

Jahresbericht 2007

Forschungsanstalt

Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Rapport d'activité 2007

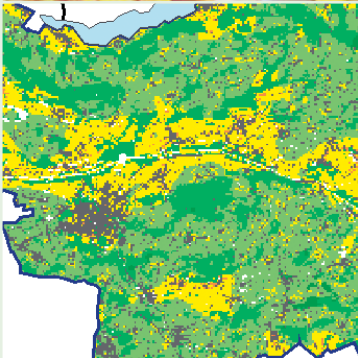
Station de recherche

Agroscope Reckenholz-Tänikon ART



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Station de recherche
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART



Impressum

Herausgeberin *Editeur* Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Reckenholzstrasse 191, CH-8046 Zürich
+41 (0)44 377 71 11
www.art.admin.ch, info@art.admin.ch

Konzept und Redaktion *Concept et rédaction* Denise Tschamper, ART;
Etel Doroszlai, ART

Übersetzung *Traduction* Regula Wolz, ART;
Karin Peter, ART

Gestaltung *Maquette* Ursus Kaufmann, ART

Foto Titelseite *Photo de couverture* Gabriela Brändle, ART

Druck *Impression* Cavelti AG, Druck und Media, 9201 Gossau
06.08. 1200 860198387

Copyright Forschungsanstalt ART 2008

Inhalt

Vorwort.....	4	Avant-propos.....	4
Agroscope: Landwirtschaft – Mensch – Umwelt	6	Agroscope: Agriculture – l'homme – l'environnement	6
Leitgedanken von ART	6	Lignes directrices d'ART	6
Sechs Forschungsbereiche für Landwirtschaft und Natur	7	Six domaines de recherche pour l'agriculture et la nature.....	7
Umweltressourcen/Landwirtschaftlicher Umweltschutz	8–11	Ressources environnementales / Protection de l'environnement en agriculture	8–11
Natur und Landschaft	12–15	Nature et paysage.....	12–15
Ökologische Landbausysteme	16–19	Systèmes de production écologiques	16–19
Öko-Controlling.....	20–23	Controlling écologique.....	20–23
Agrarökonomie.....	24–27	Economie agricole	24–27
Agrartechnik.....	28–31	Technologie agricole	28–31
Öffentlichkeit	32	Relations publiques.....	32
Besondere Ereignisse	33	Evénements particuliers	33
Personal und Finanzen	34	Personnel et finances	34
Weiteres über ART.....	35	Plus d'infos sur ART	35

Sommaire

Liebe Leserin, lieber Leser

Im letzten Jahr ist für die Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART die Arbeitsprogrammperiode 2004–2007 zu Ende gegangen. Dies hat zu einer grossen Anzahl Veröffentlichungen geführt. Zugleich prägten Arbeiten für die Neuorganisation der Forschungsbereiche ab dem 1. Januar 2008 die Tätigkeiten. So wurde das Arbeitsprogramm 2008–2011 bereits in der neuen Organisationsstruktur entwickelt, währenddem die laufenden Forschungs- und Vollzugsaufgaben noch in der alten Struktur verliefen. Dies verlangte von den Mitarbeitenden eine grosse Flexibilität.

Chère lectrice, cher lecteur

L'an dernier, le programme de travail 2004–2007 de la station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART est arrivé à son terme. L'échéance a été marquée par un grand nombre de publications. En outre, les activités de la station se sont concentrées sur la réorganisation des domaines de recherche à partir du 1er janvier 2008. Le programme de travail 2008–2011 a déjà été développé dans le cadre de la nouvelle structure organisationnelle, tandis que les activités de recherche et d'application continuaient à s'inscrire dans l'ancienne structure. Cette configuration a exigé une extrême souplesse de la part des collaborateurs.

Um die optimale Förderung und Entwicklung des Personals sicher zu stellen, hat sich ART für das Programm «Investors in People» IIP entschieden. Interviews mit Mitarbeitenden zeigten Handlungsbedarf in verschiedenen Bereichen. Ein spezielles Augenmerk gilt dabei den Führungsgrundsätzen auf allen Stufen. Ziel von ART ist eine erfolgreiche Zertifizierung als «Investors-in-People»-Organisation.

Der vorliegende Jahresbericht gibt Ihnen Einblick in unsere vielfältige Tätigkeit, die von der angewandten Forschung, über Kontroll- und Vollzugsaufgaben bis hin zur Weitergabe von Informationen über Ökologie, Ökonomie, und Technik in der Landwirtschaft reicht.

Ich hoffe, Sie finden das eine oder andere Interessante im vorliegenden Jahresbericht, der einige ausgewählte Projekte beschreibt. Ich danke Ihnen für Ihr Interesse an unseren Tätigkeiten und wünsche eine anregende Lektüre.



5

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Paul Steffen'.

Paul Steffen
Direktor ART
Directeur ART

Pour assurer une promotion et un développement optimal des ressources humaines, ART a opté pour le programme « Investors in People » IIP. Des entretiens auprès des collaborateurs ont montré qu'il fallait agir dans différents domaines. Une attention particulière est accordée aux principes de direction à tous les niveaux. L'objectif d'ART est d'être certifiée organisation « Investors in People ».

Le présent rapport annuel vous donne un aperçu de notre large palette d'activités, activités qui vont de la recherche appliquée à la diffusion d'informations sur l'écologie, l'économie et la technologie agricole en passant par des activités de contrôle et d'exécution.

J'espère que vous trouverez des sujets intéressants dans le présent rapport, qui réunit une sélection de projets. Je vous remercie de l'intérêt témoigné à nos travaux et vous souhaite une agréable lecture.

Agroscope – Landwirtschaft im Zeichen von Mensch und Umwelt

Agroscope gehört zum Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) und umfasst die drei landwirtschaftlichen Forschungsanstalten

- Agroscope Changins-Wädenswil ACW
- Agroscope Liebefeld-Posieux ALP
- Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Agroscope forscht für eine nachhaltige Landwirtschaft und fördert einen ökonomisch leistungsfähigen und ökologisch verantwortungsvollen Agrarsektor mit einer sozialverträglichen Entwicklung. Agroscope erarbeitet wissenschaftliche Erkenntnisse und technische Grundlagen für die landwirtschaftliche Praxis, Bildung und Beratung sowie den Vollzug der Gesetze. Im Weiteren evaluieren die Forschungsanstalten agrarpolitische Massnahmen und erarbeiten Grundlagen für politische Entschiede.

Die drei Direktoren der Forschungsanstalten und der Direktor des BLW (Vorsitz) bilden die Geschäftsleitung von Agroscope. Die Geschäftsleitung führt Agroscope im Sinne einer «Konzernleitung» und trägt die Verantwortung für die strategische Ausrichtung und Zieldefinition sowie deren Erreichung. Zusätzlich ist jeweils ein Agroscope-Direktor verantwortlich für einen

der drei strategischen Bereiche «Forschung und Entwicklung», «Planung und Ressourcen» sowie «Kommunikation und Wissensaustausch».

Die Forschungsprojekte von Agroscope finden sich unter www.aramis.admin.ch

Leitgedanken von ART

Die Produktion gesunder, qualitativ einwandfreier Nahrungsmittel gehört im 21. Jahrhundert ebenso zur Aufgabe der Landwirtschaft wie das Schützen der natürlichen Ressourcen Boden, Wasser, Luft, Klima, Biodiversität und Kulturlandschaft. Dies alles ist mit Kosten verbunden und sollte möglichst effizient und nachhaltig erfolgen. Die Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART hat sich daher folgende Ziele gesetzt:

- Wir forschen für eine umweltschonende und wettbewerbsfähige Landwirtschaft. Unser besonderes Augenmerk gilt einem vielfältigen, ländlichen Raum.
- Wir entwickeln und beurteilen nachhaltige Produktionssysteme im Pflanzenbau und in der Tierhaltung.
- Wir verbinden Ökologie, Ökonomie und Agrartechnik in einem ganzheitlichen Forschungsansatz.
- Wir erarbeiten wissenschaftliche Grundlagen und Entscheidungshilfen für Landwirtschaft, Behörden und Gesellschaft.

6

Agroscope – Agriculture sous le signe de l'homme et de l'environnement

Agroscope fait partie de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) et comprend les trois stations de recherche agricole :

- Agroscope Changins-Wädenswil ACW
- Agroscope Liebefeld-Posieux ALP
- Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Agroscope effectue des recherches pour une agriculture durable et vise à promouvoir un secteur agricole économiquement performant et écologiquement responsable ayant un développement acceptable sur le plan social. Agroscope diffuse des connaissances scientifiques et des données techniques à l'intention du monde agricole, de la formation et de la vulgarisation, connaissances qui servent également aux autorités chargées de l'exécution des lois. En outre, les stations de recherche évaluent les mesures de politique agricole et établissent des bases servant aux décisions politiques.

Les trois directeurs des stations de recherche et le directeur de l'OFAG (présidence) forment la direction d'Agroscope. La direction d'Agroscope fonctionne comme celle d'un «groupe». Elle est responsable de l'orientation stratégique et de la définition des objectifs tout comme de leur réalisation. Enfin, chaque directeur d'Agroscope est responsable d'un des trois domaines stratégiques «Recherche et Développement», «Planification et Ressources» et «Communication et Echange de connaissances».

Les projets de recherche d'Agroscope sont réunis sous: www.aramis.admin.ch

Lignes directrices d'ART

Au XXI^{ème} siècle, l'agriculture est tout autant censée produire des denrées alimentaire saines et de qualité irréprochable que protéger les ressources naturelles que sont le sol, l'eau, l'air, le climat, la biodiversité et le paysage rural. Accomplir une telle mission revient cher. Les mesures prises doivent donc être les plus efficaces et les plus durables possibles. C'est pourquoi la station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART s'est fixé les objectifs suivants:

- Nous axons nos recherches sur une agriculture compétitive et respectueuse de l'environnement et accordons une importance particulière au maintien d'un espace rural diversifié.
- Nous développons et évaluons des systèmes durables pour la production animale et végétale.
- Nous combinons les aspects écologiques, économiques et techniques dans une approche de recherche globale.
- Nous établissons des bases scientifiques et des instruments de décision pour l'agriculture, les autorités et la société.

Diese Leitgedanken sind Wegweiser für unsere Forschung. Damit unterstützen wir die in der Landwirtschaft Tätigen mit neuen Erkenntnissen und Empfehlungen für eine ökologische, ökonomisch und tiergerecht optimierte Landwirtschaft und helfen ihnen, die stets zunehmenden Herausforderungen zu meistern. In diesem Sinne sehen wir uns in einer Brückenfunktion zwischen Wissenschaft und Praxis.

Sechs Forschungsbereiche für Landwirtschaft und Natur

- Der Forschungsbereich «*Umweltressourcen und Landwirtschaftlicher Umweltschutz*» beschäftigt sich mit Fragen der Bodenfruchtbarkeit, des Boden- und Gewässerschutzes, der Luftreinhaltung und der Klimaeinflüsse sowie von Nähr- und Schadstoffflüssen zwischen Agrarraum und übriger Umwelt.
- Forschungsprojekte aus dem Forschungsbereich «*Natur und Landschaft*» fördern die Entwicklung standortgerechter, botanisch stabiler Pflanzenbestände im Berg- und Talgebiet, sowohl bei intensiver wie auch extensiver Bewirtschaftung. Dabei wird die optimale Nutzung der standörtlichen Ressourcen und ein für das Grasland Schweiz nachhaltiger Futterbau angestrebt.
- Im Forschungsbereich «*Ökologische Landbausysteme*» mit Schwerpunkt Biolandbau geht es um die umweltverträgliche und wirtschaftliche Erzeugung gesunder Nahrungs- und Futtermittel. Diese sollen dem Wunsch der Gesellschaft nach einer naturnahen, sicheren Produktion entsprechen.
- Zahlreiche Massnahmen in der Landwirtschafts-, Umweltschutz- und Naturschutzgesetzgebung haben zum Ziel, die Umweltbelastung zu senken. Projekte aus dem Forschungsbereich «*Öko-Controlling*» untersuchen solche Massnahmen auf ihre ökologische Wirksamkeit, decken Schwachstellen auf und zeigen neue Wege für eine weitere Ökologisierung der Landwirtschaft.
- Damit landwirtschaftliche Praxis, Behörden und Politik auf der Basis von Zahlen zukunftsgerichtete Entscheide treffen können, liefert der Forschungsbereich «*Agrarökonomie*» fundierte Daten zur wirtschaftlichen Situation in der Landwirtschaft und zur Wettbewerbsfähigkeit.
- Moderne Technik erleichtert die landwirtschaftliche Produktion und macht sie wettbewerbsfähiger. Der Forschungsbereich «*Agrartechnik*» untersucht technologische Neuerungen für den Pflanzenbau, die Tierhaltung und das landwirtschaftliche Bauen. Das mit dem Bundesamt für Veterinärwesen betriebene Zentrum für tiergerechte Haltung erarbeitet wissenschaftliche Grundlagen für die Bewertung und Verbesserung von Tierhaltungsformen in Bezug auf das Tierwohl.

7

Ces lignes directrices posent les jalons de notre recherche. Nous soutenons le travail des agriculteurs en mettant à leur disposition de nouvelles connaissances et de nouvelles recommandations pour une agriculture écologique, économique et respectueuse des animaux. Nous les aidons ainsi à faire face aux défis croissants qu'ils doivent relever. Dans ce contexte, nous pensons que notre rôle est de faire le lien entre la science et la pratique.

Six domaines de recherche pour l'agriculture et la nature

- Le domaine «*Ressources environnementales/Protection de l'environnement en agriculture*» s'occupe des questions de fertilité du sol, de protection du sol et des eaux, de qualité de l'air ainsi que des influences climatiques et des flux d'éléments fertilisants et de polluants entre l'espace agricole et le reste de l'environnement.
- Les projets de recherche appartenant au domaine «*Nature et paysage*» encouragent le développement de peuplements végétaux botaniquement stables, adaptés aux sites des régions de plaine et de montagne, que l'exploitation soit intensive ou extensive. C'est pourquoi nous cherchons à optimiser l'exploitation des ressources locales et à promouvoir la production fourragère durable dans un pays d'herbages comme la Suisse.
- Le domaine «*Systèmes de production écologiques*» axé sur la production biologique, se consacre à la production de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux sains et veille à ce qu'elle soit compatible avec l'environnement tout en restant économiquement rentable. Le but est d'obtenir des produits qui correspondent aux attentes de la société, à savoir des produits sûrs et en accord avec la nature.
- Différentes mesures ont été instaurées par la législation concernant l'agriculture, la protection de l'environnement et la protection de la nature dans le but de réduire la charge environnementale. Les projets du domaine «*Controlling écologique*» étudient l'efficacité écologique de ces mesures, mettent à jour les points faibles et posent des jalons pour la poursuite de l'écologisation de l'agriculture.
- Pour permettre à la pratique agricole, aux autorités et à la politique de prendre des décisions tournées vers l'avenir sur la base de chiffres, le domaine «*Economie agricole*» met à leur disposition des données fiables sur la situation économique dans l'agriculture et sur la compétitivité.
- La technologie moderne facilite la production agricole et la rend plus compétitive. Le domaine de recherche «*Technologie agricole*» étudie de nouvelles techniques pour la production végétale, la production animale et la construction rurale. Le centre de détention convenable géré avec l'Office vétérinaire fédéral élabore des bases scientifiques pour l'évaluation et l'amélioration des modes de détention dans le respect du bien-être des animaux.

Umweltressourcen / Landwirtschaftlicher Umweltschutz

Verantwortlich: David Dubois

Luftschadstoffe in den Alpen

In entlegenen Gebieten steigt die Konzentration von Luftschadstoffen wie Ozon und Stickstoffverbindungen aus Verkehr und Landwirtschaft weltweit an. Die Schadstoffe sind eine Gefahr für Mensch und Umwelt. Besonders betroffen sind Ökosysteme in alpinen Regionen. Ihre Reaktion auf Luftverschmutzung ist noch wenig bekannt. In einem weltweit einzigartigen Langzeitexperiment untersucht ART auf der Alp Flix (2000 m ü. M.) mit einer Freiluft-Begasungsanlage die Wirkung künftiger Ozon- und Stickstoffbelastungen auf eine artenreiche Borstgras-Weide. Jährlich werden Ertrag, Futterqualität, sowie die Artenzusammensetzung der Pflanzendecke erhoben. Ein besonderes

Alp Flix:
Ozonbegasungsanlage



Alpage de Flix: installation de
fumigation à l'ozone



Chlorophyll-Extraktion

Extraction de chlorophylle

8

Ressources environnementales / Protection de l'environnement en agriculture

Responsable: David Dubois

Polluants atmosphériques dans les Alpes

Dans les régions isolées du monde entier on observe une augmentation de la concentration de gaz polluants atmosphériques comme l'ozone et les liaisons azotées provenant du trafic routier et de l'agriculture. Ces polluants représentent un danger pour l'homme et l'environnement. Les écosystèmes des régions alpines en sont particulièrement touchés. Toutefois, leur réaction à la pollution atmosphérique est encore peu connue. Dans le cadre d'une expérience de longue durée unique au monde, ART étudie donc l'impact de charges en ozone et azote, telles qu'on les attend pour le futur, sur un pâturage à nards riche en espèces de l'alpage de Flix (à 2000 m d'altitude) à l'aide d'une installation de fumigation à l'air libre. Le rende-

Augenmerk gilt zudem den Änderungen im Wasser-, Kohlenstoff- und Stickstoffhaushalt. Erste Resultate deuten darauf hin, dass subalpine Weiden gegenüber erhöhter Ozonbelastung relativ tolerant sind. Bereits geringfügig erhöhte Stickstoffeinträge hingegen verändern die Artenzusammensetzung von Pflanzengesellschaften in diesen letzten Biodiversität-Hotspots Europas.

Antimon: Boden-Pflanzen-Transfer auf Schiessplätzen

Antimon birgt ökologische und gesundheitliche Risiken. Im Auftrag der Armasuisse-Immobilien untersucht ART den Boden-Pflanzen-Transfer von Antimon in belasteten Schiessplatz-Böden; Erfahrungen mit den gut untersuchten Schwermetallen sind nur begrenzt nutzbar, weil Antimon andere chemische Eigenschaften aufweist.

Effektive Mikroorganismen wirken nicht effizient

In einem vierjährigen Bio-Feldversuch wurde die Wirkung von «Effektiven Mikroorganismen» (EM) untersucht. Unter Schweizer Klimabedingungen und auf Böden mittlerer Güte zeigte sich keine Wirkung der EM auf Ertrag und Bodenfruchtbarkeit. Einzig das mit den EM ausgebrachte Trägersubstrat zeigte eine geringe Düngewirkung.



Alp Flix: Vegetationsaufnahme

Alpage de Flix: relevé de la composition botanique



Schiessplatz Chesopelloz/FR

Champ de tir Chesopelloz/FR



Gaswechselformung

Mesure des variations de gaz

ment, la qualité du fourrage, la composition botanique de l'association végétale sont relevés chaque année. Une attention particulière est également accordée à la variation des bilans de l'eau, du carbone et de l'azote. Les premiers résultats indiquent que les pâturages subalpins sont relativement tolérants face à une charge surélevée en ozone. Par contre, même une augmentation minimale des apports en azote suffit à modifier la composition botanique des associations végétales, qui comptent parmi les derniers points chauds de la biodiversité en Europe.

Antimoine: transfert sol-plantes sur les places de tir

L'antimoine représente des risques, pour l'écologie comme pour la santé. ART a été chargée par « armasuisse Immobilien » d'étudier le transfert sol-plantes de l'antimoine dans les sols contaminés des places de tir; les résultats disponibles sur

les métaux lourds déjà bien étudiés ne sont utiles que dans une moindre mesure, car l'antimoine présente d'autres propriétés chimiques.

Les microorganismes effectifs ne sont pas efficaces

Un essai de quatre ans sur une parcelle biologique a permis d'étudier l'impact des « microorganismes effectifs » (EM). Dans les conditions climatiques suisses et sur des sols de qualité moyenne, on n'a constaté aucun effet des EM sur le rendement et la fertilité du sol. Seul le substrat ayant servi de support aux EM présentait un faible effet fertilisant.

Umweltressourcen / Landwirtschaftlicher Umweltschutz

Fusarium-Mykotoxine: Gefahr für die Gewässer?

Die *Fusarium*-Mykotoxine Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZON) gehören zu den best untersuchten Giftstoffen in Nahrungs- und Futtermitteln. Über ihr Auftreten und Verhalten in der Umwelt ist hingegen fast nichts bekannt. ART hat deshalb spurenanalytische Methoden entwickelt, um *Fusarium*-Mykotoxine im Wasser zu bestimmen. Aus einem Weizen-Versuchsfeld mit starkem *F.-graminearum*-Befall wurden regelmässig DON und ZON in Konzentrationen von einigen Nanogramm pro Liter (ng/L) bis zu wenigen Mikrogramm pro Liter über die Drainage ausgewaschen. Ebenso wurden im Sommer in Flüssen des Kantons Zürichs bis zu 22 ng/L DON festgestellt. Weitere



Probenehmer



Probenahme im Schacht

Echantillonnage dans le puits



Fusarium-Plizbefall

Infection par *Fusarium*

10

Ressources environnementales / Protection de l'environnement en agriculture

Mycotoxines de *Fusarium*: un risque pour les eaux?

Les mycotoxines produites par les champignons du genre *Fusarium*, déoxynivalénol (DON) et zéaralénone (ZON), font partie des toxines les plus étudiées dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux. Par contre, leur présence et leur comportement dans l'environnement sont très mal connus. C'est pourquoi ART a développé des méthodes d'analyses de traces permettant d'identifier les mycotoxines de *Fusarium* dans l'eau. Dans une parcelle d'essai de blé fortement attaqué par *F. graminearum*, nous avons observé un lessivage répété de DON et de ZON par les eaux de drainage, avec des concentrations

Mykotoxine könnten auf die gleiche Weise in die Gewässer gelangen. Wichtig ist eine Untersuchung der ökotoxikologischen Konsequenzen solcher Einträge: während ZON bekannt ist für seine ausgeprägte östrogene Wirkung, gibt es über eine mögliche Umweltwirkung anderer Mykotoxine bisher kaum Anhaltspunkte.

Phosphor: Hof- und Mineraldünger wirken gleich

Ausreichende und ausgeglichene Nährstoffversorgung des Bodens ermöglicht gute Erträge in einwandfreier Qualität. Ein Feldversuch an ART zeigt, dass Phosphor aus Hof- und Mineraldünger ähnlich wirkt und dass eine suboptimale Düngung mittelfristig auch auf ursprünglich gut versorgten Böden negative Folgen hat.

Landwirtschaftsböden mehrheitlich gut belebt

Bodenmikrobiologische Eigenschaften sind je nach Nutzung unterschiedlich. Die 59 landwirtschaftlich genutzten Standorte des Boden-Referenzmessnetzes NABO wurden im Vergleich zu Referenzwerten als gut bis sehr gut belebt eingestuft. Die Eignung dieser Parameter für ein Langzeit-Bodenmonitoring wurde untersucht.



allant de quelques nanogrammes par litre (ng/l) à quelques microgrammes par litre. Cette méthode a également permis de constater une concentration de DON allant jusqu'à 22 ng/l dans les fleuves du canton de Zurich en été. D'autres mycotoxines pourraient contaminer les eaux de la même manière. Il est important d'étudier les conséquences écotoxicologiques de ces apports: tandis que le ZON est connu pour son fort effet oestrogène, on ignore encore pratiquement tout des impacts environnementaux potentiels des autres mycotoxines.

Phosphore: les engrais de ferme et les engrais minéraux ont le même effet

Un approvisionnement suffisant et équilibré des sols en éléments nutritifs permet d'obtenir de bonnes récoltes de qualité irréprochable. Un essai en plein champ réalisé à ART montre que le phosphore provenant des engrais de ferme et des engrais

minéraux a le même effet et qu'une fumure suboptimale a des conséquences négatives à moyen terme même sur des sols bien approvisionnés au départ.

Des sols agricoles généralement bien habités

Les propriétés microbiologiques de sols varient suivant le mode d'exploitation. Les 59 sites agricoles du NABO, réseau national d'observation des sols, ont été classés comme bien à très bien habités par rapport à des valeurs de référence. Les chercheurs ont étudié si ces paramètres convenaient pour un monitoring des sols sur une longue durée.

Grasland-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna

Extensiv genutzte Wiesen beherbergen eine Vielzahl von wirbellosen Tieren. Dennoch haben viele Arten Mühe sich zu (er-)halten. Ein Grund dafür könnten moderne Erntegeräte sein, welche die Arten vermehrt schädigen. Um dies zu untersuchen und Empfehlungen für die Bewirtschaftung auszuarbeiten, läuft an ART ein Projekt, das von dreizehn Kantonen finanziell unterstützt wird. Erste Einzelergebnisse mit Wachsatrappen zeigen: Fingerbalken richten weniger Schaden an als Trommelmäher, Aufbereiter verdreifachen den Schaden und die Wirkung der Traktorräder auf die Attrappen am Boden ist beträchtlich. 2008 wird vor allem anhand von Heuschrecken der ganze Ernteprozess – Mahd, Aufbereitung, Zetten, Schwaden, Aufladen oder Ballen – und die Bedeutung von nicht gemähten angrenzenden Flächen als Refugium untersucht.

Natur und Landschaft

Verantwortlich: Willy Kessler



Nature et paysage

Responsable: Willy Kessler

Les procédés de récolte des herbages et leur impact sur la faune

Les prairies extensives abritent un grand nombre d'invertébrés. Pourtant, nombreuses sont les espèces qui ont du mal à subsister. Cette situation est peut-être due aux engins modernes utilisés pour la récolte, car ils nuisent davantage à la faune. Pour étudier cette question et mettre au point des recommandations d'exploitation, ART a mis en place un projet financé par treize cantons. Les premiers résultats obtenus avec des imitations en cire montrent que les barres de coupe à doigts causent moins de dommages que les faucheuses à tambour, que les conditionneuses multiplient les dégâts par trois et enfin, que l'effet des roues du tracteur au sol sur les sujets en cire est considérable. En 2008, il est prévu d'étudier l'impact de l'ensemble du processus de récolte – fauche, conditionnement, fanage, andainage,

Landschaftstypologie Schweiz entwickelt

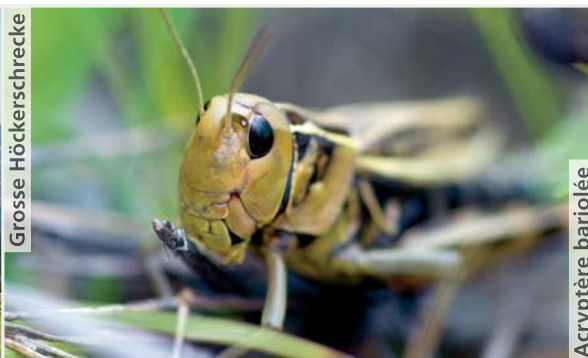
Die Bundesämter für Raumentwicklung ARE und Umwelt BAFU erstellen in Zusammenarbeit mit kantonalen Ämtern neue Grundlagen für die kantonale Raumplanung. Dazu gehört auch die durch ART entwickelte Landschaftstypisierung, mit der Landschaften fortan bewertet und verglichen werden können.

Neue Rote Liste «Heuschrecken»

80 Prozent der Heuschreckenarten leben ausserhalb des Waldes. Noch sind 31 dieser Arten gefährdet, 1994 waren es 48. Die Rote Liste gibt ihren Gefährdungszustand an. Das «Centre Suisse de Cartographie de la Faune» und ART haben sie internationalen Kriterien angepasst und Veränderungen der letzten 15 Jahre einbezogen.

6500 Saatgutproben geprüft

2006 betrug die Schweizer Saatgut-Produktionsfläche 6800 Hektaren. 93 Prozent wurden durch die offizielle Feldbesichtigung anerkannt. Mit 13 400 Einzelanalysen an 6 500 Proben aus dem In- und Ausland wurde die Saatgutqualität überprüft.



13

chargement ou mise en balles – sur les sauterelles notamment et d'évaluer l'importance des surfaces voisines non fauchées comme lieu de refuge.

Etablissement d'une typologie des paysages suisses

En collaboration avec les offices cantonaux, les Offices fédéraux du développement territorial (ARE) et de l'environnement (OFEV) établissent de nouvelles bases pour l'aménagement du territoire cantonal. La nouvelle typologie des paysages développée par ART en fait également partie. Elle permet désormais d'évaluer et de comparer les paysages.

Nouvelle liste rouge «Sauterelles»

Quatre-vingt pourcents des espèces de sauterelles vivent en dehors de la forêt. Trente et une d'entre elles sont encore

menacées. En 1994, ce chiffre était encore de quarante huit. La liste rouge indique le degré de menace. Le Centre Suisse de Cartographie de la Faune et ART l'ont adaptée aux critères internationaux et ont introduit les changements des quinze dernières années.

6500 échantillons de semences testés

En 2006, la production de semences occupait 6800 hectares en Suisse. 93 % ont été admis lors de la visite officielle des cultures. La qualité a ensuite été contrôlée par le laboratoire d'analyses des semences d'Agroscope ART, qui a effectué au total 13 400 analyses sur 6 500 échantillons venus de la Suisse et de l'étranger.

Klee-Gras-Mischungen im europäischen Test

ART leitete ein europäisches Projekt, das Klee-Gras-Mischungen und deren Vorteile im Vergleich zu Reinsaaten untersuchte. Die Versuche wurden an 40 Standorten in 20 Ländern durchgeführt. Der Einsatz von Klee-Gras-Mischungen führt zu einer Win-Win-Situation: optimaler ökologischer und ökonomischer Nutzen bei tiefen Kosten. Die Mischungen erzielen deutlich höhere Erträge bei tieferen Düngergaben, sind weniger unkrautet und zeigen ein tieferes Potenzial für Nitrat- und Lachgasverluste. Diese Zusammenhänge sind unter sehr unterschiedlichen Bedingungen von Griechenland bis Island gültig und

Natur und Landschaft



Sammeln von Bodenlösung

Collecte de la solution du sol



Sortieren der Arten

La composition botanique

Nature et paysage

Test européen de mélanges de trèfles et de graminées

ART a dirigé un projet européen, qui a étudié des mélanges de trèfles et de graminées et leurs avantages par rapport à des cultures ne contenant qu'une espèce. Les essais ont été réalisés sur 40 sites dans 20 pays différents. Avec les mélanges de trèfles et de graminées, tout le monde est gagnant : profits écologiques et économiques optimaux et coûts réduits. Les mélanges permettent d'obtenir des rendements nettement plus élevés avec un apport d'engrais moindre, ils sont moins colonisés par les adventices et présentent un potentiel plus faible de pertes de nitrates et de gaz hilarant. Ces constatations sont valables dans des conditions très différentes, de la Grèce à

gelten überraschenderweise auch bei sehr intensiver Bewirtschaftung. Bislang wurde angenommen, dass diese Zusammenhänge nur in extensiven Systemen auftreten. Für den Erfolg der Mischungen entscheidend ist ihre ausgeglichene Zusammensetzung: es müssen alle eingesetzten Arten einen bedeutenden Anteil erreichen.

Beste Standardmischungen entwickeln

Die von Agroscope unter der Federführung von ART entwickelten Standardmischungen zeichnen sich durch ausgeglichene und stabile Zusammensetzungen aus. Ihre Einzelkomponenten – beste Futterpflanzensorten – sind Grundlage für einen wirtschaftlichen und ökologischen Kunstfutterbau. Daher prüft ART an mehreren Standorten die agronomischen Eigenschaften von 230 Sorten.

Futtergräser in Naturwiesen gezielt versamen

Futtergräser in intensiven Dauerwiesen zu erhalten, ist nicht einfach. Mit angepassten Schnittverfahren kann das Versamen dieser Gräser ermöglicht und der Anteil an geringwertigem Futter minimiert werden. Knaulgras und Wiesenfuchsschwanz lassen sich durch Versamung fördern, nicht aber Englisches Raigras oder Wiesenrispengras.



Ertragsbestimmung

Détermination du rendement



Klee-Gras-Mischung

Mélange trèfles-graminées



Knaulgras

Dactyle

l'Islande, et même, ce qui est surprenant, en cas d'exploitation très intensive. Jusqu'ici, on supposait que ces interactions ne se vérifiaient que dans des systèmes extensifs. Pour que les mélanges réussissent, il est indispensable que leur composition soit équilibrée: toutes les espèces utilisées doivent avoir une proportion importante.

Développer les meilleurs mélanges standards

Les mélanges standards d'Agroscope, développés sous l'égide d'ART, se caractérisent par une composition stable et équilibrée. Leurs composants, les meilleures variétés de plantes fourragères, sont la base de cultures fourragères temporaires économiques et écologiques. Pour parvenir à de tels résultats, ART teste les propriétés agronomiques de 230 variétés sur plusieurs sites.

Egrainage ciblé des graminées fourragères dans les prairies permanentes

Il n'est pas facile de maintenir les graminées fourragères dans les prairies permanentes intensives. Des procédés de coupe adaptés peuvent permettre l'égrainage de ces graminées et minimiser la part de fourrage de moindre valeur. Le dactyle aggloméré et le vulpin des prés peuvent être favorisés par l'égrainage. Ce n'est pas le cas du ray-grass anglais ou du pâturin des prés.

Ökologische Landbausysteme

Verantwortlich: Beat Boller

Fusarien und Mykotoxine auf Mais – ein grosses Risiko?

Fusarium-Pilze sind wichtige Krankheitserreger von Mais. Sie können durch Kolben- und Stängelfäule hohe Ernte- und Qualitätsverluste verursachen. Speziell gefürchtet sind sie wegen der Produktion von Pilzgiften, den so genannten Mykotoxinen. Diese kontaminieren Nahrungs- und Futtermittel und wirken auf Mensch und Tier immunschädigend, krebserregend oder östrogen. An ART wurden für erste Bestandesaufnahmen und Risikoabklärungen geeignete Methoden entwickelt und Mais-



Systèmes de production écologiques

Responsable: Beat Boller

Fusarium et mycotoxines dans le maïs – un grand risque?

Les champignons du genre *Fusarium* sont d'importants agents pathogènes du maïs. La fusariose des épis et des tiges peut causer des pertes de rendement considérables et une baisse de qualité. Ces champignons sont particulièrement inquiétants, car ils produisent des mycotoxines. Ces dernières contaminent les denrées alimentaires et les aliments destinés aux animaux. Elles affaiblissent le système immunitaire, ont un effet cancérigène ou œstrogène sur l'homme et le bétail. Nous avons développé des méthodes permettant d'établir un premier état des lieux et d'estimer les risques. Nous avons également étudié les épis et les tiges de maïs provenant de différentes régions de culture en Suisse. Parmi les seize espèces de *Fusarium*

kolben sowie -stängel verschiedener Anbauregionen der Schweiz untersucht. Dabei konnten 16 verschiedene *Fusarium*-Arten nachgewiesen werden, vier davon traten gehäuft auf. Die Mykotoxinbelastungen der Maisproben überschritten die EU-Richtwerte. Vertiefte Kenntnisse der *Fusarium*-Arten sowie möglicher Einflussfaktoren über deren Auftreten sind wichtige Grundlagen, damit Anbausysteme erarbeitet werden können, die Fusarienbefall und Mykotoxinbelastungen vermeiden.

Genetische Diagnostik für Pilze in der Umwelt

Pilze sind als Zersetzer, als Symbionten aber auch als Pathogene an wichtigen ökologischen Prozessen beteiligt. ART untersucht mit neuen molekulargenetischen Methoden das Vorkommen und den Nutzen wichtiger Pilzgruppen in landwirtschaftlichen Systemen.

Qualität von Wintergerste

Immer weniger Sorten von Wintergerste zeichnen sich durch gute Erträge, hohe Hektolitergewichte und hohe Proteingehalte aus, wie es bei einem Futtermittel erwünscht wäre. Dies hängt mit der Strategie ausländischer Gerstenzüchtung zusammen, die sich auf die Produktion von Braugerste ausrichtet.



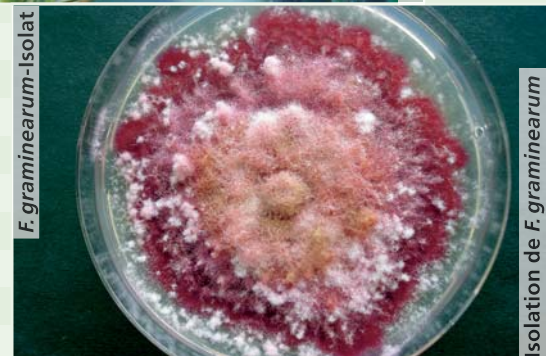
Arten- und Häufigkeitsbestimmung der Pilze

Détermination des espèces et de leur fréquence



Fusariumbefall bei Weizen

Blé infesté par les Fusarium



F. graminearum-Isolat

Isolation de *F. graminearum*

identifiées, quatre étaient particulièrement fréquentes. La contamination des échantillons de maïs par les mycotoxines dépassait les seuils indicatifs de l'UE. La connaissance approfondie des espèces de *Fusarium*, ainsi que des facteurs qui peuvent influencer leur apparition sont des éléments importants afin de mettre en place des systèmes culturaux qui permettent d'éviter les infections par les *Fusarium* et la contamination par les mycotoxines.

Diagnostic génétique des champignons dans l'environnement

Les champignons participent à d'importants processus écologiques. Ce sont des décomposeurs, des symbiotes, mais aussi des agents pathogènes. A l'aide de nouvelles méthodes de génétique moléculaire, ART étudie la présence et l'intérêt des principaux groupes de champignons dans les systèmes agricoles.

Qualité de l'orge d'automne

De moins en moins de variétés d'orge d'automne donnent de bons rendements, des poids satisfaisants à l'hectolitre et des teneurs élevées en protéines, comme ce devrait être le cas pour des fourrages. Cette situation est liée à la stratégie de sélection de l'orge à l'étranger, qui est axée sur la production d'orge de brasserie.

Futterpflanzenzüchtung auf Erfolgskurs

Für die Anlage von Kunstwiesen im Rahmen der Fruchtfolge oder zur Verbesserung degenerationsgefährdeter Naturwiesen braucht es ausdauernde und krankheitsresistente Klee- und Gräserarten, die möglichst gut an lokale Anbau- und Nutzungsbedingungen angepasst sind. Zudem sollen Futterpflanzen gesundes, für Wiederkäuer hochverdauliches Futter liefern. So kann ein hoher Grundfutteranteil zu einem geschlossenen innerbetrieblichen Nährstoffkreislauf beitragen. ART verfolgt diese Ziele mit dem Futterpflanzen-Zuchtprogramm. Zwischen 2004

Ökologische Landbausysteme

Leistungsprüfung
mit Gräser-Zuchtstämmen



Weissklee



Trèfle blanc

Parcelles de sélection ART

Systemes de production ecologiques

Sélection de plantes fourragères: des résultats prometteurs

Pour mettre en place des prairies temporaires dans le cadre de l'assolement ou pour améliorer des prairies permanentes menacées de dégénérescence, il faut des variétés de trèfles et de graminées durables et résistantes aux maladies, qui, si possible, soient bien adaptées aux conditions de culture et d'exploitation locales. En outre, les plantes fourragères doivent fournir aux ruminants des aliments sains et très digestes. Une part importante de fourrage de base peut ainsi contribuer à avoir un cycle des éléments nutritifs fermé sur l'exploitation. Tels sont les objectifs que poursuit ART avec son programme de sélection des plantes fourragères. De 2004 à 2007, treize

und 2007 konnten 13 ART-Sorten neu für den Anbau in der Schweiz empfohlen werden: der Weissklee Bombus, das Kammgras Cresta, der Rohrschwengel Molva, der Wiesenfuchschwanz Alopex, die Wiesenschwengel Pardus und Paradisia, die Italienischen Raigräser Tigris und Caribu, die Bastard-Raigräser Marmota und Leonis sowie die Englischen Raigräser Artesia, Arolus und Arara. Im gleichen Zeitraum wurden 23 ART-Sorten in einem benachbarten EU-Land registriert.

ART-Biolandbau-Forschungsforum

Die Koordinationsstelle für Biolandbau-Forschung hat mit Bioberatern und innovativen Biopraktikern ein Netzwerk aufgebaut. Die ART-Forschungsvorhaben für 2008–2011 wurden von diesen Pionieren mit den Forschenden von ART intensiv besprochen. Anstösse der Praxis fanden direkten Eingang.

Direktsaat günstig bei Trockenheit

Messungen von ART zeigten, dass Böden nach mehrjähriger Direktsaat regelmässiger Wasser und Stickstoff nachliefern als bei wiederholter Lockerung. Mit dem Anbau von Pflanzen in Direktsaatsystemen kann das durch den Klimawandel zunehmende Risiko von Ernteausfällen infolge Trockenheit vermindert werden.



Bastard-Raigras



Einzelpflanzen-
auslese Weissklee

Culture de trèfles blancs



Kreuzen von Raigräsern

Croisement de ray-grass

nouvelles variétés ART ont pu être recommandées pour la culture en Suisse: le trèfle blanc Bombus, la crételle commune Cresta, la fêtuque élevée Molva, le vulpin des prés Alopex, les fêtuques des prés Pardus et Paradisia, les ray-grass d'Italie Tigris et Caribu, les ray-grass hybrides Marmota et Leonis, ainsi que les ray-grass anglais Artesia, Arolus et Arara. Durant la même période, vingt-trois variétés ART ont été enregistrées dans un pays européen voisin.

Forum de recherche ART sur l'agriculture biologique

L'organe de coordination de la recherche sur l'agriculture biologique a mis en place un réseau réunissant des conseillers bio et des agriculteurs bio novateurs. Le programme de recherche ART pour 2008–2011 a fait l'objet de discussions approfondies entre ces pionniers et les chercheurs d'ART. Les suggestions de la pratique ont trouvé un écho direct.

Semis direct: un atout en cas de sécheresse

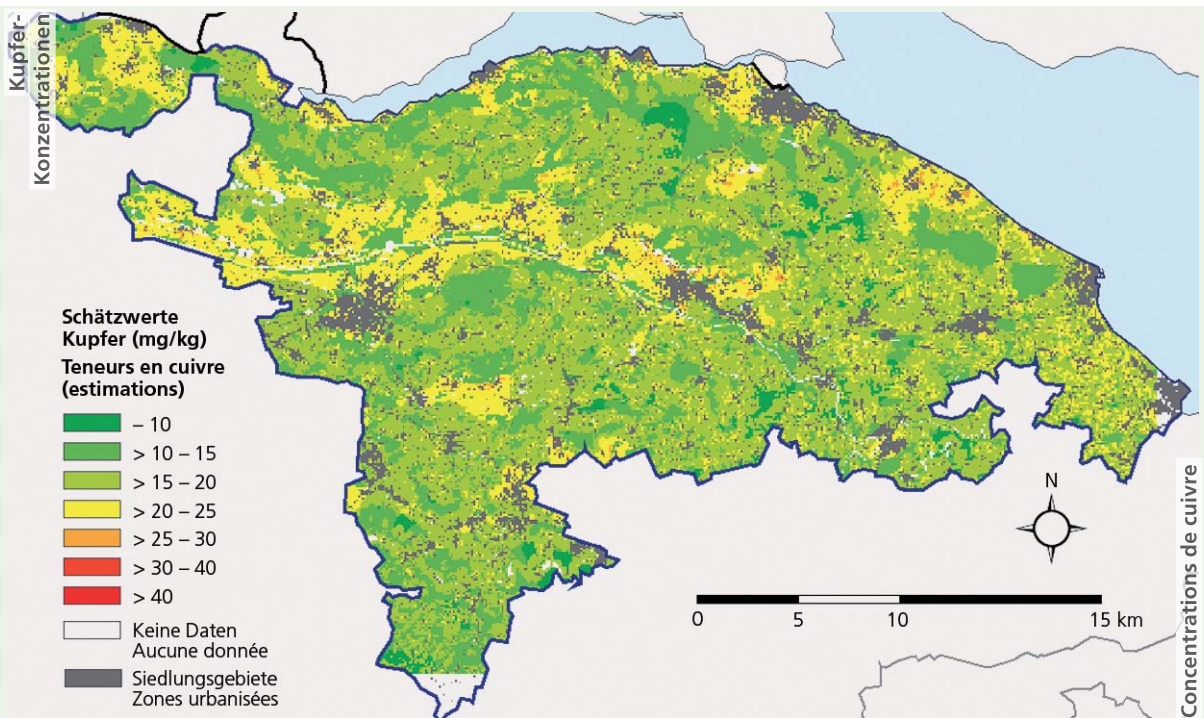
Des mesures réalisées par ART ont montré que les sols fournissent plus régulièrement de l'eau et de l'azote après plusieurs années de semis direct qu'après des labours répétés. La mise en place de cultures avec des systèmes de semis direct peut permettre de réduire le risque de mauvaises récoltes dues à la sécheresse, risque croissant du fait des changements climatiques.

Grossräumige Schwermetallgehalte in Böden

Zentrale Voraussetzung für einen wirksamen und vorsorgenden Bodenschutz sind Grundlagenkarten mit flächendeckenden Bodeninformationen. Methodisch bedingt, liefern Bodenuntersuchungen allerdings nur punktuelle Messungen und können nicht ohne weiteres auf die Fläche extrapoliert werden. In der Nationalen Bodenbeobachtung NABO wurden für den Kanton Thurgau umfangreiche Messdaten ausgewertet und mit einer angepassten Interpolationsmethode Bodenkarten mit grossräumigen Schwermetallgehalten erstellt. Die Karten im Massstab 1:100 000 liefern die regional zu erwartenden Konzentrationen in Böden, die als Ackerland, Grünland, Wald oder für

Öko-Controlling

Verantwortlich: Michael Winzeler



Controlling écologique

Responsable: Michael Winzeler

Teneur du sol en métaux lourds à l'échelle régionale

Les cartes pédologiques avec des informations à grande échelle sur les sols constituent la condition sine qua non d'une protection des sols efficace et préventive. Etant donné les limites imposées par la méthode employée, les analyses de sol ne peuvent fournir que des mesures ponctuelles non-extrapolables à l'ensemble de la surface. Le NABO, réseau national d'observation des sols, a mis en valeur une série complète de données pour le canton de Thurgovie. A l'aide d'une méthode d'interpolation adaptée, ces données ont permis d'établir des cartes pédologiques fournissant les teneurs du sol en métaux lourds sur de grandes surfaces. Les cartes à l'échelle 1:100 000 indiquent les

den Obst- und Gemüsebau genutzt werden. Ihre Verwendung in der Praxis ist vielseitig. Beispielsweise geben sie Hinweise auf Gebiete mit erhöhten Schadstoffgehalten im Oberboden. Bedarf an räumlichen Bodeninformationen haben auch Bodenfachstellen oder benachbarte Fachdisziplinen wie die Raumplanung oder der Grundwasserschutz.

Bioenergie aus Biomasse: Ökologisch?

Zusammen mit deutschen Partnern untersuchte ART in Südbaden das Potenzial von Energiekulturen für die Reduktion der Nitratbelastung des Grundwassers und die ressourcenschonende Energieproduktion. Die Ökobilanz zeigt, dass sich insbesondere Chinaschilf und Weidenbäume für den umweltschonenden Anbau eignen.

Ökobilanz von Futtermitteln: Erbsen statt Soja?

Ersetzt man in der Tierernährung Sojaschrot aus Übersee durch europäische Körnerleguminosen, verringern sich der Transport- und damit der Energiebedarf. Andere Umweltwirkungen hingegen schneiden ungünstiger ab. Eine Ökologisierung der Tierproduktion benötigt Optimierungen bei allen Futtermittelzutaten.



concentrations régionales auxquelles il faut s'attendre dans les sols utilisés comme terre assolée, surface herbagère, forêt ou encore ceux exploités pour les cultures fruitière et maraîchère. Leur intérêt pratique est multiple.

Ces cartes signalent par exemple les zones où les teneurs de la couche superficielle du sol en polluants sont élevées. Enfin, les informations à grande échelle sur les sols sont également intéressantes pour les services de protection des sols et les disciplines voisines comme l'aménagement du territoire ou encore la protection des eaux souterraines.

Bioénergie à partir de la biomasse: une alternative écologique?

En collaboration avec des partenaires allemands, ART a étudié le potentiel de réduction de la charge des eaux souterraines en nitrate et de production d'énergie préservant les ressources

naturelles offert par les cultures énergétiques du Sud du pays de Bade. Le bilan écologique montre que le roseau de Chine et le saule sont particulièrement respectueux de l'environnement.

Bilan écologique des aliments pour animaux: des pois au lieu du soja?

Si l'on remplace les tourteaux de soja d'outre-mer qui entrent dans la composition des aliments pour animaux par des légumineuses à grains européennes, on réduit le transport et l'énergie nécessaires. Par contre les résultats sont moins favorables pour d'autres impacts environnementaux. Une écologisation de la production animale nécessite une optimisation de tous les composants des aliments pour animaux.

ENDURE – Netzwerk für nachhaltigen Pflanzenschutz

ENDURE ist ein europäisches Netzwerk für nachhaltigen Pflanzenschutz. Das bis 2010 dauernde Projekt wird vom französischen «Institut National de Recherche Agronomique» INRA koordiniert und vom 6. EU-Rahmenprogramm mit 11,2 Mio. Euro unterstützt. Vertreten sind zirka 130 Forschende aus Agronomie, Biologie, Ökologie und Soziologie, darunter auch Mitarbeitende von ART und ACW. Das Projekt soll nachhaltige Anbaustrategien für den Pflanzenschutz entwickeln und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln senken helfen. Damit bestehendes Expertenwissen für die Suche nach neuen Technologien und Ansätzen genutzt werden kann, besteht eine enge Zusammenarbeit der Partner.

Öko-Controlling

Schädlingfalle



Apfelwickler



Ver des pommes

Piège pour ravageurs



Schorf

Tavelure

Controlling écologique

ENDURE – réseau de protection durable des cultures

ENDURE est un réseau européen pour la protection durable des cultures. Le projet qui durera jusqu'en 2010 est coordonné par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA). Il est doté d'un financement de 11,2 millions d'euros par le 6^{ème} programme-cadre européen. Il va mobiliser env. 130 chercheurs appartenant à différentes disciplines : agronomie, biologie, écologie et sociologie, dont des collaborateurs d'ART et d'ACW. Le projet a pour but de développer des stratégies durables de protection des cultures et d'aider à réduire l'emploi des produits phytosanitaires. Afin de pouvoir exploiter les connaissances disponibles pour la recherche de nouvelles technologies et lancer de nouvelles approches, le projet prône une collaboration étroite

Ein neues, unabhängiges Wissenszentrum liefert Politik und Interessensvertretungen Grundlagen für die Definition neuer Richtlinien und unterstützt Projekte. Der Wissenstransfer hin zu den Anwendern ist ebenfalls ein weiterer Schwerpunkt von ENDURE. Damit wird sichergestellt, dass neue Systeme des nachhaltigen Pflanzenschutzes umgesetzt und gesunde Nahrungsmittel umweltschonend produziert werden.

Biodiversität in Obstgärten

Wie wichtig sind Obstgärten für die Biodiversität? Und: Welche Rolle spielt ihre Lage in der Agrarlandschaft insbesondere im Vergleich zu Hecken und Waldrändern? Die Artenvielfalt der Vögel dient als Indikator und korreliert gut mit den neuen Kriterien der Öko-Qualitätsverordnung.

Produktregulierung für biologischen Pflanzenschutz

Auf EU-Ebene soll die Regulierung des biologischen Pflanzenschutzes verbessert werden. Ziel ist die vereinfachte Zulassung von Lockstoffen, mikrobiologischen Präparaten und pflanzlichen Stoffen sowie die einheitliche Regelung für Makroorganismen. Der biologische Pflanzenschutz würde damit gestärkt.



Florfliegenlarve

Larve de chrysope verte



Biodiversität

Biodiversité

entre les partenaires. Un nouveau centre de compétences indépendant fournit des bases aux décideurs politiques et aux groupes d'intérêt pour la définition de nouvelles directives et soutient les projets. ENDURE accorde également une importance particulière au transfert des connaissances et à leur mise à disposition des utilisateurs. Ce postulat garantit que les nouveaux systèmes de protection durable des cultures seront mis en pratique et que des denrées alimentaires saines seront produites dans le respect de l'environnement.

Biodiversité dans les vergers à haute tige

Quelle est l'importance des vergers à haute tige pour la biodiversité? Et quel rôle jouent-ils dans le paysage agricole, notamment par rapport aux haies et aux lisières de forêt? La diversité des espèces d'oiseaux sert d'indicateur et concorde avec les nouveaux critères de l'Ordonnance sur la qualité écologique.

Régulation des produits pour la protection biologique des plantes

A l'échelle européenne, il est prévu d'améliorer la régulation des agents utilisés pour la protection biologique des plantes. Le but est de simplifier l'autorisation des substances attractives, des produits microbiologiques et des substances végétales ainsi que d'aboutir à une réglementation homogène des macroorganismes. La protection biologique des plantes en sera ainsi renforcée.

Milchproduktion im Wandel – Wie reagieren die Produzenten?

Schweizer Verkehrsmilchbetriebe produzieren zu deutlich höheren Kosten als jene der Nachbarländer. In einer repräsentativen Stichprobe von 530 Milchviehbetrieben in den Kantonen St. Gallen, Thurgau, Zürich und den beiden Appenzell wurden 407 Betriebe nach ihren künftigen Produktionsabsichten befragt. Kurzfristig könnte die Milchproduktion für den Verkauf durchschnittlich um knapp 20 Prozent erhöht werden. Innerhalb der nächsten zehn Jahre wird im Durchschnitt eine Mehrproduktion von gut 50 Prozent angestrebt. Von den 407 Betrieben,

Agrarökonomie

Verantwortlich: Werner Luder



Milchvieh im Tal

Vaches laitières en plaine



Milchviehstall im Tal

Étable de vaches laitières en plaine

Economie agricole

Responsable: Werner Luder

Production laitière en bouleversement – Comment réagissent les producteurs?

Les exploitations suisses de lait commercialisé produisent à des coûts nettement plus élevés que les exploitations des pays voisins. C'est pourquoi elles risquent de perdre des parts de marché. Un échantillon représentatif de 530 exploitations de vaches laitières a été sélectionné dans les cantons de St. Gall, Thurgovie, Zurich et dans les deux cantons d'Appenzell. On a demandé à 407 de ces exploitations quels étaient leurs objectifs de production pour l'avenir. A court terme, la production laitière destinée à la vente pourrait en moyenne être augmentée d'environ 20 %. Dans les dix prochaines années, les exploitations

die im Jahr 2004 noch ein Kontingent aufwiesen, werden nur rund 60 Prozent längerfristig in der Produktion verbleiben. Während in der Talregion züchterisches Engagement und unternehmerisches Denken am ehesten für die Produktion und deren Wachstum bestimmend sind, ist es in den Grünlandregionen, allen voran in der Hügelregion, die Verfügbarkeit an Futterfläche.

Szenarien zur Milchpreisentwicklung

Künftige agrarpolitische Rahmenbedingungen und ihre Auswirkungen auf den Schweizer Milchsektor werden mit einem dynamischen partiellen Gleichgewichtsmodell abgeschätzt. Die geplanten Massnahmen der Agrarpolitik 2011 werden mit den Vorschlägen der Doha-Runde der Welthandelsorganisation WTO verglichen.

Betriebsgemeinschaften und ihr Image

Eine Umfrage klärte, weshalb in der Schweiz nicht mehr Betriebsgemeinschaften gegründet werden. Erste Resultate zeigen, dass junge Landwirtinnen und Landwirte bezüglich Betriebsgemeinschaften viel positiver eingestellt sind und über mehr Wissen verfügen als ältere.



visent en moyenne une majoration de leur production de l'ordre de 50 %. Sur les 407 exploitations qui avaient encore un contingent en 2004, seules près de 60 % continueront à produire à long terme. Tandis qu'en région de plaine, l'engagement dans l'élevage et l'esprit d'entreprise déterminent le maintien des exploitations et le développement de la production, dans les régions herbagères et notamment dans la région des collines, c'est la disponibilité de la surface fourragère qui s'avère décisive.

Scénarios sur l'évolution du prix du lait

Les futures conditions-cadres de la politique agricole et leurs répercussions sur le secteur laitier suisse sont évaluées à l'aide d'un modèle dynamique d'équilibre partiel. Les mesures prévues par la politique agricole 2011 sont comparées avec les propositions du cycle de Doha de l'Organisation mondiale du commerce (OMC).

Les communautés d'exploitation et leur image

Une enquête a cherché à savoir pourquoi il n'y avait pas plus de communautés d'exploitation en Suisse. Les premiers résultats montrent que les jeunes agriculteurs et agricultrices sont nettement plus positifs par rapport aux communautés d'exploitations que leurs aînés et qu'ils en savent également plus sur le sujet.

Wie viel Zeit bedarf die Betriebsführung?

Am Beispiel der Milchviehhaltung wurden neue Grundlagendaten für die Betriebsführung erarbeitet. Es zeigt sich, dass mit wachsenden Beständen der Arbeitszeitbedarf je Kuh und Jahr sinkt. So müssen bei einer Herde von 30 Kühen rund 15 Arbeitskraftstunden für die Betriebsführung je Kuh und Jahr aufgewendet werden. Der Anteil an der Gesamtarbeitszeit beträgt im Mittel rund 20 Prozent, Tendenz steigend.

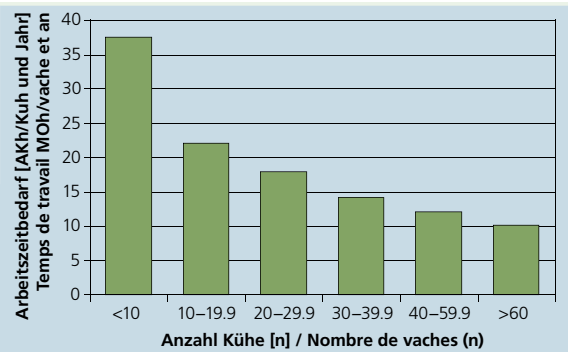
Die systematische Datenerfassung erlaubt es, mit geringerem Aufwand den Arbeitszeitbedarf für weitere Produktionsverfahren

Agrarökonomie

Verzehrskontrolle
Getränkautomat



Arbeitszeitbedarf
Betriebsführung



Temps de travail requis par
la gestion d'exploitation

Contrôle de la consommation
au distributeur

Economie agricole

Combien de temps faut-il consacrer à la gestion d'exploitation ?

Sur l'exemple de la détention de vaches laitières, de nouvelles données de base ont été recueillies concernant la gestion d'exploitation. On constate que le temps de travail nécessaire par vache et par an diminue plus l'effectif augmente. Ainsi, avec un troupeau de 30 vaches, il faut consacrer 15 heures de main d'oeuvre par vache et par an à la gestion d'exploitation. La part des travaux de gestion dans le temps de travail total est en moyenne d'environ 20 %, une tendance croissante étant à signaler.

La saisie systématique des données permet d'établir à moindres frais le temps de travail nécessaire pour d'autres procédés de

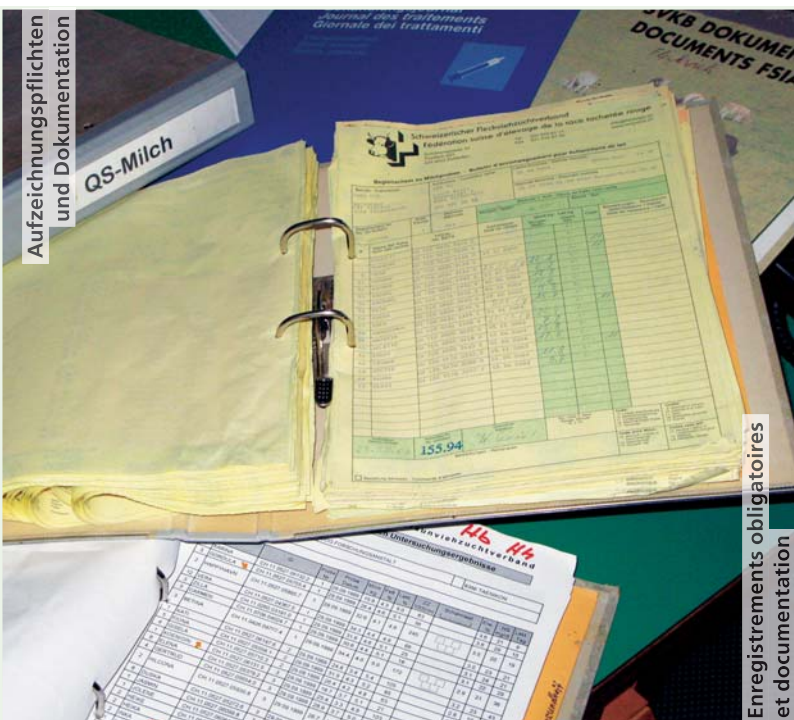
wie Schweinehaltung oder Ackerbau zu erarbeiten, denn die ermittelten Arbeitselemente aus der Milchproduktion und auch ein Grossteil der erstellten Kalkulationsmodelle lassen sich auf andere Verfahren übertragen. Schrittweise können die Daten für die Betriebsführung sämtlicher landwirtschaftlicher Produktionsverfahren vervollständigt und im neuen ART-Arbeitsvoranschlag zur Verfügung gestellt werden.

Der neue ART-Arbeitsvoranschlag

Der ART-Arbeitsvoranschlag für Arbeitsplanung und -organisation dient als weit verbreitete Entscheidungshilfe. Die neueste Version bietet mehr und genauere Anwendungsmöglichkeiten: Vom Globalarbeitsvoranschlag bis hin zum ausgewählten Arbeitsverfahren. Aktualisierungen der Daten sind in Zukunft einfacher.

Stückholz und Holzschnitzel wettbewerbsfähig

Für verschiedene Energieträger aus der Landwirtschaft wurde untersucht, um wie viel sich zum Beispiel Heizöl im Vergleich zu Holz verteuern müsste, damit die inländische Produktion wettbewerbsfähig würde. Stückholz und Holzschnitzel schnitten dabei sehr gut ab.



Aufzeichnungspflichten und Dokumentation

Enregistrements obligatoires et documentation



Energieträger Stückholz

Les bûches, une source d'énergie



Arbeitszeit-erfassung durch Landwirt

Relevé du temps de travail par l'agriculteur

production comme la détention porcine ou les grandes cultures. En effet, les éléments de travail définis pour la production laitière et une grande partie des modèles de calcul élaborés peuvent s'appliquer à d'autres procédés. Progressivement, les données de gestion pourront être complétées pour tous les procédés de production agricole et être mis à disposition dans le nouveau budget de travail ART.

Le nouveau budget du travail ART

Le budget de travail ART pour la planification et l'organisation du travail constitue un appui de premier ordre pour la prise de décisions. La nouvelle version offre des possibilités d'application plus nombreuses et plus précises: du budget de travail global jusqu'au procédé de travail sélectionné. Enfin, l'actualisation des données sera plus simple à l'avenir.

Compétitivité des bûches et des plaquettes de bois

Une étude a été faite sur les différentes sources d'énergie issues de l'agriculture. Il s'agissait de savoir quel devrait être le renchérissement du mazout par exemple par rapport au bois pour que la production indigène de ce dernier soit compétitive. Les bûches et les plaquettes de bois ont obtenu de très bons résultats.

Mastschweine individuell und automatisch registrieren

Zur Qualitätssicherung von Nahrungsmitteln wird die Rückverfolgbarkeit immer wichtiger. Bei Schweinen erlaubt das heute angewendete Kennzeichnungssystem in Form einer Kunststoffohrmarke der Tierverkehrs-Datenbank nur Rückschlüsse auf den Gutsbetrieb. Eine tierindividuelle Rückverfolgbarkeit ist heute dank der Unterstützung von Elektronik praxistauglich, dennoch können mit der bestehenden Technik keine Tiergruppen erfasst werden. Dies wäre nötig, da Schweine nicht nur in Gruppen gehalten, sondern auch in Gruppen getrieben, verladen und betäubt werden.

Agrartechnik

Verantwortlich: Robert Kaufmann



Ohrmarken der Tierverkehrs-Datenbank

28



Treiben von Schweinen über Matte

Marque auriculaire BDTA

Déplacement de porcs sur tapis

Technique agricole

Responsable: Robert Kaufmann

Enregistrement individuel et automatique des porcs à l'engrais

La traçabilité des produits est de plus en plus importante pour l'assurance qualité des denrées alimentaires. Pour les porcs, le système d'identification employé actuellement, qui se présente sous la forme d'une marque auriculaire en plastique de la banque de données sur le trafic des animaux, permet seulement de remonter à l'exploitation d'origine. Certes, aujourd'hui il est possible de remonter jusqu'à l'animal individuel grâce au soutien de l'électronique, mais la technique disponible pour l'identification électronique des animaux ne permet toutefois pas de saisir des groupes d'animaux. Or, ce serait pourtant nécessaire, car les porcs sont non seulement détenus en groupes, mais

Ziel eines dreijährigen Projekts (2006–2009) ist daher die Entwicklung eines elektronischen Tierkennzeichnungssystems zur automatischen Identifikation des Einzeltiers aus einer Gruppe. Damit wäre die Rückverfolgbarkeit von Schweinen von der Geburt bis in den Schlachtbetrieb umsetzbar.

Neue Verfahren zur Sanierung von Beton-Laufflächen

Sanierungsverfahren für Beton-Laufflächen orientierten sich ungenügend an den Anforderungen des Tieres und der Verfahrenstechnik. Für planbefestigte Flächen hat ART ein neues mechanisches Sanierungsverfahren entwickelt und bewertet. Optimierungsschritte erfolgten ebenfalls für Spaltenböden.

Energieeffiziente Lüftung im Schweinestall

Ganzjahresmessungen zeigen, dass ein Abferkelstall keine Raumheizung braucht, wenn Luft aus dem Hohlraum unter dem Stall zugeführt wird. Energieeinsparungen machen die Mehrinvestitionen für das Lüftungssystem wett und das bessere Stallklima führt zu gesünderen Lebens- und Arbeitsbedingungen für Mensch und Tier.



ils sont également déplacés, transportés et étourdis en groupes. C'est pourquoi un projet prévu sur trois ans (2006–2009) a pour but de développer un système électronique permettant l'identification automatique de l'individu au sein d'un groupe. Un tel système permettrait de retracer la vie du porc de la naissance à l'abattoir.

Nouveaux procédés d'assainissement des surfaces d'exercice en béton

Les procédés d'assainissement des surfaces d'exercice en béton ne tiennent pas suffisamment compte des exigences des animaux et de la technique. ART a donc développé et testé un nouveau procédé mécanique d'assainissement pour les surfaces non perforées. Des optimisations ont également été apportées aux procédés appliqués aux caillebotis.

Système de ventilation pour porcheries permettant d'économiser de l'énergie

Des mesures réalisées sur l'ensemble de l'année montrent qu'une porcherie de mise bas n'a pas besoin d'être chauffée lorsque l'air provenant de la cavité située sous la porcherie est amené dans le bâtiment. Les économies d'énergie compensent les investissements supplémentaires nécessaires à l'installation du système. En outre, le meilleur climat à l'intérieur de la porcherie offre des conditions de travail et de vie plus saines aux hommes et aux animaux.

Emissionsfaktoren landwirtschaftlicher Fahrzeuge neu berechnet

Ein vorläufiges Emissionsinventar des Offroad-Sektors wies den landwirtschaftlichen Fahrzeugen einen erheblichen Anteil der Luftbelastung zu. Voraussetzung für die Aktualisierung dieses Inventars waren möglichst genaue Zahlen des Bestands und der Emissionsfaktoren dieser Fahrzeuge. Die Auswertung statistischer Daten der Betriebszählungen und Berechnungen auf Grund des ART-Arbeitsvoranschlags ermöglichten es, ein Mengengerüst der Fahrzeuge zu erstellen und die Lastfaktoren und Betriebsstunden zu bestimmen. Die seit Jahren an ART durchgeführten umfassenden Rauch- und Emissionsmessungen

Agrartechnik

Traktor mit Partikelfilter



Leistungskategorien



Catégories de puissance

Tracteur avec filtre à particules

Technologie agricole

Nouveaux calculs des facteurs d'émissions des véhicules agricoles

Un inventaire provisoire des émissions des véhicules spéciaux a attribué une large part de la pollution atmosphérique aux véhicules agricoles. Pour actualiser cet inventaire, il était nécessaire de réunir les chiffres les plus précis possible sur l'état des véhicules et les facteurs d'émissions. La mise en valeur des statistiques du recensement fédéral des entreprises et les calculs sur la base du budget de travail ART ont permis d'établir une grille quantitative des véhicules et de déterminer les facteurs de charge et les heures de service. Les mesures d'émissions et de fumée réalisées depuis des années par ART sur plusieurs centaines de tracteurs constituent une base de données

an mehreren hundert Traktoren bildeten die einmalige Datengrundlage zur Berechnung von Emissionsfaktoren der verschiedenen Altersklassen landwirtschaftlicher Traktoren. Die Modellrechnung auf der Basis dieser Zahlen zeigt, dass der Emissionsausstoss der landwirtschaftlichen Maschinen, insbesondere der Ausstoss von Dieselmotoren, im Vergleich zu den anderen Motorfahrzeugen zwar bedeutsam aber nicht dramatisch ist.

Bodenbearbeitung beeinflusst Nitratausschwemmung wenig

Viele Grund- und Quellwasserfassungen im Ackerbaug Gebiet weisen hohe Nitratgehalte auf. Untersucht wurde deshalb, ob sich die Nitratauswaschung verringert, wenn auf konventionelle Bodenbearbeitung verzichtet wird. Praxisnahe Feldlysimeter-Versuche zeigten, dass sich die Bodenbearbeitung kaum auswirkt.

Stallboden beeinflusst das Verhalten von Milchkühen

Die Qualität des Bodens in Laufställen beeinflusst die Trittsicherheit der Kühe. Anhand des Verhaltens wurde letztere auf Gummibelag, Gussasphalt oder Betonspaltenboden beurteilt. Auf Gummibelag machten die Kühe die längsten Schritte. Auf das Körperpflegeverhalten hatte die Bodenart keinen Einfluss.

Mengenraster Traktoren	Alter/Age	< 5	5-10	10-15	15-20	> 20	Grille quantitative des tracteurs
	Leistung/Puissance	Jahre/ans	Jahre/ans	Jahre/ans	Jahre/ans	Jahre/ans	
< 18 kW		0	0	0	0	1'100	1'100
18-37 kW		1'056 4%	1'848 7%	2'640 10%	3'960 15%	16'896 64%	26'400
37-75 kW		5'940 9%	7'260 11%	7'920 12%	8'580 13%	36'300 55%	66'000
75-130 kW		5'005 35%	3'575 25%	2'860 20%	1'430 10%	1'430 10%	14'300
> 130 kW		1'100 50%	528 24%	330 15%	220 10%	22 1%	2'200
		13'101 12%	13'211 12%	13'750 13%	14'190 13%	55'748 50%	110'000



unique pour le calcul des facteurs d'émissions des tracteurs agricoles, de toute classe d'âge. La simulation établie sur la base de ces chiffres montre que les émissions produites par les machines agricoles, notamment les émissions de suie de diesel, sont certes significatives par rapport aux autres véhicules à moteur, mais pas dramatiques pour autant.

Le travail du sol a peu de répercussions sur la lixiviation des nitrates

Dans la région de grandes cultures, de nombreux captages d'eau de source et d'eau souterraine affichent des teneurs élevées en nitrates. On a donc cherché à savoir si la lixiviation diminuait lorsqu'on renonçait aux méthodes classiques de travail du sol. Des essais proches de la pratique réalisés sur le terrain avec des lysimètres ont montré que le travail du sol n'avait pratiquement aucune influence.

Le type de sol a des répercussions sur le comportement des vaches laitières

La qualité du sol des stabulations libres influe sur la sûreté de la démarche des vaches. A partir du comportement de ces dernières, on a donc évalué le caractère antidérapant des revêtements en caoutchouc, en asphalté coulé et des caillebotis en béton. C'est sur le revêtement en caoutchouc que les vaches faisaient les pas les plus longs. Par contre, le type de sol n'avait aucune influence sur le comportement des animaux lié aux soins corporels.

ART in der Öffentlichkeit

Durch zahlreiche wissenschaftliche und praxisorientierte Publikationen, Vorträge, Tagungen und Führungen konnten unsere Kunden in Praxis, Wissenschaft, Behörden und Politik die Resultate der Forschungsarbeiten kennen lernen. Zu vielen Anfragen hat die Beteiligung am Nationalen Forschungsprogramm 59 «Chancen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen» geführt, zu dem unter anderem ein Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen am Standort Reckenholz im 2008 startet. Die erfolgreiche Teilnahme an nationalen und internationalen Forschungsprojekten und -pro-

grammen des Schweizerischen Nationalfonds oder der Europäischen Union bestätigt die hohe wissenschaftliche Qualität unserer Arbeiten. Dies widerspiegelt sich auch im vermehrten Einsatz von Forschenden in «Editorial Boards» namhafter internationaler wissenschaftlicher Zeitschriften. Umfangreich ist auch das Engagement von Forscherinnen und Forschern in der Ausbildung an Universitäten, der ETH, Berufsschulen und Fachhochschulen.

32

Leistungen Prestations		2006 ART	2007 ART
Veröffentlichungen Publications	Anzahl Nombre	563	495
Öffentlich zugängliche Vorträge Conférences publiques	Anzahl Nombre	587 ¹	513 ¹
Lehrfähigkeit an Berufs- und Hochschulen Enseignement professionnel et universitaire	Lektionen Cours	715	914

¹ inkl. Poster / posters compris



ART sur la scène publique

De nombreuses publications scientifiques, axées sur la pratique, exposés, conférences et visites guidées nous ont permis de présenter les résultats de nos travaux de recherche à nos clients, qu'ils appartiennent au monde agricole, au monde scientifique, aux autorités ou encore à la politique. La participation au programme de recherche 59 «Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées» a suscité un grand nombre de questions. Pour y répondre, un essai en plein champ avec du blé génétiquement modifié débute en 2008 sur le site de Reckenholz. La participation active à des projets et des programmes de recherche nationaux et internationaux du

Fonds national suisse ou de l'Union européenne confirme la haute valeur scientifique de nos travaux. Preuve en est également la présence croissante des chercheurs dans les «Editorial Boards» de magazines scientifiques internationaux de renom. Enfin, le vaste engagement des chercheuses et chercheurs pour l'enseignement dans les universités, les EPF, les écoles professionnelles et les hautes écoles spécialisées mérite également d'être souligné.

Besondere Ereignisse

Zahlreiche Tagungen mit viel Wirkung für ART prägten das Jahr 2007.

An der ART-Tagung «Bioenergie – Option für eine nachhaltige Schweizer Landwirtschaft», die einiges an medialem Interesse hervorrief, wurde unter anderem das Fazit gezogen, dass die günstigsten Nutzungschancen für die schweizerische Landwirtschaft in den Bereichen Biogasproduktion und Brennholzverwendung liegen. Grosses Echo löste auch die Tagung «Ökoqualitätskriterien für extensive Wiesen» aus, an welcher sich Beratung, landwirtschaftliche Praxis und Exponenten der Verwaltung äusserten. Die traditionellen Tagungen über Aktualitäten in den Bereichen Agrartechnik und Agrarökonomie stiessen ebenfalls auf reges Interesse. Die Milchbranche traf sich in

Tänikon zu einer zweitägigen Melktechniktagung und orientierte sich über neuste Entwicklungen.

Im Zusammenhang mit der Bewilligung des Feldversuches mit gentechnisch verändertem Weizen am Standort Reckenholz fanden zahlreiche Informationsveranstaltungen statt: einerseits intern für alle Mitarbeitenden und andererseits extern für die speziell betroffenen Landanstösser und Landwirte sowie für die Regierungs-, Stadt- und Gemeinderäte des Kantons Zürich. Eine öffentliche Orientierung wurde an der ETH Hönggerberg durchgeführt. Die NGOs wurden zu einem «Round-Table-Gespräch» eingeladen.



ART-Tagung Bioenergie

Journée ART Bioenergie



Melkwettbewerb

Concours de traite



Stand «Tier & Technik»

Expositions d'animaux



Orientierung Gentech-Weizen

Information blé GM

Evénements particuliers

De nombreuses conférences à forte résonance pour ART ont ponctué l'année 2007.

La journée ART «Bioenergie – une option pour l'agriculture durable en Suisse», qui a suscité un important intérêt parmi les médias, a permis notamment d'arriver à la conclusion suivante: les plus grandes opportunités pour l'agriculture suisse se situent dans les domaines de la production de biogaz et de l'utilisation du bois comme combustible. La journée «Critères de qualité écologique pour les prairies extensives» a également reçu un écho très favorable. Les participants regroupaient des représentants de la vulgarisation, de la pratique agricole et de l'administration. Les traditionnelles journées d'actualisation en technologie agricole et en économie agraire ont, elles aussi, été suivies avec un vif intérêt. La branche laitière s'est réunie à

Tänikon pour deux journées consacrées à la technique de traite et a pris connaissance des derniers développements dans le domaine.

En liaison avec l'autorisation de l'essai en plein champ avec du blé génétiquement modifié sur le site de Reckenholz, plusieurs séances d'information ont été organisées: d'une part, en interne pour tous les collaborateurs et, d'autre part, en externe pour les riverains et les agriculteurs spécialement concernés, ainsi que pour les exécutifs de la ville et du canton de Zurich. Une information publique a été organisée à l'EPF de Hönggerberg. Les ONG ont été invitées à un débat sous forme de table ronde.

Personal und Finanzen

Aufgrund des Wechsels vom Leistungs- zum Beitragsprimat bei der Pensionskasse des Bundes per 1.6.2008 haben mehrere Mitarbeitende von der Möglichkeit einer frühzeitigen Pensionierung Gebrauch gemacht. Für die meisten Personalabgänge konnte eine Nachfolgeregelung getroffen werden.

Mit den neuen Service Centers «Human Ressources» und «Finanzen/Rechnungswesen» beim Bundesamt für Landwirtschaft wurden erste Erfahrungen gesammelt. Ausgehend davon werden, wo erforderlich, die Abläufe und Prozesse zusammen mit den Beteiligten verbessert.

2007 wurden in einer Gesamtklassifikation sämtliche Stellen von ART neu bewertet und damit einem Quervergleich in der Bundesverwaltung unterzogen.

Personal ¹ Personnel ¹			2006 ART	2007 ART
Ordentliches Budget <i>Budget ordinaire</i>	Personalbestand <i>Personnel</i>	Stellenäquivalente <i>Postes équivalents</i>	243	242
	Frauenquote <i>Personnel féminin</i>	%	33	30
	Auszubildende und Praktikumsstellen <i>Personnel en formation et stagiaires</i>	Stellenäquivalente <i>Postes équivalents</i>	13	18
Fremdfinanziert <i>Financement par des tiers</i>	Personalbestand <i>Personnel</i>	Stellenäquivalente <i>Postes équivalents</i>	59	55

¹ Daten aus dem Jahresreporting zuhanden des Bundesamtes für Landwirtschaft, Stand 31.12.2007.

¹ *Données des rapports annuels à l'attention de l'Office fédéral de l'agriculture, état au 31.12.2007.*

Personnel et finances

Suite au passage de la primauté des prestations à la primauté des cotisations dans la caisse fédérale de pension à compter du 1.6.2008, plusieurs collaborateurs ont profité de la possibilité de prendre une retraite anticipée. La plupart des postes ont pu être repourvus.

Les nouveaux centres de service de l'Office fédéral de l'agriculture « Human Ressources » et « Finances/Comptabilités » ont fait leurs premières armes. Les résultats obtenus permettront d'améliorer l'organisation et les processus avec les participants là où les besoins s'en font sentir.

En 2007, tous les postes d'ART ont été réévalués dans le cadre d'une classification globale et soumis à une comparaison avec les postes de l'administration fédérale.

Finanzen¹ Finances¹	2006 ART	2007 ART
Personalausgaben ² <i>Dépenses de personnel²</i>	28 910	30 090
Sachausgaben ² <i>Dépenses de biens²</i>	7 876	5 287
Investitionen ² <i>Investissements²</i>	1 008	1 005
Ausgaben total <i>Dépenses totales</i>	37 846	36 382
Kalkulatorische Kosten <i>Coûts calculés</i>	9 250	10 288
Kosten total <i>Coûts totaux</i>	46 036	45 665
Einnahmen <i>Recettes</i>	1 198	1 435
Nettofinanzgrad <i>Besoins financiers nets</i>	95 %	96 %
Kostendeckungsgrad <i>Autofinancement</i>	6,6 %	6,7 %

¹ Daten aus dem Jahresreporting zuhanden des Bundesamtes für Landwirtschaft, Stand 31.12.2007.

² inkl. Kreditübertragungen ins Folgejahr und abzüglich Kreditübertragungen vom Vorjahr.

Angaben in Tausend CHF

¹ *Données des rapports annuels à l'attention de l'Office fédéral d'agriculture, état au 31.12.2007.*

² *y compris transfert de crédits sur l'année suivante et déduction faite des transferts de crédit de l'année précédente.*

Chiffres en milliers de CHF

Weiteres über ART

Der Jahresbericht gibt nur einen kleinen Einblick in unsere Tätigkeit. Auf unserer Webseite ist eine Fülle zusätzlicher Informationen vorhanden zu Forschungsprojekten, Dienstleistungen, Publikationen und Veranstaltungen. Im Online-Shop können unsere Publikationen bestellt oder direkt als pdf heruntergeladen werden. Die aktuelle Liste unserer Veröffentlichungen ist verfügbar unter:

www.art.admin.ch >Dokumentation >Publikationen

Aktuelle Meldungen/Veranstaltungen

www.art.admin.ch >Aktuell

Forschungsprojekte

www.art.admin.ch >Themen

Dienstleistungen

www.art.admin.ch >Dienstleistungen

Publikationen/Shop

www.art.admin.ch >Dokumentation

Bestellungen an: doku@art.admin.ch

Plus d'infos sur ART

Le rapport annuel ne donne qu'un petit aperçu de nos activités. Notre site Web propose une multitude d'informations supplémentaires sur les projets de recherche, les prestations de service, les publications et les manifestations. Nos publications peuvent être commandées au magasin en ligne ou être téléchargées directement sous forme de fichiers pdf. La liste actualisée de nos publications est disponible sous:

www.art.admin.ch >Documentation >Publications

Manifestations/Communiqués actuels

www.art.admin.ch >Actualité

Projets de recherche

www.art.admin.ch >Thèmes

Prestations

www.art.admin.ch >Prestations

Publications/Magasin en ligne

www.art.admin.ch >Documentation

Commandes à: doku@art.admin.ch

Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Reckenholzstrasse 191, CH-8046 Zürich
Tel. +41 (0) 44 377 71 11
Fax +41 (0) 44 377 72 01

Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen
Tel. +41 (0) 52 368 31 31
Fax +41 (0) 52 368 11 90

E-Mail: info@art.admin.ch
www.art.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Station de recherche
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Station de recherche
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Reckenholzstrasse 191, CH-8046 Zurich
Tél. +41 (0) 44 377 71 11
Fax +41 (0) 44 377 72 01

Station de recherche
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen
Tél. +41 (0) 52 368 31 31
Fax +41 (0) 52 368 11 90

Courriel: info@art.admin.ch
www.art.admin.ch