



Recherche et formation à l'EPF dans le contexte de l'agriculture et de l'industrie alimentaire suisse

Prof. Susanne E. Ulbrich

Physiologie animale



Santé animale

Thèmes principaux



In folgenden Bereichen setzt die ETH Zürich thematische Schwerpunkte:



Welternährungssystem

Aktuell leben über sieben Milliarden Menschen auf der Erde, bis zum Jahr 2050 werden es voraussichtlich neun Milliarden sein. Die wachsende Weltbevölkerung zu ernähren und gleichzeitig die knappen natürlichen Ressourcen zu schonen, gehört zu den grossen Herausforderungen der Menschheit.

[Weiterlesen](#) →

150 YEARS
Agricultural Sciences
ETH Zurich

Join our public online event with special guests on 4 May 2021, 10.00-12.00.

www.agri150.ethz.ch

Charte de l'institut des sciences agronomique EPF

L'**Institut des sciences agronomiques (ISA)** constitue la plate-forme de recherche et d'enseignement en sciences agronomiques à l'EPF Zurich.

L'ISA est responsable du **programme d'études en agronomie** (bachelor et master).

L'ISA étudie la production durable d'**agroécosystèmes** avec des plantes et des animaux et les interactions entre les insectes et les cultures.

L'ISA est le responsable principal du centre de **compétences World Food System Center** (*centre du système alimentaire mondial*).



Chaîne de valeur alimentaire

dans le système alimentaire mondial

La production agricole doit être grandement augmentée d'ici 2050 pour nourrir plus de 9 milliards de personnes



Animaux de ferme ...

- ... représentent 20 % de la biomasse animale mondiale
- ... contribuent à l'emploiement de 1.3 milliards de personnes (Suisse 170'000)
- ... fournissent des moyens de subsistances à 1 milliards de personnes
- ... fournissent 1/3 des protéines de l'alimentation humaine

- ... utilisent 30 % des surfaces terrestres mondiales (Suisse 24 %)
- ... paissent sur 27% des terres mondiales (Suisse 30 %)
- ... utilisent 8 % des ressources mondiales en eau



Animaux de ferme ...

... ont détruit 20 % des pâturages mondiaux

... sont des concurrents croissants pour les ressources rares

... contribuent grandement à la problématique de l'environnement

18 % des émissions de gaz à effet de serre (Suisse 12 %)

9 % du CO2 anthropique (Suisse 8 %)

37 % du méthane anthropogène (Suisse 84%)

65 % de l'oxyde d'azote anthropogène (Suisse 79%)

pollution des eaux (Excréments, antibiotiques, hormones, produits chimiques, engrais, pesticides, sédiments d'érosion)

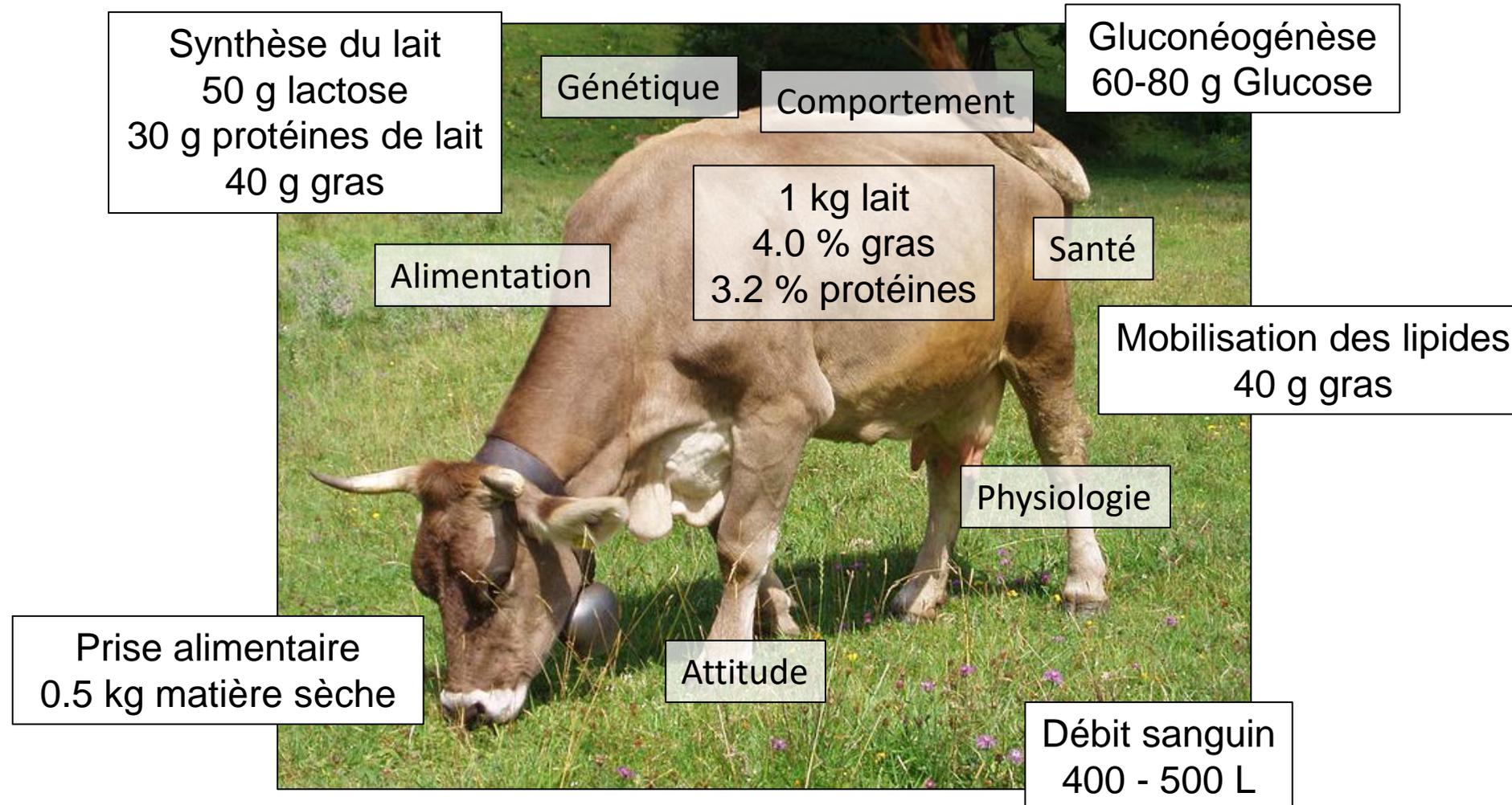
Défrichement, dévastation des terres, biodiversité

... sont de plus en plus nécessaires pour la population mondiale croissante

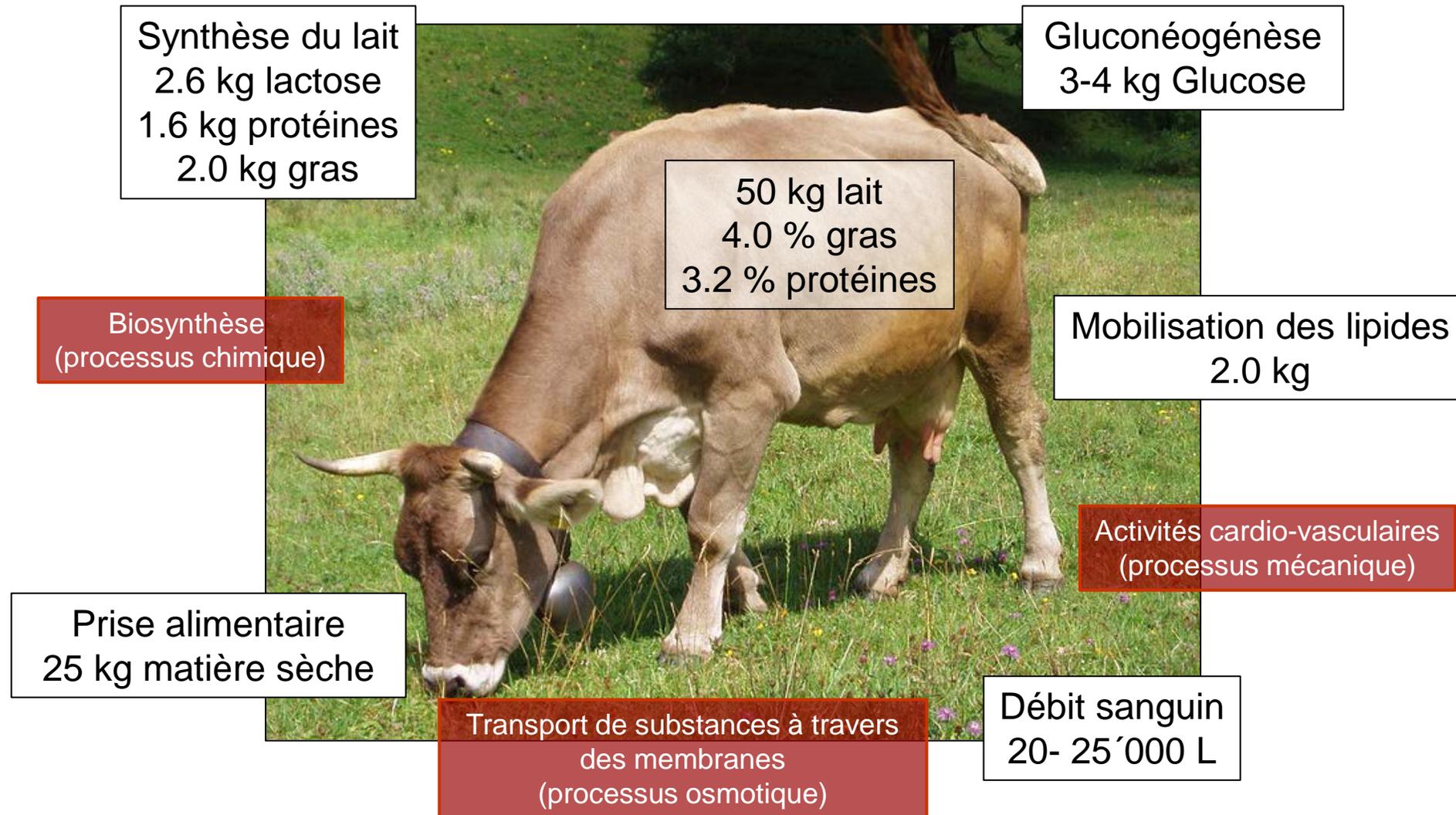
... présentent le plus grand potentiel d'économie grâce à l'amélioration de l'efficacité des ressources



Vaches laitières ...



Vaches laitières ...



Études en agronomie

Il faut des agronomes qui comprennent les enjeux biologiques, écologiques, économiques et mondiaux.

Conflit de priorités

National - International

Système environnementaux – Chaînes de valeur

Biotechnologie - Agriculture biologique

L'EPF Zurich est la seule haute école universitaire de Suisse à proposer une filière d'études en agronomie qui forme des cadres tout au long de la chaîne de création de valeur alimentaire.

Développements dynamiques dans le contexte de la formation agronomique

Augmentation du nombre d'étudiants
100 thèses de doctorat, 40 diplômés de MSc et 50 diplômés de BSc

Le plus grand renouvellement dans le corps professoral depuis sa création en 1871

Curriculum en sciences agricoles

ETH zürich Agricultural Sciences Major Plant Sciences Version: Juli 2022

FS	<ul style="list-style-type: none"> Horticultural Science (L. Bertschinger) Rec. Advances in Biocommunication (C. De Moraes) Pflanzentaxonomie IV (M. Mauchhofer Brinolf) Nutrient Fluxes in Soil-Plant Systems (A. Oberson Dräyer) Interdisziplinäre Projektarbeit (B. Dom)
HS	<ul style="list-style-type: none"> Crop Phenotyping (A. Hund) Molecular Plant Breeding (B. Studer) Microbial Pest Control (J. Eberli) Modern Pesticides (T. Polger) Current Topics in Grassland Sciences (N. Buchmann)
1	<ul style="list-style-type: none"> Agroecology without Borders (K. Benaberrakj) Biogeochemical Modeling of Agroecosystems (J. Six) Global Change Biology (N. Buchmann) The Microbiome of Plant-Soil System I (M. Hartmann) The Microbiome of Plant-Soil System II (M. Hartmann)
2	<ul style="list-style-type: none"> Political Ecology of Food and Agriculture (J. Jacobi) Experimental Design & Applied Statistics in AgroEc. Science (A. Hund) Current Aspects of Nutrient Cycles in Agro-Ecosystems (E. Frossard) Current Topics in Grassland Sciences (N. Buchmann) Tropical Cropping Systems (J. Six)
3	<ul style="list-style-type: none"> Alternative Crops (A. Walter) Pflanzentaxonomie III (M. Mauchhofer Brinolf) Biogeochemistry and Sustainable Management (N. Buchmann) Chemical Nature of Nutrients & their Availability (Phosp.) (E. Frossard) Stable Isotope Ecology of Terr. Ecosystems (R.A. Werner)
4	<ul style="list-style-type: none"> Evolutionary Ecology of Infectious Diseases (R.R. Regis) Current Challenges in Plant Breeding (B. Studer) Weed Science (B. Streit) Insect Ecology (C. De Moraes) Alien Organisms in Agriculture (J. Collatz)
5	<ul style="list-style-type: none"> Grasslandsysteme (N. Buchmann) Plant Pathology II (B. McDonald) Pflanzenernährung II (E. Frossard) Insects in Agroecosystems (C. De Moraes) Pflanzenzüchtung (A. Hund) Exkursionen (B. Dom)
6	<ul style="list-style-type: none"> Hortikultur (C. Carlen) Sustainable Agroecosystems II (K. Benaberrakj) Innovation in Smart Farming (A. Walter) Wissenschaftliches Schreiben (R. Kölliker)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Plant Pathology I (B. McDonald) Agargenetik (B. Studer) Agrarwiss. Labor- & Methodenpraktikum (G. Broggi) Scientific Data Analysis and Presentation (H. Pausch)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Pflanzenbau (A. Walter) Crop Health: Plant Pathology (B. McDonald) Sustainable Agroecosystem I (J. Six) Crop Health: Entomology (C. De Moraes) Exkursionen (B. Dom)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Pflanzenernährung I (E. Frossard) Ökophysiologie (N. Buchmann)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Kulturpflanzen im WFS (A. Walter) Ökologie & System. von Agren & Pilzen (M. Mauchhofer Brinolf) Exkursionen im World Food System (B. Dom)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Welternährungs-system (B. Studer)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Biocomm. & Entomology Group Molecular Plant Breeding Group Plant Pathology Group Plant Nutrition Group Plant Science Obligatorisch Plant Science Wahlfach Agriculture & Environment Crop Health

ECTS pro Lehrveranstaltung
Seminar / Methodik
Agronomy & Plant Breeding

ETH zürich Agricultural Sciences Major Animal Sciences Version: Sep 2022

FS	<ul style="list-style-type: none"> Physiology of Lactation (Ulbrich, Bruckmaler) Geflügel-wissenschaften (Müller) Behaviour and Welfare of Farm Animals (Goumon)
HS	<ul style="list-style-type: none"> One Health (Abraham) Genomic Animal Breeding (Fausch) Training Course in Research Groups Small/Large (Bernal Ulloa et al.)
1	<ul style="list-style-type: none"> Pig Science FS (Neuenschwander, Bee, von Rohr) Applied Statistical Methods in Animal Sciences (von Rohr) Praxisprojekte Agro-Food (Dom) Wildtierökologie und -management (Graf, Signer, Suter)
2	<ul style="list-style-type: none"> Forum: Livestock in the World Food System (Meese) Experimental Design & Applied Statistics in Agroecosystem Science (Hund, Grieder, Kölliker) Training Course in Research Groups Small/Large (Bernal Ulloa et al.)
3	<ul style="list-style-type: none"> Endocrinology and Biology of Reproduction (Ulbrich, Bernal) Bioactive Feed and Food Components (Giller) Züchtung und Erhaltung tiergenetischer Ressourcen (Signer-Haasler et al.)
4	<ul style="list-style-type: none"> Ruminant Science HS (Niu, Terranova, Witschi) Livestock Breeding and Genomics (von Rohr) Quality of products of animal origin (Niu, Terranova, Beard)
5	<ul style="list-style-type: none"> Tiergesundheit (Abraham) Applied Ethology and Animal Welfare (Goumon) Quality of products of animal origin (Niu, Terranova, Beard)
6	<ul style="list-style-type: none"> Regulations-physiologie (Ulbrich, Saenz) Agargenetik (Fausch, Studer) Angewandte Tierernährung (Müller et al.) Futtermittel/Fütterung beim Wiederkäuer (Beesinger) Agrarwi. Labor- und Methodenpraktikum (Broggi, et al.)
1	<ul style="list-style-type: none"> Anatomie & Physiologie II (Ulbrich) Allgemeine Tierzucht (Neuenschwander) Grundlagen Tierernährung (Beesinger)
2	<ul style="list-style-type: none"> Anatomie & Physiologie I (Abraham, Ulbrich) Tierhaltung und Tierverhalten (Goumon) Nahrungswissenschaft (Zimm ermann, Wolfum)
3	<ul style="list-style-type: none"> Nutztierwissenschaften im World Food System (Ulbrich) Exkursionen im World Food System (Dom)
4	<ul style="list-style-type: none"> Welternährungs-system (Studer, et al.)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Livestock Systems Livestock Biology Livestock Genetics Methods for Scientific Research Project Management

Animal Physiology Group, Animal Nutrition Group, Animal Genomics & Genetics Unit, Animal Genetics Unit
Semester 1-4: compulsory, Semester 5-6 > 6 KP, Semester 7-9: Major > 40 KP
Ziffer rechts unten: KP pro Lehrveranstaltung

ETH zürich Agricultural Sciences Bachelor Master

1	<ul style="list-style-type: none"> Input Interdisziplinäre Projektarbeit Current topics in AgEcon & AgPolicy (Finger) Financial Economics (Bommier)
2	<ul style="list-style-type: none"> International Env. Politics (Bernauer) Political Ecology of Food & Agriculture (Jacobi) History of Food & Agriculture (Aem) Socioeconomics in Agriculture (Mann) Agrarhandels-abkommen (Niklaus) Entwicklungs-ökonomie (Günther) Bodenmarkt u. Bodenpolitik (Giuliani) Input Scientific Writing (Wupper) Economics (Reynold)
3	<ul style="list-style-type: none"> Environmental Governance (Lieberherr) Policy and Econ. of Eco. Services (Garrett) Econ. Growth & Ressource Use (Daubanes) Evaluation of AgPolicies (Huber, Schader, Finger) Resource & Environm. Econ (Bretschger) Microeconomics in Agriculture and Food (Wimmer) Introduction to Microeconomics (Wörter) AgEcon in WFS (Meemken)
4	<ul style="list-style-type: none"> Principles of Macroeconomics (Sturm) Intermediate Econometrics (Lassmann) Empirical Methods in Management (Scherer) Risk analysis and management in Agric. (Finger) Production, Investment, Risk mgt. in Agriculture (Finger) Agricultural Policy (Huber) AgManagement (Finger)
5	<ul style="list-style-type: none"> Risk & Insurance Economics (Gemmo) Dynamic Simulation in AgEcon (Kopainsky) Empirical AgEcon (Wüpper, Wimmer) Applied Optimization in AgEcon (Flury/ Huber) Consumer Behaviour II (Siegrist) Consumer Behaviour I (Siegrist)
6	<ul style="list-style-type: none"> Power and Leadership (Schmid) Introduction to Marketing (von Wangenheim) Financial Management (Chardomens) Risk Awareness, Risk Acceptance & trust (Siegrist) Advanced management Agn-Food chain (Weber) Management in der Agri-Food-Chain (Weber)
1-4	<ul style="list-style-type: none"> Introduction to Marketing (von Wangenheim) Advanced management Agn-Food chain (Weber)

Methods in AgEcon, AEC, USYS, GESS, External
Agricultural Economics and Policy

Sciences végétales, animales & agroéconomie

Contact étroit avec la pratique agricole en Suisse, et une vue d'ensemble des systèmes et des niveaux du système alimentaire mondial

Utilisation efficace et durable des ressources naturelles

(terre, sol, eau, nutriments, énergie, matériaux, biodiversité, conservation, recyclage, restauration)

Approche systémique des thèmes transversaux du système alimentaire suisse

(alimentation et santé, comportement des consommateurs, déchets et pertes)

Conditions-cadres politiques cohérentes, étroitement liées au système alimentaire suisse (politiques nationales et internationales)

La pensée systémique - Critical Thinking - nécessite une recherche fondamentale

AgroVet-Strickhof

Infrastructure pour l'enseignement et la recherche (Lindau, Eschikon)



strickhof

ETH zürich

Universität
Zürich UZH

Systeme alimentaire mondial



AgroVet-Strickhof

Infrastructure pour l'enseignement et la recherche (Lindau, Eschikon)



ETH zürich



- 1 Eschikon Lindau**
Vaches laitières, centre métabolique
- 2 Wülflingen (Winterthur)**
Vaches allaitantes
- 3 Fruebüel (1'000 m a.s.l., Walchwil ZG)**
Daims et chevreuils, vaches, vaches allaitantes, moutons
- 4 Alp Weissenstein (1'900 – 2'600 m a.s.l., Bergün-Filisur GR)**
Infrastructure pour les bovins et moutons pendant les mois d'été



Activités de recherche 1/2

Génétique animale

- Optimisation de l'élevage et de la reproduction par la prise en compte des caractéristiques génétiques
- Variantes génétiques pour l'adaptabilité des bovins aux environnements difficiles révélées par un graphe multi-assemblage bovin
- Décryptage de l'architecture génétique non codante de la fertilité du mâle chez un grand mammifère
- Identification de caractères fonctionnellement actifs pertinents pour la diversité et la plasticité phénotypiques chez les bovins

Nutrition animale

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre, promotion de la durabilité des écosystèmes
- Compréhension des rythmes circadiens des vaches, influence de la lumière du jour et du stress thermique sur le comportement et la productivité
- Évaluation des effets synergiques des stratégies nutritionnelles, effet des additifs alimentaires et de la composition des aliments
- Étude des effets de l'interaction protéine-énergie sur l'efficacité d'utilisation des acides aminés et de l'azote
- Quantification et modélisation des émissions liées aux bâtiments d'élevage

Physiologie animale

- Compréhension des causes des mammites
- Étude du rôle des vésicules extracellulaires dans la physiologie et la pathologie des cellules de la glande mammaire
- Développement de nouveaux modèles 3D in vitro de la glande mammaire pour des études fonctionnelles

Sciences des systèmes de pâturage

- Réduction des émissions de N₂
- Mesures de gaz à effet de serre sur les prairies dans le cadre du Swiss Fluxnet
- Identification de l'acclimatation physiologique à des événements extrêmes
- Observation des effets de la gestion

Activités de recherche 2/2

Transitions agro-écologiques

- Intensité de l'exploitation des pâturages en Suisse
- Évolution de l'hétérogénéité des exploitations agricoles en termes d'intensité de production
- Déterminants de l'adoption de stratégies de production intensives/extensives
- Moteurs et/ou obstacles à l'adoption de technologies plus respectueuses de l'environnement

Économie et politique agricoles

- Évaluation écologique et économique
- Économie de la productivité et de la biodiversité des systèmes de pâturages
- Évaluation et gestion des risques dans l'élevage au pré et de bétail laitier
- Évaluation économique des services écosystémiques de pâturage suisses
- Impact économique des phénomènes météorologiques extrêmes sur la production laitière

Amélioration moléculaire des plantes

- Développement de connaissances et d'outils pour la sélection de variétés de graminées et de légumineuses fourragères performantes
- Caractérisation de la variabilité génétique et phénotypique des ressources génétiques du trèfle violet
- Détermination du contrôle génétique de la résistance aux maladies chez les pâturins (flétrissement bactérien, rouille de la couronne, rouille de la tige)
- Amélioration du rendement en semences chez le pâturins italien
- Étude de la plasticité phénotypique et de la diversité génétique des variétés de pâturins pérennes en conditions de pâturage
- Développement de méthodes pour quantifier la teneur en amidon des feuilles du trèfle violet

Institut des sciences agronomique EPF



La liberté de choix
naît des possibilités.

La liberté de choix
implique des responsabilités.

Merci beaucoup pour votre attention!