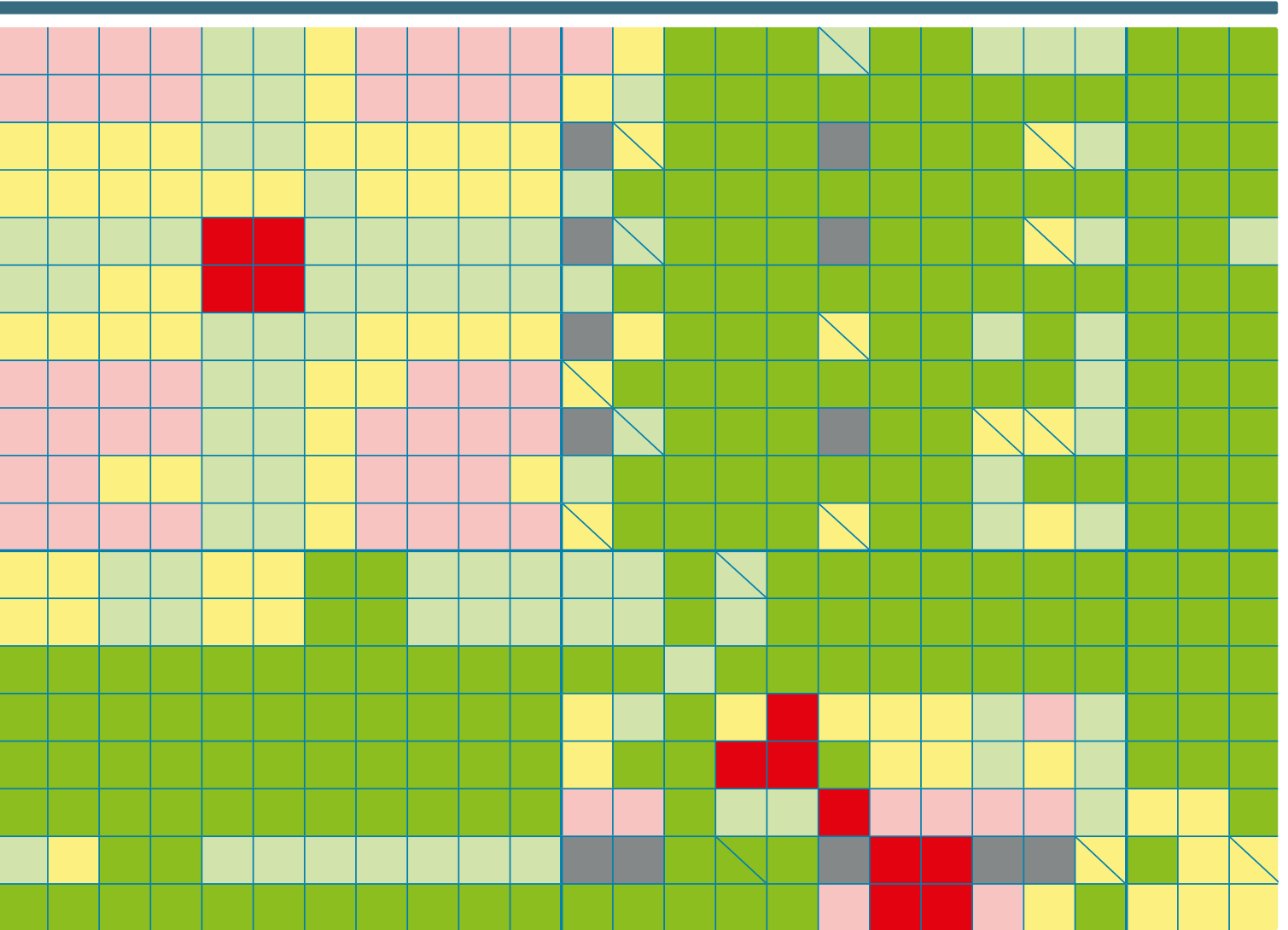


# focusHAFL

Das Magazin zur Land-, Wald- und Lebensmittelwirtschaft  
Le magazine d'actualités agricoles, forestières et alimentaires

Juni | juin 2026



## Im Rhythmus

Zyklen steuern mehr, als wir denken.  
Die BFH-HAFL zeigt, wie man sie nutzt. ▶ 4

## En rythme

Les cycles sont partout. La BFH-HAFL sait  
les mettre à profit. ▶ 4



Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise



## Gewohnheitstier Pferd

Nutztiere folgen ihrem Takt: Hühner dem  
Licht, Pferde klaren Routinen. ▶ 13

## Le cheval, créature d'habitude

À chaque espèce son rythme: les poules  
suivent la lumière, les chevaux leurs  
routines. ▶ 13

**Fokus «Im Rhythmus» | Focus « En rythme »**

- 6 Der richtige Mix macht's  
Tout est dans l'alternance
- 8 Landschaft im Mosaik  
L'agriculture en mosaïque
- 9 Ein neues Gleichgewicht  
Un nouvel équilibre
- 13 Im Takt von Huhn und Pferd  
À chacun son rythme
- 16 Verwandlung im Glas  
Métamorphose dans le bocal

**Themen | Thèmes**

- 20 Karriere: Zwischen Bürotisch und Wald  
Carrière: entre forêt et bureau
- 22 Pilze im Hörtest  
L'ouïe des champignons
- 26 Douglasien als Lehrmeister  
Les douglas racontent

**Rubriken | Rubriques**

- 29 Drei Fragen an...  
Trois questions à...
- 30 Zoom auf... das Vogeldorf  
Gros plan sur... Le village aux oiseaux
- 32 Portrait: Roland Stähli
- 34 News
- 36 Agenda



Adobe Stock



Selina Haller



Adobe Stock

**Impressum**

**Herausgeberin:** Berner Fachhochschule – Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL  
**Redaktion:** Ann Schärer (Leitung Magazin), Petra Kollbrunner, Christoph Kummer, Bettina Grässli, Bettina Jakob (Leitung Kommunikation)  
**Layout:** Reto Baula  
**Erscheinungsweise:** zweimal jährlich  
**Foto Titelseite:** Fruchtfolgeplan aus Merkblatt Agridea  
**Korrektorat:** merkur medien ag  
**Gratis-Abonnement:** bfh.ch/hافل/magazin

**Impressum**

**Éditrice:** Haute école spécialisée bernoise – Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL  
**Rédaction:** Ann Schärer (responsable du magazine), Petra Kollbrunner, Christoph Kummer, Bettina Grässli, Bettina Jakob (responsable Communication)  
**Mise en page:** Reto Baula  
**Parution:** deux fois par an  
**Photo page de couverture:** plan de rotation tiré de la fiche Agridea  
**Traduction:** Melina Jeannotat, Iris Caillard, Catherine Fischer, Sarah Gaffino  
**Abonnement gratuit:** bfh.ch/hافل/magazine



Prof. Dr. Ute Seeling  
Direktorin BFH-HAFL  
Directrice de la BFH-HAFL

### Liebe Leserinnen, liebe Leser

Unser Leben ist von vielen Rhythmen geprägt – im Arbeitsalltag, im Jahreslauf und im Familienleben. In dieser Ausgabe lernen wir die Taktgeber kennen, die im Wald, auf dem Acker und im Labor den Rhythmus vorgeben. Als Waldwissenschaftlerin habe ich früh gelernt, in langen Zeiträumen zu denken. Ein Wald folgt keinem schnellen Puls. Seine Zyklen umfassen Jahrzehnte, ja Jahrhunderte. Und doch spüren wir heute, dass sich dieser Rhythmus verändert: Der Klimawandel wirkt wie ein Metronom, das schneller schlägt. Damit umzugehen, verlangt viel Wissen, Erfahrung und die Bereitschaft, zukunftsfähige, innovative Wege zu gehen.

Die Beiträge zu unserer Forschung in diesem Heft zeigen genau das – wie Rhythmen verstanden, genutzt und gestaltet werden können: Um den Boden gesund zu halten, werden Ackerkulturen bewusst in einer gewissen Abfolge gesetzt. In der Fermentation gestattet man Mikroorganismen, ihren eigenen Gesetzmässigkeiten zu folgen, was neue Perspektiven für nachhaltige Lebensmittel eröffnet. Und auch in der Tierhaltung oder in neuen Ackerbaumodellen – wie Pixelfarming – wird deutlich: Fortschritt entsteht dort, wo wir Rhythmen erkennen und mit ihnen arbeiten.

Auch diese Themen geben im Heft den Takt an: der Einfluss von Schallwellen auf Edelpilze und deren Qualität, Douglasien in der Ukraine als Zeitfenster für den Wald der Zukunft und der Arbeitsalltag einer Revierförsterin im Diemtigtal – zwischen Natur, Verantwortung und persönlicher Erfüllung.

Ich wünsche Ihnen eine angenehme Lektüre.

Ute Seeling

### Chères lectrices, chers lecteurs,

Quotidien professionnel et familial ou cycles annuels : notre vie est cadencée par des rythmes variés. Cette édition est consacrée aux horloges qui insufflent le rythme en forêt, dans les champs et dans les laboratoires. Comme spécialiste en sciences forestières, j'ai appris très tôt à penser à long terme. Le pouls d'une forêt ne bat pas vite. Ses cycles couvrent des décennies, voire des siècles. Et pourtant, nous sentons aujourd'hui que ce rythme subit des altérations : le changement climatique agit comme un métronome qui accélère. Pour y faire face, nous avons besoin de connaissances, d'expérience et de la volonté d'emprunter des voies innovantes et prometteuses.

C'est précisément le thème des articles consacrés à notre recherche dans ce numéro – comment comprendre, utiliser et façonner les rythmes. Pour maintenir un sol sain, il faut alterner les cultures arables selon un ordre délibéré. Dans la fermentation, on permet aux microorganismes de suivre leurs propres lois, ce qui ouvre de nouvelles perspectives pour les aliments durables. Et on l'observe aussi dans l'élevage ou dans les nouveaux modèles de grandes cultures, comme le pixelfarming : le progrès surgit là où l'on respecte les rythmes et travaille avec eux.

D'autres thèmes dictent aussi la cadence dans ce magazine : l'influence des ondes sonores sur les champignons nobles et leur qualité, des douglas en Ukraine, à la fois miroirs du passé et oracles de l'avenir et enfin, le quotidien d'une forestière de triage dans le Diemtigtal – entre nature, responsabilité et accomplissement personnel.

Je vous souhaite une agréable lecture.

Ute Seeling



# Im Takt der Natur

## Au rythme de la nature

Rhythmen steuern mehr, als wir wahrnehmen: das Wachstum von Wäldern, die Fruchtbarkeit von Böden oder Prozesse im Labor. Wer dies versteht, kann sie nutzen und gestalten. In dieser Ausgabe zeigen wir, wie Forschende an der BFH-HAFL Rhythmen für nachhaltige Lösungen nutzen.

Les rythmes régissent un nombre insoupçonné de phénomènes: la croissance des forêts, la fertilité des sols, ou encore des processus de laboratoire. Qui les comprend peut les utiliser et les adapter. Dans ce numéro, nous vous montrons comment nos équipes de recherche intègrent les rythmes dans des solutions durables.



# Der richtige Mix macht's

## Tout est dans l'alternance

Erst Kartoffeln, dann Weizen, dann Kunstwiese: Ein klug gewählter Wechsel beim Anbau von Ackerpflanzen hält den Boden lebendig, schützt die Pflanzen vor Krankheiten und spart Pflanzenschutzmittel.

Pommes de terre, puis blé, puis prairie artificielle : une rotation culturale réfléchie permet de maintenir un sol riche, de protéger les cultures contre les maladies, et d'éviter l'utilisation de produits phytosanitaires.

Text | Texte  
Ann Schärer

«Damit sich der Boden erholen kann und Krankheiten oder Schädlinge sich nicht ausbreiten, braucht jede Ackerpflanze eine bestimmte Pause, bevor sie wieder auf derselben Fläche angebaut werden darf», sagt Andreas Keiser, Dozent für Ackerbau und Pflanzenzüchtung an der BFH-HAFL. Diese Fruchtfolge ist ein bewusst gewählter Rhythmus, der Kulturen und Boden gesund hält. Kartoffeln zum Beispiel werden in der Schweiz maximal jedes vierte Jahr angebaut. So besteht weniger Risiko von Infektionen durch Krankheiten und Schädlinge, welche im Boden überdauern. Dies spart Pflanzenschutzmittel. Und das Konzept der Fruchtfolge kann noch mehr, es beeinflusst nämlich auch Prozesse im Boden: Unterschiedliche Zeiten von Saat und Ernte, Bodenbearbeitungen und Durchwurzelung steuern auch, welche Unkräuter gedeihen, wann welche Krankheiten präsent sind und welche Nährstoffe zur Verfügung stehen. Es entsteht ein fein abgestimmtes Zusammenspiel – ein Rhythmus, der den Boden gesund und lebendig hält.

### Ruhe für den Boden

Was kommt am besten wann wo in den Acker: «Sinnvoll ist ein Wechsel von Frühjahrs- und Herbstkulturen sowie Phasen mit Kunstwiesen», sagt der Experte. Auch sogenannte Zwischenfrüchte spielen eine Rolle; das sind Pflanzen, die zwischen zwei eigentlichen Anbaukulturen gesät werden, damit der Boden ruhen kann und gesund bleibt. Besonders wertvoll sind Mischungen mit Leguminosen: Sie fixieren Stickstoff aus der Luft und tragen so zur natürlichen Düngung bei.

### Krankheiten lauern über Jahre

Wird dieser Fruchtfolge-Rhythmus gestört, gerät das System rasch aus dem Gleichgewicht. «Baue ich zu oft Weizen an, treten sogenannte Fusskrankheiten auf», erklärt Andreas Keiser. Diese schwächen die Wurzeln und Triebe. Andere Fruchtfolgekrankheiten können durch spezielle Dauerorgane über Jahre in der Erde schlummern – manche sogar zehn Jahre oder länger, so der BFH-HAFL-Experte. Dort «warten» sie auf die nächste passende Kultur, werden wieder aktiv und sorgen so für grosse Ernteausfälle.

«Pour que le sol puisse se régénérer et pour empêcher la propagation de maladies ou de ravageurs, un délai doit être respecté avant qu'une plante puisse à nouveau être cultivée sur la même parcelle», explique Andreas Keiser, enseignant en grandes cultures et sélection végétale à la BFH-HAFL. La rotation culturale désigne une alternance de cultures rigoureusement choisie, et a pour but de conserver plantes et sol en bonne santé. Ainsi en Suisse, on attend au moins quatre ans avant de replanter des pommes de terre au même endroit. Cela permet de prévenir les maladies et les infestations de ravageurs, qui survivent dans le sol, et donc de limiter le recours aux produits phytosanitaires. Autre avantage de cette technique : influencer les processus dans le sol. En effet, les différentes périodes de semis et de récolte, le travail du sol et l'enracinement déterminent également quelles mauvaises herbes et maladies vont se développer, et quels nutriments sont disponibles. La rotation culturale est donc le résultat d'un ajustement subtil et équilibré.

### Du répit pour le sol

Quoi cultiver, quand et où : « Il est judicieux d'alterner des cultures de printemps et d'automne, et d'intégrer des phases de prairie artificielle », précise A. Keiser. Les « cultures intermédiaires » jouent un rôle important : elles consistent à semer des végétaux entre deux cultures principales afin de mettre le sol au repos et de lui permettre de rester sain. Les mélanges contenant des légumineuses sont très intéressants car celles-ci fixent l'azote de l'air, et contribuent ainsi à une fertilisation naturelle.

### Des maladies en sommeil durant des années

Si le rythme de rotation est perturbé, l'équilibre du système se rompt rapidement. « Cultiver le blé en continu peut causer des maladies du pied du blé », explique Andreas Keiser. Celles-ci affaiblissent les racines et les pousses. Selon l'expert, d'autres maladies liées à la rotation culturale peuvent être latentes dans le sol, parfois pendant plus d'une décennie, en raison de la présence de formes résistantes. Elles sommeillent jusqu'à la prochaine culture propice, où elles frapperont et causeront d'importantes pertes de récolte.



Die Schilf-Glasflügelzikade überträgt neue Krankheiten – zum Beispiel auf Kartoffeln. (Bild rechts: Andreas Krumholz | Südzucker AG)

La cicadelle *P. leporinus* transmet de nouvelles maladies, par exemple aux pommes de terre. (Photo de droite: Andreas Krumholz | Südzucker AG)

### Prävention statt Pestizide

Auch für die Qualität des Bodens ist der richtige Takt entscheidend. Langjährige Monokulturen entziehen dem Boden Nährstoffe und machen ihn anfällig für Krankheiten und Schädlinge. «Ohne Pflanzenschutzmittel ist ein solcher eintöniger Anbau nicht machbar», betont der Experte. Die strengen Fruchtfolge-Regeln in der Schweiz seien deshalb ein Vorteil: Sie wirken präventiv und reduzieren den Bedarf an chemischen Mitteln stark.

Dennoch bleibt die Abwechslung ein Balanceakt. «Es gibt nicht DIE ideale Fruchtfolge», sagt Keiser. Vielmehr gilt es Prioritäten zu setzen und Zielkonflikte abzuwägen. Denn letztlich sollte sich der Ackerbau ja auch wirtschaftlich lohnen. Digitale Tools wie das Fruchtfolge-Tool Digi-farm, das die BFH-HAFL im Rahmen eines von der Wyss Academy finanzierten Projektes entwickelt hat, können dabei unterstützen – doch Erfahrung bleibt gemäss Keiser zentral. Denn erfolgreicher Ackerbau folge keinem starren Plan, sondern einem lebendigen Rhythmus. Wer das versteht, schafft die Grundlage für gesunde Pflanzen, fruchtbare Böden und eine nachhaltige Landwirtschaft.

### De la prévention plutôt que des pesticides

Respecter la bonne cadence est essentiel également pour la qualité du sol. Les monocultures pratiquées depuis des années épuisent les nutriments présents dans le sol et rendent ce dernier vulnérable aux maladies et aux ravageurs. « Ces pratiques sont impossibles sans produits phytosanitaires », souligne l'expert. Les règles strictes appliquées à la rotation culturale en Suisse ont un effet préventif et réduisent fortement le besoin en produits chimiques.

Mais l'alternance est un véritable jeu d'équilibriste. Pour A. Keiser, « la rotation parfaite n'existe pas ». Il s'agit avant tout de fixer des priorités et d'identifier les conflits d'objectifs. Car au final, l'enjeu est aussi économique. L'expert estime que les outils numériques tels que Digi-farm, mis au point par la BFH-HAFL dans le cadre d'un projet financé par la Wyss Academy, peuvent être un soutien, mais que l'expérience reste indispensable. La réussite des grandes cultures ne dépend pas d'un plan figé mais d'un rythme dynamique. Il faut bien comprendre cela pour conserver des cultures saines et des sols fertiles, et pour poser les bases d'une agriculture durable.

### Braune Chips wegen einer Zikade

Eine unscheinbare Zikade verursacht seit einigen Jahren grosse Probleme: Die Schilf-Glasflügelzikade vermehrt sich stark in bestimmten Anbauformen und verbreitet sich von dort massenhaft weiter. Dabei kann sie bakterielle Krankheitserreger übertragen und insbesondere Kartoffeln und Zuckerrüben schädigen. Die Folge sind unschöne braune Verfärbungen beim Frittieren – Pommes frites und Chips werden unbrauchbar für den Markt. In einem Forschungsprojekt mit der Kartoffel- und Zuckerbranche hat die BFH-HAFL mit aufwändigen Versuchen gezeigt, dass der Verzicht auf Wintergetreide nach Zuckerrüben die Zikadenpopulation massiv reduzieren kann. Die Ergebnisse werden auch in Deutschland mit Interesse verfolgt. Dort sind die Probleme wegen einseitiger Fruchtfolgen bedeutend grösser als in der Schweiz.

### Une cicadelle à l'origine de chips marron

Depuis quelques années, un petit insecte discret cause d'importants dégâts: la cicadelle *Pentastiridius leporinus*. Elle se reproduit en masse dans certaines cultures avant de se propager, transmettant ainsi des bactéries. Les cultures de pommes de terre et de betteraves sont particulièrement touchées. La bactérie cause une coloration brunâtre lors de la friture, qui rend les frites et les chips invendables. Dans le cadre d'un projet de recherche en collaboration avec les branches de la pomme de terre et du sucre, la BFH-HAFL a montré, grâce à des tests d'envergure, que renoncer aux céréales hivernales après la culture des betteraves permet de réduire massivement la population de cicadelles. L'Allemagne, qui rencontre des difficultés encore plus importantes que la Suisse avec les monocultures, suit les travaux de près.

# Landwirtschaft im Mosaik

## L'agriculture en mosaïque

**Pixelfarming klingt futuristisch – ist aber im Kern eine Rückbesinnung auf die Natur.**

Aus der Vogelperspektive sieht das Feld ein bisschen aus wie ein Mosaik. Hier wachsen Nutzpflanzen dicht nebeneinander: in Quadraten, Reihen oder Streifen. Entscheidend ist, dass sich die Pflanzen gegenseitig unterstützen. «Wir achten darauf, welche Arten besonders gut miteinander harmonieren», erklärt Rina Rohrbach, Assistentin im Bereich Agrarökologie an der BFH-HAFL. So kann etwa Mais Schatten spenden, wovon Nachbarkulturen wie Buschbohnen in einem trockenen Jahr profitieren können.

«Man möchte vor allem Stabilität und Resilienz erreichen», sagt Dominik Füglistaller, Dozent für Agrarökologie an der BFH-HAFL. «Wenn eine Kultur Probleme zeigt, kann die Nachbarkultur dies mit ihrem Ertrag ausgleichen.» Gleichzeitig erschwert das Muster aus kleinen Pixeln, dass sich Schädlinge grossflächig ausbreiten können. Ein Algorithmus hilft bei der Planung und berechnet, welche Pflanzen besonders gerne nebeneinander stehen.

Optisch wirkt Pixelfarming zunächst ungewohnt, fast chaotisch. «Aber auf sehr stimmige Weise», sagt Dominik Füglistaller. Viele Menschen fühlen sich auf solchen Feldern sofort wohl, was Rina Rohrbach in ihren Projekten bestätigt: Die Vielfalt der Pflanzen schafft ein lebendiges und harmonisches Gesamtbild. Und so stimmig das Bild auch wirkt - aktuell steckt noch sehr viel Handarbeit in solchen Flächen. Pixelfarming-Robotersysteme, die vieles erleichtern könnten, sind erst in der Testphase. Dennoch könnte Pixelfarming künftig als innovative Nische einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigeren Zukunft leisten.

*Text: Ann Schärer*

**Futuriste, le pixelfarming? Parlons plutôt de retour à la nature.**

Vu du ciel, le champ ressemble un peu à une mosaïque. Ici, les plantes utiles poussent densément: en carrés, en rangées ou en bandes. L'important, c'est qu'elles se soutiennent mutuellement. « Nous veillons à réunir des espèces qui s'harmonisent particulièrement bien entre elles », explique Rina Rohrbach, assistante en Agroécologie à la BFH-HAFL. Par exemple, le maïs peut fournir de l'ombre, ce dont profitent les cultures voisines comme les haricots nains, en cas d'épisode de sécheresse.

« L'objectif est avant tout la stabilité et la résilience », explique Dominik Füglistaller, enseignant en agroécologie à la BFH-HAFL. « Si une culture présente des déficiences, sa voisine peut les compenser par son rendement. » Et puis, le motif composé de petits pixels rend difficile la propagation des ravageurs sur une grande surface. Un algorithme aide à la planification et évalue quelles plantes aiment particulièrement se côtoyer.

Visuellement et de prime abord, le pixelfarming paraît inhabituel, presque chaotique. « Avec une grande cohérence malgré tout », ajoute D. Füglistaller. De nombreuses personnes se sentent immédiatement à l'aise sur ce type de terrain, ce que R. Rohrbach confirme dans ses projets: la diversité des plantes crée une image d'ensemble vivante et harmonieuse. Et malgré la cohérence qui s'en dégage, ces surfaces exigent encore beaucoup de travail manuel. Les systèmes robotiques de pixelfarming, qui pourraient faciliter bien des tâches, n'en sont qu'au stade des tests. Néanmoins, la niche innovante qu'est le pixelfarming pourrait bientôt apporter une contribution importante à un avenir plus durable.

*Texte: Ann Schärer*



BFH-HAFL

Pixelfarming-Fläche von oben. | Surface de pixelfarming vue d'en haut.



Muss viele Ansprüche erfüllen: der Schweizer Wald. | La forêt suisse fait face à de nombreuses exigences.

# Ein neues Gleichgewicht

## Un nouvel équilibre

Der Wald war schon immer ein Symbol für Ruhe und Beständigkeit. Forstliche Eingriffe verändern sein Erscheinungsbild mancherorts stark. Ein Spaziergang mit zwei Waldwissenschaftlern der BFH-HAFL zeigt: Zwischen natürlicher Dynamik und menschlichen Eingriffen entsteht ein neues Gleichgewicht.

La forêt a de tout temps symbolisé le calme et la stabilité, mais les interventions forestières peuvent transformer son aspect. Or, un nouvel équilibre se crée en réalité, entre dynamique naturelle et activité humaine. Illustration au cours d'une promenade avec deux spécialistes en sciences forestières de la BFH-HAFL.

**Text | Texte**  
Ann Schärer

Es riecht nach Harz und nach Erde. Auf dem Weg durch den Wald kommen wir immer wieder an grossen Poltern mit frisch geschlagenem Holz vorbei. Zwischen den Stämmen liegt Sägemehl, das vom nächtlichen Regen noch leicht feucht ist. Die Forstware waren in den vergangenen Monaten am Werk. Noch sind mancherorts die Spuren der Forstmaschinen zu erkennen.

Doch was wir sehen, sind nicht Zeichen dafür, dass der Wald «aus dem Takt geraten» ist, erklären die beiden Waldwissenschaftler der BFH-HAFL, welche den Spaziergang begleiten. Diese Waldarbeiten seien vielmehr Ausdruck der Differenz zwischen unseren Ansprüchen

L'air fleure la résine et la terre. Sur le sentier qui traverse la forêt, nous longeons régulièrement de hautes piles de bois fraîchement coupé. La sciure encore légèrement humide après la pluie nocturne s'insinue entre les troncs, témoin de l'activité des forestiers-bucheron au cours des derniers mois. On devine encore les traces intermittentes des engins forestiers.

Pourtant, le paysage qui se déroule sous nos pas n'est pas le signe du «dérèglement» de la forêt, expliquent les deux spécialistes en sciences forestières qui nous guident. Ces travaux traduiraient plutôt l'écart entre nos attentes à l'égard de la forêt et le rythme lent qui lui est



Der Waldökologe Thibault Lachat untersucht Totholz. (Bild: Reto Baula) | L'écologue forestier Thibault Lachat examine le bois mort. (Photo: Reto Baula)

an den Wald und dem langsamen, eigenen Rhythmus des Waldes. «Der Wald wird sich auch ohne diese Eingriffe an neue Voraussetzungen anpassen – das steht ausser Frage», sagt Thibault Lachat, Professor für Waldökologie an der BFH-HAFL. «Da wir aber vom Wald auch Leistungen beziehen – hier im Schweizer Mittelland vor allem Holz – greifen wir ein, um die Zyklen des Waldes zu beschleunigen.»

Zeit – im Wald bedeutet das Jahrzehnte, oft Jahrhunderte. Für Försterinnen und Förster sind lange Zeitspannen von 80 oder 120 Jahren Alltag. Ein Baum, der heute gepflanzt wird, wird meistens von der nächsten Generation geerntet.

Heute beschleunigt der Klimawandel vieles. Trockenheit, Stürme, Schädlinge – all das wirkt wie ein Metronom, das schneller schlägt. Der natürliche Rhythmus gerät unter Druck, und was früher allmählich geschah, passiert nun in spürbar kürzeren Intervallen. Der Wald, sonst Sinnbild für Beständigkeit, wird zu einem Ort, an dem Veränderungen in kurzer Zeit sichtbar und unausweichlich werden.

### Der Wald als Dauerbaustelle?

Ein paar Schritte weiter wurde der Wald etwas grossflächiger ausgelichtet. Wo einst ein geschlossener Bestand war, fällt nun Sonnenlicht ungehindert auf den Waldboden. Brombeeren und Farn treiben bereits aus, dazwischen stehen vereinzelte Jungbäume. «Eichen brauchen viel Licht und Platz», erklärt Holger Griess, Dozent für forstliche Verfahrenstechnik an der BFH-HAFL, Gründe für den Eingriff, der hier vorgenommen worden ist.

«Man kann den Wald schon sich selber überlassen. Doch kann er dann wichtige Leistungen verlieren, auf die wir angewiesen sind», sagt Holger Griess und spricht da-

propre. «Personne ne doute que la forêt n'attend pas ces interventions pour s'adapter à de nouvelles conditions», déclare Thibault Lachat, professeur d'écologie forestière. «Cependant, comme la forêt nous rapporte aussi beaucoup – je veux parler surtout du bois ici, sur le Plateau suisse –, nous intervenons pour en accélérer les cycles.»

Le temps, en forêt, s'écoule en décennies, souvent en siècles. Les périodes de quatre-vingts ou cent-vingt ans font partie du quotidien des forestiers et forestières. Le fruit d'un arbre planté aujourd'hui profite normalement à la génération suivante.

Le changement climatique accélère beaucoup de choses. Sécheresse, tempêtes, ravageurs: tous ces phénomènes se manifestent comme un métronome qui bat plus vite. Le rythme naturel est mis sous pression, et ce qui se faisait auparavant progressivement se fait désormais à des intervalles sensiblement plus courts. La forêt, habituellement symbole de stabilité, se mue en un lieu où les changements deviennent rapidement perceptibles et inéluctables.

### La forêt, un chantier permanent ?

Quelques pas plus loin, la forêt a été éclaircie sur une plus grande surface. Là où elle présentait autrefois un peuplement fermé, le rayonnement solaire atteint désormais le sol sans entrave. Ronces et fougères se propagent déjà, entre lesquelles de jeunes arbres épars se fraient un chemin. «Les chênes ont besoin de beaucoup de lumière et d'espace», explique Holger Griess, enseignant en génie des procédés forestiers, pour expliquer les raisons de l'intervention effectuée ici.

«On peut bien sûr laisser la forêt livrée à elle-même. Mais ses prestations, dont nous sommes tributaires, diminueraient alors grandement», explique H. Griess, en

bei etwa vom Schutzwald im Gebirge – der in der Schweiz ungefähr die Hälfte der Waldfläche ausmacht und eine zentrale Rolle spielt. Der Wald ist also nicht nur Ökosystem, sondern auch eine Art Infrastruktur. Und hier entsteht gelegentlich Spannung: zwischen natürlichem Takt und menschlichen Ansprüchen.

### Totholz schafft Lebensraum

Ein umgestürzter Baum liegt am Weg, halb vermodert, von Pilzen besiedelt. Auf den ersten Blick wirkt er wie ein Zeichen von Verfall, ein Opfer des Borkenkäfers oder der Trockenheit. Für Thibault Lachat ist er jedoch ein Gewinn. «Wenn Buchen absterben, denke ich: Super, hier entsteht gerade ein neuer Lebensraum für Käfer, die auf solches Totholz angewiesen sind», sagt er und streicht über die bröckelige Rinde.

Borkenkäfer, Stürme, Trockenheit, die auf die Bäume wirken – all das sind aus ökologischer Sicht keine Katastrophen, sondern Teil der natürlichen Dynamik. Sie schaffen Raum für Neues, für Vielfalt. Noch vor hundert Jahren waren viele Wälder in einem deutlich schlechteren Zustand als heute: leereräumt, intensiv genutzt, kaum Totholz. Mittlerweile hat der Anteil an alten Bäumen und abgestorbenem Holz stark zugenommen – für die Biodiversität ein Segen.

### Die Kunst des richtigen Eingriffs

Zurück zur forstwirtschaftlichen Pflege des Waldes. Was den Umfang und die Häufigkeit von forstlichen Massnahmen angeht, sind sich die beiden Waldwissenschaftler einig: Es gibt nicht die eine richtige Strategie. Manche Forstleute greifen aktiv ein, pflanzen neue Baumarten, entfernen empfindliche Bestände. Andere lassen mehr Raum für natürliche Prozesse und beobachten erst, bevor sie handeln. Und einige experimentieren gerne.

«Alles spricht aktuell für eine Vielfalt von Ansätzen», sagt Holger Griess. Genau diese Vielfalt ist selbst eine Art Rhythmus – ein Mosaik unterschiedlicher Zustände. Hier Naturverjüngung, dort gezielte Pflanzung. Mischbestände, die sich gegenseitig stabilisieren, falls eine Artenkombination den Klimastress besser übersteht als eine andere. Forstexperte Griess spricht vom «Portfolio-Ansatz». Statt auf eine einzige Lösung zu setzen, wird experimentiert: verschiedene Baumarten, unterschiedliche Altersklassen, neue Pflanzmethoden. Der Wald wird zum Versuchsfeld, gleichzeitig aber auch zum Archiv wertvoller Erkenntnisse aus früheren Eingriffen. Denn sicher ist nur eines: Die Zukunft ist ungewiss.

### Die Zeit läuft uns davon

Wie also wird der Wald in 50 Jahren aussehen – angesichts des Klimawandels? Die meisten Szenarien gehen in dieselbe Richtung: Fichten könnten vielerorts verschwunden sein und Laubbäume dominieren: Eichen, Ahorn, Hainbuchen – vielleicht auch Arten, die wir heute kaum kennen oder die erst durch den Klimawandel konkurrenzfähig werden, wie Holger Griess sagt. Und Arten, die heute noch als Hoffnungsträger gelten, könnten dann bereits wieder verschwunden sein. So hat man zum Beispiel vor rund 20 Jahren auf die Esche als Baum der Zukunft gesetzt. Heute sieht man diese Baumart kaum noch; eine eingeschleppte Krankheit hat ganze Bestände vernichtet.

parlant par exemple des forêts protectrices en montagne, qui représentent environ la moitié de la surface forestière en Suisse et jouent un rôle capital. La forêt n'est donc pas qu'un écosystème, mais aussi une sorte d'infrastructure. C'est là que surgit parfois la tension entre rythme naturel et exigences humaines.

### Le bois mort, milieu de vie

Un arbre renversé git le long du chemin, à moitié pourri et colonisé par des champignons. Au premier abord, il dégage une impression de dépérissement, comme s'il était victime du scolyte ou de la sécheresse. Thibault Lachat y voit au contraire une chance. «Lorsque des hêtres meurent, je me dis: super, un nouvel habitat est en train de se constituer pour les coléoptères, qui dépendent d'un tel bois mort», dit-il en caressant l'écorce friable.

Scolytes, tempêtes, sécheresse, autant de phénomènes qui, si on observe leur effet sur les arbres, loin d'être une catastrophe d'un point de vue écologique, font partie de la dynamique naturelle. Ils créent un espace pour la nouveauté, pour la diversité. Il y a encore cent ans, l'état de nombreuses forêts était bien plus dégradé qu'aujourd'hui: vidées de leurs habitants, exploitées intensivement, présentant peu de bois mort. Entretemps, la proportion de vieux arbres et de bois mort a fortement augmenté – une aubaine pour la biodiversité.

### L'art de la bonne intervention

Revenons aux activités sylvicoles. Pour ce qui est de l'ampleur et de la fréquence des mesures forestières, nos deux interlocuteurs s'accordent: préconiser une seule bonne stratégie serait vain. Certain-e-s membres du personnel forestier interviennent activement, plantent de nouvelles essences, éliminent des peuplements sensibles. D'autres laissent une plus grande marge de manœuvre aux processus naturels et observent avant d'agir. D'autres encore aiment expérimenter.

«Tout plaide actuellement en faveur de la diversité des approches», résume H. Griess. Cette diversité est précieusement à elle seule une sorte de rythme, une mosaïque d'états différents. Ici, du rajeunissement naturel, là, un reboisement ciblé. Le but: des peuplements mixtes qui se stabilisent mutuellement dans le cas où une combinaison d'essences résiste mieux qu'une autre au stress climatique. L'expert parle d'«approche portefeuille». Au lieu de miser sur une solution unique, on expérimente: essences diverses, différentes classes d'âge, nouvelles méthodes de plantation. La forêt devient un terrain d'expérimentation, tout autant qu'elle archive de précieuses connaissances acquises lors d'interventions antérieures. Car on n'est sûr que d'une chose: l'avenir est incertain.

### Le temps nous est compté

Alors, à quoi ressemblera la forêt dans cinquante ans, au vu du changement climatique? La plupart des scénarios convergent: les épicéas pourraient avoir disparu en de nombreux endroits et les feuillus pourraient dominer. À savoir chênes, érables, charmes et peut-être aussi des essences encore à peine connues aujourd'hui ou qui ne deviendront compétitives qu'avec le changement climatique, selon Holger Griess. D'autres, considérées aujourd'hui comme prometteuses, pourraient déjà avoir disparu à ce moment-là. Par exemple, il y a une vingtaine

Deshalb wollen und können weder Thibault Lachat noch Holger Griess genauere Prognosen abgeben. «Zu viele Faktoren spielen hinein», sagt Lachat. Klimaverlauf, neue Krankheiten, Extremereignisse – alles hängt zusammen. «Wir haben keine Zeit mehr, auf perfekte Lösungen zu warten, um den Wald für die Zukunft bereit zu machen», ergänzt Griess. «Wir müssen jetzt handeln und gleichzeitig offen bleiben.» Dazu gehören Experimente und «manchmal funktionieren gerade jene Ansätze, denen man es zunächst nicht zugetraut hätte».

### Zwischen Erholung und Realität

Ein Jogger läuft vorbei und verschwindet schon bald zwischen den Bäumen. Für viele ist der Wald ein Ort der Erholung. Veränderungen werden oft als Verlust wahrgenommen – etwa wenn alte Bäume verschwinden oder Lichtungen entstehen. Unser Spaziergang zeigt: Wandel gehört zum System. Der Wald wächst und entwickelt sich – in seinem eigenen Tempo. Wir bleiben stehen. Ein dunkler Fichtenbestand liegt vor uns. Ein Eichelhäher krächzt, eine Amsel sucht nach einem Wurm. Kaum zu glauben, dass solche Bestände im Mittelland bald selten sein werden.

«Der Mensch ist nicht gut darin, Veränderungen wahrzunehmen, die zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht klar erkennbar sind», sagt Holger Griess. Der Klimawandel beschleunigt zudem Prozesse und zwingt uns zu Entscheidungen. Und doch wird sich ein neuer Rhythmus einstellen.

d'années, on a misé sur le frêne comme arbre d'avenir. Aujourd'hui, on ne rencontre plus guère cette essence ; une maladie importée en a détruit des peuplements entiers.

C'est pourquoi ni Thibault Lachat ni Holger Griess ne veulent ni ne peuvent faire des prévisions plus précises sur la forêt en 2050. «Trop de facteurs entrent en jeu», résume T. Lachat. Évolution du climat, nouvelles maladies, phénomènes extrêmes : tout est lié. «Nous ne pouvons plus attendre des solutions parfaites permettant à la forêt d'être parée pour l'avenir», ajoute H. Griess. «Nous devons agir maintenant, tout en restant ouverts.» Cela implique des expériences, et «parfois, ce sont les approches insoupçonnées au départ qui fonctionnent.»

### Entre détente et réalité

Un joggeur passe et s'évanouit bientôt entre les arbres. Pour beaucoup, la forêt représente un lieu de détente. Les changements sont souvent associés à la perte, par exemple lorsque de vieux arbres disparaissent ou que des clairières se forment. Notre promenade le montre : le changement fait partie du système. La forêt grandit et se développe, à son propre rythme. Nous nous arrêtons. Un peuplement d'épicéas sombre se dresse devant nous. Un geai croasse, un merle picore un ver. On peine à croire que ces peuplements se feront bientôt rares sur le Plateau.

«L'être humain n'est pas doué pour percevoir des changements qui ne sont pas encore clairement visibles à l'heure actuelle», explique H. Griess. Le changement climatique accélère en outre les processus et nous force à prendre des décisions. Pourtant, un nouveau rythme va s'installer.



Reto Baurli

Holger Griess, Dozent für forstliche Verfahrenstechnik, erklärt die Verwendung von Thuja-Holz.  
Holger Griess, enseignant en génie des procédés forestiers, explique l'utilisation du bois de thuya.

# Im Takt von Huhn und Pferd

## À chacun son rythme

Ob im Hühnerstall oder auf der Weide: Nutztiere folgen einem fein abgestimmten Rhythmus. Forschende der BFH-HAFL erklären, wie stark diese Zyklen das Tierleben prägen – und wo der Mensch in diese natürlichen Abläufe eingreift.

Au poulailler comme au pâturage, les animaux de rente suivent un rythme bien précis. Des scientifiques de la BFH-HAFL expliquent l'impact de ces cycles sur leur vie et comment l'être humain intervient dans ces processus naturels.

**Text | Texte**  
Ann Schärer

Man denkt unweigerlich an den laut krähenen Hahn im Morgengrauen, wenn es um Hühner und Rhythmen geht. Und tatsächlich fängt der Tag beim Federvieh früh an. «Am Morgen um 3 Uhr geht im Hühnerstall automatisch das Licht an und die Hühner erwachen langsam», beschreibt Christine Kramer, Agronomiestudentin an der BFH-HAFL, den Start der Hühner in den Tag. Es folgen Fressen, Eierlegen und eine Art «Mittagspause», bevor am Nachmittag wieder Aktivität einsetzt.

Dieser lichtgesteuerte Tagesablauf in der Hühnerhaltung ist kein Zufall: «Der Rhythmus der Tiere ist stark lichtabhängig und ziemlich strukturiert», sagt Christine Kramer, die sich in ihrer Bachelorarbeit mit der Wirkung eines Ergänzungsfuttermittels befasst. Der Betreuer dieser Arbeit und Leiter des Fachbereichs Agronomie an der BFH-HAFL, Peter Spring, unterstreicht diese starke Bedeutung des Lichts – nicht nur im Tages-, sondern auch im Jahresverlauf: «Werden die Tage länger, wissen die Hühner: Jetzt beginnt die Lege- und Brutzeit.»

In der modernen Produktion wird dieser natürliche Rhythmus gezielt beeinflusst: Künstliches Licht verlängert den Tag und damit die Legephase. «Für die meisten modernen Hühner ist also immer Frühling oder Sommer», so Spring. Dieser menschliche Eingriff in den natürlichen Rhythmus funktioniert aber nur ein bis zwei Jahre. Mit zunehmendem Alter werden die Schalen brüchiger und die Hennen scheiden aus der Produktion aus.

### Zwischen Natur und Produktion

Auffällig ist der Unterschied zwischen Hobbyhaltung und professionellen Betrieben. Kleinere Betriebe lassen den natürlichen Zyklen wie dem aktuellen Lauf der Sonne mehr Raum und nehmen damit im Winter eine Reduktion der Legeleistung oder gar eine Legepause in Kauf. Mit oder ohne künstliche Verlängerung des Tageslichts, ein Rhythmus bleibt bestehen: mit dem Ei als Taktgeber. «Das Huhn legt von Natur aus ziemlich genau alle 24 Stunden ein Ei», sagt Spring.

Quand on parle de poules et de rythme, on pense inévitablement au chant du coq au petit matin. Eh oui, les volailles sont des lève-tôt. «À 3 heures du matin, le poulailler s'éclaire automatiquement et les poules commencent à se réveiller», explique Christine Kramer, étudiante en agronomie à la BFH-HAFL. S'ensuit l'heure de picorer, de pondre puis de faire la «pause de midi», avant de reprendre l'activité l'après-midi.

Ces journées rythmées par la lumière dans l'élevage de poules ne doivent rien au hasard: «Le rythme des animaux dépend fortement de la lumière et est assez structuré», déclare C. Kramer, dont le mémoire de bachelier porte sur l'effet d'un aliment complémentaire. Peter Spring, responsable du domaine Agronomie de la BFH-HAFL qui encadre ce travail, souligne l'importance capitale de la lumière, sur la journée autant que sur l'année: «Quand les jours s'allongent, les poules savent que la période de ponte et de couaison commence.»

Dans la production moderne, ce rythme naturel subit une influence délibérée: la lumière artificielle prolonge la journée et donc la phase de ponte. «Pour la plupart des poules d'aujourd'hui, c'est donc en permanence le printemps ou l'été», explique P. Spring. Cette intervention humaine dans le rythme naturel ne fonctionne toutefois que durant un à deux ans. Avec l'âge, les poules produisent des coquilles plus fragiles et sont alors retirées de l'exploitation.

### Entre nature et production

La différence entre élevage amateur et exploitation professionnelle est frappante. Les petits élevages laissent davantage de place aux cycles naturels, comme la course du soleil, et acceptent ainsi une baisse, voire une interruption, du rendement de ponte en hiver. Mais avec ou sans prolongation artificielle du jour, un rythme persiste: celui dicté par l'œuf. «Par nature, la poule pond assez précisément un œuf toutes les 24 heures», indique P. Spring.



Peter Spring und Christine Kramer umgeben von Hühnern am Aviforum in Zollikofen. (Bild: Reto Baula)  
Peter Spring et Christine Kramer avec les poules d'Aviforum, à Zollikofen (Photo: Reto Baula)

Nicht nur Hühner, auch Pferde folgen vielen natürlichen Rhythmen: Augenscheinlich bei den Gangarten. «Schritt, Trab und Galopp folgen klaren Taktmustern», wie Conny Herholz, Dozentin der Pferdewissenschaften an der BFH-HAFL, erklärt. Doch der Rhythmus gehe weit über die Bewegung hinaus. Pferde besitzen eine innere Uhr, die sowohl tägliche als auch jährliche Prozesse steuert (siehe Infobox). Dazu gehören Schlafzyklen, Hormonhaushalt und Fortpflanzung.

«Diese Rhythmen können sich durch äussere Bedingungen, zum Beispiel Tageslicht, verschieben», so Herholz. Besonders deutlich wird dies im Jahresverlauf: Im Winter sorgt mehr Dunkelheit für eine erhöhte Melatonin-Ausschüttung, was die Fortpflanzung hemmt. Im Frühling hingegen werden die Tiere wieder aktiv – auch für die Paarung.

### Gewohnheit fürs Wohlbefinden

«Pferde sind ausgeprägte Gewohnheitstiere», betont Conny Herholz. Feste Fütterungszeiten, stabile Sozialstrukturen und wiederkehrende Abläufe sind entscheidend für ihr Wohlbefinden.

Störungen können ernsthafte Folgen haben. Schlafmangel etwa kann zu sogenannter Pseudonarkolepsie führen – einem plötzlichen Zusammenbrechen des Tieres durch fehlenden REM-Schlaf. «Beständigkeit bedeutet für die Tiere Stressreduktion», sagt die Pferdeexpertin. «Pferde reagieren nicht nur auf das, was wir tun, sondern auch darauf, wie gleichmässig wir es tun.» Somit beeinflusst auch der Rhythmus des Menschen direkt das Tier.

Le cas des poules n'est pas isolé: les chevaux aussi adoptent de nombreux rythmes naturels, on le voit à leurs allures. «Le pas, le trot et le galop suivent des schémas rythmiques précis», explique Conny Herholz, enseignante en sciences équinés à la BFH-HAFL. Mais il n'y a pas que le mouvement. Les chevaux possèdent une horloge interne qui régule leurs processus aussi bien quotidiens qu'annuels (voir encadré). Cela inclut les cycles de sommeil, l'équilibre hormonal et la reproduction.

«Ces rythmes peuvent être décalés par des facteurs externes, comme la lumière du jour», poursuit C. Herholz. Cela se remarque particulièrement au fil des saisons: en hiver, l'obscurité accrue fait augmenter la sécrétion de mélatonine, ce qui freine la reproduction. Au printemps, en revanche, les équidés redeviennent actifs, y compris pour l'accouplement.

### L'habitude, gage de bien-être

«Les chevaux sont très attachés à leurs habitudes», souligne C. Herholz. Heures d'affouragement fixes, structures sociales stables et routines sont essentielles à leur bien-être.

Les perturbations peuvent avoir de graves conséquences. Un trouble du sommeil peut ainsi entraîner ce que l'on appelle une pseudonarkolepsie: l'animal, privé de sommeil paradoxal, s'écroule soudainement. «La constance permet de réduire le stress», explique la spécialiste. «Les chevaux réagissent non seulement à nos actions, mais aussi à leur régularité.» Ainsi, le rythme de l'être humain influence aussi directement l'animal.



Conny Herholz liegt das Pferdewohl am Herzen. (Bild: Selina Haller)  
Conny Herholz se préoccupe du bien-être des chevaux (Photo: Selina Haller)

### Von Anpassung und Verantwortung

Sowohl bei Hühnern als auch bei Pferden zeigt sich in der Nutztierhaltung ein Spannungsfeld zwischen natürlichem Rhythmus und menschlicher Steuerung. Beim Geflügel wird die Effizienz beim Eierlegen menschlich gesteuert, bei Pferden ist es oft das Management des Pferdebetriebes, das den Tieren unnatürliche Rhythmen auferlegt.

Ob Eierlegen oder Pferdewohl – Rhythmen strukturieren das Leben von Tieren. Sie sind tief biologisch verankert, gleichzeitig erstaunlich formbar. Hier hat die Chronobiologie, die Wissenschaft der «inneren Uhr», noch viele offene Forschungsfragen zu beantworten.

#### Rhythmen bei Kühen und Schweinen

Grundsätzlich folgen alle Nutztiere Tages- und Jahresrhythmen – auch Kühe und Schweine. Der Tagesrhythmus, auch circadianer Rhythmus genannt, steuert insbesondere das Fressen, das Ruhen und die Aktivität. Wie zum Beispiel bei Kühen das Fressen auf der Weide mit anschließenden Wiederkäuphasen. Auch bei Schweinen gibt es klar erkennbare Ruhe- und Aktivitätsphasen. Der Jahresrhythmus – auch circannualer Rhythmus – beeinflusst vor allem die Fortpflanzung, den Haar- und den Stoffwechsel. Wichtige Zeitgeber sind vor allem Lichtdauer und Temperatur.

### Adaptation et responsabilité

La détention d'animaux de rente, qu'il s'agisse de poules ou de chevaux, implique une tension entre rythme naturel et contrôle par l'être humain. Chez les volailles, on agit sur l'efficacité de la ponte, et les équidés se voient souvent imposer des rythmes non naturels par la gestion de l'exploitation.

Du poulailler à l'écurie, les rythmes structurent la vie animale. Ils sont à la fois profondément ancrés dans la biologie et étonnamment malléables. La chronobiologie, la science de «l'horloge interne», a encore de nombreuses questions à élucider dans ce domaine.

#### Les rythmes de la vache et du porc

En principe, tous les animaux de rente suivent des rythmes journaliers et annuels, y compris la vache et le porc. Le rythme journalier, ou circadien, régule notamment l'alimentation, le repos et l'activité. Chez la vache, le broutement est suivi de phases de rumination. Le porc aussi connaît des phases de repos et d'activité clairement identifiables. Le rythme annuel, ou circannual, influence surtout la reproduction, la mue et le métabolisme. Les principaux facteurs d'influence sont la lumière et la température.

# Verwandlung im Glas

## Métamorphose dans le bocal

Fermentation ist eine jahrtausendealte Methode, Lebensmittel haltbar zu machen – heute wird sie wissenschaftlich neu untersucht und weitergedacht. Zu Besuch in der Fermentationszone der BFH-HAFL.

La fermentation, méthode millénaire de conservation des aliments, fait l'objet d'un regain d'intérêt scientifique – et de nouvelles applications. Visite du local de fermentation de la BFH-HAFL.

**Text | Texte**

Petra Kollbrunner

Es wird geschnitten und geschichtet: Rotkohl, Karotten, Äpfel und Gewürzmischung kommen nacheinander in ein grosses Glas. Der Geruch von Knoblauch und Ingwer macht sich breit; im Hintergrund summt der Inkubator. Alles wirkt unspektakulär in diesem Raum, der eher einem Labor als einer Küche gleicht. Und doch beginnt ein Prozess, der sich nicht mehr aufhalten lässt.

### Was jetzt passiert

Was im Glas unsichtbar startet, ist die Fermentation. Mikroorganismen übernehmen ab hier die Arbeit. Das Ziel: Kimchi. Vom Prinzip her dasselbe wie Sauerkraut, einfach anders gewürzt – bei uns relativ neu, in Korea eine uralte Tradition.

«Mikroorganismen wie Bakterien oder Pilze verstoffwechseln Nährstoffe im Lebensmittel – etwa Zucker oder Proteine – und wandeln sie in andere Stoffe um», erklärt Lisamaria Bracher, wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Forschungsgruppe «Biokonversion und Schutzkulturen» im Fachbereich Food Science & Management an der BFH-HAFL. So entstehen unter anderem Milchsäure, Kohlendioxid und verschiedene Aromastoffe. Diese verändern Geschmack, Textur und Haltbarkeit der Lebensmittel.

Besonders bekannt ist die Milchsäuregärung, etwa bei Kimchi oder Joghurt: Milchsäurebakterien bauen Zucker ab, das Milieu wird sauer – und hemmt so unerwünschte Mikroorganismen wie Schimmelpilze. «Man kann sich das als ein kleines Ökosystem vorstellen», sagt Simeon Streit, Assistent in der Forschungsgruppe «Biokonversion und Schutzkulturen». Der Kohl bringt von Natur aus Mikroorganismen mit. Durch das Hinzufügen von Salz, dem Ausschluss von Sauerstoff und bei richtiger Temperatur schaffen die Forschenden Bedingungen, unter denen sich die gewünschten Bakterien durchsetzen. Was folgt, braucht vor allem eines: Zeit.

### Ein Prozess mit eigenem Takt

Nach einer ersten pH-Messung kommen die Gläser in den Inkubator, den Wärmeschrank. Dort herrschen exakt 25 Grad – eine Temperatur, bei der sich die Milchsäurebakterien gut entwickeln und die Fermentation stabil verläuft. Doch auch unter idealen Bedingungen ist das

Les couteaux s'activent : débités en tranches fines, chou rouge, carottes et pommes sont disposés en couches avec les épices dans un grand bocal. Une odeur d'ail et de gingembre flotte dans l'air, tandis que l'incubateur ronronne en arrière-plan. Cette pièce ne paie pas de mine, elle ressemble plus à un laboratoire qu'à une cuisine. Et pourtant, c'est ici que démarre un processus inarrêtable.

### Que se passe-t-il ?

Le processus invisible qui démarre dans le bocal, c'est la fermentation. Et ce sont des microorganismes qui font le travail. Le produit visé : du kimchi. Il se fabrique comme la choucroute, simplement avec d'autres épices. Chez nous encore une nouveauté, en Corée, c'est un mets traditionnel millénaire.

« Des bactéries ou champignons métabolisent et transforment les nutriments présents dans les aliments, par exemple les sucres ou les protéines », précise Lisamaria Bracher, collaboratrice scientifique dans le groupe « Bioconversion et cultures protectrices » du domaine Food Science & Management. Ils forment notamment de l'acide lactique, du dioxyde de carbone et divers composés aromatiques, qui modifient le goût, la texture et la durée de conservation des aliments.

Une des fermentations les plus connues est la fermentation lactique, utilisée pour fabriquer le kimchi, mais aussi le yogourt : les bactéries lactiques décomposent les sucres et rendent le milieu acide, ce qui inhibe les microorganismes indésirables, par exemple les moisissures. « C'est comme un petit écosystème », observe Simeon Streit, assistant dans le groupe « Bioconversion et cultures de protection ». Le chou est naturellement déjà colonisé par des microorganismes. Par l'ajout de sel, la création de conditions anoxiques et le contrôle de la température, les chercheurs et chercheuses favorisent le développement des « bonnes » bactéries. La suite ne requiert plus qu'un seul ingrédient : de la patience.

### Un processus qui a son propre rythme

Après une première mesure du pH, les bocaux sont mis à incuber dans l'armoire thermostatique. Il y fait exactement 25 °C, une température à laquelle les bacté-

Ergebnis der Fermentation nie vollständig vorhersehbar. «Wie sich die Mikroben verhalten und wie das Lebensmittel sich entwickelt, folgt eigenen biologischen Dynamiken», so Lisamaria Bracher.

Genau dieses Zusammenspiel zu verstehen und gezielt zu begleiten, ist Aufgabe der Forschung. In der Fermentationszone an der BFH-HAFL beobachten, vergleichen und messen Simeon Streit und Lisamaria Bracher die Prozesse über Tage und Wochen hinweg und entwickeln daraus neue Anwendungen – etwa Schutzkulturen oder fermentierte Nebenströme.

Dass der gesamte Prozess in diesem Raum geschieht, ist kein Zufall. «Die Fermentationszone ist ein eigener Fermentationsbereich für essbare Produkte, der räumlich von anderen Laboren getrennt ist.» Das hat sicherheitsrelevante und regulatorische Gründe – oder ganz einfach: «Lebensmittel für den Verzehr dürfen nicht im Chemielabor hergestellt werden», so Streit.

Die Fermentation lässt sich gezielt begleiten, ihr Verlauf jedoch nie vollständig kontrollieren. «Oberflächlich betrachtet wirkt Fermentation wie ein einfacher Prozess», erklärt Simeon Streit. «Tatsächlich ist es ein Zusammenspiel vieler Variablen, ein biologischer Rhythmus, den man verstehen muss, um ihn nutzen zu können.»

### Messen, riechen, probieren

Dieser Rhythmus zeigt sich ganz konkret im Alltag in der Fermentationszone. Simeon Streit nimmt eine ältere Kimchi-Probe aus dem Kühlschrank und öffnet das Glas.

ries lactiques se développent bien et la fermentation est stable. Mais même dans des conditions idéales, le résultat de la fermentation n'est jamais totalement prévisible. «Le comportement des microorganismes et la maturation de l'aliment suivent leurs dynamiques biologiques propres», ajoute L. Bracher.

C'est à la recherche d'essayer de cerner ces interactions et d'accompagner avec doigté le processus. Dans le local de fermentation, les deux scientifiques observent, comparent et mesurent les processus pendant des jours et des semaines, afin d'en tirer de nouvelles applications, tels des cultures de protection ou des sous-produits fermentés.

Et si le processus se déroule de A à Z dans cette pièce, ce n'est pas un hasard. «Ce local est une zone à part, exclusivement dédiée aux produits comestibles et séparée physiquement des autres laboratoires», pour des motifs réglementaires et de sécurité au travail. Plus simplement: «Il est interdit de fabriquer des aliments destinés à la consommation dans un laboratoire chimique.»

Il est possible d'accompagner judicieusement une fermentation, mais jamais de la contrôler complètement. Selon notre interlocuteur, «de prime abord, la fermentation semble être un processus simple. Mais en réalité, l'interaction de nombreuses variables lui confère un rythme biologique, qu'il faut comprendre pour en tirer profit.»

### Mesurer, sentir, goûter

Ce rythme se manifeste très concrètement au quotidien dans le local de fermentation. S. Streit sort du réfrigérateur

Reto Baula



Ein entscheidender erster Schritt: Das Gemüse fein schneiden, damit die Fermentation optimal starten kann.  
Une première étape essentielle: trancher finement les légumes pour assurer le démarrage optimal de la fermentation.



Sorgfältig wird geschichtet, damit möglichst wenig Sauerstoff im Glas bleibt.  
Les légumes sont disposés en couches serrées afin d'évacuer autant que possible l'oxygène du bocal.

Der Geruch ist deutlich: säuerlich und zugleich würzig. Die Proben werden in festgelegten Abständen kontrolliert – mit Messungen, aber auch sensorisch. Wie riecht es? Wie ist die Textur? Lisamaria Bracher: «Am Anfang sind im Rotkohl viele verschiedene Mikroorganismen vorhanden – darunter auch Milchsäurebakterien. Im Verlauf der Fermentation setzen sich diese zunehmend durch.» Doch der Prozess ist nicht endlos: Irgendwann ist der Zucker aufgebraucht oder das saure Milieu stoppt das Wachstum der Mikroorganismen. «Unsere Aufgabe ist es, zu entscheiden, wann die Fermentation so weit ist, wie wir sie haben wollen – und zu überprüfen, ob sie auch sicher ist», ergänzt Simeon Streit. Bei Lebensmitteln, die verzehrt werden sollen, gehört darum immer auch eine mikrobiologische Kontrolle dazu.

Nicht alles ist Kabis: Fermentation beschränkt sich in Forschung und Lehre längst nicht nur auf Kohl. Es werden auch andere Lebensmittel getestet. Etwa Pommes, die sich durch Fermentation einfacher und energieärmer haltbar machen lassen, weil man sie nicht mehr einfrieren muss. Oder Getränke wie Wasserkefir, bei dem hinzugegebene und kontrollierte Mikroorganismen während der Fermentation zusätzliche Vitamine bilden können. Auch die Nutzbarmachung von Nebenströmen, etwa Steinobstkerne, die übrig bleiben, gehört dazu. Lisamaria Bracher: «So verbinden sich an der BFH-HAFL Forschung, Lehre und Praxis – mit dem Ziel, Fermentationsprozesse besser zu verstehen und für neue Anwendungen, also neue nachhaltige, schmeckende Produkte nutzbar zu machen.»

un échantillon de Kimchi vieux de quelques semaines et ouvre le bocal. Il en émane une odeur très reconnaissable, à la fois acidulée et épicée. Les échantillons sont contrôlés à intervalles fixes, par des mesures tant analytiques que sensorielles. Quelle odeur s'en dégage? Comment est la texture? «Au début, selon L. Bracher, le chou rouge contient beaucoup de microorganismes différents, y compris des bactéries lactiques. Plus la fermentation avance, plus ces dernières s'imposent.» Mais le processus n'est pas infini: le sucre finit par s'épuiser ou l'acidité du milieu stoppe la croissance des microorganismes. «Notre travail consiste à décider quand la fermentation a atteint l'optimum recherché – et aussi à vérifier qu'elle est sans danger», ajoute S. Streit. En effet, les aliments doivent toujours être soumis à un contrôle microbiologique.

Et il n'y a pas que le chou: la recherche et l'enseignement ne se limitent plus à ce légume traditionnel, mais testent depuis longtemps d'autres aliments. Par exemple les frites. La fermentation simplifie leur conservation et économise de l'énergie, car il n'est plus nécessaire de les congeler. Ou des boissons comme le kéfir d'eau: des microorganismes ajoutés de manière contrôlée synthétisent des vitamines supplémentaires pendant la fermentation. L'exploitation de résidus de fabrication, comme les noyaux de fruits, est un autre sujet de recherche. «À la BFH-HAFL, nous explique L. Bracher, recherche, enseignement et pratique travaillent ensemble pour mieux comprendre les processus de fermentation et en tirer de nouvelles applications, c'est-à-dire des produits inédits durables et savoureux.»



Reto Baula

Der Geruchstest zeigt schnell, wie sich die Fermentation entwickelt.  
Le test olfactif permet d'évaluer rapidement l'évolution de la fermentation.

### Alte Prinzipien – neue Wege

So einfach das Prinzip ist, so vielfältig sind die Möglichkeiten. «Mich begeistert die enorme Vielfalt der Mikroorganismen», sagt Bracher. «Viele Mikroorganismen sind noch wenig erforscht – auch wenn wir bereits viele kennen, die in Lebensmitteln eine wichtige Rolle spielen.» Fermentation mache sichtbar, wie Mikroorganismen zusammenwirken – und wie sich diese Prozesse gezielt nutzen lassen.

Gerade aus Forschungsperspektive liegt genau darin der Reiz: «Da die Biologie ihrem eigenen Rhythmus folgt, können wir ihn nur präzisieren», so Simeon Streit. Überraschungen gehören somit zum Forschungsalltag. Etwa dann, wenn sich aus pflanzlichen Rohstoffen plötzlich käseähnliche Aromen entwickeln. Daraus können neue Produkte entstehen – etwa pflanzliche Käsealternativen. Streit: «Solche Beobachtungen können neue Forschungsfragen und Anwendungen eröffnen.»

Dass die Fermentation heute so viel Aufmerksamkeit erhält, entspricht dem Zeitgeist. Sauerteigbrot, Kimchi oder Kefir sind gefragt. «Der Wunsch nach natürlichen, wenig verarbeiteten Produkten wächst», resümiert Bracher. Ebenso das Interesse an nachhaltigen Verfahren, die mit wenig Energie auskommen und Nebenströme nutzbar machen. Fermentation verbindet beides: alte Prinzipien mit neuen Fragen. Sie zeigt, wie sich mit biologischen Prozessen neue nachhaltige Wege in der Lebensmittelherstellung eröffnen – auch hier in der Fermentationszone der BFH-HAFL.

### Principes millénaires et nouvelles voies

Si le principe est simple, les possibilités sont infinies. «Ce qui me passionne, c'est l'incroyable diversité des microorganismes», s'enthousiasme L. Bracher. «La plupart sont encore très peu étudiés, même si nous en connaissons déjà beaucoup parmi ceux qui importent dans l'alimentation.» La fermentation rend les interactions entre microorganismes visibles et montre comment les mettre à profit judicieusement.

C'est bien là que réside l'intérêt pour la recherche: «Le rythme est dicté par la biologie, nous ne pouvons que le préciser», explique S. Streit. Les surprises font donc partie de son quotidien de chercheur. Par exemple, des matières premières végétales qui développent soudain des arômes fromagers, laissant augurer de nouvelles alternatives végétales au fromage. «De telles observations peuvent suggérer des sujets de recherche et des applications inédites.»

L'attention portée à la fermentation est dans l'air du temps. Le pain au levain, le kimchi ou le kéfir sont très populaires. «La demande en produits naturels et peu transformés est en hausse», résume L. Bracher. Tout comme l'intérêt à l'égard des procédés durables, peu énergivores et qui valorisent des résidus. La fermentation combine tout cela: principes millénaires et préoccupations actuelles. Elle montre comment tirer profit de processus biologiques pour ouvrir de nouvelles voies durables dans la production alimentaire – y compris dans le local de fermentation de la BFH-HAFL.

# Zwischen Bürotisch und Wald

## Entre forêt et bureau

Der Wald im Diemtigtal ist Kyra Paulis Arbeitswelt. Als Revierförsterin gestaltet sie jeden Tag selbst – draussen und im Büro. Der Wald fordert sie und gibt ihr Kraft.

La forêt du Diemtigtal est l'environnement de travail de Kyra Pauli. Cette forestière de triage aménage elle-même chacune de ses journées, dehors comme au bureau. La forêt est son défi, mais aussi sa force.

Beim Lieblingsbänkli von Kyra Xelin Pauli gibt es keinen Handyempfang. An Schneetagen ist es schwer erreichbar. Doch wer dort sitzt, überblickt das Diemtigtal. Für Kyra ein besonderer Ort. Er zeigt, wie gross «ihr» Revier ist und wie vielfältig ihre Aufgaben.

Seit Juli 2023 ist Kyra Revierförsterin im Berner Oberland. Das Revier umfasst rund 4500 Hektaren – das ist fast so gross wie die Fläche der Stadt Bern. Drei Viertel davon sind bewaldet. Ein grosser Teil davon dient als Schutzwald und muss entsprechend gepflegt werden.

Organisiert wird das Revier durch die Betriebskommission der lokalen Korporationen. Kyra arbeitet eng mit den Waldkorporationen und den Privatwaldbesitzenden zusammen. Zu ihren Hauptaufgaben gehören die vom Kanton vorgegebenen Tätigkeiten wie Beratung, Holzzeichnung, Forstschutz und Forstpolizei. Dazu kommen interne betriebliche Aufgaben. Die Vielfalt gefällt ihr. «Der Job bietet eine gute Balance zwischen Büro und Natur», sagt sie. Etwa die Hälfte ihrer Arbeitszeit verbringt sie draussen, beim Holzzeichnen oder in den Schlägen. Dort trifft sie Unternehmer, Waldbesitzer und weitere Interessensgruppen. Im Büro erledigt sie die administrativen Arbeiten der Waldbewirtschaftung.

### Anspruchsvoller Einstieg

Der Weg zum Beruf begann für Kyra früh. «Ich war als Kind oft in den Bergen – deshalb zog es mich einfach in den Wald», sagt sie. Ursprünglich lernte sie Landschaftsgärtnerin. Danach machte sie die Berufsmaturität und entschied sich für den Bachelor Waldwissenschaften an der BFH-HAFL. Sie wählte die Vertiefung Wald und Gesellschaft. Im Nachstudiums-Praktikum wurde ihr klar, dass sie als Revierförsterin arbeiten möchte.

Là où se trouve le banc préféré de Kyra Xelin Pauli, le téléphone ne capte pas. Par temps de neige, il est difficile d'accès. Mais qui s'y assoit embrasse tout le Diemtigtal du regard. Pour Kyra, c'est un endroit spécial. Elle y mesure l'étendue de «son» triage et la diversité de ses activités.

Kyra est forestière de triage depuis juillet 2023. Le triage s'étend sur environ 4500 hectares, soit presque la superficie de la ville de Berne. Il est recouvert de forêt aux trois quarts, dont une grande partie a une fonction protectrice et doit être entretenue.

Le triage est géré par une commission des corporations locales. Kyra collabore étroitement avec ces corporations forestières et les propriétaires privés. Son cahier des charges comprend surtout des tâches pour le canton : conseil, martelage, protection et police des forêts. Viennent s'y greffer des tâches d'organisation interne. Cette diversité lui plaît. «Ce travail offre un bon équilibre entre le bureau et la nature», observe-t-elle. Elle passe environ la moitié de son temps dehors, pour marteler ou visiter les coupes. Elle y rencontre des entrepreneurs, des propriétaires forestiers et d'autres groupes d'intérêt. Au bureau, elle s'occupe de questions administratives en lien avec la gestion forestière.

### Des débuts difficiles

Kyra emprunta tôt la voie de son métier. «J'étais souvent en montagne quand j'étais enfant, alors j'ai été naturellement attirée par la forêt», confie-t-elle. À l'origine, elle a appris le métier de paysagiste. Après sa maturité professionnelle, elle s'est tournée vers un bachelor en sciences forestières à la BFH-HAFL. Elle a choisi l'orientation Forêt et société. Lors d'un stage après ses études, elle a réalisé qu'elle voulait devenir forestière de triage.

Alumni BFH-HAFL

**Alumni**  
BFH-HAFL

**Auf der Suche nach beruflichen Möglichkeiten?**  
Entdecken Sie spannende Inserate auf [alumni-hafl.bfh.ch](http://alumni-hafl.bfh.ch)  
**Vous cherchez de nouvelles opportunités professionnelles?**  
Trouvez le job de vos rêves sur [alumni-hafl.bfh.ch](http://alumni-hafl.bfh.ch)!

**Geschäftsstelle | Secrétariat général**  
→ [alumni.hafl@bfh.ch](mailto:alumni.hafl@bfh.ch)





Ein Praktikum führte Kyra Pauli zum Beruf der Revierförsterin. | C'est un stage qui a conduit Kyra Pauli au métier de forestière de triage.

Doch der Einstieg in den Beruf war anspruchsvoll. «Mein Start war harzig», sagt sie offen. Vieles musste sie selbstständig lösen. «Ich arbeitete zum ersten Mal allein und hatte Respekt vor der Verantwortung.» Gerade das gefällt ihr heute besonders gut. Sie lernt täglich Neues – über den Wald, über Menschen und über sich selbst. Begleitet wird sie dabei oft von Leya, einer Belgischen Schäferhündin.

### Sichtbarkeit für einen Männerberuf

Das Berufsfeld ist noch immer stark männerdominiert. «Ich kenne nur wenige Reviere, die von einer Frau betreut werden», sagt sie. Dabei würde sie sich mehr Frauen in diesem Beruf wünschen. Zwischendurch zückt Kyra daher auch ihr Handy. Sie filmt sich bei der Arbeit, erklärt Maschinen, Holzschläge oder Schutzwaldpflege und postet die Videos auf Instagram. Sie zeigt, wie vielfältig und attraktiv der Beruf ist – auch für Frauen. «Mittlerweile bin ich im Tal schon bekannt», sagt sie und lacht. «Ich bin ein bisschen das weibliche Aushängeschild geworden.» Aber auch Leya ist ein tolles Fotosujet.

Ab und zu ist Kyra wieder an der BFH-HAFL – als Gastrednerin. Den Studierenden möchte sie mitgeben, offen zu bleiben. «Der Wald ist multifunktional und hat seinen Rhythmus. Dein Arbeitsplatz verändert sich beinahe täglich. Es lohnt sich, immer neue Wege zu gehen.» Wenn Kyra über ihr Revier blickt, weiss sie, dass jeder Tag anders ist. Der Wald fordert sie heraus – und schenkt ihr gleichzeitig Kraft. Ihr nächstes Ziel: die Jagdausbildung.

Text: Bettina Grässli



→ Kyra Pauli  
im Videoporträt

Mais ses premiers pas dans le métier n'ont pas été faciles. « Au début, c'était compliqué », avoue-t-elle avec franchise. Elle a dû régler seule beaucoup de choses. « C'était la première fois que je travaillais seule et j'étais consciente du poids des responsabilités. » Aujourd'hui, c'est justement cela qui lui plaît le plus. Elle apprend chaque jour quelque chose de nouveau – sur la forêt, sur les gens ou sur elle-même. Leya, sa chienne malinoise, est souvent à ses côtés.

### De la visibilité pour un métier d'homme

La profession est encore fortement dominée par les hommes. « Je ne connais pas beaucoup de triages gérés par des femmes », indique Kyra. Elle souhaiterait voir plus de femmes exercer ce métier. Alors de temps en temps, Kyra sort son téléphone portable. Elle filme son travail, explique des choses sur les engins, les coupes de bois ou les soins aux forêts de protection, et poste ses vidéos sur Instagram. Elle montre la grande diversité et l'attractivité de son métier, même pour les femmes. « Depuis le temps, je me suis fait un nom dans la vallée », dit-elle en riant. « Je suis un peu devenue la figure de proue des forestières. » Et Leya est aussi un excellent sujet photo.

De temps en temps, Kyra revient à la BFH-HAFL en tant que conférencière invitée. Son message aux étudiant-e-s : rester ouvert-e-s. « La forêt est multifonctionnelle et a son propre rythme. C'est un lieu de travail qui se modifie chaque jour. Explorer de nouvelles voies vaut toujours la peine. » Quand elle embrasse son triage du regard, Kyra sait que chaque jour est différent. La forêt la met au défi et, en même temps, lui donne sa force. Son prochain objectif : la formation à la chasse.

Texte: Bettina Grässli

# Pilze im Hörtest

## L'ouïe des champignons

Forschende der BFH-HAFL testen, wie Schallwellen Edelpilze beeinflussen – und ob sich Wachstum und Qualität künftig gezielt mit Frequenzen steuern lassen.

Des scientifiques de la BFH-HAFL testent l'influence des ondes sonores sur les champignons nobles – et si elles pourraient permettre de contrôler leur croissance et leur qualité.

**Text | Texte**

Petra Kollbrunner

Immer wieder berichten Pilzsammlerinnen und -sammler von besonders zahlreichen Pilzfunden nach Gewittern. Natürlich: Regen und feuchte Luft lassen Pilze besonders gut gedeihen. Oder spielt noch ein weiterer Faktor eine Rolle? Diese Hypothese machte Raymond Place mit seinem Team an der BFH-HAFL zum Ausgangspunkt ihrer Forschung.

### Über Impulse

Wenn nach dem Blitz der Donner grollt, gerät die Luft in Schwingung. Donner ist nichts anderes als Schall – ein physikalischer Reiz, der sich über weite Distanzen ausbreitet. Neben Regen und Feuchtigkeit rückt damit ein weiterer möglicher Einflussfaktor in den Fokus. Diese Inspiration nahm das Team an der BFH-HAFL mit ins Labor. In ersten Vorversuchen mit Pilzkulturen auf Agarplatten zeigte sich, dass Schallwellen das Wachstum tatsächlich beeinflussen können. «Damit war für das Team naheliegend, Schall als Faktor systematisch zu testen: kontrolliert und messbar», erklärt Raymond Place, Dozent für Lebensmittelmikrobiologie und -sicherheit an der BFH-HAFL.

Der biologische Hintergrund: «Schwingungen können unter anderem die Zellmembran der Pilze beeinflussen oder Stressreaktionen auslösen», so Place. Beides kann indirekt den Stoffwechsel verändern – und damit, welche Stoffe die Pilze bilden und wie aktiv sie sind. Für Hobby Musiker Raymond Place eine besondere Ausgangslage: «Mich fasziniert die Verbindung von Wissenschaft, Technologie und Klang – und die Idee, dass Schall nicht nur unsere Wahrnehmung prägt, sondern auch biologische Prozesse beeinflussen kann.»

### Good vibes?

Wer an Schall denkt, denkt an laut oder leise. Für die Pilze ist aber vor allem entscheidend, welche Frequenz ankommt – und unter welchen Bedingungen. Je nachdem wirken sich Schwingungen unterschiedlich auf ihren Stoffwechsel aus. Place bringt es auf den Punkt: «Schall kann den Stoffwechsel aktivieren und damit Wachstum stimulieren; in anderen Fällen aber auch hemmend wirken.» Darum testet das Team verschiedene Frequenzen

Cueilleurs et cueilleuses de champignons font souvent état de récoltes très abondantes après les orages. Rien d'étonnant : les champignons aiment la pluie et l'humidité. Mais d'autres facteurs pourraient-ils aussi jouer un rôle ? Raymond Place et son équipe ont fait de cette hypothèse le point de départ de leur recherche.

### Parlons impulsions

Lorsque le tonnerre gronde après l'éclair, c'est l'air qui entre en vibration. Le tonnerre n'est rien d'autre que du son, un stimulus physique qui se propage sur de longues distances. Outre la pluie et l'humidité, voilà donc un autre facteur d'influence possible. C'est cette idée que l'équipe de la BFH-HAFL a emportée au laboratoire. Les premiers essais avec des cultures sur gélose ont montré que les ondes sonores pouvaient en effet agir sur la croissance des champignons. «L'équipe a donc décidé de tester l'influence du facteur «son» de manière contrôlée et mesurable», explique Raymond Place, professeur de microbiologie et sécurité alimentaire à la BFH-HAFL.

Le contexte biologique : «les vibrations peuvent agir sur la membrane cellulaire des champignons ou déclencher des réactions de stress», explique notre interlocuteur. Ces deux effets peuvent modifier indirectement le métabolisme des champignons, et donc les substances synthétisées et l'activité de celles-ci. Pour Raymond Place, musicien amateur, le sujet prend une dimension particulière : «Je suis fasciné par le lien entre science, technologie et son – et par l'idée que le son ne façonne pas seulement notre perception, mais influence aussi les processus biologiques.»

### Good vibes ?

Lorsqu'on pense au son, on pense au bruit ou au silence. Mais pour les champignons, ce qui compte avant tout, c'est quelle fréquence ils «entendent» et dans quelles conditions. Comme l'explique R. Place, «le son peut stimuler le métabolisme, et donc la croissance, ou au contraire l'inhiber.» C'est pourquoi l'équipe teste de manière systématique différentes fréquences dans la plage audible, par exemple entre 50 et 750 hertz. Et si les champignons réagissent, chaque espèce ne réagit pas au même son.

systematisch – im hörbaren Bereich, etwa zwischen 50 und 750 Hertz. Denn dass Pilze reagieren, heisst noch nicht, dass jede Art auf denselben Ton anspricht.

Um solche Effekte gezielt untersuchen zu können, braucht es genaue Versuchsbedingungen. Im Versuch muss Schall präzise erzeugt und messbar sein. Hier fliesst punktuell das Know-how der Hochschule der Künste Bern ein – etwa bei der Definition und Gestaltung von Frequenzen, damit Versuche vergleichbar werden.

Raymond Place: «In unseren Untersuchungen wirkt der Schall nicht direkt auf die Edelpilze, sondern auf das Substrat, mit dem Myzel, aus dem sich die Pilze entwickeln.» Während der frühen Phase der Fruchtkörperbildung wurden die Kulturen für kurze Zeit bestimmten Frequenzen ausgesetzt. Bei einzelnen Arten stieg der Ertrag, andere reagierten dagegen negativ. Damit zeigt sich: Der Effekt von Schall ist real, hängt aber stark von der Art und dem jeweiligen Versuchsrahmen ab. «Ich war überrascht, wie unterschiedlich selbst eng verwandte Pilzarten reagieren», resümiert Place.

So exakt die Versuchsanordnung auch gewählt ist: Eine zentrale Herausforderung bleibt die Reproduzierbarkeit. «Solche Effekte lassen sich aktuell noch nicht zuverlässig wiederholen. Pilze reagieren komplex auf ihr Umfeld.» Ein Sonderfall ist der Hybridpilz Black Pearl. «In den bisherigen Versuchen zeigte er bei allen getesteten Frequenzen leichte Ertragssteigerungen», so Place. Beschrieben wurde die Kreuzung zwischen Austernseitling und Kräuterseitling erstmals in einer HAFL-Publikation.

Pour étudier précisément de tels effets, il faut travailler dans des conditions expérimentales très contrôlées. Le son doit être généré avec une grande précision et être mesurable. C'est pourquoi l'équipe a fait appel au savoir-faire de la Haute école des arts de Berne, notamment pour définir et paramétrer les fréquences, afin de garantir la comparabilité des essais.

« Dans nos essais, indique R. Place, nous n'avons pas exposé les champignons, mais le mycélium à partir duquel ils sont formés. » Pendant la phase initiale de fructification, les cultures ont été brièvement exposées à des fréquences déterminées. Le rendement de certaines espèces a augmenté, alors que d'autres ont réagi négativement. Pour résumer : le son a bien un effet, mais celui-ci dépend fortement de l'espèce de champignon et du cadre expérimental. « J'ai été surpris de voir à quel point des espèces, pourtant très voisines, réagissaient différemment » observe notre interlocuteur.

Aussi précis que soit le dispositif expérimental, la reproductibilité reste toujours un défi. « Les effets ne peuvent pas encore être reproduits de manière fiable, car les champignons réagissent de manière complexe à leur environnement. » L'hybride Black Pearl constitue une exception. « Dans les essais réalisés jusqu'ici, il a montré une légère augmentation du rendement à toutes les fréquences testées », nous révèle R. Place. Ce croisement entre le pleurote gris et le pleurote du panicaut a été décrit pour la première fois dans une publication de la HAFL.



Zitronenseitling: Nicht jeder Pilz reagiert gleich auf Schall. | Pleurote jaune : les champignons ne sont pas tous égaux face au son.



Berner  
Fachhochschule



## Grün. Nachhaltig. Zukunftssicher. Die Studiengänge der BFH-HAFL.

- BSc in Umwelt- und Ressourcenmanagement
- BSc in Food Science & Management
- BSc in Agronomie
- BSc in Waldwissenschaften
- MSc in Life Sciences



Mehr Infos unter:  
[bfh.ch/hafl](https://bfh.ch/hafl)

► Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL



Raymond Place überprüft, welchen Frequenzen die Pilzkulturen ausgesetzt sind. (Bild: Reto Baula)  
Raymond Place vérifie les fréquences auxquelles les cultures de champignons sont exposées. (Photo : Reto Baula)

### Vom Versuch zur Anwendung

Noch ist Schall in der Pilzproduktion kein Standard. Doch Raymond Place sieht Potenzial, wenn sich die passenden Parameter verlässlich bestimmen lassen. Versuche bei der Kernser Edelpilze GmbH lieferten bereits vielversprechende Ergebnisse. Der Fokus liegt nun also darauf, die Bedingungen zu identifizieren, unter denen sich Effekte zuverlässig einstellen lassen. Langfristig interessiert das Team, ob sich über Schall nicht nur Wachstum und Ertrag, sondern auch Eigenschaften wie Wuchsform, Reifung oder Aromabildung beeinflussen lassen. Place ergänzt: «Denkbar wäre auch, Kulturen in sensiblen Entwicklungsphasen gezielter zu unterstützen und Erträge stabiler zu machen.»

Für Place überwiegt trotz aller offenen Fragen der Reiz des Neuen. Schall könne vergleichsweise einfach und energieeffizient eingesetzt werden. «Noch steht die Forschung am Anfang. Doch Klang könnte künftig eine interessante Ergänzung zu bestehenden Verfahren werden.» Sie öffnet ein Feld, das klassische Lebensmittelwissenschaft um eine unerwartete Dimension erweitert.

### Musikoptimierte Lebensmittel

Impulsgeber der hier vorgestellten Pilzversuche ist das BFH-übergreifende Projekt «Musikoptimierte Lebensmittel». Unter der Leitung von Michael Harenberg von der Hochschule der Künste Bern (HKB) und Raymond Place von der HAFL untersuchten Forschende der BFH, wie Schallwellen im hörbaren Bereich auf Mikroorganismen wirken – insbesondere in Lebensmitteln, die einem Reifungsprozess unterliegen, etwa bei Käse.

### Du laboratoire à l'application

Le son n'est pas encore un outil standard de la culture des champignons. Mais R. Place lui voit du potentiel, si on réussit à déterminer de manière fiable les paramètres à appliquer. Les premiers essais réalisés chez Kernser Edelpilze GmbH sont prometteurs. L'heure est à l'identification des conditions permettant de contrôler avec fiabilité les effets. À long terme, l'équipe veut étendre son étude de l'influence du son à d'autres propriétés, par exemple la morphologie, la maturation ou les arômes. Et notre interlocuteur d'ajouter : « le traitement sonore pourrait aussi renforcer les cultures dans des phases critiques de leur développement, et ainsi stabiliser leurs rendements. »

Mais pour lui, plus que les questions non résolues, c'est l'attrait de la nouveauté qui l'emporte. Le son est comparativement simple d'utilisation et sa production peu gourmande en énergie. « La recherche en est encore à ses débuts. Mais le son pourrait se révéler un complément intéressant aux processus existants. » Il enrichit en tous cas la science alimentaire classique d'une nouvelle dimension.

### Optimisation musicale des aliments

C'est le projet transversal de la BFH «Musikoptimierte Lebensmittel» qui est à l'origine des essais sur les champignons présentés ici. Sous la direction de Michael Harenberg de la Haute école des arts de Berne (HKB) et de Raymond Place de la HAFL, une équipe de recherche de la BFH a étudié l'effet des ondes sonores audibles sur les microorganismes – en particulier dans des aliments qui subissent un processus de maturation, tel le fromage.

# Douglasien als Lehrmeister

## Les douglas racontent

Einige unscheinbare Douglasien in der Ukraine öffnen ein Fenster in die Vergangenheit und liefern wertvolle Hinweise für die Waldbewirtschaftung der Zukunft.

Au fond d'une forêt ukrainienne, quelques discrets douglas témoignent du passé, tout en livrant de précieux enseignements pour la gestion forestière de demain.



Reto Bauda

Ein Blick in die Baumkronen ist Blick in Vergangenheit und Zukunft. | Observer la cime des arbres, c'est lire à la fois le passé et l'avenir.

In einem Wald in der Westukraine ragt eine Gruppe Douglasien über den umliegenden Bestand hinaus. Ihre geraden Stämme reichen bis ins Kronendach, ihre Rinde ist tief gefurcht. Für ungeübte Augen sind sie einfach nur hohe Bäume unter vielen. Für Christian Rosset, Waldwissenschaftler und Professor für Waldbau an der BFH-HAFL, erzählen sie jedoch eine Geschichte, die mehr als ein Jahrhundert zurückreicht.

Die Bäume wurden Ende des 19. Jahrhunderts gepflanzt. Damals experimentierten Forstleute mit neuen Baumarten. Samen der nordamerikanischen Douglasie gelangten nach Europa. Die Art versprach rasches Wachstum, gerade Stämme und wertvolles Holz.

Auf rund 1,8 Hektar wurden mehrere hundert Jungbäume gepflanzt. Doch nur ein Teil setzte sich im Wettbewerb um Licht und Raum durch. Niemand ahnte damals, dass diese Bäume einmal Zeugen politischer Umbrüche, von Kriegen und tiefgreifenden Veränderungen in der Waldbewirtschaftung werden würden. Mehr als 120 Jahre später ist der Bestand ein lebendiges Archiv der Forstgeschichte. «Wälder speichern Zeit», sagt Rosset. «Wer weiss, worauf er achten muss, erkennt darin Vergangenheit und Zukunft.»

Beim Gang durch den Bestand liest er Spuren, die den meisten verborgen bleiben: Eine Lücke im Kronendach zeigt, wo früher Bäume gefällt wurden. Unterschiede in Höhe, Baumarten oder Abständen verraten frühere Eingriffe, die den Bestand bis heute prägen. Unter den Altbäumen wachsen jüngere Bäume in Lichtinseln heran. Sie zeigen, wie sich der Wald Schritt für Schritt erneuert. Seit 2022 arbeitet Rosset mit ukrainischen Försterinnen und Förstern zusammen, um seine Erfahrungen mit naturnaher Waldbewirtschaftung weiterzugeben.

### Die Vielfalt ist entscheidend

Ein wichtiges Ausbildungsinstrument ist das sogenannte Marteloskop: eine Waldfläche, auf der Forstleute das Anzeichnen von Bäumen üben. Dort lernen sie, wie Eingriffe die Entwicklung eines Bestandes über Jahre und Jahrzehnte beeinflussen. Dieses Wissen gewinnt an Bedeutung. Wie in der Schweiz führen auch in der Ukraine Klimawandel, längere Trockenperioden und steigende Temperaturen zu Problemen.

Arten wie Fichte und Buche reagieren empfindlich und zeigen Stresssymptome. In tieferen Lagen mit Kiefernwäldern treten zudem häufiger Brände auf, ausgelöst durch Trockenheit, manchmal auch durch die Folgen des Krieges. Försterinnen und Förster suchen deshalb nach Wegen, Wälder widerstandsfähiger zu machen. Arten wie Eiche oder Douglasie könnten dabei eine Rolle spielen. Entscheidend bleibt jedoch vor allem eines: Vielfalt.

Als die Douglasien hier gepflanzt wurden, experimentierte die Forstwirtschaft mit neuen Ideen. Heute helfen dieselben Bäume dabei, einer neuen Generation zu zeigen, wie Wälder durch die Herausforderungen der Zukunft begleitet werden können. Jede Entscheidung darüber, wo man pflanzt, welchen Baum man fällt und welchen man stehen lässt, wirkt über Jahrzehnte hinweg. Die Bäume, die hier vor mehr als einem Jahrhundert gesetzt wurden, erinnern daran, dass die Wälder der Zukunft längst begonnen haben zu wachsen.

Text: Maura Hannon

Dans une forêt à l'ouest de l'Ukraine, un groupe de douglas dépasse le reste du peuplement. Leurs troncs droits, à l'écorce profondément sillonnée, percent la canopée. Pour des yeux non exercés, seule leur taille les distingue de leurs voisins. Mais pour Christian Rosset, spécialiste en sciences forestières et professeur de sylviculture à la BFH-HAFL, ils racontent une histoire plus que centenaire.

Ces arbres ont été plantés à la fin du 19<sup>e</sup> siècle, une époque où forestiers et forestières testaient de nouvelles essences. Quelques graines de ce sapin nord-américain sont arrivées en Europe. Une croissance rapide, un tronc droit et du bois de valeur : l'essence semblait prometteuse.

Plusieurs centaines de jeunes arbres ont été plantés sur environ 1,8 hectare, mais seuls quelques individus ont réussi à s'imposer dans la lutte pour la lumière et l'espace. Personne ne se doutait alors qu'ils seraient les témoins de bouleversements politiques, de guerres et de changements profonds dans la gestion des forêts. Plus de 120 ans plus tard, ce peuplement constitue une archive vivante de l'histoire forestière. « Les forêts documentent le temps », explique C. Rosset. « Si l'on sait où regarder, on peut y lire le passé et l'avenir. »

Il déchiffre dans le peuplement des traces invisibles aux yeux de la majorité d'entre nous. Une trouée dans la canopée lui indique où des arbres ont été abattus autrefois, tandis que des variations de hauteur, d'essence ou d'espacement trahissent d'autres interventions passées qui marquent encore le peuplement. Dans les îlots de lumière entre les vieux arbres, de jeunes pousses se fraient un chemin vers le ciel, témoins du renouvellement graduel de la forêt. Depuis 2022, C. Rosset collabore avec des forestiers et forestières d'Ukraine, partageant son expérience en matière de gestion forestière proche de la nature.

### Tout est dans la diversité

Un instrument de formation important est le marteloscope, une surface forestière dans laquelle s'entraîner à marteler les arbres. On y apprend comment les interventions influencent l'évolution d'un peuplement durant des années, voire des décennies. Or ce savoir gagne aujourd'hui en importance : comme la Suisse, l'Ukraine doit faire face au changement climatique, aux sécheresses prolongées et à la hausse des températures.

Des essences telles que l'épicéa et le hêtre sont sensibles à ces phénomènes et présentent des signes de stress. À basse altitude, là où poussent des forêts de pins, les incendies se multiplient, en raison de la sécheresse, mais aussi en conséquence de la guerre. Les forestiers et forestières cherchent donc des moyens de rendre les forêts plus résilientes. Des espèces comme le chêne ou le douglas pourraient y contribuer. Mais un facteur reste avant tout crucial : la diversité.

Lorsque les douglas ont été plantés ici, la sylviculture testait de nouvelles idées. Aujourd'hui, ces mêmes arbres montrent à la nouvelle génération qu'il est possible d'accompagner les forêts à travers les défis à venir. Chaque décision — où planter, quel arbre abattre et lequel laisser sur pied — a des répercussions durant des décennies. Ces arbres plantés il y a plus d'un siècle nous rappellent que les forêts de demain ont depuis longtemps commencé à pousser.

Texte: Maura Hannon



Berner  
Fachhochschule

## CAS Food Product and Sales Management

- Absatzkanäle gezielt nutzen
- Neue Foodkonzepte entwickeln
- Marketinginstrumente anwenden
- Konzepte umsetzen

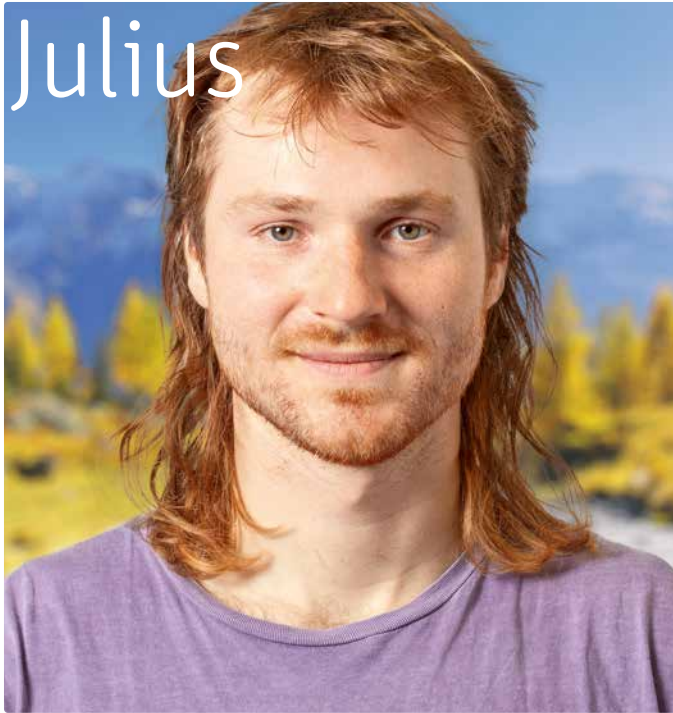
In Kooperation mit der ZHAW und Foodward.



Mehr Infos unter:  
[bfh.ch/hafl/cas-fpsm](https://bfh.ch/hafl/cas-fpsm)

► Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

«Ich habe den direkten Austausch gesucht»



Julius Nickl ist Masterstudent im zweiten Jahr im Studiengang «Regionalmanagement in Berggebieten», dem sogenannten «Alpenmaster».

#### Warum hast du dich für ein Studium an der BFH-HAFL entschieden?

Weil mich Themen wie Nachhaltigkeit, Landwirtschaft und Umwelt faszinieren und ich diese im direkten Austausch mit engagierten Menschen erleben wollte. Besonders gereizt hat mich, die Akteurinnen und Akteure regionaler Nachhaltigkeit persönlich kennenzulernen und von ihren Erfahrungen zu profitieren. Dank der Dozierenden sowie praxisnaher Projekte konnte ich dieses Netzwerk tatsächlich aufbauen und vertiefen.

#### Wie ist das Studierendenleben?

Man trifft auf eine eher lose, aber offene Community, in der man selbst entscheidet, wie intensiv man sich einbringen möchte. Dadurch entstehen viele Freiheiten, aber auch Eigenverantwortung. Das klassische Campusleben ist aufgrund des Standorts etwas eingeschränkt, weshalb ich das Berner Stadtleben bevorzuge.

#### Wie erlebst du den Praxisbezug deines Studiums?

Der Praxisbezug ist insgesamt sehr stark und ermöglicht realistische Einblicke in die Forst- und Landwirtschaft. Besonders wertvoll sind Exkursionen und Projekte mit externen Partnern. Gleichzeitig habe ich den Eindruck, dass die begleitende Forschung häufig bestehende Systeme bestätigt, statt sie kritisch zu hinterfragen und neue Ansätze mutig weiterzudenken.

Interview: Ann Schärer

«Le programme est ancré dans la pratique»



Fariha Kamaluddin est étudiante à temps partiel de master en Sciences agronomiques, orientation filières économiques et développement rural.

#### Pourquoi avez-vous choisi d'étudier à la BFH-HAFL?

Parce que le cursus combine systématiquement la théorie et la pratique dans le domaine de l'agriculture durable et du développement des chaînes de valeur. La durabilité n'est pas traitée comme un mot à la mode, mais analysée à travers des questions concrètes d'agriculture, d'écologie et d'économie. Un autre facteur important était l'orientation internationale du programme.

#### Comment se déroule la vie étudiante?

La vie étudiante est intense et exigeante, mais enrichissante. Le programme exige beaucoup d'organisation, de réflexion analytique et d'implication. Nos effectifs assez réduits nous permettent d'interagir avec les intervenant-e-s. Nous venons d'horizons académiques et culturels divers, et notre collaboration est positive et professionnelle malgré les exigences académiques élevées.

#### Que pensez-vous du lien avec la pratique?

Par sa structure, le programme est clairement ancré dans la pratique. De nombreux modules examinent des études de cas, des exploitations réelles ou des questions politiques actuelles. Les projets nous amènent à analyser des données, remettre en question des hypothèses et élaborer des recommandations fondées. Les dimensions économiques, écologiques et sociales sont toujours considérées conjointement.

Entretien: Ann Schärer



## Vielfältiges Vogeldorf

Auf ihn möchten alle einmal ein Auge oder den Feldstecher richten: auf den seltenen Steinkauz, der als «Totenvogel» schaurig in die Nacht ruft. Seit den 1950er-Jahren hat sein Bestand stark abgenommen – wegen intensiver Landwirtschaft, fehlender Nistmöglichkeiten und Strukturen wie Obstbäumen. Die kleine Eule ist mit dem Eisvogel als gewünschte Art gelistet, die man im Vogeldorf Alchenstorf im Berner Mittelland bald zu finden hofft. In guter Gesellschaft von Feldlerche, Gartenrotschwanz, Neuntöter, Distelfink, Grünfink und Wasseramsel.

Diese acht Arten wurden im Projekt «Vogeldorf Alchenstorf» der BFH-HAFL für die Förderung der Vogelvielfalt bestimmt. Zusammen mit dem Berner Bauernverband, Birdlife Schweiz, BAFU, der Dorfschule Alchenstorf und dem neu gegründeten Verein «Vogeldorf Alchenstorf» wollte die BFH-HAFL die Artenvielfalt in der Landwirtschaft und im Siedlungsgebiet an ausgewählten Vogelarten fördern.

Lanciert wurde das Projekt 2020 durch die BFH-HAFL-Agrarökologen Dominik Füglistaller und Hans Ramseier. Sie wollten etwas gegen die schwindende Biodiversität tun; trotz nationaler Strategie zur Förderung der Biodiversität 2012 und folgenden Aktionsplans bleibt die Situation gemäss BAFU unbefriedigend. Der Bericht «Biodiversität in der Schweiz» von 2023 zeigt, dass sich etwa die Lage der gefährdeten Arten kaum verbessert hat. «Oft steht nur die Landwirtschaft am Pranger», so Dominik Füglistaller, «doch sie ist engagierter als früher. Vögel stehen auch durch Siedlungen unter Druck: versiegelte Böden, Pestizide, monotone Gärten.» Die Ergebnisse aus Alchenstorf: «Die Hälfte der extensiv genutzten Wiesen war wenig wertvoll für einheimische Brutvögel, Privatgärten erreichten nur 27 Prozent Vogelfreundlichkeit.»

Den Agrarökologen war klar: Will man etwas ändern, müssen alle mit ins Boot. Landwirtinnen und Landwirte lernten die Bedürfnisse der Zielarten kennen, Bewohnerinnen und Bewohner wurden motiviert, ihre Gärten aufzuwerten. Der Verein weckte Begeisterung – und die Dorfschule schuf eine Hecke als Refugium für Vögel.

In der zweiten Phase, unterstützt durch die Stiftung Pro Artenvielfalt, laufen in Alchenstorf die Aufwertungen weiter. Eine ornithologische Beurteilung wird zeigen, ob die Massnahmen wirken. Bachelorabsolvent Fabrice Hardegger untersuchte zudem, wie man den Steinkauz gezielt fördern kann: Bewährt seien Nisthilfen und vielfältige Strukturen. Ist der Steinkauz dann einmal da, könne man mit gezieltem Mähen die Vegetation kurzrasig und lückig halten. Dann kann die kleine Eule geschützt am Boden nach Mäusen jagen.

Text: Bettina Jakob

## Le village aux oiseaux

Qui n'a pas rêvé de l'apercevoir un jour, la chevêche d'Athéna, dont le cri lugubre retentit toujours plus rarement dans la nuit ? Depuis les années 1950, sa population a périclité. En cause, l'agriculture intensive et la disparition de ses sites de nidification, par exemple les vergers haute-tige. Mais à Alchenstorf, un village du Plateau bernois, la petite chouette serait la bienvenue : avec le martin-pêcheur, elle figure sur la liste des espèces que la commune espère voir bientôt s'installer sur son territoire. Ils pourraient y côtoyer l'alouette des champs, le rougequeue à front blanc, la pie-grièche écorcheur, le chardonneret élégant, le verdier d'Europe et le cincle plongeur.

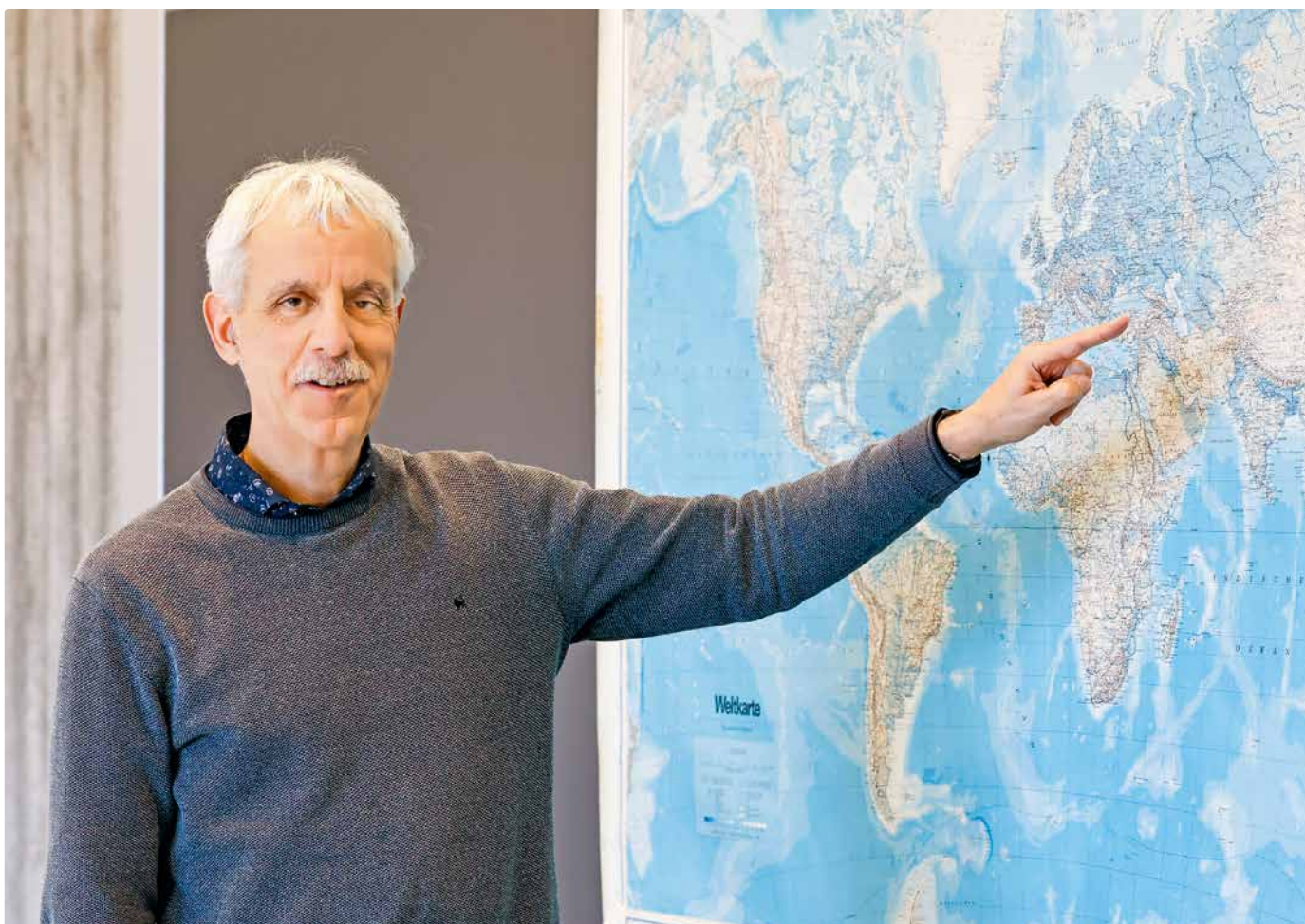
Ces huit espèces ont été identifiées comme cibles par le projet de promotion de la diversité aviaire «Vogeldorf Alchenstorf» de la BFH-HAFL, mené en partenariat avec l'Union des paysans bernois, Birdlife Suisse, l'OFEV, l'école du village et la nouvelle association «Vogeldorf Alchenstorf».

Ce projet, lancé en 2020 par D. Füglistaller et H. Ramseier, deux agroécologues de la BFH-HAFL, veut agir contre le déclin de la biodiversité dans les zones agricoles et bâties. Selon l'OFEV, la situation reste insatisfaisante malgré la Stratégie Biodiversité Suisse 2012 et son plan d'action. Le rapport «Biodiversité en Suisse» de 2023 indique que la situation des espèces menacées ne s'est guère améliorée. «On cloue souvent l'agriculture au pilori, déclare D. Füglistaller, mais elle s'engage plus qu'autrefois. L'impact des zones bâties sur les oiseaux est tout aussi important : imperméabilisation des surfaces, pesticides, jardins monotones.» À Alchenstorf, «la moitié des prairies extensives n'avait qu'une valeur faible pour les oiseaux nicheurs indigènes, mais les jardins privés ne leur étaient qu'à 27 % favorables.»

Pour nos agroécologues, aucun doute : pour changer les choses, tout le monde doit s'y mettre. Les agriculteurs/trices ont appris les besoins des espèces cibles et les habitant-e-s ont été motivés à améliorer leurs jardins. L'association a semé l'enthousiasme et l'école, planté une haie.

Le «village aux oiseaux» poursuit les revalorisations. Ce second volet bénéficie du soutien de la Fondation Pro Biodiversité. Une évaluation montrera si les mesures prises sont efficaces. Dans son mémoire de BSc, Fabrice Hardegger a montré que la pose de nichoirs et la création de structures variées favorisent l'établissement de la chevêche d'Athéna. Une fois l'oiseau installé, un fauchage ciblé pour créer des îlots de végétation rase permet à cette petite chouette de chasser sereinement ses proies à ras du sol.

Texte: Bettina Jakob



# «Unterricht ist Begegnung»

## « L'enseignement est rencontre »

Seit 30 Jahren prägt Roland Stähli die Lehre an der BFH-HAFL. Seine Tätigkeit führte ihn in viele Länder. Ob in Zollikofen, Chile oder der Mongolei: Lehrpersonen wollen wissen, wie Lernen gelingt.

Depuis 30 ans, Roland Stähli imprime sa marque sur l'enseignement à la BFH-HAFL. Sa fonction l'a conduit dans de nombreux pays. Partout, au Chili, en Mongolie ou à Zollikofen, les personnes qui enseignent se posent les mêmes questions.

«Seit dreissig Jahren arbeite ich an der BFH-HAFL. Wenn ich an den Beginn hier zurückdenke, sehe ich meine Probelektion vor mir. Das Thema war Disziplin im Unterricht und nicht gerade einfach. Dennoch wurde ich angenommen und bin seither geblieben.

Ich bin im ländlichen Raum verwurzelt. Als Pfarrerssohn bin ich früh vielen Menschen begegnet und habe jedes Jahr Ferien auf einem Bauernhof verbracht. Der Umgang mit Menschen zieht sich wie ein roter Faden durch mein Leben. Auch an der BFH-HAFL schätze ich die Vielfalt und die Energie der Menschen. Obwohl ich oft mit schwierigen Fällen konfrontiert bin, hält mich der Umgang mit den Studierenden jung.

---

## «Der Umgang mit Menschen zieht sich durch mein Leben.» Roland Stähli

---

Viele besondere Momente verbinde ich mit Kolleginnen, Kollegen und Studierenden: Diplomfeiern, Abschiede oder die Gespräche im Alltag. Auch privat ist mein Leben reich an Begegnungen. Meine Frau und ich haben oft Gäste – manchmal auch Menschen, die ich durch meine Reisen für die BFH-HAFL kennengelernt habe.

Ein besonderer Teil meiner Tätigkeit waren die Weiterbildungsprogramme. In den ersten zehn Jahren koordinierte ich Seminare für Lehrpersonen aus aller Welt. Wir organisierten sie abwechslungsweise in der Schweiz oder im Ausland – in Südafrika, Honduras, Guatemala und Chile. Trotz unterschiedlichster Lebensumstände beschäftigten sich alle Lehrpersonen der Welt mit ähnlichen Fragen: Wie motiviere ich zum Lernen? Wie gestalte ich Unterricht spannend? Wie bewerte ich fair?

Später durfte ich mit Hilfsorganisationen in die Mongolei, nach Kirgisistan, Laos und Kambodscha reisen. Speziell die Mongolei werde ich nie vergessen: Unterrichten bei minus 30 Grad im Januar, das war eine Erfahrung! In Chile besuchte ich vierzehn Landwirtschaftsschulen, um Lehrpläne zu entwickeln. Diese Begegnungen – ob privat oder für den Unterricht – haben mich geprägt. Noch heute fliessen diese Erkenntnisse in unsere Arbeit ein, etwa in der Gruppe «Unterricht und Beratung».

Guter Unterricht hat für mich drei Säulen: die Haltung der Lehrperson, das didaktische Handwerk und das Verständnis fürs Lernen selbst. Viele Lehrpersonen sind fachlich sehr stark, doch bei lernpsychologischen Fragen braucht es mehr Unterstützung.

Wenn ich nochmals dreissig Jahre an der BFH-HAFL hätte, würde ich mich weiterhin für die Qualität der Lehre einsetzen. Und dafür, dass junge Lehrpersonen an berufsbildenden Schulen intensiver begleitet werden. Immer wichtiger werden zudem die sogenannten Future Skills und die interdisziplinäre Zusammenarbeit zum Beispiel mit anderen Departementen der BFH.»

*Aufgezeichnet von: Bettina Grössli*

«Je travaille à la BFH-HAFL depuis trente ans. Quand je repense à mes débuts ici, je revois ma leçon d'essai. Elle portait sur la discipline en cours, un sujet pas franchement facile. Mais j'ai été pris, et je suis resté.

Je suis originaire d'une région rurale. Mon père étant pasteur, j'ai rencontré très tôt beaucoup de gens. Chaque année, je passais mes vacances à la ferme. Interagir avec les gens est le fil rouge de ma vie. Ici aussi, à la BFH-HAFL, j'apprécie la diversité et l'énergie des gens. Je reste jeune grâce au contact avec les étudiant-e-s, bien que je sois souvent confronté à des cas difficiles.

Beaucoup d'occasions me permettent de tisser des liens avec mes collègues et les étudiant-e-s : les cérémonies de remise des diplômes, les départs ou les discussions du quotidien. Ma vie privée est elle aussi riche en rencontres. Ma femme et moi recevons souvent des invité-e-s, parfois des personnes que j'ai rencontrées lors d'un voyage professionnel.

Les programmes de formation continue ont constitué un volet notable de mon activité. Les dix premières années, j'ai coordonné des séminaires pour des enseignant-e-s du monde entier, organisés en alternance en Suisse et à l'étranger : en Afrique du Sud, au Honduras, au Guatemala et au Chili. Malgré des conditions de vie très diverses, tous les enseignant-e-s du monde se posent les mêmes questions : comment motiver à apprendre ? Comment rendre mes cours passionnants ? Comment évaluer équitablement ?

Par la suite, j'ai aussi voyagé en Mongolie, au Kirghizistan, au Laos et au Cambodge avec des organisations humanitaires. Je n'oublierai jamais la Mongolie : faire cours en janvier par moins 30 degrés, quelle expérience ! Au Chili, j'ai visité 14 écoles agricoles pour élaborer des plans d'études. Toutes ces rencontres, privées comme professionnelles, m'ont marqué. Les acquis de ces voyages influencent encore aujourd'hui notre travail, p. ex. dans le groupe Enseignement et conseil.

---

## « Interagir avec les gens est le fil rouge de ma vie. » Roland Stähli

---

Pour moi, un bon enseignement repose sur trois piliers : l'attitude de l'enseignant-e, la maîtrise didactique et la compréhension de l'apprentissage. Beaucoup d'enseignant-e-s sont très calés dans leur spécialité, mais ont besoin de plus de soutien en matière de psychologie de l'apprentissage.

Si je devais passer encore trente ans à la BFH-HAFL, je continuerais à œuvrer pour la qualité de l'enseignement. Pour que les jeunes enseignant-e-s des établissements d'apprentissage bénéficient d'un accompagnement plus soutenu. Les « future skills » sont de plus en plus importants, tout comme la collaboration interdisciplinaire, p. ex. avec d'autres départements de la BFH.»

*Propos recueillis par Bettina Grössli*

## In Kürze

### Aquakultur als Chance für die Landwirtschaft

Die Aquakultur in der Schweiz wächst: Konsumentinnen und Konsumenten schätzen regionale Produktion, Frische und Tierwohl. Gleichzeitig nimmt die Zahl kleiner Landwirtschaftsbetriebe ab. Hier setzt ein Projekt der BFH-HAFL an: Es unterstützt Betriebe bei der Diversifikation durch nachhaltige Fischzucht. Ein neu entwickeltes digitales Tool analysiert Standort, Ressourcen und Wirtschaftlichkeit und zeigt, ob sich Aquakultur lohnt. Ergänzend wurde ein Begleitprogramm aufgebaut. «Wir konzentrieren uns nun auf Empfehlungen für Landwirtinnen und Landwirte zur strukturellen Verbesserung der Aquakultur in der Schweiz», sagt Projektleiter Jean-Baptiste Luce.

→ [bfh.ch/aquaforum](https://bfh.ch/aquaforum)

### Entdeckungsreise in den Boden

Die elfte Ausgabe von «Emma auf Hoftour» machte den HAFL-Campus, das Inforama Rütli und einen Ausenbetrieb am 11. und 12. April 2026 zum Treffpunkt für Familien und Neugierige. Unter dem Motto «Entdeckungsreise Boden» erkundeten Kinder die Welt unter ihren Füßen: Sie entdeckten Bodenlebewesen, erlebten die Wirkung von Maschinen und verstanden, warum Boden Wasser unterschiedlich speichert.

→ [emmashoftour.ch](https://emmashoftour.ch)

### Permakultur: Offenheit für Alternativen

Eine Studie der BFH-HAFL-Masterstudentin Lorena Bee zeigt: Viele Konsumentinnen und Konsumenten sind grundsätzlich offen für alternative Landwirtschaftsmethoden wie Permakultur oder Agroforstwirtschaft – besonders, wenn ihnen Umwelt- und Nachhaltigkeit wichtig sind. Allerdings fehlt oft das nötige Wissen über diese Ansätze, was ihre Verbreitung bremst. Zudem beeinflussen Gewohnheiten, Vertrauen in bekannte Marken und der persönliche Bezug zur Landwirtschaft die Einstellung der Menschen. Die von der Stiftung Amphora mitfinanzierte und vom Dozenten für Konsumentenverhalten Thomas Brunner betreute Studie macht deutlich: Wer nachhaltige Landwirtschaft fördern will, muss vor allem verständlich informieren und Vertrauen aufbauen.

### Grosse lebende und tote Bäume für mehr Vielfalt

Eine Studie der BFH-HAFL hat in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Sempach und anderen Partnerinstitutionen untersucht, welche Faktoren die Biodiversität im Wald besonders prägen. Über zwei Jahre hinweg wurden Waldstandorte mit und ohne Weissrückenspecht verglichen. Die Ergebnisse zeigen: Bleiben grosse, lebende Bäume bis zur Zersetzung erhalten, können daraus grosse, stehende tote Bäume entstehen – mit hoher Käfervielfalt. Der Weissrückenspecht weist auf naturnahe Wälder hin, steht aber nicht direkt mit der Käfervielfalt in Zusammenhang. «Das gezielte Erhalten grosser Bäume ist eine einfache und wirksame Massnahme zur Förderung der Biodiversität im Wald», sagt Romain Angeleri, Mitautor der Studie.

### Die BFH-HAFL in den Medien

Mit diversen Medienthemen stärkte die BFH-HAFL ihre Sichtbarkeit als praxisnahe und gesellschaftlich relevante Forschungsinstitution. Positiv aufgenommen wurde das Thema CO<sub>2</sub>-Recycling. Circea, ein Spin-off der BFH-HAFL, stellte vor, wie Kohlendioxid für die Getränkeindustrie nutzbar gemacht werden kann. Sehr hohe Resonanz fand die Studie zu Insekten als Lebensmittel. Sie griff den emotionalen Zugang zu Ernährung und Konsum auf. Ebenfalls gut aufgenommen wurden die Ergebnisse zur Wertschöpfung des Raclette du Valais AOP. Eine weitere Medienmitteilung zeigte auf, weshalb auf den Alpen immer mehr qualifiziertes Personal fehlt – und was es braucht, um dem Personalmangel entgegenzuwirken.



## En bref

### L'aquaculture, une chance pour l'agriculture

L'aquaculture progresse en Suisse : sa clientèle apprécie la fraîcheur et la régionalité de la production, mais aussi son respect du bien-être animal. Toutefois, le nombre de petites exploitations agricoles continue de reculer. C'est là qu'intervient un projet de la BFH-HAFL : il aide les exploitations à se diversifier grâce à la pisciculture durable. Un nouvel outil numérique analyse l'exploitation, ses ressources et la rentabilité du projet d'aquaculture. En parallèle, un programme d'accompagnement des agriculteurs/-trices a été mis sur pied. « Nous concentrons nos efforts sur les recommandations apportant des améliorations structurelles à l'aquaculture suisse », explique le chef de projet Jean-Baptiste Luce.

→ [bfh.ch/fr/aquaforum](http://bfh.ch/fr/aquaforum)

### Voyage à la découverte du sol

La 11<sup>e</sup> édition d'Emma à la ferme a vu une foule de familles et de curieux de tous âges affluer à la HAFL, les 11 et 12 avril passés. Sur le campus, à l'Inforama Rütli et dans une ferme des environs, tout ce petit monde a pu partir à la découverte du sol sous leurs pieds : observer les petites bêtes qui y vivent, voir comment il est affecté par les machines agricoles et apprendre pourquoi tous les sols ne stockent pas l'eau de la même façon.

→ [emmashoftour.ch](http://emmashoftour.ch) (en allemand)

### Permaculture : ouverture aux alternatives

Selon une étude de Lorena Bee, étudiante en master à la BFH-HAFL, bien des consommateurs et consommatrices seraient ouverts-e-s aux pratiques agricoles alternatives telles la permaculture ou l'agroforesterie, surtout si environnement et durabilité leur tiennent à cœur. Cependant, les connaissances sur ces formes de culture sont souvent lacunaires, ce qui en freine la diffusion. Et l'attitude est aussi influencée par les habitudes, la confiance envers les marques connues et le lien personnel avec l'agriculture. L'étude, cofinancée par la fondation Amphora et encadrée par Thomas Brunner, professeur de comportement de consommation, est formelle : pour promouvoir l'agriculture durable, il faut surtout informer de manière compréhensible et instaurer la confiance.

### Recherchés morts ou vifs : grands arbres en forêt

Une étude de la BFH-HAFL, menée avec la station ornithologique de Sempach et d'autres partenaires, a voulu savoir quels facteurs sont déterminants pour la biodiversité en forêt. Pendant deux ans, l'équipe a comparé des sites forestiers avec et sans pic à dos blanc. Ses conclusions : les grands arbres que l'on s'abstient de récolter restent sur pied après leur mort et, jusqu'à leur décomposition complète, attirent une grande diversité de coléoptères. Le pic à dos blanc est un indicateur de forêts proches de l'état naturel, mais n'est pas directement corrélé à cette diversité. Pour Romain Angeleri, coauteur de l'étude, « la conservation de grands arbres est une mesure à la fois simple et efficace pour favoriser la biodiversité en forêt ».



1

**1 Die BFH-HAFL unterstützt Betriebe bei der Diversifikation durch nachhaltige Fischzucht. (Bild: Adobe Stock)**  
La BFH-HAFL aide les exploitations à se diversifier grâce à la pisciculture durable (Photo: Adobe Stock)

**2 Ein nicht alltägliches Erlebnis: Kälberfüttern auf Augenhöhe. (Bild: BFH-HAFL)**  
Ce n'est pas tous les jours que l'on peut nourrir les veaux. (Photo: BFH-HAFL)



2

### La BFH-HAFL dans les médias

Plusieurs thèmes ont mis la BFH-HAFL à l'honneur, illustrant combien sa recherche est en phase avec la pratique et les préoccupations de la société. Le recyclage du CO<sub>2</sub> par l'entreprise Circea a reçu un accueil favorable. Cette spin-off de la BFH-HAFL a montré que ce gaz peut être capté pour approvisionner l'industrie des boissons. L'étude sur les aliments à base d'insectes a suscité des réactions émotionnelles, comme tous les sujets liés à l'alimentation et la consommation. L'étude sur la valeur ajoutée du Raclette du Valais AOP a elle aussi été très bien reçue. Enfin, un dernier communiqué a exposé les raisons de la pénurie persistante de personnel qualifié dans les alpages et esquissé des pistes pour y remédier.



## **23. – 24. November «Green the City – Grow the Future»**

Wie können Städte grüner, lebenswerter und zukunftsfähiger werden? Diese Frage steht im Zentrum des Kongresses der BFH-HAFL «Green the City – Grow the Future». Angesichts von Klimawandel, Verdichtung und steigenden Temperaturen wächst der Druck auf urbane Räume – nachhaltige Lösungen sind gefragter denn je. Der Kongress vereint Fachleute aus Forschung, Wirtschaft und Praxis, um Ansätze für eine klimaresiliente Stadtentwicklung zu diskutieren und konkrete Wege aufzuzeigen. Im Fokus stehen Lösungen, die Natur und Stadt enger verbinden.

Das zweitägige Programm bietet Keynotes, Sessions, Diskussionen und Austauschformate.

→ [greenthcity.ch](https://greenthcity.ch)

## **8. Juli: Cecchini Institute Annual Event**

Am 8. Juli 2026 lädt das Cecchini Institute zum Annual Event an den HAFL-Campus ein. Im Fokus steht die Frage, was «decent work» in Weideland-Ernährungssystemen ausmacht. Die Veranstaltung ist kostenlos und offen für alle.

→ [bfh.ch/annual\\_event\\_2026](https://bfh.ch/annual_event_2026)

## **27. – 28. August: Schweizer Agrarpolitik Forum**

Das Schweizer Agrarpolitik Forum vom 27. und 28. August 2026 dreht sich um die Frage: «Wie positioniert sich die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft in der neuen Weltordnung?».

→ Informationen und Anmeldung: [agrarpolitikforum.ch](https://agrarpolitikforum.ch)

## **25. November: BFH-HAFL Career day**

Der BFH-HAFL Career Day vernetzt Studierende mit Firmen aus allen Studienrichtungen.

→ [bfh.ch/hafl/career-day](https://bfh.ch/hafl/career-day)

## **23 et 24 novembre : « Green the City – Grow the Future »**

Comment rendre les villes plus vertes, plus agréables à vivre et plus résilientes ? Cette question sera au cœur du congrès « Green the City – Grow the Future » de la BFH-HAFL. Changement climatique, densification, hausse des températures : la pression sur les espaces urbains ne faiblit pas, et avec elle, le besoin de solutions durables. Le congrès réunit des spécialistes issu-e-s des sphères de la recherche, de l'économie et de la pratique afin d'esquisser des voies concrètes vers un développement urbain résilient face au climat. En point de mire : une alliance plus étroite entre ville et nature. Au programme : exposés, sessions pour expert-e-s, tables rondes et autres formats d'échange.

→ [greenthcity.ch/fr](https://greenthcity.ch/fr)

## **8 juillet: Cecchini Institute Annual Event**

Le 8 juillet 2026, le Cecchini Institute nous convie à son événement annuel sur le campus de la HAFL. Thème de la journée: « What constitutes decent work in rangeland food systems? » L'évènement est gratuit et ouvert à toutes et à tous.

→ [bfh.ch/annual\\_event\\_2026](https://bfh.ch/annual_event_2026)

## **27 et 28 aout: Forum de politique agricole suisse**

Thème du forum de cette année : comment l'agriculture et l'industrie agroalimentaire suisses se positionnent-elles dans le nouvel ordre mondial ?

→ Informations et inscription : [forumpolitiqueagricole.ch](https://forumpolitiqueagricole.ch)

## **25 novembre: Journée des carrières BFH-HAFL**

Évènement de réseautage pour nos étudiant-e-s avec des entreprises de nos secteurs d'activité.

→ [bfh.ch/hafl/fr/career-day](https://bfh.ch/hafl/fr/career-day)