
Les grandes surfaces de rajeunissement plantées déterminent toujours plus le visage de la forêt suisse.

Wir müssen also unser Konsumverhalten ändern. «Eine Leitlinie dazu stellt die 'Planetary Health Diet' dar, eine flexitarische, pflanzenbetonte Ernährung, welche auf saisonale Produkte setzt», sagt der Nachhaltigkeits-experte (siehe dazu Infobox Seite 9).

Doch unabhängig von unserem Ernährungsverhalten: «Die Zusammensetzung unserer Nahrung wird sich in Zukunft klimawandelbedingt auf jeden Fall verändern – so werden mehr trockentolerante Gemüse und Getreide wie beispielsweise Randen oder Hirse den Weg auf unsere Teller finden und weniger tierische Produkte», sagt Matthias Meier.

Das Bild des Waldes verändert sich

Ebenfalls verändern wird sich der Wald. «Der Schweizer Wald wird nicht sterben, aber er wird anders aussehen. Und gewisse Ansprüche von uns Menschen nicht mehr erfüllen», sagt Jean-Jacques Thormann, Dozent für Gebirgswald und Standortkunde an der BHF-HAFL. Die Fichte war bislang von grosser Bedeutung für die Schweizer Holzproduktion, doch wird ihr Bestand im Mittelland zurückgehen, denn mit Trockenheit wird sie anfällig für den Borkenkäfer. Die Holzproduktion wird sich darum auf andere Holzarten verschieben – was sichtbar sein wird. «Viele Leute zeigen erst wenig Verständnis für grössere Flächen, die lediglich mit Jungwald bestockt sind», sagt Thormann. Doch wer wisse, dass sich dort der Borkenkäfer durchgefressen hat und man die Fichten gefällt hat, solange sie für die Holzproduktion noch nutzbar waren, zeige meist Verständnis. «Häufig werden in der Folge Eichen gepflanzt, die mit Trockenperioden besser umgehen können», so Thormann.

Nous devons donc changer nos habitudes de consommation. «Le 'Planetary Health Diet', une alimentation flexitarienne axée sur les plantes et les produits de saison, constitue une ligne directrice à cet égard», déclare l'expert en développement durable (voir l'encadré p. 9).

Mais, indépendamment de notre comportement alimentaire, «la composition de notre alimentation va certainement évoluer à l'avenir en raison du changement climatique – ainsi, davantage de légumes et de céréales tolérant la sécheresse, comme la betterave rouge ou le millet, trouveront leur place dans nos assiettes, et moins de produits d'origine animale», estime Matthias Meier.

L'image de la forêt évolue

La forêt va également changer. «La forêt suisse ne va pas mourir, mais elle sera différente. Et elle ne répondra plus à certaines de nos exigences humaines», explique Jean-Jacques Thormann, enseignant en forêts de montagne et étude des stations à la BHF-HAFL. L'épicéa est actuellement d'une grande importance pour la production de bois suisse, mais ses effectifs vont diminuer sur le Plateau, car avec la sécheresse, il devient vulnérable aux scolytes. La production de bois se déplacera donc vers d'autres essences – ce qui sera visible. «Beaucoup de gens ont au premier abord peu de compréhension pour les grandes surfaces plantées uniquement de jeunes arbres», commente J.-J. Thormann. Mais cela change généralement lorsqu'ils apprennent que le bostryche a attaqué les épicéas et que ces derniers ont été abattus tant qu'ils étaient encore utilisables pour leur bois. «Souvent, on plante ensuite des chênes, car ils supportent mieux les périodes de sécheresse», poursuit notre expert.

Die Bäume der Zukunft

Auch die Douglasie kommt mit Trockenheit besser zurecht und es gibt Versuche mit Atlaszedern, Tulpenbäumen sowie mit Edelkastanien. Da solche Experimente wichtig sind, wurde von den Försterschulen Maienfeld und Lyss, der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) und der BFH-HAFL sowie mit der Unterstützung der Wald- und Holzforschungsförderung von Bund und Kantonen die Plattform «Zukunftsbaumarten» ins Leben gerufen, wo Fachleute ihre Erfahrungen sammeln. Am besten funktioniert ein Wald mit einem breiten Baumarten-Spektrum. «Eine Durchmischung der Baumarten ist auch besser gegen eingeschleppte Krankheiten und Pilze. Diese können eine ganze Baumart dahinraffen – wie man bei der Esche gesehen hat», sagt Jean-Jacques Thormann.

Mit der Trockenheit nehmen auch Waldbrände zu. Zudem schützt ein durch Trockenheit geschwächter Wald weniger gut vor Steinschlag oder Hangrutschungen (siehe dazu Artikel S. 12).

Resilienter Jungwald

«In den letzten Jahren sind vielfach alte Buchen auf tiefgründigen Böden abgestorben. Sie waren über Jahrzehnte meist gut mit Wasser versorgt und konnten sich nicht so rasch an trockene Perioden anpassen. Ganz anders die Jungbäume, sie scheinen viel resilienter, es sterben nur wenige ab», sagt Jean-Jacques Thormann. Auch das Alter der Bäume spielt also eine zentrale Rolle bei der Anpassung des Waldes ans künftige Klima, was eine möglichst frühe Nutzung nahelegt. Da Jungbäume vor Verbiss durch das Wild geschützt werden müssen, werden Flächen, die aus schützenden Plastikrohren bestehen, wohl das Bild der Wälder im Mittelland der nächsten Jahre ausmachen.

Text: Ann Schärer

Les arbres du futur

Le sapin de Douglas s'accommode également mieux de la sécheresse, et des essais ont été réalisés avec des cèdres de l'Atlas, des tulipiers et des châtaigniers. Comme ces expériences sont importantes, la plateforme «Essences futures», qui permet aux spécialistes de rassembler leurs expériences, a été créée par les écoles forestières de Maienfeld et de Lyss, l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) et la BFH-HAFL, grâce aussi au Soutien à la Recherche Forêt et Bois en Suisse de la Confédération et des cantons. Ce qui fonctionne le mieux, c'est une forêt avec un large éventail d'essences. «Un mélange d'essences est aussi plus efficace contre les maladies et champignons introduits. Ces derniers peuvent anéantir toute une essence, comme on l'a vu avec le frêne», ajoute J.-J. Thormann.

La sécheresse s'accompagne aussi d'une augmentation des feux de forêt. De plus, une forêt affaiblie par la sécheresse protège moins bien contre les chutes de pierres ou les glissements de terrain (voir l'article p. 12).

Jeune forêt résiliente

«Ces dernières années, on a perdu beaucoup de vieux hêtres implantés sur des sols profonds. Durant des décennies, ils étaient presque toujours bien approvisionnés en eau, et ils n'ont pas pu s'adapter assez rapidement aux périodes de sécheresse. Il en va tout autrement des jeunes arbres, qui semblent beaucoup plus résilients; peu d'entre eux meurent», explique J.-J. Thormann. L'âge des arbres joue donc également un rôle central dans l'adaptation de la forêt au climat futur, ce qui suggère de les exploiter le plus tôt possible. Comme les jeunes arbres doivent être protégés contre l'abrutissement par le gibier, des surfaces constellées de tubes en plastique protecteurs marqueront probablement le paysage forestier du Plateau ces prochaines années.

Texte: Ann Schärer

Planetary Health Diet – was müssten wir verändern, um diese umzusetzen?

- Deutlich mehr Gemüse konsumieren
- Den Fruchtekonsum aus lokaler, saisonaler Produktion beibehalten
- Mehr Vollkorngetreide, Kartoffeln, Hülsenfrüchte und Nüsse konsumieren, wobei die Sorten möglichst vielfältig sein sollten
- Weniger verarbeitete Milchprodukte konsumieren und unverarbeitete Milch sowie Ersatz von Milchprodukten durch pflanzliche Alternativen mit Kalziumzusatz bevorzugen
- Weniger Speiseöle verbrauchen und geeignete Öle für die Zubereitung mit grosser Hitze wie Braten/Rösten einsetzen
- Den Fleischkonsum stark einschränken, ebenso den Konsum von Alkohol und Süssgetränken

(Quelle: Sustainable Development Solutions Network Switzerland: «Wege in die Ernährungszukunft der Schweiz».)

Planetary Health Diet: que faudrait-il changer pour l'appliquer?

- Consommer nettement plus de légumes
- Maintenir la consommation de fruits issus d'une production locale et de saison
- Consommer davantage de céréales complètes, de pommes de terre, de légumineuses et de noix, en variant au maximum les variétés
- Consommer moins de produits laitiers transformés et privilégier le lait non transformé et les alternatives végétales au lait enrichies en calcium
- Consommer moins d'huiles alimentaires et utiliser des huiles appropriées pour les préparations à forte chaleur comme les fritures
- Limiter fortement la consommation de viande, d'alcool et de boissons sucrées

(Source: Sustainable Development Solutions Network Switzerland: «L'avenir de l'alimentation en Suisse».)