



**Projekte des SFF 6:
Tiergerechte Haltung und Tiergesundheit stützen und fördern**

**Projets du CSR 6:
Soutien et promotion de la santé des animaux et d'une détention
conforme à leurs besoins**

- 18.06.11.02.02 Haltung von Equiden in der Schweiz
- 18.06.11.02.03 Nutzung von Equiden in der Schweiz
- 18.06.17.01.01 Bedürfnis- und ressourcengerechte, nachhaltige Ernährung der Milchkuh
- 18.06.17.02.01 Mesures prophylactiques pour réduire l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage porcin
- 18.06.17.02.03 Hochfruchtbare Muttersauen in der Laktation
- 18.06.17.04.01 Grundlagen zur tiergerechten Haltung von Wiederkäuern und Schweinen
- 18.06.17.05.02 Abeille saine dans un environnement propice à son développement pour des produits apicoles de qualité et une pollinisation efficace



AP 2018-2021

18.06.11.02.02

Kurzbegriff/Projektkronym (max. 20 Zeichen)

Pferdehaltung

Nr. Bereich.

11 | TTP

Nr. Gruppe

11.2 | Pferdezucht und -haltung

Projektleitung/Stellvertretung

Bachmann Iris / Ruedi von Niederhäusern

Projektdauer

Projektstart

Projektende

4 Jahre

2018

2021

Projekt

Total Arbeitstage ohne Drittmittel	2384
Beitrag zu SFF	06
Beitrag zu weitem SFF	11, 12

Bedürfniserhebung: Beitrag zu Anliegen Nr.	19.2, 19.5, 19.8, 19.9, 19.10, 19.12, 19.23, 19.24, 19.25, 19.28, 23.110, 23.111, 23.113, 23.17, 26.2
Projekt enthält Arbeiten mit Drittmitteln	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Projekt enthält Beitrag zu Biolandbau	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Titel Originalsprache

Haltung von Equiden in der Schweiz

Haltung von Equiden

housing of equids in Switzerland

ethology, housing, feeding, welfare

Ausgangslage und Problemstellung

In der Schweiz werden über 105'000 Equiden gehalten, 73% davon auf Landwirtschaftsbetrieben. Mit ihrem extensiven Charakter bietet die Pferdehaltung eine grosse Chance für die nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft, für die Umwelt sowie für die Wertsteigerung des ländlichen Raumes (Bachmann, 2014a). Insbesondere das Anbieten von Dienstleistungen rund um die Pferdehaltung (Einnahmen > CHF 500 Mio.) stellt für Landwirte eine Möglichkeit dar, ihre Aktivitäten zu diversifizieren und ihr Einkommen auf eine breitere Grundlage zu stellen (Europäisches Parlament, 2017). Schwarz et al. (2013) analysierten die Wirtschaftlichkeit des Aktivitätszweiges Pensionspferdehaltung auf Vollkostenbasis bei 12 Landwirtschaftsbetrieben und konnten effektiv realisierte Stundenlöhne von im Schnitt CHF 41.- pro Stunde kalkulieren.

Neue Erkenntnisse aus der Forschung, die Revision der Schweizer Tierschutzgesetzgebung und eine wachsende Sensibilität der Pferdehaltenden führen seit über zwanzig Jahren zu grossen Veränderungen in der Pferdehaltung. Der Anteil Pferde, die in traditionellen Haltungssystemen wie Ständen oder Innenboxen gehalten werden, nimmt stetig ab. Vermehrt nachgefragt werden moderne Aufstallungssysteme wie Auslaufboxen oder Gruppenhaltungsanlagen. Den Pferden sollen ein naturnaheres Leben und mehr Beschäftigungsmöglichkeiten wie Bewegungsfreiheit und Sozialkontakt zu Artgenossen ermöglicht werden. Mit diesem Wandel in der Pferdehaltung treten diverse Probleme und offene Fragen auf, die früher auf Grund verschiedener Faktoren weniger von Bedeutung waren.

Es handelt sich einerseits um haltungstechnische Fragen wie Fütterungsmanagement, Sicherstellung einer ungestörten Bedarf- und Bedürfnisdeckung aller (auch rangtiefer) Tiere in einer Gruppenhaltung sowie Gewährung von erleichtertem Sozialkontakt in Einzelboxenhaltung, ohne das Verletzungsrisiko zu erhöhen (Bachmann, 2014b). Aus der Stallbaubranche werden zur Lösung solcher Probleme vermehrt neue Einrichtungs-elemente (z.B. Sozialboxen-Wände, die Fressgeschwindigkeit verlangsamende Futterdispenser), automatisierte Systeme (Abruffutterstationen, zeitgesteuerte

Heuraufen, Selektionstore mit Tiererkennung, Entmistungsanlagen) oder vollumfängliche Haltungssysteme (Bewegungs- bzw. Aktiv-Stall, Paddock-Trail-System, ...) angeboten und vermarktet. Im Unterschied zu anderen Nutztieren existiert für Equiden kein gesetzlich vorgeschriebenes Prüf- und Bewilligungsverfahren für serienmässig hergestellte Aufstallungssysteme und Stalleinrichtungen. Zudem kann auf weit weniger Erfahrung mit modernen technischen Entwicklungen im Stallbau zurückgegriffen werden als beispielsweise bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Das Schweizer Nationalgestüt von Agroscope nimmt hier also eine wichtige Stellung ein, indem es frei von wirtschaftlichen Eigeninteressen neue Lösungen entwickelt und/oder Marktneuheiten objektiv auf Praxistauglichkeit und Tiergerechtheit prüft.

Es handelt sich andererseits aber auch um Fragen zum Raumbedarf, den die Pferdehaltung direkt und indirekt einnimmt, in einem Land wie der Schweiz, welches nicht über grosszügige Raumreserven verfügt. Zusätzlich akzentuiert wird diese Problemstellung dadurch, dass die Pferdehaltung und ein Grossteil der Aktivitäten mit Pferden überwiegend ausserhalb der Bauzonen praktiziert werden, nämlich innerhalb der Landwirtschaftszonen und in den bereits übermässig beanspruchten Naherholungsgebieten rund um die städtischen Agglomerationen. Die Interessen des Kulturlandschutzes zur Bewahrung wertvollen Bodens, die Interessen des Tierschutzes und der Pferdebesitzer mit der Forderung nach grosszügigen Anlagen für die tiergerechte Pferdehaltung und die Interessen der Landwirtschaftsbetriebe nach zusätzlichen Einnahmequellen führen zu schwierigen Gewichtungen und Güterabwägungen. Das Schweizer Nationalgestüt von Agroscope agiert hier als Vermittler und Bindeglied zwischen den agrarpolitischen Interessen und denjenigen der Raumentwicklung sowie den Anliegen der Pferdebranche. Es ist in dieser Thematik seit Jahren eine anerkannte Anlaufstelle für die Politikberatung, die Vollzugsunterstützung und den Wissenstransfer an die Praxis.

Ziele und Forschungsfragen

Landwirtschaftsbetriebe können vom beschriebenen Wandel in der Pferdehaltung profitieren, da sie in der Regel über die notwendigen Grünlandflächen für eine tiergerechte Pferdehaltung verfügen und seit in Kraft treten der neuen Raumplanungsgesetzgebung im Jahr 2014 über verbesserte Möglichkeiten für Aktivitäten im Bereich Pensionspferde verfügen. Um auf dem schwierigen Markt mit anspruchsvollen Kunden erfolgreich zu sein, brauchen sie aber sowohl praxistaugliche Lösungen für eine rentable und tiergerechte Pferdehaltung als auch ein fundiertes Wissen über die Biologie und das Verhalten von Equiden, die gesetzlichen Voraussetzungen zur Pferdehaltung und über die Ansprüche ihrer Kunden. Das Ziel dieses skizzierten Projektes ist es, innovative Lösungen im Bereich der Pferdehaltung zu entwickeln und zu prüfen, und somit Instrumente für eine tiergerechte, wirtschaftliche und umweltverträgliche Weiterentwicklung der bäuerlichen Pferdehaltung zu liefern.

Die Forschungsfragen umfassen folgende aktuellen Herausforderungen der modernen Pferdehaltung:

Datengrundlagen: Erarbeiten, sammeln und publizieren sämtlicher für die Pferdebranche Schweiz relevanten Informationen zwecks Lieferung von Entscheidungsgrundlagen für Politik und Vollzugsbehörden, sowie für das Erkennen von aktuellem und zukünftigem Forschungs- und Ausbildungsbedarf.

Fütterungsmanagement: Lange, über 24 h verteilte Beschäftigung mit der Futteraufnahme ist die Basis für gesunde Pferde. Auf Grund zu reichhaltiger Futtermittel ist der Bedarf an Nährstoffen jedoch nach wenigen Stunden gedeckt. Das Schweizer Nationalgestüt von Agroscope sucht nach Möglichkeiten den Pferden – insbesondere den wenig oder ungenutzten sowie leichtfuttrigen Tieren – eine arttypische ausgiebige Beschäftigung mit der Nahrungsaufnahme zu ermöglichen, ohne dass diese überernährt und schliesslich adipös würden. Die geplanten Versuche setzen einerseits bei der Gestaltung von Futterraufen oder anderen Futterdispensern an ("Slowfeedingsysteme"); andererseits wird nach Lösungen zur besseren Verteilung der Futterrationen während 24 Stunden mittels zeitgesteuertem Zugang zum Futter und automatisierter individueller Tiererkennung gesucht. Geprüft werden muss, ob die Modelle funktional sind, keine Verletzungsgefahr beinhalten und nicht zu langfristigen Schäden am Tier führen.

Gruppenhaltung von Pferden: Die Gruppenhaltung von Pferden gewinnt schweizweit und international an Bedeutung. Sie gilt als besonders artgerecht, ist aber komplex und stellt hohe Anforderungen an Kenntnisse des Betreuers. Schwierigkeiten bereiten insbesondere die individuelle Fütterung aller Einzeltiere, die baulichen Anforderungen zur Vermeidung von chronischem Stress und Verletzungsrisiken, die Gestaltung des Liegebereiches, die schonende Integration neuer Pferde in bestehende Gruppen sowie die Gestaltung und die Bodenmaterialien des Aussenbereichs. Geplant sind Versuche zur Dimension und Strukturierung des Liegebereichs, zu zurückgelegten Distanzen in verschiedenen Formen der Gruppenhaltung, zur Funktionalität und Wirtschaftlichkeit eines automatisierten Fütterungssystems mit mehreren Komponenten und in unterschiedlicher baulicher Ausführung und zur idealen Gruppenzusammensetzung für das Erreichen bzw. Aufrechterhalten einer harmonischen Tiergruppe.

Erleichterter Sozialkontakt in Einzelhaltung: Die Mehrheit der Pferde in der Schweiz werden in Einzelboxen gehalten. In dieser Haltungform ist nur eingeschränkter Sozialkontakt zwischen den Tieren möglich. Am Schweizer Nationalgestüt von Agroscope wird in einer Langzeitstudie eine neue Form der Boxentrennwand geprüft und weiterentwickelt („Sozialboxe“), welche Körperkontakt mit Boxennachbarn ermöglicht und so zum Beispiel das Ausführen der arttypischen sozialen Fellpflege zwischen den Tieren zulässt. Gleichzeitig können sich die Boxenpferde aber auch vom Nachbartier zurückziehen, indem sie hinter den geschlossenen Trennwandteil stehen. Bisherige Versuche zeigen, dass die Möglichkeit zu erleichtertem Sozialkontakt von den Pferden stark genutzt wird und eine Bereicherung der Boxenhaltung darstellt. Biss- oder Schlagverletzungen treten kaum auf. Materialtechnisch muss aber nach verbesserten Abschränkungen gesucht werden, da sich die Tiere noch zu oft an den Rohrelementen leichte Kopfschürfungen zuziehen.

Konkreter Beitrag zum SFF Nr. 6 (in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag und die neuen Erkenntnisse zum SFF beschreiben, dies mit einem klaren inhaltlichen Bezug zu den Forschungsfragen im SFF)

Die Ergebnisse der angewandten Forschungsprojekte dienen der Weiterentwicklung der Pferdehaltung unter Berücksichtigung neuer gesellschaftlicher Trends, gesetzlicher Vorgaben und agrarpolitischer Interessen. Ressourceneffizienz und Wirtschaftlichkeit sowie Umweltverträglichkeit der Pferdehaltung werden gesteigert, das Wohlergehen und die Gesundheit der Pferde gefördert.

Beitrag zu maximal 3 weiteren SFF (in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag zu den Forschungsfragen im SFF beschreiben)

zu SFF Nr. 11: Smart Farming - in Absprache, Beitrag zur Projektskizze "Smarte (digitale) Milchproduktion"

zu SFF Nr. 12: in Absprache, Sektormodell SWISSland Pensionspferdehaltung

Hauptnutzen für Biolandbau (falls Beitrag, in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag beschreiben)

Die Pferdehaltung gilt per se als extensive Produktionsform, das durch Agroscope erarbeitete Erkenntnis- und Handlungswissen im Bereich der Pferdehaltung nutzt den bäuerlichen Pferdehaltern unabhängig von deren Produktionsform (konventionell, Bio, etc.)

Material und Methoden (grob skizziert)

Für das Entwickeln und Testen von Aufstallungssystemen und Stalleinrichtungen werden einerseits ethologische und veterinärmedizinische, aber auch nicht invasiv erhobene Parameter zur Stressbelastung (Herzfrequenzvariabilität, Speichelcortisolkonzentration, Cortisolmetabolitenkonzentration im Kot) beigezogen, um die Tiergerechtigkeit zu beurteilen. Andererseits werden systematisch die Arbeitszeit erfasst, der allfällige Materialverbrauch und die Investitionskosten. Diverse Parameter können mittlerweile automatisch und ohne Direktbeobachtungen in Echtzeit erfasst werden, so zum Beispiel die Bewegungen der Tiere im Raum mittels GPS-Ortung, einzelne Bewegungsmuster mittels Beschleunigungsmessern oder das Fressverhalten dank im Pferdehalter eingebauter Drucksensoren. Die Untersuchungen werden sowohl im Schweizer Nationalgestüt in Avenches als auch auf Praxisbetrieben durchgeführt.

Sämtliche praxisrelevanten Erkenntnisse werden durch den am Schweizer Nationalgestüt stark etablierten Wissenstransfer (Lehre auf allen Stufen wie an Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen, Berufsschulen, nach Tierschutzgesetzgebung obligatorischen fachspezifischen berufsunabhängigen Tierhalterausbildungen (FBA) und Sachkundenachweisen (SKN), diversen Praktikerkursen / sowie Erstellen von Publikationen ebenso in peer reviewed Journals als auch in praxisorientierten Fachzeitschriften) fortlaufend an die Praxis und an den Vollzug (ATA- und AFA-Kurse des BLV) weitergegeben.

Literatur (neueste Kenntnisse, wenige eigene und fremde wissenschaftliche und praxisorientierte Publikation)

- Bachmann I., 2014a: Pferdehaltung ausserhalb der Bauzone. Blätter für Agrarrecht, 48. Jahrgang; Heft 3/3, Jahr 2014, 145-165.
- Bachmann I., 2014b: Fütterung, Gruppenhaltung und Sozialkontakte – die zentralen Herausforderungen der Pferdehaltung. Agroscope Transfer | Nr. 36, Agroscope, Schweizer Nationalgestüt, Schweiz.
- Briefer Freymond S., Briefer E., Von Niederhäusern R., Bachmann I., 2013: Pattern of Social Interactions after Group Integration: A Possibility to Keep Stallions in Group. PLoS ONE 8(1): e54688. doi:10.1371/journal.pone.0054688.
- Burla J.-B., Ostertag A., Patt A., Bachmann I., Hillmann E., 2016: Effects of feeding management and group composition on agonistic behaviour of group-housed horses. Applied Animal Behaviour Science, 176: 32-42.
- Burla J.-B., Rufener Ch., Bachmann I., Gygax L., Patt A., Hillmann E., 2017: Space Allowance of the Littered Area Affects Lying Behavior in Group-Housed Horses. Front. Vet. Sci. 4: 23.

- Ellis A.D., Fell M., Luck K., Gill L., Owen H., Briars H., Barfoot C., Harris, P., 2015: Effect of forage presentation on feed intake behaviour in stabled horses, Applied Animal Behaviour Science, 165: 88-94.
- Europäisches Parlament, 2017: Verantwortliche Haltung und Pflege von Equiden. Entschliessung des Europäischen Parlaments vom 14. März 2017 zu der verantwortlichen Haltung und Pflege von Equiden (2016/2078(INI)), P8_TA-PROV(2017)0065.
- Flauger B., Krüger K., 2013: Aggression level and enclosure size in horses (Equus caballus). Pferdeheilkunde 29: 495–504.
- Hartmann E., Søndergaard E., Keeling L., 2012: Keeping horses in groups: A review. Applied Animal Behaviour Science 136: 77– 87.
- Schwarz A., Gazzarin Ch., von Niederhäusern R., 2013: Wie wirtschaftlich ist die Pensionspferdehaltung? ART-Bericht 771, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Schweiz.
- Yarnell K., Hall C., Royle Ch., Walker S.L., 2015: Domesticated horses differ in their behavioural and physiological responses to isolated and group housing. Physiology & Behavior 143: 51–57.

Teaser und Kurzzusammenfassung des Projektes für Kommunikation/Internet
 (Teasertext: max. 400 Zeichen; Kurzzusammenfassung: max. 800 Zeichen inkl. Leerzeichen)

Die Pferdehaltung bietet eine grosse Chance für die nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft und Wertsteigerung des ländlichen Raumes. Voraussetzung dafür sind moderne und tiergerechte Haltungssysteme und Stalleinrichtungen, wie sie von Agroscope entwickelt und geprüft werden.

Mit dem ständigen Wandel in der Pferdehaltung gehen neue Anforderungen aus Politik und Gesellschaft einher, welche von Landwirten erfüllt werden müssen, um von der hohen Wirtschaftlichkeit dieses Aktivitätszweiges profitieren zu können. Agroscope entwickelt und testet Lösungen zu pferdehaltungstechnischen Fragen, prüft sie objektiv auf Praxis-tauglichkeit und Tiergerechtigkeit. Dabei werden Verhalten und Gesundheit der Tiere als Parameter des Wohlbefindens ebenso berücksichtigt wie Wirtschaftlichkeit, Ressourceneffizienz, Umweltverträglichkeit, gesetzliche Vorgaben und agrarpolitische Interessen. Der stark etablierte Wissenstransfer des Schweizer Nationalgestüts von Agroscope vermittelt die Erkenntnisse direkt an die Praktiker sowie an Ausbildungsstätten, Industrie und Verwaltung.

Genehmigung des Projektes

Datum: 31.08.2017	Visum FGL: RvN
Datum: 31.10.2017	Visum FBL / KBL: slwa
Datum: 31.10.2017	Visum V SFF: hehd



Projekt

Total Arbeitstage ohne Drittmittel	3000
Beitrag zu SFF	06
Beitrag zu weitem SFF	07

Bedürfniserhebung: Beitrag zu Anliegen Nr.	19.2, 19.5, 19.8, 19.9, 19.10, 19.40, 23.110, 23.111, 23.113
Projekt enthält Arbeiten mit Drittmitteln	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Projekt enthält Beitrag zu Biolandbau	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Titel Originalsprache

Nutzung von Equiden in der Schweiz

Nutzung von Equiden

Utilization of equids in Switzerland

Ethology, welfare, training

Ausgangslage und Problemstellung

Im Laufe der letzten 20 Jahre hat die Nutzung in Sport & Freizeit von Equiden (Pferde, Ponys, Kleinpferde, Esel, Maultiere und Maulesel) in der Schweiz massiv zugenommen. Die Pferdebranche ist ein ernst zu nehmender Wirtschaftszweig geworden, der Arbeitsplätze schafft und zur Berufsbildung junger Menschen beiträgt. Pferdebesitzer und Pferdehalter sind heute aber oft Neueinsteiger, welche nicht von einem Wissensfluss von einer Generation zur anderen profitieren konnten. Dies gilt häufig auch für Landwirte, welche mit dem Anbieten von Dienstleistungen rund um das Pferd einen neuen und lukrativen Tätigkeitsbereich finden.

Fehlendes Verständnis über das Pferdeverhalten, über dessen Ausdrucksverhalten, Reaktionen und Lernprozesse führen einerseits zu erheblichem Tierleid und zu schlechten Ausbildungserfolgen. Tierschutzaspekte bei der Nutzung von Sport- und Freizeitpferden stehen daher immer wieder in einem kritischen öffentlichen Diskurs, was bis zu Forderungen führt, den Pferdesport gänzlich zu verbieten. Wissenschaftliche Erkenntnisse über die Ethologie der Equiden, die Prinzipien der Lerntheorien, Reaktionsmuster und Mensch-Tier-Interaktionen helfen dabei effektive, wirkungslose und abusive Trainingsmethoden zu erkennen und zu unterscheiden (McGreevy, 2007). Somit stellen sie eine substantielle und notwendige Bereicherung für die üblicherweise stark emotional geführten Diskurse verschiedener Interessensvertreter im Bereich Pferdenutzung dar und sind zwingende Voraussetzung für das Treffen von sachlichen Entscheidungen sowie das Einführen neuer Reglementierungen oder gesetzlicher Bestimmungen.

Im Weiteren kommt ein oft unterschätzter Sicherheitsaspekt für Pferdebetreuer, Pferdenutzer und Tier hinzu. Bei der weiblichen Bevölkerung in der Schweiz ist der Pferdesport nach dem Skifahren die zweithäufigste Unfallursache (Bianchi, 2014). Das Ausreiten in den bereits stark frequentierten Naherholungsgebieten und gezwungenermassen oft im Strassenverkehr stellt mit Tieren, die nicht fachkundig trainiert werden oder den Reiter überfordern, ein erhebliches Risiko für den Reiter, das Tier selbst und Dritte dar. Die Pferdehaltung gehört auch zu den Unfallschwerpunkten in der Landwirtschaft (2500 meldepflichtige Unfälle gemäss Statistik Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Deutschland).

Als Ursache für Unfälle mit Pferden wird häufig „unvorhersehbares Pferdeverhalten“ genannt (Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau, 2017). Das Einhalten von wissenschaftlich erarbeiteten Prinzipien im Umgang mit Pferden, vor allem korrektes Anwenden der Lerntheorien und Verhindern von unerwarteten Fluchtreaktionen, verbessert nicht nur den Trainingserfolg und verhindert Tierleid, es erhöht insbesondere auch die Sicherheit sowohl für Mensch als auch Tier (McGreevy & McLean, 2007)

Es besteht somit grosser Forschungs- und Ausbildungsbedarf betreffend einer modernen, zeitgerechten und ethisch vertretbaren Nutzung von Pferden. Entsprechend werden seit über einem Jahrzehnt vermehrt wissenschaftliche Arbeiten in diesem Bereich durchgeführt und Wissenstransfer betrieben (McGreevy, 2007). Das Schweizer Nationalgestüt von Agroscope ist Teil dieser Forschungscommunity (z.B. Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung, IGN; International Soc. Equitation Science, ISES), arbeitet vernetzt mit verschiedenen Forschungsgruppen im In- und Ausland und gilt als international anerkannte Forschungsinstitution und Wissensvermittler im Bereich Ethologie des Pferdes.

Ziele und Forschungsfragen

Zur Vermeidung von Tierleid und für eine Steigerung der Effizienz und der Sicherheit in der Pferdeausbildung und –nutzung sind verstärkt Untersuchungen zum Zusammenhang von Lernverhalten, Persönlichkeits- bzw. Charaktertypen, arttypischen und tierindividuellen Reaktionsmustern, zu innerartlichen und zwischenartlichen Kommunikationsformen und zu objektiv erkennbarem Ausdrucksverhalten oder anderen Tierschutzindikatoren notwendig (siehe verschiedene Bezüge zu PS 18.06.17.4.01).

Die Forschungsfragen umfassen folgende Bereiche:

Personality/Charaktereigenschaften von Pferden:

- Entwickeln verlässlicher Methoden zur Phänotypisierung von Verhaltensmerkmalen bzw. Charaktereigenschaften (personality) zwecks Verbesserung der Zuchtselektion, finden der für Verhalten verantwortlichen zuständigen Gene/ Genregionen (siehe PS 18.07.11.2.01) sowie zur Entwicklung geeigneter Tools zur Verkaufsunterstützung (passender Mensch zu passendem Pferd).
- Untersuchung der Zusammenhänge zwischen und der Ontogenese (Umwelteinflüsse) von Persönlichkeitstypen, Stresssensibilität, Verhaltensflexibilität, und physiologischen Stressreaktionen, Auftreten von Stereotypen, Lernkapazität, Mensch-Tier-Beziehung. (siehe Bezug zu PS 18.06.17.4.01)

Horse Cognition:

- „Clever Hans Experiment“: Untersuchung der Fähigkeit von Pferden, unwillentlich oder bewusst gesendete Signale (bzw. deren Informationsgehalte) von anderen Pferden oder Menschen zu erkennen und korrekt zu interpretieren. Die Resultate dienen dem sichereren Umgang mit Pferden und allgemein landwirtschaftlichen Nutztieren und helfen, Trainingseinheiten bzw. Lernvorgänge effizienter zu gestalten. (Zusammenarbeit mit Universität NE)
- Untersuchung zu kognitiven Fähigkeiten von Pferden mittels aktiver Beteiligung der Pferdebesitzer – citizen science: Entwicklung einer Internetplattform für die partizipative Forschung, offen für alle PferdebesitzerInnen weltweit. Die Teilnehmenden werden eingeladen, in Form von klar vorgegebenen Spielen mit ihrem Pferd Kognitionstests durchzuführen. Die so generierten Daten führen zu einer Art Kognitions-Profil des Tieres. Das Auswerten der gesammelten Profile, ergänzt mit spezifischen Informationen zum Pferd werden helfen, die Einflüsse der Umwelt und des Menschen auf die kognitiven Prozesse der Pferde zu verstehen. (Zusammenarbeit Universität Guelph, Kanada)

Interaktionen Mensch-Pferd, intra- und interspezifische Kommunikation:

- Mensch-Tier-Beziehung und Qualität von sozialen Interaktionen zwischen Mensch und Pferd: Nutzung moderner Technologie zur Identifikation von allgemeinen Bewegungsmustern, welche im sozialem Kontext der Signalübermittlung, also der intra-spezifischen (Pferd ↔ Pferd) und interspezifischen (Pferd ↔ Mensch) Kommunikation dienen. (Zusammenarbeit mit Universität NE)

Tierschutzindikatoren:

- Entwickeln und Validieren von objektiv und möglichst automatisiert erfassbaren Tierschutzindikatoren (siehe Bezug zu PS 18.06.17.4.01) zur Bewertung Wohlergehen & Emotionen, allgemein und insbesondere während der Nutzung. Nebst Verwendung klassisch/ethologischer, kognitiver und physiologischer Parameter sollen Hilfsmittel wie beispielsweise Zügeldruckmessgeräte, Thermographie, etc. angewandt werden. Verwendung der Indikatoren und automatisierten Messgeräte zur Beurteilung verschiedener Trainingsmethoden bzw. Nutzungssituationen.

Konkreter Beitrag zum SFF Nr. 6 (in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag und die neuen Erkenntnisse zum SFF beschreiben, dies mit einem klaren inhaltlichen Bezug zu den Forschungsfragen im SFF)

Die Ergebnisse der angewandten Forschungsprojekte dienen dem besseren Verständnis über die Verhaltensmechanismen von Pferden (und anderen landwirtschaftlichen Nutztieren) inklusive den Interaktionen von Mensch und Tier und somit der Verminderung von Unfallgefahren auf Betrieben und der Vermeidung von Tierleid beim Pferd. Sie führen

daher zu einem erhöhten Tierwohl und einer besseren Tiergesundheit, was einer Verpflichtung der Landwirtschaft gegenüber den Erwartungen der Gesellschaft entspricht. Durch effizientere Trainingsmethoden kann zudem die Wirtschaftlichkeit der Pferdehaltung gesteigert werden.

Beitrag zu maximal 3 weiteren SFF (in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag zu den Forschungsfragen im SFF beschreiben)

zu SFF Nr. 7: (Tiergenetik & Tierzucht) Erarbeitung der Methoden zur präziseren Phänotypisierung von Persönlichkeitsmerkmalen der Pferde, sammeln von genügenden Datensätzen zur Verwendung in der Genomanalyse

Hauptnutzen für Biolandbau (falls Beitrag, in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag beschreiben)

Alle Pferde werden in irgendeiner Art genutzt. Das durch Agroscope erarbeitete Erkenntnis- und Handlungswissen über den korrekten und sicheren Umgang mit ihnen oder mit anderen landwirtschaftlichen Nutztieren nutzt den bäuerlichen Pferdehaltern unabhängig von deren Produktionsform (konventionell, Bio, etc.)

Material und Methoden (grob skizziert)

Für das Entwickeln und Testen verlässlicher Methoden zur Phänotypisierung von Verhaltensmerkmalen und der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen genetischen Faktoren und der Ontogenese von Verhaltenstypen, Stress-Sensibilität, etc. werden ethologische und physiologische Parameter beigezogen und in der Regel während standardisierter Tests erfasst. Genetisches Material wird mittels Haarproben gesammelt. Für die Bestimmung der Reabilität, Validität und Objektivität der Tests werden Wiederholungen zu verschiedenen Zeitpunkten und in unterschiedlichen Situationen von verschiedenen Beobachtern durchgeführt und verglichen.

Auch die Arbeiten zur intra- und interspezifischen Kommunikation erfordern die Durchführung von standardisierten Tests, oft mit vorangehenden Lernphasen, in welchen das Pferd gewisse Aufgaben mittels operanter und klassischer Konditionierung zu lösen erlernt.

Für die Studien zu Tierschutzindikatoren werden klassisch/ethologische, physiologische und kognitive Parameter in unterschiedlichen Situationen und bei unterschiedlichen vorher induzierten emotionalen Zuständen erhoben und verglichen. Zunehmend werden technische Hilfsmittel wie automatisierte Messgeräte (z.B. Zügelndruck, Thermographie ...) entwickelt und nach deren Validation verwendet werden.

Sämtliche praxisrelevanten Erkenntnisse werden durch den am Schweizer Nationalgestüt stark etablierten Wissenstransfer (Lehre auf allen Stufen wie an Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen, Berufsschulen, nach Tierschutzgesetzgebung obligatorischen fachspezifischen berufsunabhängigen Tierhalterausbildungen (FBA) und Sachkundenachweisen (SKN), diversen Praktikerkursen / sowie Erstellen von Publikationen ebenso in peer reviewed Journals als auch in praxisorientierten Fachzeitschriften) fortlaufend an die Praxis und an den Vollzug (ATA- und AFA-Kurse des BLV) weitergegeben.

Literatur (neueste Kenntnisse, wenige eigene und fremde wissenschaftliche und praxisorientierte Publikation)

- Bianchi, G., 2014: Sicherheitsanalyse zum Pferdesport in der Schweiz: Unfall-, Risikofaktoren und Interventionsanalyse. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung. bfu-Grundlagen ISBN 978-3-906173-44-3 (PDF)
- Briefer Freymond S., Briefer E., Zollinger A., Gindrat-von Allmen Y., Wyss Ch., Bachmann I., 2014: Behaviour of horses in a judgment bias test associated with positive or negative reinforcement. *Applied Animal Behaviour Science* 158 (2014) 34–45.
- Briefer Freymond S., Bardou D., Briefer E.F., Bruckmaier R., Fouché N., Fleury J., Maigrot A.-L., Ramseyer A., Bachmann I., Zuberbühler K., 2015: The physiological consequences of crib-biting in horses in response to an ACTH challenge test. *Physiology & Behavior* 151 (2015) 121–128.
- Briefer E., Mandel R., Maigrot A.-L., Briefer Freymond S., Bachmann I., Hillmann E., 2017. Perception of emotional valence in horse whinnies. *Frontiers in Zoology*, 14:8.
- Hartmann E., Christensen J.W., McGreevy P., 2017: Dominance and Leadership: Useful Concepts in Human–Horse Interactions? *Journal of Equine Veterinary Science*, 52: 1-9.
- Hintze S., Smith S., Patt A., Bachmann I., Würbel H., 2016: Are Eyes a Mirror of the Soul? What Eye Wrinkles Reveal about a Horse's Emotional State. *PLoS ONE* 11(10): e0164017. doi:10.1371/journal.pone.0164017.
- Hintze S., Roth E., Bachmann I., Würbel H., 2017: Toward a Choice-Based Judgment Bias Task for Horses. *JOURNAL OF APPLIED ANIMAL WELFARE SCIENCE*. <http://dx.doi.org/10.1080/10888705.2016.1276834>.
- König v. Borstel U., 2013: Assessing and influencing personality for improvement of animal welfare: a review of equine studies. *CAB Reviews* 2013 8, No. 006.
- Lansade L., Philippon P., Hervé L., Vidament M., 2016: Development of personality tests to use in the field, stable over time and across situations, and linked to horses' show jumping performance. *Applied Animal Behaviour Science*; 176, 43-51.

- McBride S.D., Parker M.O., 2015: The disrupted basal ganglia and behavioural control: An integrative cross-domain perspective of spontaneous stereotypy. Behavioural Brain Research, 276; 45-58.
- McGreevy P., 2007: The advent of equitation science. The Veterinary Journal 174, 492-500.
- McGreevy P., McLean A., 2007: Roles of learning theory and ethology in equitation. Journal of Veterinary Behavior, 2, 108-118.
- Randle H., Steenbergen M., Roberts K., Hemmins A., 2017: The use of the technology in equitation science: A panacea or abductive science? Applied Animal Behaviour Science 190; 57-73.
- Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau SVLFG, 2017: Aktuelles zu Sicherheit und Gesundheitsschutz: Pferdehaltung. SVLFG, B21. Kassel

Teaser und Kurzzusammenfassung des Projektes für Kommunikation/Internet
 (Teasertext: max. 400 Zeichen; Kurzzusammenfassung: max. 800 Zeichen inkl. Leerzeichen)

Das oft fehlende Verständnis über das Pferdeverhalten kann zu erheblichem Tierleid, schlechten Ausbildungserfolgen und Sicherheitsrisiken bei der Pferdenutzung führen, was den Wirtschaftszweig Pferdebranche vermehrt schwächt. Die Forschung von Agroscope zum Verhalten von Pferden fördert den ethisch vertretbaren und sicheren Umgang mit Pferden und eine erfolgreiche Pferdenutzung.

Die Nutzung von Pferden steht oft unter Kritik, erhebliches Tierleid zu verursachen. In der Regel ist es mangelndes Verständnis der Reiter/Fahrer über das Pferdeverhalten, welches zu solchen Situationen führt und den Umgang mit diesem (um ein vielfaches schwereres und stärkeres) Fluchttier erschwert. Agroscope trägt mit seiner Forschung zum Pferdeverhalten dazu bei, dass das Wohlbefinden der Equiden in der Nutzung nicht beeinträchtigt wird und Effizienz sowie Sicherheit in der Pferdeausbildung gewährt sind. Hierzu werden Untersuchungen zu Lernverhalten, Persönlichkeitstypen, Kommunikationsformen und Ausdrucksverhalten durchgeführt. Der stark etablierte Wissenstransfer des Schweizer Nationalgestüts von Agroscope vermittelt die Erkenntnisse direkt an die Praktiker und Ausbilder.

Genehmigung des Projektes

Datum: 31.08.2017	Visum FGL: RvN
Datum: 31.10.2017	Visum FBL / KBL: slwa
Datum: 31.10.2017	Visum V SFF: hehd



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Arbeitsprogramm

Projektnummer

AP 2018-2021

18.06.17.01.01

Kurzbegriff/Projektkronym (max. 20 Zeichen)

Ernährung_Milchkuh

Nr. Bereich.

17 Produktionssystem Tier und Tiergesundheit

Nr. Gruppe

17.1 Wiederkäuer

Projektleitung/Stellvertretung

Andreas Münger / Frigga Dohme-Meier

Projektdauer

Projektstart

Projektende

4 Jahre

2018

2021

Projekt

Total Arbeitstage ohne Drittmittel	6200
Beitrag zu SFF	6
Beitrag zu weiteren SFF	1, 7, 17, 4

Bedürfniserhebung: Beitrag zu Anliegen Nr.	8.5; 9.25; 9.28; 17.7; 20.31; 23.123; 23.150; 23.178; 23.215
Projekt enthält Arbeiten mit Drittmitteln	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Projekt enthält Beitrag zu Biolandbau	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Titel Originalsprache

Bedürfnis- und ressourcengerechte, nachhaltige Ernährung der Milchkuh

Bedürfnis- und ressourcengerechte, nachhaltige Ernährung der Milchkuh

Sustainable, resource- and requirement-focused feeding of the dairy cow

dairy cow, feeding system, nutrient requirements, welfare, nutrient efficiency

Ausgangslage und Problemstellung

Das genetisch bestimmte Leistungspotenzial der Milchkühe in der Schweiz ist weiterhin am Steigen, auch wenn nicht direkt leistungsbezogene Merkmale wie Gesundheit und Langlebigkeit in der Zucht an Bedeutung gewinnen. Der Hauptgrund sind die immer leistungsfähigeren Methoden der genomischen Selektion, die die Selektionszyklen verkürzen. Die Produktion sieht sich allerdings immer mehr in einem Spannungsfeld von Ansprüchen: Im Rahmen der wirtschaftlich motivierten Milchproduktion soll in erster Priorität das Wohlbefinden der Nutztiere sichergestellt werden, dabei wird dieser Begriff über die Gesunderhaltung hinaus erweitert. Weitere Forderungen sind die nach höherer Effizienz der Nähr- und Mineralstoffverwertung und verringerten umweltbelastenden Verlusten und Emissionen wie auch die Minimierung der Nahrungs- und Ressourcenkonkurrenz zum Menschen und zu anderen Nutztieren.

Vor diesem Hintergrund und im Licht neuer Erkenntnisse der Forschung, die für die verbesserte Bewertung der Futtermittel und Optimierung der Futterration nutzbar sind, ergibt sich die Forderung nach einer Überarbeitung respektive Erweiterung der Fütterungsempfehlungen für Milchkühe.

Die in der Schweiz gegebenen Voraussetzungen für die Landnutzung und den Futterbau und die Forderungen nach ressourcengerechter Produktion geben der Wiesenfütterung (Weide und Konserven) einen besonderen Stellenwert. In auf Wiesenfutter basierenden Fütterungssystemen mit keinem oder geringem Einsatz von Kraftfutter können hochleistende Milchkühe ihren Bedarf an Nährstoffen und Energie nicht decken. Sie sind daher anfälliger hinsichtlich gesundheitlichen Beeinträchtigungen, was wiederum ihr Wohlbefinden negativ beeinflusst. Auch das Risiko von schwer korrigierbaren Nähr- und Mineralstoffimbilanzen ist bei weidebasierten Fütterungssystemen höher. Umweltbedingte Belastungen, die in Folge häufigerer Klimaextreme in Zunahme begriffen sind, können zudem die effiziente Nutzung der Weide und das Wohlbefinden der Tiere negativ beeinflussen.

Ziele und Forschungsfragen

1. Ernährungs- und umweltbedingte Belastungen des Stoffwechsels und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden der Milchkuh sollen - mit Fokus auf relevanten schweizerischen Fütterungssystemen, speziell der weide-, bzw. grünlandbasierten Produktion - reduziert werden. Angestrebt wird eine Verbesserung der Stoffwechselstabilität und der Anpassungsfähigkeit an sich ändernde und in vermehrtem Mass standortbezogene Produktionsbedingungen. Hier steht zunächst die im Rahmen des Klimawandels potenziell zunehmende Hitzebelastung weidender Tiere im Vordergrund, aber nach wie vor auch die Problematik zunehmender Intensivierung der Produktion. Neue Möglichkeiten zur frühzeitigen Diagnose und damit die Möglichkeiten der Prävention von fütterungsbedingten Stoffwechsel-erkrankungen müssen dazu erschlossen werden. Forschungsfragen: Lassen sich geeignete Merkmale finden und validieren, die zur frühzeitigen Erkennung von Beeinträchtigungen des Wohlbefindens wiederer Milchkühe geeignet sind? Lassen sich Fütterungs- und Managementsstrategien bzw. Empfehlungen formulieren, die Belastungen verringern oder die Resilienz stärken?
2. Die Nährstoffverwertung der Milchkuh soll verbessert und Emissionen reduziert werden. Dazu soll vertieft der Frage nachgegangen werden, wie sich phänotypisch feststellbare Variationen von Verdauungs- und Verwertungsparametern erklären lassen. Forschungsfrage: Gibt es tierindividuelle, potenziell auch genetisch bestimmte Variation in der Nährstoffverwertung und lassen sich - im Kontext der schweizerischen Fütterungssysteme - Fütterungsstrategien und -massnahmen definieren, die nachhaltig und verifizierbar Emissionen reduzieren und die Nährstoffeffizienz verbessern?
3. Ziel (Thema Mineralstoffinteraktionen, MINT): Die Bioverfügbarkeit von Mineralstoffen, welche durch eine Grünlandbasierte Fütterung beeinflusst werden können, soll weiter quantifiziert werden, um deren effiziente und nachhaltige Nutzung zu fördern. Dazu soll auch die Kontrollmöglichkeit des Mineralstoffstatus der Tierherde evaluiert werden um mögliche Mängel, neben Rationenanalysen auch am Tier erkennen zu können. Forschungsfrage: Inwieweit wird die Bioverfügbarkeit von ausgewählten Mineralstoffen (in erster Linie Magnesium, Phosphor und Zink) durch Grünland basierte Fütterungseigenschaften (z. B. hohe Pansenpassagerate, hohe Gehalte an Kalium und Eisen, ...) beeinflusst und was ist der übliche Mineralstoffgehalt in Harn (Mengenelemente) und Blut (Mengen und Spurenelemente) bei weidenden Kühen?
4. Ziel (Thema Milch Jodgehalt, MIOD): Die zweitwichtigste Jodquelle zur Jodversorgung der Schweizerpopulation sind Milchprodukte. Ziel: Daten erarbeiten um einen für den gewünschten Jod Gehalt in der Milch eine Fütterungsempfehlung von Jod zu erstellen. Forschungsfragen: Was ist die Dosis-Wirkung von Jod der Grünlandbasierte Ration auf den Jodgehalt der Milch? Welche Rationsbedingte Einflussfaktoren sollen in Betracht genommen werden?
5. Ziel (Thema Hypocalcämie, HYCA): Hypocalcämie um die Abkalbperiode ist eine weit vorkommende Stoffwechselstörung. Agroscope hat vor einigen Jahren zu diesem Thema geforscht. Nun ist die Frage offen ob der Einsatz von Vitamin D3 Präparate den Calcium Status erhöhen kann und somit das Risiko an Festliegen nach dem Abkalben reduziert werden kann.
6. Die Modelle, die Aufnahme und Verwertung von Nährstoffen und Energie bei der Milchkuh abbilden und einerseits die Grundlage von Fütterungsnormen und -empfehlungen sind, andererseits die Abschätzungen von Umweltwirkungen der Produktion erlauben, sollen aufgrund der unter 1) bis 5) gewonnenen Erkenntnisse und international vorgeschlagener Neuerungen angepasst und erweitert werden. Die Empfehlungen sollen dem Tierwohl, den Ansprüchen an umweltschonende und ressourcengerechte Produktion und dem Potenzial neuer Technologien noch vermehrt Rechnung tragen. Forschungsfrage: Können die eingebrachten Anpassungen, in schweizerischen Fütterungssystemen getestet, diesen Kriterien nachhaltig und nachweisbar gerecht werden?

Konkreter Beitrag zum SFF Nr. 6 (in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag und die neuen Erkenntnisse zum SFF beschreiben, dies mit einem klaren inhaltlichen Bezug zu den Forschungsfragen im SFF)

Beitrag der Fütterung als Managementaspekt zur Erfüllung von Bedarf und Bedürfnissen beim Nutztier Milchkuh (Forschungsfrage 3)

(Weiter-)Entwicklung von Fütterungsstrategien zur Vermeidung ernährungsbedingter Stoffwechselstörungen (Forschungsfragen 3 und 4)

Leistungszucht und Wohlbefinden bei der Milchkuh, Einbezug des Produktionssystems (Forschungsfrage 6), ernährungsbezogene Indikatoren für das Tierwohl (Forschungsfrage 2)

Beitrag zu maximal 3 weiteren SFF (in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag zu den Forschungsfragen im SFF beschreiben)

zu SFF Nr. 1: Gezielte Nutzung von Pflanzeigenschaften aus dem Futterbau; effiziente und umweltschonende Biomassennutzung

zu SFF Nr. 7: Erfassung von Phänotypen; Genetik von Gesundheitsmerkmalen

zu SFF Nr. 17: Klimaresilienz von Produktionssystemen; Massnahmen zur Reduktion der Emissionsintensität

Hauptnutzen für Biolandbau (falls Beitrag, in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag beschreiben)

Die entwickelten Modelle sind grundsätzlich auch unter den Bedingungen der Biomilchproduktion gültig. Auch die Ziele der Stoffwechselstabilität, der Effizienz und der Reduktion von Emissionen geniessen im Biolandbau grosses Interesse

Material und Methoden (grob skizziert)

- Es sind jährlich Fütterungsversuche oder Stoffwechselfersuche mit Tieren aus dem Agroscope Milchviehbestand vorgesehen.
- Das Potenzial der vorhandenen Herden-, Tier- und Fütterungsdaten solle vermehrt für Metaanalysen genutzt werden. Damit verbunden ist der Ausbau der systematischen Erfassung und Validierung von Daten, auch durch die Nutzung neuer Technologien.
- Einsatz von Sensor- und Analysetechniken zur Beschreibung von Verdauung und Metabolismus sowie Verhaltensmerkmalen sowie Messtechnik zur Erfassung von Emissionen (GreenFeed).

Literatur (neueste Kenntnisse, wenige eigene und fremde wissenschaftliche und praxisorientierte Publikation)

- Denninger, T.M., Dohme-Meier, F., Schwarm, A., Vanlierde, A., Kreuzer, M., Dufey, P.-A., Mürger, A. 2017. Comparison of methane emission measured with two methods and ruminal fermentation traits in grazing dairy cows. In: Klimawandel und Nutztiere: eine wechselseitige Beeinflussung. (Kreuzer, M., Lanzini, T., Liesegang, A., Bruckmaier, R., Hess H.D. eds) ETH-Schriftenreihe zur Tierernährung. H 40, 74-81. (ISBN 978-3-906466-40-X)
- Falk, M., Mürger, A., Dohme-Meier, F. 2016. Technical note: A comparison of reticular and ruminal pH monitored continuously with two measurement systems at different weeks of early lactation. J. Dairy Sci., 99:1951–1955
- Falk, M., Mürger, A., Zbinden, R.S., Gross, J.J., Bruckmaier, R.M., Dohme-Meier, F., 2015. Comparison of milk production ruminal fermentation and metabolic load of dairy cows offered herbage with and without concentrate supplementation during transition and early lactation. In: Gesunde und leistungsfähige Nutztiere: Futter an Genotyp oder Genotyp an Futter anpassen? (Kreuzer, M., Lanzini, T., Liesegang, A., Bruckmaier, R., Hess H.D. eds) ETH-Schriftenreihe zur Tierernährung. H 38, 104-106. (ISBN 978-3-906466-38-8)
- Grandl, F., Vanlierde, A., Colinet, F.G., Vanrobays, M.-L., Grelet, C., Dehareng, F., Gengler, N., Soyeurt, H., Kreuzer, M., Schwarm, A., Mürger, A., Dohme-Meier, F., Gredler B. 2017. Anwendung einer Schätzgleichung für Methanemissionen aus Milch-MIR-Spektren auf Daten der Schweizer Milchkuhpopulation. In: Klimawandel und Nutztiere: eine wechselseitige Beeinflussung. (Kreuzer, M., Lanzini, T., Liesegang, A., Bruckmaier, R., Hess H.D. eds) ETH-Schriftenreihe zur Tierernährung. H 40, 94-95. (ISBN 978-3-906466-40-X)
- Gross, J.J., Zbinden, R.S., Dohme-Meier, F., Bruckmaier, R.M. 2017. Adrenal Cortex Reactivity in Dairy Cows differs between lactational Stages and between different Feeding Levels. J. Anim. Physiol. An. N. (accepted)
- Mürger, A., Ineichen, S., Zeitz, J.O., Wellnitz, O., Dohme-Meier, F. 2014. Effect of different levels of soluble carbohydrates in hay on ruminal fermentation, microbial profile and plasma acute phase protein concentration in dairy cows. Proc. Soc. Nutr. Physio. 23, 31.
- Rérat, M., Schlegel, P., 2014. Effect of dietary potassium and anionic salts on acid–base and mineral status in periparturient cows. J. Anim. Physiol. An. N. 98: 458-466.
- Zbinden, R.S., Falk, M., Mürger, A., Dohme-Meier, F., van Dorland, H.A., Bruckmaier, R.M., Gross, J.J. 2017. Metabolic load in dairy cows kept in herbage based feeding systems and suitability of potential markers for compromised well-being. J. Anim. Physiol. An. N. 101(4): 767-778.

**Teaser und Kurzzusammenfassung des Projektes für Kommunikation/Internet
(Teasertext: max. 400 Zeichen; Kurzzusammenfassung: max. 800 Zeichen inkl. Leerzeichen)**

Neben der Intensivierung und dem Wunsch nach Effizienz und Umweltverträglichkeit ist die Milchkuh nun auch noch mit den Folgen des Klimawandels konfrontiert. Ein besseres Verständnis und eine rechtzeitige Diagnose der Belastungen soll ihre eigene Fähigkeit und die Entwicklung von Management- und Fütterungsstrategien zur Bewältigung dieser Herausforderungen stärken.

Die moderne Milchkuh muss sich weiter zunehmenden Herausforderungen stellen: Neben der Intensivierung und dem Wunsch nach höherer Effizienz und geringerer Belastung der Umwelt werden ihr zunehmende äussere Belastungen vor allem in Folge des Klimawandels zusetzen. Ein besseres Verständnis der Belastungsfaktoren und neue, verfeinerte Möglichkeiten der Frühdiagnose ihrer Folgen soll ihre eigene Resilienz gegenüber Umwelt und Ernährungsstress wie auch die Entwicklung von Management- und Fütterungsstrategien zur Bewältigung dieser Herausforderungen stärken.

Genehmigung des Projektes

Datum: 29.08.2017	Visum FGL: dofr
Datum: 31.10.2017	Visum FBL / KBL: hehd
Datum: 31.10.2017	Visum V SFF: hehd



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Programme d'activité

N° de projet

PA 2018-2021

18.06.17.02.01

Désignation abrégée/acronyme du projet (max. 20 caractères)

PigABred

N° Domaine

17

Système de production et santé animale

N° Groupe

17.2

Porc

Chef-fe de projet/suppléant-e

Catherine Ollagnier / Giuseppe Bee

Durée du projet

Début du projet

Fin du projet

4 ans

2018

2021

Projet

Total des jours de travail sans fonds tiers	2940
Contribution au CSR	6
Contribution à d'autres CSR	9

Enquête sur les besoins: contribution à la demande n°	2.46; 2.66; 8.13; 9.25; 23.7; 23.11; 23.222
Le projet contient des travaux financés par des fonds tiers	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Le projet contient une contribution à l'agriculture biologique	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Titre dans la langue originale

Mesures prophylactiques pour réduire l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage porcin

Réduction de l'antibiothérapie en élevage porcin

Prophylactic measures to reduce antibiotherapy in pig farms

Pig breeding, antibiotics, prophylaxy

Situation initiale et problématique

Comme mentionné dans le rapport conjoint de l'ECDC/EFSA/EMA (ECDC/EFSA/EMA, 2015), la consommation d'antibiotiques en 2012 en médecine vétérinaire était supérieure à celle en médecine humaine, bien que les situations varient entre les pays. La consommation moyenne en médecine humaine était de 116.4mg/kg (de 56.7 à 175.89 mg/kg) contre 144.0mg/kg en médecine vétérinaire (de 3.8 à 396.5mg/kg), les deux valeurs étant exprimées en biomasse estimée. L'apparition de bactéries résistante chez les animaux de rente était corrélée à la consommation d'antibiotique chez ces mêmes animaux. De plus, l'apparition d'Escherichia coli (E.coli) d'origine animale, résistant aux céphalosporines et aux quinolones était corrélée à l'apparition de ces résistances chez les E.coli d'origine humaine. Ces résultats semblent confirmer l'hypothèse d'une transmission des résistances depuis le réservoir animal vers le réservoir humain.

La résistance aux antibiotiques constitue une menace pour la santé mondiale, et doit être maîtrisée grâce à une approche globale – en médecine humaine et en médecine vétérinaire –. La nourriture, les animaux et les hommes sont autant de réservoirs bactériens qui s'interchangent les résistances. Le Danemark est un précurseur en matière de surveillance de la consommation d'antibiotique : un programme (Danmap) a notamment été initié dès 1995. Le rapport DANMAP de 2015 répertorie la quantité d'antibiotique vendue en 2015, par espèce animale et par catégorie d'âge. Dans ce rapport, 75% des antibiotiques vendus en médecine vétérinaire étaient destinées à l'élevage porcin, alors que les porcs ne représentent que 43% de la biomasse animale danoise, incluant le bétail, les animaux de compagnies, les chevaux, les volailles, les animaux à fourrure et l'aquaculture. Sur ces 75%, la majorité était utilisée pour traiter des porcs au sevrage. Alors que la consommation d'antibiotique a baissé depuis 2009, la consommation de colistine a nettement augmenté, notamment sur les porcs au sevrage (DANMAP, 2015).

Les diarrhées de post sevrage sont des diarrhées qui apparaissent dans les 10 jours (généralement dans les 4-5 jours) après le sevrage. Ces diarrhées représentent un problème majeur en élevage porcin car elles sont responsables de nombreuses pertes économiques, non seulement liées à la mortalité ou à la baisse de croissance des animaux malades mais aussi au coût des médicaments utilisés (antibiotiques) (Faithbrother, 2005). Plusieurs bactéries et virus peuvent provoquer cette maladie mais l'agent responsable le plus fréquent est *Escherichia coli* (*E. coli*), parfois en association avec un rotavirus. Il existe plusieurs types d'*E. coli* mais les *E. coli* Entérotoxigènes (ETEC) sont les plus fréquents, notamment les ETEC F4 en Suisse. Pour prévenir l'apparition de diarrhées de post sevrage, de nombreux élevages ont recours à des traitements antibiotiques prophylactiques, souvent à base de colistine. Dans une étude sur 161 élevages en Suisse, 37% des élevages avaient régulièrement des problèmes de diarrhée de post sevrage (incidence des diarrhées supérieure à 10%) et 47% effectuaient une prophylaxie antibiotique lors du sevrage. La colistine était l'antibiotique le plus fréquemment prescrit (Hartmann, 2015).

Dans le cas des diarrhées de post-sevrage chez le porcelet, une des solutions proposées est l'utilisation de polyphénols et plus particulièrement de tannins. Deux précédents essais (Girard M., en cours de publication) ont montré que l'incorporation de 2% d'extrait de tannins de châtaignier réduisait la sévérité des diarrhées de post sevrage chez des porcelets artificiellement infectés avec des ETEC F4. De plus, l'utilisation de 2% de tannins a amélioré la croissance des porcelets infectés ainsi que la prise alimentaire. La durée des diarrhées a aussi été écourtée chez les porcelets ayant reçu des tannins par rapport à ceux ayant ingéré l'aliment standard.

Pour limiter l'apparition et la propagation des résistances, il est urgent de réduire la consommation d'antibiotique, notamment en élevage porcin. La diarrhée de post sevrage est une maladie fréquente pour laquelle de nombreux élevages ont recours aux traitements antibiotiques. Pour réduire l'antibioprophylaxie lors de cette phase critique, Agroscope travaille sur les mesures permettant de prévenir ces diarrhées. Grâce à la maîtrise du modèle infectieux par ETEC F4 sur le site de Posieux, l'efficacité de nouvelles méthodes prophylactiques peuvent être évaluées.

Objectifs et questions de recherche

Le projet PigABred vise à réduire l'utilisation d'antibiotiques en renforçant la capacité du porc à se défendre contre les infections. Les recherches se concentrent principalement sur les diarrhées de post sevrage, mais d'autres pathologies pourront être envisagées, notamment en cas de maladie émergente en Suisse. Quatre approches prophylactiques sont étudiées :

- La supplémentation de la ration: Certaines substances bioactives (par exemple les tannins, les probiotiques) sont testées pour leurs propriétés anti diarrhéiques. La dose et la durée d'utilisation optimale est déterminée.
- La composition quantitative de la ration: En cas d'agression par un pathogène, la physiologie et les besoins alimentaires du porcelet sont modifiés. Une modification quantitative de la ration permet de couvrir plus adéquatement ces besoins tout en créant un milieu moins favorable au développement du pathogène. Le ratio des différents constituants de la ration, notamment en minéraux, est adapté pour les périodes à risque.
- La génétique: certains génotypes de porc ne possèdent pas, par exemple, le récepteur (F4) nécessaire aux infections par ETEC F4. Cette particularité génétique peut conférer une résistance naturelle aux infections par ETEC (F4). Un partenariat sera recherché avec SUISAG.
- Le renforcement de l'immunité passive: l'efficacité de compléments en immunoglobuline pour la protection contre les diarrhées de post sevrage est évaluée.

Contribution concrète au CSR n° 0 (décrire en quelques phrases la contribution concrète et les nouvelles connaissances relatives au CSR, en précisant clairement le lien thématique avec les questions de recherche formulées dans le CSR)

Ce projet vise à apporter des solutions concrètes et pratiques pour réduire l'utilisation d'antibiotique dans l'élevage porcin.

Contribution à max 3 autres CSR (décrire en quelques phrases la contribution concrète relative aux questions de recherche formulées dans le CSR)

au CSR n° 9 : recherche d'alternatives à l'utilisation d'antibiotiques

Utilité principale pour l'agriculture biologique (dans le cas d'une contribution, la décrire concrètement en quelques phrases)

Certaines mesures prophylactiques (comme les substances bioactives, les rations adaptées à certaines physiopathologies, et la sélection génétique des porcs résistants) pourront être directement appliquées en agriculture biologique.

Matériel et méthodes (description sommaire)

Le projet se concentrera dans un premier temps sur les diarrhées de post sevrage. L'efficacité des mesures prophylactiques envisagées sera testée sur le modèle ETEC. Dans une première phase, différentes méthodes seront testées (screening). En cas de résultat prometteur, la méthode sera optimisée sur le modèle. Par exemple, la dose, la fréquence et la formulation du composé sera déterminée afin d'obtenir une efficacité optimale. Des combinaisons de différentes

mesures pourront aussi être envisagées. Quand l'efficacité des mesures prophylactiques testées sur le modèle sera jugée suffisante, ces mesures seront évaluées à plus grande échelle dans plusieurs élevages porcins en Suisse (essai terrain).

Bibliographie (toutes dernières connaissances / ne citer que quelques publications propres et étrangères scientifiques et axées sur la pratique)

- "Danmap 2015 - Use of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Bacteria from Food Animals, Food and Humans in Denmark." ISSN 1600-2032, 2015.
- European Centre for Disease, Prevention Control, Authority European Food Safety, and Agency European Medicines. "Ecdd/Efsa/Ema First Joint Report on the Integrated Analysis of the Consumption of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Bacteria from Humans and Food-Producing Animals." EFSA Journal 13, no. 1 (2015): 4006-n/a.
- Fairbrother, J. M., E. Nadeau, and C. L. Gyles. "Escherichia Coli in Postweaning Diarrhea in Pigs: An Update on Bacterial Types, Pathogenesis, and Prevention Strategies." . Anim Health Res Rev 6, no. 1 (Jun 2005): 17-39.
- Hartmann, S. "Antibiotikaeinsatz Und Tierbehandlungsindex in Schweizer Ferkelerzeugungsbetrieben." Universität Zürich, 2015.

**Teaser et résumé succinct du projet pour la communication/Internet
(Teaser: max. 400 caractères; résumé succinct: max. 800 caractères, espaces inclus)**

L'antibiorésistance est une menace pour la santé mondiale, et doit être combattue avec une approche interspécifique. Pour limiter sa propagation, il est urgent de réduire la consommation d'antibiotiques, notamment en élevage porcin. Les diarrhées de post sevrage sont une maladie fréquente souvent traitée par antibioprofylaxie. Agroscope travaille sur les mesures permettant de prévenir ces diarrhées.

La résistance aux antibiotiques est une menace pour la santé mondiale, et doit être maîtrisée avec une approche globale –médecine humaine et médecine vétérinaire –. La nourriture, les animaux et les hommes sont autant de réservoirs bactériens qui s'interchangent les résistances. La diarrhée de post sevrage est une maladie fréquente pour laquelle de nombreux élevages ont recours aux traitements antibiotiques. Pour limiter l'apparition et la propagation des résistances, il est urgent de réduire la consommation d'antibiotique, notamment en élevage porcin. Agroscope travaille sur les mesures permettant de réduire et/ou de prévenir ces diarrhées. Grâce à la maîtrise d'un modèle de diarrhée sur le site de Posieux, l'efficacité de nouvelles méthodes prophylactiques sera évaluée.

Approbation du projet

Date: 27.10.2017	Visa R GR: begi
Date: 31.10.2017	Visa R DR / R DC: hehd
Date: 31.10.2017	Visa R CSR: hehd



Projekt

Total Arbeitstage ohne Drittel	2720
Beitrag zu SFF	6
Beitrag zu weitem SFF	7

Bedürfniserhebung: Beitrag zu Anliegen Nr.	11.2; 24.1; 24.9; 24.10; 24.11
Projekt enthält Arbeiten mit Drittmitteln	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Projekt enthält Beitrag zu Biolandbau	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Titel Originalsprache

Hochfruchtbare Muttersauen in der Laktation

Muttersauenfütterung und Ferkelaufzucht

Lactation performance of hyperprolific sows and weaning piglet survival

sow; feeding; mineral; protein; milk composition; suckling piglets

Ausgangslage und Problemstellung

Das soweit angestrebte Zuchtziel auf grössere Würfe und die erhöhte Anzahl an abgesetzten Ferkel führt dazu, dass die bedarfsgerechte Fütterung hochfruchtbarer Muttersauen immer anspruchsvoller ist und wird. Dabei spielt die Nährstoffzufuhr, nicht nur von Protein und Fett sondern auch von Mengen- und Spurenelemente und Vitaminen, nicht nur während der Laktation sondern auch jene kurz vor dem Abferkeln eine zunehmend wichtige Rolle.

Die Periode vor dem Abferkeln ist nicht nur für das fötale Wachstum sondern auch für die Bildung des Euters und des Kolostrums von hoher Relevanz. Jüngste Untersuchungen haben gezeigt, dass sich die Menge an Plasma progressiv erhöht, welche täglich zwischen 10 Tage vor und 17 Tage nach dem Abferkeln durch das Euter fliesst. Mittels "Arterial-Venous Difference" an kurzkettigen Fettsäuren, Glukose und Aminosäuren konnte festgestellt werden, dass sich die Nährstoffaufnahme des Euters dementsprechend zwischen Ende der Trächtigkeit und der Kolostralperiode sowie zwischen der Kolostralperiode und der Hochlaktation stark verändert. Diesem unterschiedlichen und spezifischen Bedarf des Euters während diesen Prä- und Hochlaktations Phasen, muss mittels gezielter Nährstoffzufuhr Rechnung getragen werden, da dabei nicht nur die Milchproduktion und die postnatale Entwicklung der Ferkel, sondern auch die Gewichtsentwicklung, d.h. die Mobilisation von Körperreserven der Muttersau in der Laktation beeinflusst werden. Letztere hat vor allem grossen Einfluss auf die nachfolgende Reproduktionsleistung der Muttersau. Stark abgesäugte Sauen haben bekanntlich Schwierigkeiten trüchtig zu werden, da der katabole Zustand, in dem sie sich befinden, Grund für Anöstrie sein kann. Kürzlich publizierte Untersuchungen deuten darauf hin, dass der Aminosäurebedarf (z. B. Lysin und Leucin) in der Früh- und Spätlaktation von hochfruchtbareren Sauen deutlich unterschiedlich ist und dass die Fütterungsempfehlungen entsprechend angepasst werden sollten. Gleiche Ueberlegungen gelten für Mineralstoffe, speziell für Ca und P welche mengenmässig von der Milchproduktion abhängen. Zudem ist bei der Milchkuh bekannt dass der Ca Stoffwechsel bei Laktationstart eine wichtige Rolle spielt. Die meisten Daten dazu wurden vor 30 Jahren erhoben und sollen mit modernen hochfruchtbareren Sauen überprüft werden.

Die Ca- und P-Zufuhr spielt in der Aufzucht der Jungsaugen eine wichtige Rolle im Bezug auf die Knochenmine-

ralisierung. In der ersten Aufzuchtphase (bis 100 kg Lebendgewicht) wird meist übliches Mastfutter verwendet, welches in Zukunft sehr Wahrscheinlich auf maximale Wachstumsleistung und nicht auf maximale Knochenmineralisierung ausgelegt wird, dies um die Ca- und P-Zufuhr zu reduzieren, damit die Effizienz der umweltrelevanten Phosphornutzung der Mastschweine gesteigert wird (in Bezug zu Projekt PigEfficiency). Ob die Knochenmineralisierung durch eine limitierte Ca- und P-Versorgung während der "Mastperiode" während der Trächtigkeit stabilisiert werden kann und keine negative Folgen auf die Ca- und P- Mobilisation während der Laktation hat, muss abgeklärt werden. In grösseren Würfen ist die Anzahl an leichtgewichtigen neugeborenen Ferkeln erhöht. Zudem übersteigt die Anzahl Ferkel jene der funktionellen Zitzen. Fütterungsstrategien müssen somit entwickelt werden, die eine Verbesserung und Optimierung der Nährstoffzufuhr leichtgewichtiger neugeborener Ferkel sicherstellt. Uns vorliegende Ergebnisse zeigen, dass das Handling leichtgewichtiger Ferkel eine grosse Herausforderung darstellt. Überzählige Ferkel in einem Wurf (die leichtgewichtigen oder die grössten Ferkel) können mit Milchersatzpulver aufgezogen werden. Obwohl das oberste Ziel darin liegt die untergewichtigen neugeborenen Ferkel am Leben zu erhalten, wird zusätzlich angestrebt, dass ihr Absetzgewicht sich demjenigen ihrer Geschwister möglichst angleicht. Dazu wird die Beifütterung von definierten limitierenden Aminosäuren und Energie auf den Zuwachs leichtgewichtiger Ferkel erforscht.

Ziele und Forschungsfragen

Das Hauptziel des vorliegenden Projektes ist die angepasste Fütterung der Muttersauen vor und während der Laktation, damit sie optimale Milchleistungen erbringen können und somit eine gute Nährstoffversorgung der Ferkel gewährleisten. Dies wirkt sich nicht nur auf die Nachhaltigkeit sondern auch auf die Wirtschaftlichkeit der Produktion aus. Die zu bearbeitenden Forschungsfragen sind in erster Linie:

- 1) Was hat eine Ca- und P-Fütterungsstrategie für Aufzuchttiere, die zu einer limitierten Knochenmineralisierung führt für Folgen auf den Mineralstoffstatus von Jungsauen und wie und wie rasch kann dieser wieder Maximiert werden um keine negativen Folgen bis zum 1. Absetzen zu bewirken?
- 2) Welche Gehalte an spezifischen Aminosäuren und welche Ca- und verdauliche P-Gehalte müssen das Trächtigkeits- (in der Spätträchtigkeit) und das Laktationsfutter haben, um katabole Effekte während der Laktation zu minimieren und die Milchleistung zu optimieren?
- 3) Welche Gabe an Aminosäuren und Energie ist geeignet um das Wachstum und das Wohlbefinden leichtgewichtiger Ferkel zu verbessern?

Konkreter Beitrag zum SFF Nr. 6 (in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag und die neuen Erkenntnisse zum SFF beschreiben, dies mit einem klaren inhaltlichen Bezug zu den Forschungsfragen im SFF)

Das Projekt trägt zu den folgenden Fragen des SFF 6 bei:

- 3) Welche technische Hilfsmittel (Einrichtungen wie Futterdispenser im Rescue Deck oder der Abferkelbucht) sowie Managementpraktiken (Ernährung) erfüllen den Nährstoffbedarf von hochfruchtbaren Muttersauen und Ferkeln ohne Qualitätsaspekte, ökonomische und ökologische Anforderungen zu vernachlässigen?
- 4) Mit welchen Fütterungsstrategien können ernährungsbedingte Stoffwechselstörungen vermieden werden?
- 6) Welche Auswirkungen hat eine Beifütterung von leichtgewichtigen neugeborenen Ferkeln auf das Wohlbefinden der Tiere?

Beitrag zu maximal 3 weiteren SFF (in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag zu den Forschungsfragen im SFF beschreiben)

zu SFF Nr. 4: Proteinversorgung um die Abferkelperiode

Hauptnutzen für Biolandbau (falls Beitrag, in wenigen Sätzen den konkreten Beitrag beschreiben)

Material und Methoden (grob skizziert)

Ziel 1) Mittels DXA Messungen wird die Entwicklung der Körperzusammensetzung weiblicher Schweine ab 25 kg LG bis zum 1. Abferkeln regelmässig verfolgt. Die Tiere werden mit unterschiedlichem Niveau an Ca und verdaulichem P gefüttert.

Ziel 2) Zwischen Ende Trächtigkeit und Absetzen werden mittels mehreren Versuchen unterschiedliche Niveaus an entweder Aminosäuren oder Ca und verdaulichem P verfüttert. Neben Gewichtsentwicklung von Sau und Ferkel, werden entsprechende Messungen und Analysen in z.B. Milch-, Blut- und Harnproben durchgeführt.

Ziel 3) Fütterungsversuche mit leichtgewichtigen neugeborenen Ferkeln.

Literatur (neueste Kenntnisse, wenige eigene und fremde wissenschaftliche und praxisorientierte Publikation)

- Gutzwiller und Schlegel, 2015. Mineralstoffgehalt der Knochen von Sauen als Indikator für die Kalzium- und Phosphorversorgung. ETH-Schriftenreihe zur Tierernährung.

- Madsen J. G. et al., 2017. Milk replacers supplemented with either L-arginine or L-carnitine potentially improve muscle maturation of early reared low birth weight piglets from hyperprolific sows. Animal, in press.
- Madsen J. G. et al., 2017. Impact of dietary l-arginine supply during early gestation on myofiber development in newborn pigs exposed to intra-uterine crowding. Journal of Animal Science and Biotechnology 8, 58.
- Mahan D. C. and E. A. Newton, 1995. Effect of Initial Breeding Weight on Macro- and Micromineral Composition over a Three-Parity Period Using a
- High-Producing Sow Genotype. Journal of Animal Science 73, 151-158.
- Mahan D. C. 2006. The changing mineral status of high reproducing sows -- What are their needs and when are the critical periods? Swine Nutrition. Conference, Indianapolis, USA.
- Schlegel and Gutzwiller, 2017. Effect of calcium und phosphorus on growth performance and mineral status in growing-finishing pigs. EAAP proceeding, Tallin, Estonia.

Teaser und Kurzzusammenfassung des Projektes für Kommunikation/Internet
 (Teasertext: max. 400 Zeichen; Kurzzusammenfassung: max. 800 Zeichen inkl. Leerzeichen)

Die Anzahl jährlich abgesetzter Ferkel pro Sau hat in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen. Diese Entwicklung benötigt neue Kenntnisse zur Ernährung der Sau für eine optimale Nährstoffversorgung der Ferkel. Vermehrt sind leichtgewichtige Ferkel zu erwarten, deren Wachstum mit einer angepassten Beifütterung unterstützt werden kann. Protein und Mineralstoffversorgung der Muttersau und Beifütterung von Ferkeln werden bearbeitet.

Die Grösse der Würfe und die Anzahl jährlich abgesetzter Ferkel haben pro Sau in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen. Der Nährstoffbedarf von hochfruchtbaren Muttersauen ist anspruchsvoller geworden und der Anteil leichtgewichtiger Ferkel nimmt zu. Eine angepasste Fütterung der laktierenden Muttersauen soll eine optimale Milchleistung sicherstellen und dadurch eine gute Nährstoffversorgung der Ferkel gewährleisten. Die Aminosäuren- und Mineralstoffversorgung der Sau und die Beifütterung von Protein und Energie von leichtgewichtigen neugeborenen Ferkel werden untersucht. In Relation mit dem Projekt PigEfficiency wird der Einfluss einer minimalen Phosphorernährung während der Mastphase auf die Knochenmineralisierung von Jungsaunen untersucht.

Genehmigung des Projektes

Datum: 27.10.2017	Visum FGL: begi
Datum: 31.10.2017	Visum FBL / KBL: hehd
Datum: 31.10.2017	Visum V SFF: hehd



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Arbeitsprogramm

Projektnummer

AP 2018-2021

18.06.17.04.01

Kurzbegriff/Projektkronym (max. 20 Zeichen)

Nutztierhaltung

Nr. Bereich.

17 Produktionssysteme Tiere und Tiergesundheit

Nr. Gruppe

17.4 Tiergerechte Haltung

Projektleitung/Stellvertretung

Beat Wechsler / Nina Keil

Projektdauer

Projektstart

Projektende

4 Jahre

2018

2021

Projekt

Total Arbeitstage ohne Drittmittel	904
Beitrag zu SFF	06
Beitrag zu weiteren SFF	11, 14, 17

Bedürfniserhebung: Beitrag zu Anliegen Nr.	8.5
Beitrag enthält Arbeiten mit Drittmitteln	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beitrag zu Biolandbau	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Titel Originalsprache

Grundlagen zur tiergerechten Haltung von Wiederkäuern und Schweinen

Artgemässe Nutztierhaltung

Studies into the proper housing of ruminants and pigs

Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen, Tierhaltung, Stalleinrichtung, Tierwohl

Ausgangslage und Problemstellung

Das Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine ist ein Kompetenzzentrum des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV). Die in dieser Forschungsgruppe durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen sollen einerseits Grundlagen für Entscheide im Rahmen des Prüf- und Bewilligungsverfahrens für serienmässig hergestellte Aufstallungssysteme und Stalleinrichtungen liefern (Vollzugsaufgabe). Andererseits sollen Projekte zu aktuellen, tierschutzrelevanten Problemen der Nutztierhaltung durchgeführt werden, um neue Erkenntnisse für die Beratung der kantonalen Vollzugsbehörden und für die Weiterentwicklung der Tierschutzgesetzgebung zu gewinnen (Vollzugsunterstützung und Politikberatung). Sowohl im nationalen wie auch im internationalen Kontext sollen die Projekte Beiträge zur Entwicklung neuer Methoden für die Beurteilung des Wohlergehens von Wiederkäuern und Schweinen leisten.

Ziele und Forschungsfragen

Im Rahmen des Prüf- und Bewilligungsverfahrens des BLV soll geprüft werden, wie sich serienmässig hergestellte Aufstallungssysteme und Stalleinrichtungen auf das Wohlergehen von Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen auswirken. Zudem werden in spezifischen Forschungsprojekten Fragestellungen zum Tierwohl bearbeitet, die sich aus der Entwicklung der Nutztierhaltung (z.B. neue technologische Lösungen, geänderte Managementmassnahmen, zuchtbedingte Veränderungen bei den Nutztierarten) ergeben. Ein weiteres Ziel ist es, neue Methoden zur Beurteilung des Wohlergehens von Wiederkäuern und Schweinen zu erarbeiten und zu validieren.

In Sinne einer rollenden Planung werden am Zentrum für tiergerechte Haltung jedes Jahr 1 bis 3 Projekteingaben ausgearbeitet, die dem BLV oder dem SNF mit einem Antrag zur Finanzierung unterbreitet werden. Diese Projekte werden für das Arbeitsprogramm AP 2018-2021 von Agroscope der vorliegenden Projektskizze "Nutztierhaltung" zugeordnet werden. Bereits 2017 beginnen wird ein vom BLV finanziertes, dreijähriges Dissertations-Projekt mit dem Titel

"Auswirkungen der Körpergrösse von Sauen auf das maternale Verhalten in Abferkelbuchten und die Erdrückungsverluste". Das Projekt beinhaltet Beobachtungen zum Platzbedarf für maternales Verhalten in Abhängigkeit der Körpergrösse, eine experimentelle Untersuchung zum Einfluss des Platzangebots auf maternales Verhalten sowie eine Erhebung zum Platzangebot in Abferkelbuchten, zur Körpergrösse der Sauen und zu den Erdrückungsverlusten auf Schweizer Praxisbetrieben. In den Jahren 2018/2019 werden Daten aus dem vom BLV finanzierten, zweijährigen Dissertations-Projekt "Lahmheitsbedingte Verhaltensänderungen bei Milchkühen – Eignung ethologischer Parameter für die Früherkennung" (2015-2017) von einer Post-Doc weiter bearbeitet werden mit dem Ziel, die Früherkennung so weit wie möglich zu automatisieren. Bis 2019 wird ein vom BLV finanziertes, 2016 begonnenes Dissertations-Projekt mit dem Titel "Aufmerksamkeitsbias als Methode zur Beurteilung des Wohlbefindens von Nutztieren" durchgeführt werden. In Experimenten mit Schafen soll exemplarisch ein Aufmerksamkeits-Bias-Test zur Messung der Stimmung (mood) von Tieren in Abhängigkeit von den Haltungsbedingungen entwickelt werden. Der Test basiert auf dem natürlichen Aufmerksamkeitsverhalten, das Tiere gegenüber negativen und positiven emotionalen Reizen zeigen. Im Rahmen von Masterarbeiten soll der Test anschliessend auch für Rinder und Schweine validiert werden. 2017-2020 wird ein vom SNF und der DFG finanziertes Projekt mit dem Titel "Impact of domestication on learning and cognitive capacities in goats – effects of long-term cognitive training on ungulate welfare and husbandry" sowohl am Standort Tänikon als auch am Leibniz-Institut für Nutztierbiologie in Dummerstorf bearbeitet werden. Im Hinblick auf die Praxis der Nutztierhaltung wird in einem Arbeitspaket dieses Projekts untersucht werden, wie sich die kognitive Anreicherung der Haltungsumwelt (cognitive enrichment) auf die Stressreaktivität, die Verhaltensflexibilität und die Mensch-Tier-Interaktion bei Ziegen auswirkt. Für 2017 ist vorgesehen, zusammen mit der Forschungsgruppe Wiederkäuer an Agroscope, dem Departement für Nutztierwissenschaften des FiBL und der Abteilung Veterinär-Physiologie der Vetsuisse Fakultät der Universität Bern sowohl beim BLV als auch beim BLW (Förderung der Forschung für den Biolandbau und eine nachhaltige Landwirtschaft) ein Projekt zum Thema Hitzestress bei Kühen mit Weidehaltung einzureichen. Das Zentrum für tiergerechte Haltung will in diesem Projekt Verhaltensindikatoren identifizieren, die es dem Tierhaltenden erlauben, frühzeitig auf Hitzestress zu reagieren und geeignete Massnahmen zu ergreifen. Ebenfalls 2017 wird in Kooperation mit der Schweineklinik der Vetsuisse Fakultät der Universität Bern beim BLV ein Projekt zum Thema Schwanzbeissen bei Mastschweinen zur Finanzierung eingereicht werden. In diesem Projekt soll auf Betrieben, in denen Schwanzbeissen gehäuft auftritt, geprüft werden, mit welchen Beratungsinstrumenten das Auftreten dieser Verhaltensstörung am effizientesten reduziert werden kann. Für die Jahre 2018-2020 sind derzeit zwei Projekteingaben beim BLV in Planung: a) eine epidemiologische Untersuchung zur Prävalenz von Klauenerkrankungen und Lahmheiten bei Milchziegen auf Praxisbetrieben und zu diesbezüglichen Risikofaktoren sowie b) die Entwicklung einer Methode zur Früherkennung von Lahmheit bei Kühen in Anbindehaltung, die den Tierhaltenden empfohlen werden kann. Längerfristig ist vorgesehen, in den Jahren 2019-2021 ein Forschungsprojekt zu tierschutzrelevanten Aspekten bei der Mutterkuhhaltung durchzuführen. Hierzu wird beim BLV ein Forschungsantrag eingereicht werden.

Konkreter Beitrag zum SFF Nr. 6 (neue Erkenntnisse, mit Bezug zu den Forschungsfragen im SFF)

Die Ergebnisse der angewandten Forschungsprojekte zeigen auf, wie sich technische Entwicklungen in der Nutztierhaltung auf das Wohlergehen und die Gesundheit von Wiederkäuern und Schweinen auswirken. In grundlagenorientierten Projekten werden neue Methoden entwickelt, mit denen das Wohlergehen der Tiere objektiv und möglichst automatisiert erfasst werden kann. Im Hinblick auf eine nachhaltige Tierhaltung wird untersucht, welche Indikatoren eine Früherkennung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen ermöglichen.

Beitrag zu maximal 3 weiteren SFF (in wenigen Stichworten)

zu SFF Nr. 11: In Absprache mit dem SFF 11 (smart farming) werden Technologien entwickelt und evaluiert, welche eine automatisierte Früherkennung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen (z.B. Lahmheiten bei Milchkühen) und die Erfassung des Wohlergehens ermöglichen. Beitrag zur Projektskizze "Digitalisierung der graslandbasierten Schweizer Milchproduktion – Nachhaltigkeit durch technologieoptimierte, smarte Milchproduktionssysteme".

zu SFF Nr. 14: Beratend wird bei der Weiterentwicklung von Methoden für die Bewertung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit darauf hingearbeitet, dass in Zukunft auch Aspekte des Tierwohls anhand von geeigneten Indikatoren berücksichtigt werden können. Beitrag zur Projektskizze "Weiterentwicklung von Methoden für die Bewertung aller drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Umwelt, Ökonomie und Gesellschaft) mit dem Ziel, neue Managementstrategien auf Betriebsebene zu entwickeln und umfassend zu bewerten"

zu SFF Nr. 17: Anhand ethologischer und physiologischer Parameter kann abgeschätzt werden, wie sich Hitzestress auf Milchkühe auswirkt und welche Massnahmen geeignet sind, um diesen zu reduzieren.

Hauptnutzen für Biolandbau (falls Beitrag, in wenigen Stichworten)

(Beschreibung)

Material und Methoden (grob skizziert)

Für die Beurteilung der Tiergerechtheit von Aufstallungssystemen und Stalleinrichtungen werden in der Regel ethologische und veterinärmedizinische Parameter beigezogen. Geeignet sind auch nicht invasiv erhobene physiologische Parameter zur Stressbelastung wie die Herzfrequenzvariabilität oder die Cortisolkonzentration in der Milch. Zunehmend werden technische Möglichkeiten genutzt, um tierbezogene Parameter automatisch zu erfassen. Beispiele hierfür sind die automatische Tierortung sowie Sensoren zur Erfassung des Liegeverhaltens oder des Futteraufnahmeverhaltens. Die Untersuchungen werden sowohl im Versuchsbetrieb von Agroscope in Tänikon als auch auf Praxisbetrieben durchgeführt.

Literatur (neueste Kenntnisse, wenige eigene und fremde wissenschaftliche und praxisorientierte Publikation)

- Gygas, L., Kutzer, T., Brötje, A. and Wechsler, B. (2015) Influence of an early exposure to the calving pen on lying behavior at calving and avoidance distance of dairy heifers. *Livestock Science*, 182: 108-111.
- Keil, N.M. und Patt, A. (2013) Eingliedern und Separieren von Ziegen: Wie kann man die Belastung mindern? ART-Bericht 765, Agroscope ART, Tänikon.
- Kutzer, T., Steilen, M., Gygas, L. and Wechsler, B. (2015) Habituation of dairy heifers to milking routine - Effects on human avoidance distance, behavior, and cardiac activity during milking. *Journal of Dairy Science*, 98: 5241-5251.
- Patt, A., Gygas, L., Wechsler, B., Hillmann, E., Langbein, J. and Keil, N.M. (2016) Context specificity of the ANS stress response during two regrouping experiments in goats. *Frontiers in Veterinary Science*, 3.
- Rufener, C. und Keil, N. (2016) Tierwohl. In: Roesch, A. et al. (Hrsg.), *Umfassende Beurteilung der Nachhaltigkeit von Landwirtschaftsbetrieben*. Agroscope Science, 33: 91-105.
- Vögeli, S., Lutz, J., Wolf, M., Wechsler, B. and Gygas, L. (2014) Valence of physical stimuli, not housing conditions, affects behaviour and frontal cortical brain activity in sheep. *Behavioural Brain Research*, 267: 144-155.
- Weber, R., Rzeznicek, M., Gygas, L. und Wechsler, B. (2015) Technische Ferkelammern im Test: Auswirkungen auf das Verhalten der Tiere, Arbeitswirtschaft sowie Wirtschaftlichkeit von technischen Ferkelammern. *Agroscope Transfer 75*, Agroscope, Tänikon.
- Wechsler, B. (2015) Bedürfnisse und Anpassungsfähigkeit von Nutztieren aus biologischer Sicht. *Vet Journal*, 9: 35-45.
- Zwicker, B., Weber, R. und Wechsler, B. (2013) Beschäftigungsmaterialien für Mastschweine: Was ist für Schweine attraktiv? ART-Bericht 762, Agroscope ART, Tänikon.
- Zwicker, B., Weber, R., Wechsler, B. and Gygas, L. (2015) Degree of synchrony based on individual observations underlines the importance of concurrent access to enrichment materials in finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 172: 26-32.

**Teaser und Kurzzusammenfassung des Projektes für Kommunikation/Internet
(Teasertext: max. 400 Zeichen; Kurzzusammenfassung: max. 800 Zeichen inkl. Leerzeichen)**

Wer Milch trinkt und Fleisch isst, will sicher sein, dass die Tiere auf dem Bauernhof ihren Bedürfnissen entsprechend gehalten werden. Bei Agroscope werden Haltungssysteme für Wiederkäuer und Schweine auf Tiergerechtheit geprüft.

Die tiergerechte Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere liegt der Schweizer Bevölkerung am Herzen. Als Beitrag zur Qualität der Nutztierhaltung beinhaltet das Tierschutzgesetz ein Prüf- und Bewilligungsverfahren für serienmässig hergestellte Aufstallungssysteme und Stalleinrichtungen. Die Prüfung von Haltungssystemen für Wiederkäuer und Schweine ist Aufgabe des Zentrums für tiergerechte Haltung des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, das an Agroscope lokalisiert ist. Anhand des Verhaltens und veterinärmedizinischer Indikatoren wird das Wohlergehen der Tiere in den von Stallbauunternehmen angepriesenen Haltungssystemen beurteilt. Zudem tragen die Forschungsarbeiten dazu bei, tiergerechte Haltungssysteme zu entwickeln und neue Methoden zur Beurteilung des Wohlergehens von Tieren zu erarbeiten.

Genehmigung des Projektes

Datum: 13.07.2017	Visum FGL: wrbe
Datum: 31.10.2017	Visum FBL / KBL: hehd
Datum: 31.10.2017	Visum V SFF: hehd



Projet

Total des jours de travail sans fonds tiers	3656
Contribution au CSR	6
Contribution à d'autres CSR	5; 7; 16

Enquête sur les besoins: contribution à la demande n°	7.1; 7.2; 7.3; 7.4; 7.6; 7.7; 7.8; 7.13; 7.14; 7.16; 7.17; 7.18; 7.19; 7.20; 7.21; 7.22; 7.23; 7.24; 7.25; 7.26; 7.27; 7.28; 7.29; 7.30; 7.43; 7.44; 7.46; 7.5
Le projet contient des travaux financés par des fonds tiers	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Le projet contient une contribution à l'agriculture biologique	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Titre dans la langue originale

Abeille saine dans un environnement propice à son développement pour des produits apicoles de qualité et une pollinisation efficace

Santé de l'abeille, pratiques apicoles et produits apicoles

Healthy bees in an environment for her development and for the production of high-quality bee products and an efficient pollination

honey bee; Varroa destructor; European foulbrood; American foulbrood; colony losses; honey; pollen; wax; beekeeping

Situation initiale et problématique

L'apiculture européenne et en Amérique du Nord doit faire face à des mortalités de colonies récurrentes depuis plus d'une décennie ce qui rend l'activité apicole très précaire et a pour répercussion que de nombreux apiculteurs renoncent à cette activité. La recherche des causes principale n'est pas chose facile car de nombreuses causes interagissent et les combinaisons varient d'une année à l'autre et d'un endroit à l'autre. Même si tous les cas de mortalités de colonies ne peuvent pas leur être attribués, le parasite *Varroa destructor* et les virus qu'il transporte sont reconnus par la plupart des apidologues comme étant des causes importantes de ces pertes. En plus des problèmes de mortalité hivernale de colonies, plusieurs régions suisses doivent faire face à une épizootie de loque européenne ce qui impose la destruction de centaines de colonies, un travail d'assainissement et des pertes économiques importants. Une meilleure connaissance de l'épidémiologie de cet agent pathogène de même que des capacités naturelles de l'abeille à se défendre contre cette maladie est souhaitable. La sélection d'abeilles tolérantes serait également une voie à suivre. De nouvelles menaces pour la santé de l'abeille, conséquences de la mondialisation, risquent d'apparaître dans les années à venir et pour lesquelles il faut anticiper la parade. Nous pouvons citer ici le petit coléoptère de la ruche (*Aethina tumida*) qui a fait son apparition en 2014 dans le sud de l'Italie et au frelon asiatique (*Vespa velutina*) repéré en avril 2017 dans le Jura suisse et qui est un prédateur de l'abeille mellifère. Dans les deux cas, il faut prévoir les stratégies de diagnostic, d'éradication dans un premier temps puis, si elle échoue, les stratégies de cohabitation. Les connaissances sur leur biologie sont cependant lacunaires.

L'attractivité de l'apiculture est en partie garanti par des prix relativement élevés pour les produits apicoles qu'il fait pouvoir justifier par une qualité des produits irréprochable. Les menaces sur la qualité peuvent avoir différentes origines: une sources importantes de contamination des produits de la ruche est constituée par les traitements effectués par les apiculteurs eux-mêmes pour lutter contre les maladies et les ravageurs. Des produits répendus dans l'environnement par l'homme (pesticides, pollutions diverses) ou même d'origine naturelle (alkaloïdes par ex) peuvent également contaminés le miel ou le pollen. Ces dernières années, la problématique des falsifications et des fraudes a gagné en visibilité. Il peut concerner l'origine géographique ou botanique des produits de même que la qualité de ceux-ci (par. ex. adjonction de paraffine dans la cire d'abeille). Pour mieux protéger la production indigène de même que pour éviter des problèmes pour la santé des abeilles et humaine, des méthodes de détection doivent être développées pour permettre des contrôles de qualité.

Des pratiques agricoles apparaissent et il peut être important de connaître les conséquences pour les abeilles. Certaines pratiques apicoles sont à proscrire afin de garantir la santé des abeilles et la qualité des produits de la ruche et des alternatives doivent être développées.

Détenir des colonies d'abeilles devient toujours plus complexe et exige des connaissances approfondies. Il est donc important pour Agroscope de soutenir les organes de formation mis en place en Suisse pour former les apiculteurs (associations et Service sanitaire apicole). Cette formation se fait également via notre site Internet.

Agroscope, de par sa fonction d'institut de recherche appliquées, dispose d'une infrastructure appropriée pour réaliser des essais de terrain permettant de répondre aux questions pratiques.

Objectifs et questions de recherche

- 1) Lutte contre Varroa: comment améliorer et simplifier les traitements proposés actuellement? Peut-on trouver de nouveaux moyens de lutte avec une bonne efficacité, inoffensif pour les abeilles et n'altérant pas la qualité des produits de la ruche?
- 2) Lutte contre la loque européenne: peut-on améliorer la procédure d'assainissement de ruchers atteint de loque? La destruction de colonies malades est-elle toujours nécessaire? Peut-on sélectionner une abeille tolérante/résistante?
- 3) *Aethina tumida* et *Vespa velutina*: Quelles mesures de prophylaxie, de conduite de ruchers et de police sanitaire doivent être appliquées pour que l'abeille mellifère puisse vivre avec ces nouveaux ravageurs.
- 4) Le laboratoire de référence pour les maladies de l'abeille (RefLab) encadre de manière compétente les laboratoires de routine et est un partenaire fiable pour l'OSAV.
- 5) Disposer de méthodes d'analyses permettant d'évaluer la présence de certaines substances contaminantes dans les différentes matrices apicoles. Poursuivre le monitoring de la qualité des cires et l'adapter aux nouvelles menaces.
- 6) Mettre en relation les pertes de colonies avec les pratiques apicoles, le climat et l'occupation des sols. Quelles sont les raisons principales pouvant expliquer les mortalités de colonies d'abeilles?
- 7) Fournir des conseils pertinents et des formations de qualité aux milieux apicoles.
- 8) Disposer d'un cheptel de colonies permettant de faire des essais de terrain.
- 9) Evaluer de manière critique les nouvelles pratiques apicole et agricoles en regard du risque pour la santé des abeilles et de résidus dans les produits de la ruche.

Contribution concrète au CSR n° 6 (décrire en quelques phrases la contribution concrète et les nouvelles connaissances relatives au CSR, en précisant clairement le lien thématique avec les questions de recherche formulées dans le CSR)

Nos recherches doivent permettre de mettre en lumière les causes primaires et les interactions entre les diverses causes possibles des pertes de colonies observées ces dernières années.

Améliorer, simplifier et accroître l'efficacité de la lutte contre les maladies pour améliorer la santé des abeilles et augmenter la rentabilité de l'apiculture.

Eclaircir si les moyens de lutte contre les maladies présentent un risque de résidus dans les produits apicoles. La présence de résidus de substances de traitements apicoles ou agricoles ou de substances d'origine naturelle peuvent influencer négativement la santé des abeilles. Il est donc important d'en connaître leur origine, d'en suivre l'évolution et de trouver des solutions pour les éviter.

Ces éléments doivent permettre d'améliorer la santé des abeilles (but N° 7).

Contribution à max 3 autres CSR (décrire en quelques phrases la contribution concrète relative aux questions de recherche formulées dans le CSR)

au CSR n° 5 : La recherche des causes des mortalités de colonies d'abeilles pourrait déboucher sur une meilleur compréhension des mécanismes d'exposition des pollinisateurs aux PTP et servir de base pour l'homologation et pour leur utilisation à moindre risque dans la pratique.

au CSR n° 7 : La recherche des mécanismes de résistances à certaines maladies chez des souches d'abeilles pourrait fournir des informations primordiales pour développer des tests phénotypiques applicables dans le terrain.

au CSR n° 10 : Améliorer et maintenir la haute qualité des produits de la ruche suisses afin de justifier et garantir le prix de vente appliqué en Suisse. Les fraudes sont plus facilement détectées et le consommateur a une grande confiance dans la qualité des produits apicoles suisses (positionnement des produits apicoles d'origine suisses).

Utilité principale pour l'agriculture biologique (dans le cas d'une contribution, la décrire concrètement en quelques phrases)

Les avancées réalisées en matière de lutte durable contre les maladies et les ravageurs de l'abeille sont directement applicables et bénéfiques pour l'apiculture biologique.

Suivi des contaminants dans les produits apicoles et recherche de solutions pour les éviter peut déboucher sur une réduction des intrants et des produits moins problématiques.

Matériel et méthodes (description sommaire)

- Collaboration avec apisuisse pour la réalisation de l'enquête sur les mortalités de colonies selon le protocole développé par le groupe international COLOSS. Ces données auxquelles viennent s'ajouter des données climatiques et d'occupation du sol doivent permettre de déterminer les facteurs en lien avec les mortalités de colonies.
- Amélioration des méthodes existantes de lutte contre le Varroa sur nos propres ruchers, puis à plus grande échelle avec un panel d'apiculteurs. Recherche de nouvelles substances naturelles toxiques pour le parasite Varroa mais inoffensives pour l'abeille et ne présentant pas de risque de résidus dans les produits apicoles. Essais biologiques dans nos laboratoires et sur nos ruchers expérimentaux et travaux de fractionnement des substances par un partenaire en Australie spécialisé en la matière.
- Recherche d'un critère de sélection simple pour sélectionner une abeille peu sensible à la loque européenne. Les travaux de D. Grossar laissent supposer que la sélection pour un bon comportement hygiénique pourrait être une solution.
- Une fois les nouveaux ravageurs (*Aethina tumida*, *Vespa velutina*) établis en Suisse, développement de conduites de ruchers spécifiques aux conditions suisses devant permettre de cohabiter avec ces ravageurs (détection, prophylaxie, lutte).
- Untersuchungen von Rückständen in Honig und Wachs: Nebst Wirksamkeit und Verträglichkeit werden neue Varroa-Behandlungsmethoden sowie auch veränderte Applikationsformen/Zeitpunkt bekannter Methoden auf Rückstände in Bienenprodukten getestet. Dazu braucht es Methodenentwicklungen.
- Koordination und Betreuung des Schweizerischen Wachsmonitoringprogramms: In Zusammenarbeit mit den Schweizer Wachsproduzenten werden Chargenmuster erhoben, welche auf Akarizide untersucht werden. Diese dienen als Indikator für die Bienenwachsqualität in der Schweiz sowie auch als Grundlage zur Beurteilung, welche Varroa-Bekämpfungsmittel in der Schweizer Imkerei eingesetzt werden. Die Messparameter werden dem aktuellen Bedarf entsprechend angepasst und neue Analysenmethoden entwickelt. Zur Zeit wird der europäische Bienenwachsmarkt mit Billigimporten aus Asien überschwemmt. Dieses Wachs ist oft mit Paraffin oder Stearin verfälscht, was zu Problemen in der Imkerei führt. Zusammen mit den Verband Schweizer Wachsproduzenten erarbeiten wir Lösungsansätze wie die Qualität des Schweizer Bienenwachses auf einem hohen Niveau gehalten werden kann.
- Fermentation von Honig: Vor allem Honig mit einem hohen Rapsanteil kann bei ungünstiger Lagerung innerhalb weniger Monaten fermentieren. Wir planen Hefearten zu identifizieren, welche für die Fermentation von Honig verantwortlich sind. Ausserdem vergleichen wir Hefearten im Nektar von Rapsblüten mit denen verschiedener Honigsorten, um allfällige Raps-typische Gärhefearten zu identifizieren. Ihre Stoffwechselprodukte können allenfalls als Fermentationsmarker dienen (Zusammenarbeit Sensorik / Aromaanalytik). Im weiteren werden imkerliche Massnahmen zur Senkung des Wassergehaltes gesucht, welche das Risiko der Gärung verringern.
- Verfälschung von Honig mit Fremdzucker: Zuckerfütterung kurz vor oder während der Tracht kann zu Honigverfälschung mit Fremdzucker führen. In Zusammenarbeit mit QSI, einem Analyselabor in Bremen, entwickeln wir neue Methoden zum Nachweis von Zuckerfütterung im Honig.
- Beratungen zum Labelprogramm apisuisse und für die Honigkommission; Unterhalt und Weiterentwicklung der Früherkennungsinstrumente im Schweizerischen Honignetzwerk; Mitwirken in der Internationalen Honigkommission.
- Schulungen zecks Wissenstransfer organisiert durch Imkerverbänden und Bienengusubdheitsdienst und Homepage ZBF
- Dans le cadre d'un projet "Resource" des cantons du Jura et Vaud (Agriculture et pollinisateurs), encadrement scientifique des travaux visant à mesurer l'impact sur les colonies d'abeilles des mesures prévues pour favoriser le développement de l'abeille mellifère et des abeilles sauvages (probablement sous forme d'une thèse).

Bibliographie (toutes dernières connaissances / ne citer que quelques publications propres et étrangères scientifiques et axées sur la pratique)

- Sieber, R. & J. D. Charrière (2017). "Wieder etwas höhere Winterverluste." Schweizerische Bienenzeitung 140(7): 5.
- R. Ritter, Verfälschung und Kontaminationen des Bienenwaches, Schweizerische Bienenzeitung 01/2017.
- C. Kast & A. Roetschi, Evaluation of baker's yeast in honey using a real-time PCR assay, Food Microbiology 62, 282-288, 2017.
- Droz, B., et al. (2016). "Königin käfigen - eine Methode zur Varroabekämpfung im Sommer?" Schweizerische Bienenzeitung(1): 20-23.
- Marie, G., et al. (2016). "Einfluss von Herbst-Zwischenkulturen auf die Entwicklung von Honigbienenvölkern." Agrarforschung Schweiz 7(3): 120.

**Teaser et résumé succinct du projet pour la communication/Internet
(Teaser: max. 400 caractères; résumé succinct: max. 800 caractères, espaces inclus)**

Pour préserver l'attractivité de l'activité apicole en Suisse et garantir ainsi une pollinisation des plantes sauvages et cultivées, il est important de fournir aux apiculteurs des outils de production performants. Nous voulons développer et tester des solutions pour maintenir la santé des colonies menacée par des maladies ou des pratiques agricoles et pour assurer la qualité des produits de la ruche.

L'apiculture suisse fait face à différents problèmes d'épizooties qui compliquent de manière importante l'activité apicole et exigent un savoir-faire étendu de la part des apiculteurs/trices, qui pratiquent cette activité principalement comme passe-temps. Afin de maintenir l'attrait pour cette activité et assurer ainsi la fonction de pollinisateur des plantes cultivées et sauvages qu'assume l'abeille, il est important de trouver des solutions à ces problèmes. Les solutions à apporter pour lutter contre les maladies de l'abeille et pour garantir la bonne qualité des produits de la ruche doivent être crédibles et testées dans le terrain dans les conditions suisses. Les nouvelles pratiques agricoles doivent aussi être évaluées au regard de leurs effets, positifs ou négatifs, sur les pollinisateurs.

Approbation du projet

Date: 4.09.2017	Visa R GR: crjd
Date: 31.10.2017	Visa R DR / R DC: hehd
Date: 31.10.2017	Visa R CSR: hehd