AgroVet Strickhof

TAGE DER OFFENEN TÜR
Samstag, 2. und
Sonntag, 3. September 2017
www.agrovet-strickhof.ch

01

Ueli Voegeli
Michael Kreuzer
Heinrich Bollwein
Andreas Buri
Hans Schneebeli
Rudolf Kühne

AgroVet-Strickhof
Eine Kooperation in Bildung und Forschung

Agrovet-Strickhof ist eine Kooperation von ETH Zürich, Universität Zürich und Strickhof, dem Kantonalen Kompetenzzentrum für Bildung und Dienstleistungen in Land- und Ernährungswirtschaft des Kantons Zürich.
Unter dem ganzheitlichen Ansatz "From Feed to Food" werden Fragestellungen aus den Bereichen Nutztierwissenschaften und Tiergesundheit interdisziplinär und praxisnah angegangen.

Hauptstandort AgroVet-Strickhof in Lindau

Die vier Betriebsstandorte von AgroVet-Strickhof in drei Kantonen

Allgemeine Ziele

- Landwirtschaftliche Aus- und Weiterbildung, sowie Beratungsdienstleistungen
- Hochschullehre – agrarwissenschaftliche und veterinärmedizinische Ausbildung
- Forschung – nationale und internationale Forschungsprojekte

Ziele in Forschung und Lehre

- Ökonomisch und ökologisch nachhaltige, standortangepasste landwirtschaftliche Produktion
- Schonender Umgang mit den Ressourcen Boden, Luft, Wasser und Energie
- Prävention von Nutztierkrankheiten
- Tiergerechte Nutztierhaltung: stressfreie Milch- und Fleischproduktion
- Hohe Lebensmittelqualität

Vier Standorte von AgroVet-Strickhof

- **Hauptstandort Lindau ZH:**
  Mit Milchviehstall, Jungvieh- und Rindermaststall, Stoffwechselzentrum, Büro- und Laborgebäude sowie Forum
- **Betriebsstandort Wülflingen ZH:**
  Mit Mutterkuhhaltung (schwere Rasse) und Weinbau
- **Betriebsstandort Früebüel ZG (1'000 m ü. M.):**
  Mit Mutterkuhhaltung (leichte Rasse), Schafhaltung und Damwild
- **Betriebsstandort Alp Weissenstein GR (1'900-2'600 m ü. M.):**
  Mit Mutterkühen, Rindern, Pferden und Schafen

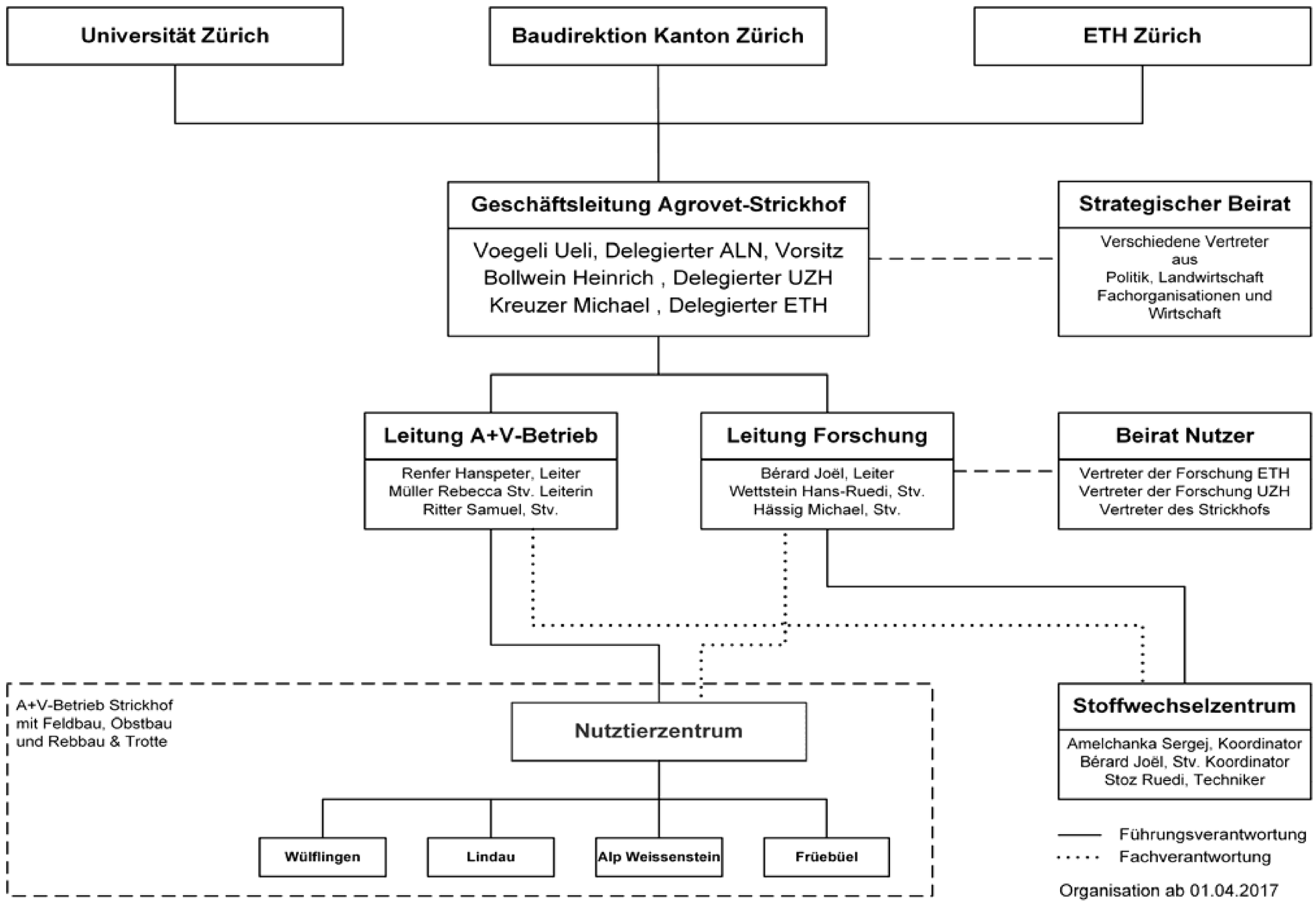
Projektteam AgroVet-Strickhof
Strickhof, ETH Zürich und Universität Zürich
Rudolf Kühne
Kontakt: rudolf.kuehne@sl.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Ueli Voegeli
Michael Kreuzer
Heinrich Bollwein
Andreas Buri
Hans Schneebeli
Rudolf Kühne

AgroVet-Strickhof - Organisation

AgroVet-Strickhof ist eine Kooperation der drei Institutionen. Die Kooperation AgroVet-Strickhof wird operativ durch die paritätisch zusammengesetzte Geschäftsleitung AgroVet-Strickhof geführt. In ihren Aufgaben wird sie durch die Leitung Forschung und Team unterstützt.



Organigramm der Kooperation AgroVet-Strickhof

Partner

Die Kooperation AgroVet-Strickhof wird durch die folgenden drei Institutionen getragen:

- **Strickhof**, das Kompetenzzentrum für Bildung und Dienstleistung in Land- und Ernährungswirtschaft des Amts für Landschaft und Natur (ALN) der Baudirektion Kanton Zürich
- **ETH Zürich**, insbesondere Institut für Agrarwissenschaften des Departements Umweltsystemwissenschaften (D-USYS)
- **Universität Zürich**, insbesondere Veterinärwissenschaften

Organisation

- **Geschäftsleitung mit operativer Verantwortung:**
  - Eingesetzt von den drei Institutionen
  - Pflichtenheft mit Aufgaben, Verantwortung und Kompetenzen
- **Leitung Forschung und Team**
  - Unterstützt die Geschäftsleitung in ihren Aufgaben
  - Koordination der Forschung
  - Administration der Geschäftsleitung

Projektteam AgroVet-Strickhof
Strickhof, ETH Zürich und Universität Zürich
Rudolf Kühne
Kontakt: rudolf.kuehne@sl.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Andrea Wittwer Joss, Freddy Disch, Guido Ulmi, Heinz Streuli, Andreas Buri, Rudolf Kühne, Stephan Borger, Jean-Marc Fischer, Roland Breu

CHRONOLOGIE

Im Jahr 1976 wurden die neue Schulanlage und der Ausbildungsbetrieb des Strickhofs in Lindau in Betrieb genommen. Heute steht hier, eng verbunden mit dem Strickhof, das neue Bildungs- und Forschungszentrum AgroVet-Strickhof.

Abb.1: Milchviehstall vom Forumsplatz aus gesehen
Stand Vorprojekt
Visualisierung: Itten+Brechbühl AG

Abb.2 : Milchviehstall von der Remise aus gesehen
Foto: Stücheli Architekten AG

Chronologie

1976	Bezug des Strickhofs am neuen Standort in Lindau (vorher Irchel, Zürich)
2006/2008	Grundsatzentscheide des Kantons Zürich, der ETH Zürich und der Universität Zürich zu AgroVet-Strickhof
2008-2011	Masterplanung/Testplanung
16.12.2011	Ausschreibung Wettbewerb "AgroVet-Strickhof, Bildungs- und Forschungszentrum, Neu- und Ersatzbauten", Lindau.
05.07.2012	shed@agrovet geht als Gewinner des Wettbewerbs hervor.
2012-2014	Projektierung
19.05.2014	Kantonsrat bewilligt Objektkredit Kanton mit 167 zu 0 stimmen.
Sept. 2014	Umweltverträglichkeitsbericht
11.12.2014	Bundesbeschluss Kredit ETH Zürich
2015-2018	Ausführungsplanung, Ausschreibung und Realisierung
26.02.2015	Bewilligung Terrainveränderung (Bodenersatzprojekt)
21.04.2015	Festsetzung Kantonaler Gestaltungsplan
28.05.2015	Bewilligung Baugesuch
09.06.2015	Tierauszug am Strickhof
23.06.2015	Projektfestsetzung/Gewässerraumfestlegung Verlegung, Ausdolung, Revitalisierung und teilweise Wiedereindolung Honaspbach und Oberholzbächli
31.08.2015	Spatenstich
02.11.2016	Aufrichtfest
28.02.2017	Einzug der Kühe der Chamau, Hünenberg ZG (ETH Zürich)
28.04.2017	Rückführung der Kühe des Strickhofs
01.09.2017	Offizielle Einweihung
02.09. und 03.09.2017	Tage der offenen Tür

Projektteam AgroVet-Strickhof
Hochbauamt Kanton Zürich
Andrea Wittwer Joss, Gesamtprojektleiterin
Kontakt: andrea.wittwer@bd.zh.ch

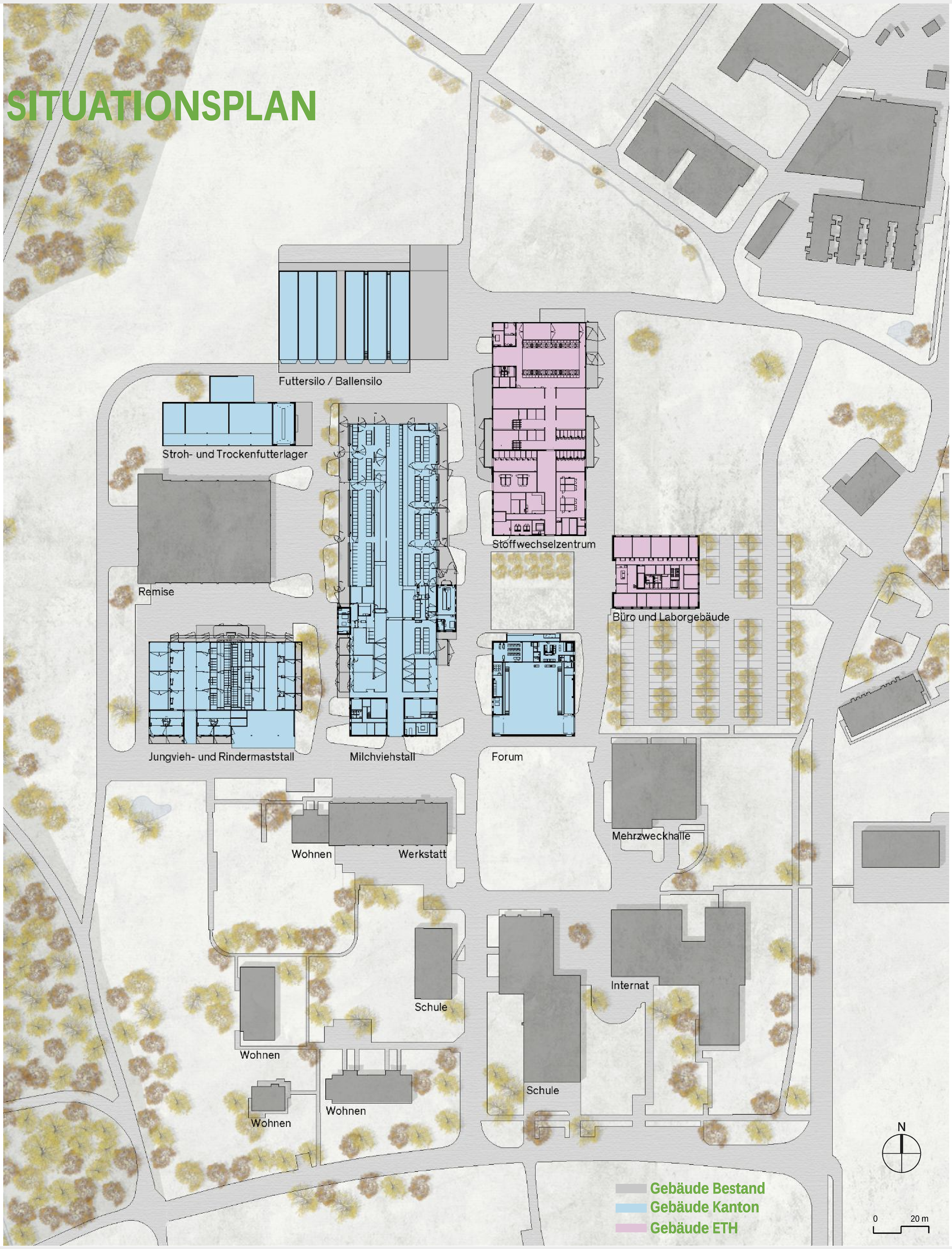
AgroVet Strickhof

TAGE DER OFFENEN TÜR
Samstag, 2. und
Sonntag, 3. September 2017
www.agrovet-strickhof.ch

04

Andrea Wittwer Joss, Freddy Disch, Guido Ulmi, Heinz Streuli, Andreas Buri, Rudolf Kühne, Stephan Borger, Jean-Marc Fischer, Roland Breu

SITUATIONSPLAN



Projektteam AgroVet-Strickhof
Hochbauamt Kanton Zürich
Andrea Wittwer Joss, Gesamtprojektleiterin
Kontakt: andrea.wittwer@bd.zh.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Andrea Wittwer Joss,
Freddy Disch, Guido Ulmi,
Heinz Streuli, Andreas Buri,
Rudolf Kühne, Stephan Borger,
Jean-Marc Fischer, Roland Breu

GEBÄUDE UND ANLAGEN

Entsprechend den strategischen und betrieblichen Vorgaben der drei Partnerinstitutionen Strickhof, ETH Zürich und Universität Zürich wurden im Rahmen des AgroVet-Strickhof Bildungs- und Forschungszentrums folgende bauliche Anlagen am Standort Strickhof Lindau geplant und realisiert.

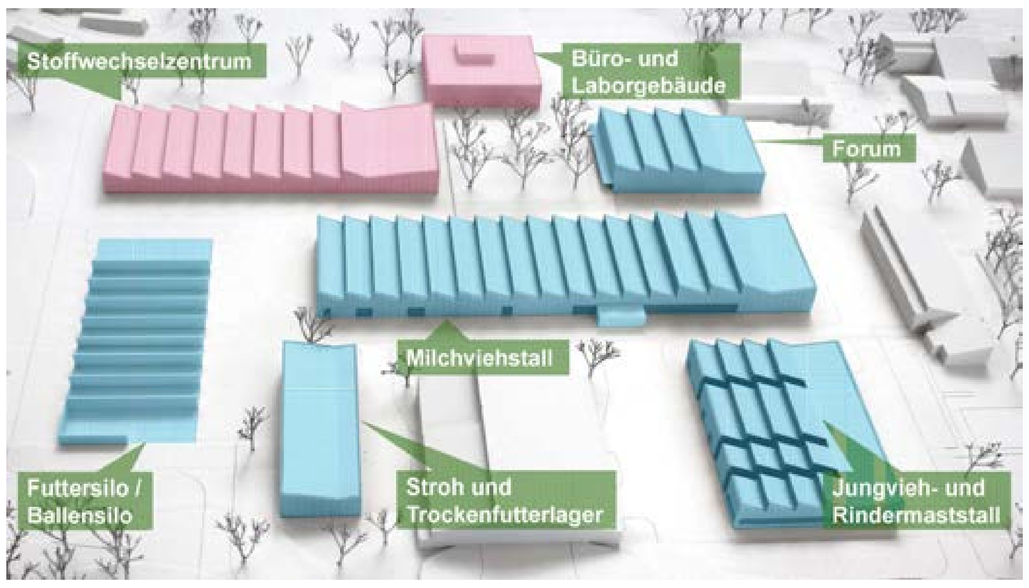


Abb.1: Modellfoto Areal
Modell: Itten+Brechbühl AG

Abb. : Luftbild des Areals
Foto: Strickhof

Neubau Bildungs- und Forschungszentrum

Teilprojekt A (blau) – Nutztierzentrum mit Forum:
Der Kanton Zürich erstellte ein Nutztierzentrum, bestehend aus Milchviehstall (inkl. Veterinärbereich), Jungvieh- und Rindermaststall und Forum (Veranstaltungshalle) mit den dazugehörigen Futter- und Hofdüngeranlagen.

Teilprojekt B (rot) – Stoffwechselzentrum mit Büro- und Laborgebäude:
Die ETH Zürich erstellte ein Stoffwechselzentrum, bestehend aus Respirationsanlage mit Vorbereitungsställen, Aufbereitungsräumen und Stoffwechselstall, sowie ein Büro- und Laborgebäude.

Milchviehstall MVS/EHD

Hauptstall für Ausbildung und Forschungstiere, ca. 130 Grossvieheinheiten (GVE)
Behandlungsräume Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich

Jungvieh- und Rindermaststall JRS/EHF

Stall für Jungtiere und Mast

Forum FOR/EHC

Veranstaltungshalle für diverse Anlässe wie Viehschauen, Landwirtschaftsfahrzeugvorstellungen, Schulanlässe

Stroh- und Trockenfutterlager STF/EHG

Lager für Futter

Futtersilo / Ballensilo FUS/EHH

Fahrsiloanlage

Stoffwechselzentrum SWZ/EHA

Respirationsanlage und Ställe für die Forschung

Büro- und Laborgebäude BLG/EHB

Arbeitsbereich für die ETH Zürich, Universität Zürich und die Geschäftsleitung AgroVet-Strickhof

Projektteam AgroVet-Strickhof
Hochbauamt Kanton Zürich
Andrea Wittwer Joss, Gesamtprojektleiterin
Kontakt: andrea.wittwer@bd.zh.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Hubert Pausch
Josias Meili
Matthias Schick
Leonie Hug

Faktenblatt «Braunvieh»

Mit einem Rasseanteil von 34 % ist Braunvieh (Abb. 1) die zweitwichtigste Milchviehrasse der Schweiz. Die Braunviehzucht begann bereits vor 1000 Jahren in der Zentralschweiz. Seit Mitte der 1960er Jahre wurden vermehrt amerikanische Brown Swiss Tiere in den heimischen Bestand eingekreuzt, um die Milchleistung und das Exterieur zu verbessern. Heute leben etwa 186 000 weibliche Braunvieh-Tiere auf rund 9600 Schweizer Betrieben.

Abb.1: Milchkuh der Rasse Braunvieh

Abb. 2: Braunviehkühe mit den charakteristischen Blüem- (links) und Gurtzeichnungen (rechts).

Braunvieh Rinder in der Schweiz

Die Milch der 121 000 Schweizer Braunviehkühe ist besonders reich an Inhaltsstoffen und ihre Proteinzusammensetzung eignet sich hervorragend zur Käseherstellung.

Leistungsdaten Braunvieh:
121 000 Kühe mit 7080 kg Milch pro Kuh und Jahr (4 % Fett und 3.4 % Eiweiss)

Die Braunviehkühe sind die «***alten Damen***» unter den Schweizer Milchkühen. Sie haben eine längere Nutzungsdauer und höhere Lebensleistung als alle anderen Rassen. Im Durchschnitt wird eine Braunviehkuh 4 Jahre lang gemolken – das ist mehr als ein halbes Jahr länger als Milchkühe anderer Rassen.
Bei AgroVet-Strickhof halten wir momentan 43 Braunviehkühe mit einer durchschnittlichen Milchleistung von 9000 kg pro Kuh und Jahr.

Farbtupfer ...

Sind Sie schon mal Braunviehkühen mit weissem Bauch «Gurt» oder weisser Rückenpartie und weisser Stirn «Blüem» begegnet (Abb. 2)?
Bei diesen Tiere fehlen winzige Segmente im Genom (Deletion) oder sie sind an einer anderen Stelle eingebaut (Translokation). Diese natürlich vorkommenden winzigen Veränderungen (= Mutationen) im Erbgut können zu solch auffälligen Farbvarianten führen.

ETH Zürich
Tiergenomik
Institut für Agrarwissenschaften
Prof. Dr. Hubert Pausch
Kontakt: hubert.pausch@usys.ethz.ch

Hubert Pausch
Josias Meili
Matthias Schick
Leonie Hug

Faktenblatt «Holstein»

Weltweit leben mehr als 100 Millionen Holstein Rinder, damit ist es die mit Abstand bedeutendste Milchviehrasse. In der Schweiz sind rund 255 000 weibliche Holsteins registriert – das entspricht einem Rasseanteil von 46 %. Sie werden in in den Farbrichtungen schwarz («Holstein-Friesian», Abb. 1) und rot («Red Holstein», Abb. 2) gezüchtet.

Abb.1: Milchkuh der Rasse Holstein-Friesian

Abb. 2: Milchkuh der Rasse Red-Holstein

Holstein Rinder in der Schweiz

Holsteinkühe sind für ihre hohe Milchleistung und ihre exzellente Euterqualität bekannt.

Die Holsteinkühe sind die wahren Expertinnen in Sachen Milchproduktion: Im Durchschnitt leisten die 160 000 laktierenden Schweizer Holsteinkühe mehr als 8000 kg Milch pro Jahr mit 3.9 % Eiweiss und 3.2 % Fett.
Die Spitzenleistungen liegen weit über 12 000 kg.

Leistungsdaten Holstein:

Holstein-Friesian:	90 000 Kühe mit 8800 kg Milch pro Kuh und Jahr (3.9 % Fett und 3.2 % Eiweiss)
Red-Holstein:	70 000 Kühe mit 8000 kg Milch pro Kuh und Jahr (4 % Fett und 3.3 % Eiweiss)

Bei AgroVet-Strickhof melken wir momentan 74 Holsteinkühe mit einer durchschnittlichen Milchleistung von 10 000 kg pro Kuh und Jahr.

Hätten Sie gedacht ...

... dass die Schweizer Holsteinkuh ***Haiti*** Inhaberin eines Milch-Rekords ist?
Die inzwischen 20-jährige Ausnahmekuh brachte es bislang auf eine Lebensleistung von unglaublichen 184 364 kg Milch – die höchste Leistung aller derzeit lebenden Kühe in der Schweiz!

ETH Zürich
Tiergenomik
Institut für Agrarwissenschaften
Prof. Dr. Hubert Pausch
Kontakt: hubert.pausch@usys.ethz.ch

Hubert Pausch
Josias Meili
Matthias Schick
Leonie Hug

Faktenblatt «Schweizer Original Braunvieh»

Das Schweizer Original Braunvieh ist eine Zweinutzungsrasse, die sich gleichermassen für die Milch- und Fleischproduktion eignet. Original Braunviehkühe sind fruchtbar, langlebig, robust und haben starke Klauen, wodurch sie sich hervorragend in schwierigem Gelände zurechtfinden. Die Original Braunvieh Population wurde durch die Einkreuzung von amerikanischen Brown Swiss Tieren fast verdrängt.

Abb.1: Original Braunviehkühe auf der Alp

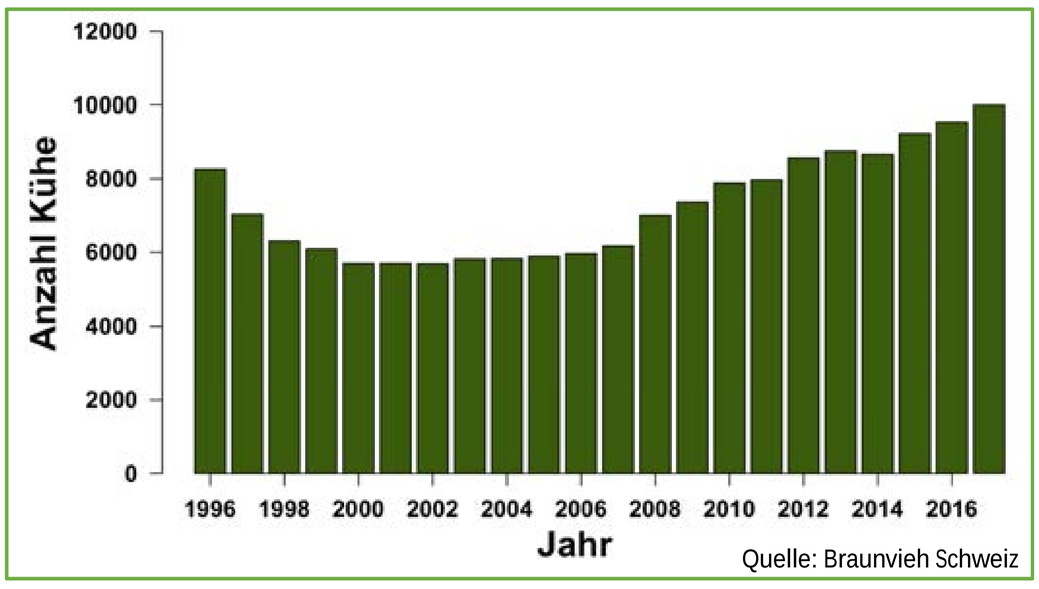


Abb. 2: Entwicklung der Original Braunviehkühe in der Schweiz

Original Braunvieh Rinder in der Schweiz

Heute sind rund 10 000 reinrassige Original Braunviehkühe im Herdebuch registriert. Sie stehen in etwa 500 Betrieben und 42 % aller Kühe werden gealpt.

Leistungsdaten Schweizer Original Braunvieh:
10 000 Kühe mit 6150 kg Milch pro Kuh und Jahr (3.9 % Fett und 3.3 % Eiweiss). Die Milchleistung der Kühe im Talbereich liegt bei etwa 7000 kg pro Jahr.
Männliche Kälber sind aufgrund ihrer Wüchsigkeit bei den Mastbetrieben sehr geschätzt.
Im Vergleich zum «modernen» Braunvieh ist die Kreuzhöhe des Original Braunvieh etwa 5 bis 10 cm geringer.

Entwicklung der Tierzahlen
Zu Beginn des Jahrtausends befand sich der Original Braunvieh Bestand auf einem absoluten Tiefpunkt – im Jahr 2002 waren nur noch 5680 Kühe im Herdebuch registriert. Seitdem steigen die Tierzahlen wieder kontinuierlich an – im Januar 2017 standen 9996 Original Braunviehkühe in den Schweizer Betrieben.

Original Braunvieh bei AgroVet-Strickhof

In den nächsten Jahren stellen wir einen Teil unserer Herde bei AgroVet-Strickhof auf Original Braunvieh um. Unsere soll in 2 bis 3 Jahren aus 60 Original Braunviehkühen bestehen.

ETH Zürich
Tiergenomik
Institut für Agrarwissenschaften
Prof. Dr. Hubert Pausch
Kontakt: hubert.pausch@usys.ethz.ch

Strickhof Fleischrinder-Zucht

Auf dem Strickhof Ausbildungs- und Versuchsbetrieb in Wülflingen werden die zwei Fleischrinderrassen Charolais und Simmental gezüchtet und in einer Herde zu je 20 Tieren gehalten

Abb.1: Mutterkuhstall in Kaltstall Bauweise in Wülflingen

Zuchtziele über beide Rassen

- Genetische Hornlosigkeit
- Gute Abkalbeeigenschaften
- Funktionelles Fundament
- Gute Milchleistung

Abb2. : Kälber der Rassen Simmental und Charolais

Philosophie

Ein Grossteil unserer Nachzucht wird nicht geschlachtet sondern im Zucht- und Nutzvieh Bereich abgesetzt.
Der regelmässige Zuchttierverkauf an den offiziellen Märkten sowie die Teilnahme an diversen Ausstellungen und Eliteschauen sind ein wichtiges Aushängeschild der Strickhof-Fleischrinderzucht.

Die Schlachttiere werden nach 10 bis 14 Monaten geschlachtet und in den beiden Schulküchen Lindau und Wülflingen verwertet.

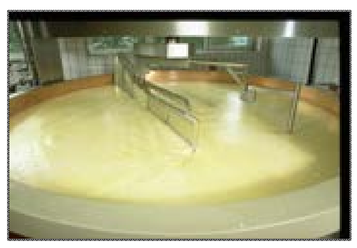
Strickhof Wülflingen
Fleischrinder-Zucht
Kontakt: flavio.ferrari@strickhof.ch

Ernst Friedli
Christoph Mächler

Milchwirtschaftliche Beratung Plantahof-Strickhof

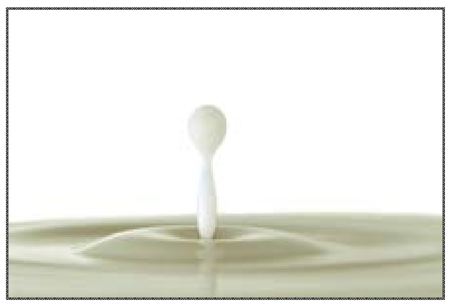
Wir bieten sämtlichen Milchproduzenten und -verarbeitern Beratungsdienstleistungen auf allen Ebenen an. Von der Stall- bis hin zur Konsumentengabel.

Milchqualität : Keimzahl, Zellzahl, Hemmstoff, Gefrierpunkt und verwertungsspezifische Qualitätsanforderungen



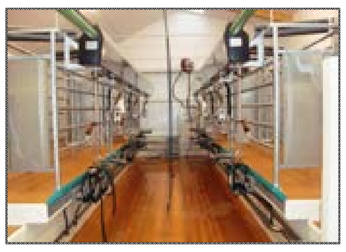
Fabrikation von diversen Milchprodukten in Sömmerungsbetrieben, Hofverarbeitern, gewerblichen Milchverarbeitern und Industrie

Melken und Melkabläufe



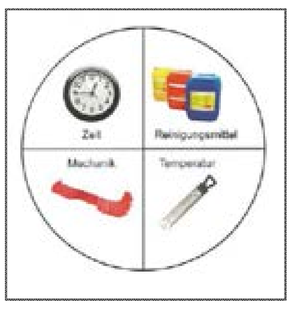
Beratungen rund um ...

Qualitätsförderung, innovative Milchspezialitäten, Qualitätsmanagement und Rezepturen



Melktechnik, Umbauten und Neuinstallationen

Beurteilung von Analysen, Kulturen und Fabrikationsparametern



Reinigung und allgemeine Hygiene

Ausbildung von:
Landwirten, Milchtechnologen, Lebensmitteltechnologen, Lehrlings-Instruktoren (üK) in diversen Bereichen
Durchführung von:
Alpkäserkursen, Erfahrungsgruppen, Taxationen und Weiterbildungsveranstaltungen

Strickhof Eschikon
ernst.friedli@strickhof.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Michael Hässig
Uli Bleul
Martin Kaske
Maren Feldmann
Martina Ernstberger
Heiner Bollwein

Geburtshilfe

Die Geburt stellt das zentrales Ereignis im Produktionszyklus des Rindes dar:

- **Eine spontane, zeitgerechte Geburt ist der erfolgreiche Abschluss einer Trächtigkeit**
- **Eine korrekte Geburtshilfe ist die Vorrausetzung für ein gesundes Kalb**
- **Mehr als die Hälfte aller Aufzuchtverluste entstehen in dieser Phase**
- **Eine korrekte Geburtshilfe ist die Vorausetzung für die Erhaltung der späteren Fruchtbarkeit**
- **Viele Fruchtbarkeitsstörungen gehen auf eine gestörte Geburt zurück**

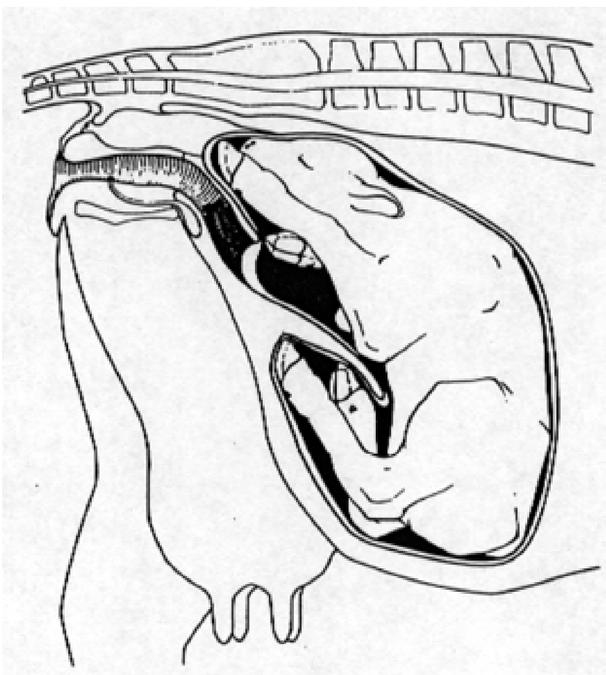


Abb.1: Normale Lagerung der Frucht in der Gebärmutter vor der Geburt

Ziele und Methoden

Die Studenten üben am Phantom die geburtshilfliche Diagnostik. Nur mit einer korrekten Diagnose können danach die richtigen Massnahmen eingeleitet werden. Die Diagnostik umfasst folgende 8 Punkte:

- **Lage** der Frucht
- **Stellung** der Frucht
- **Haltung** der Frucht
- **Eintritt** der Frucht in den Geburtsweg
- **Leben** der Frucht
- Beurteilung der **Geburtswege**
- **Grösse** der Frucht
- **Besonderheiten**

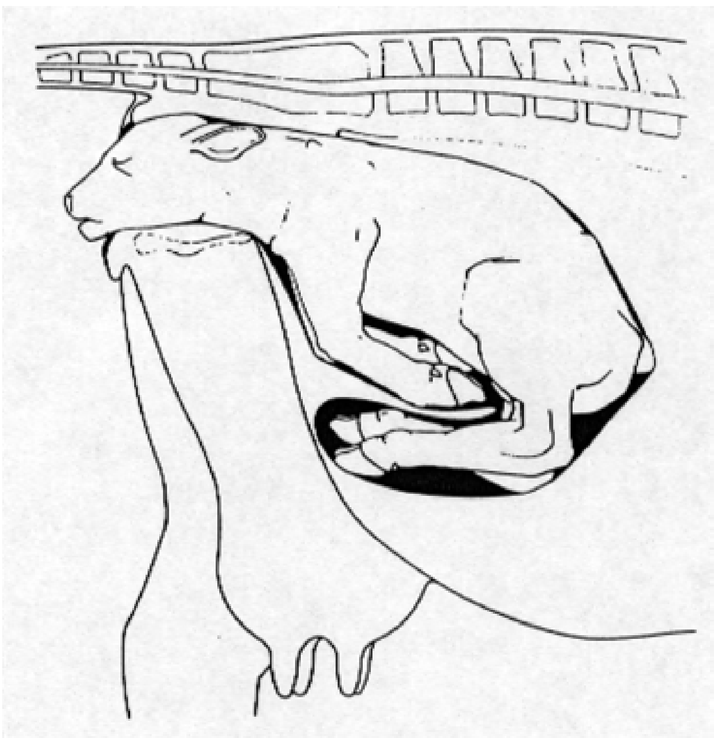


Abb. 2: Fehlhaltung: Vorderendlage mit beidseitiger Schulterbeugehaltung

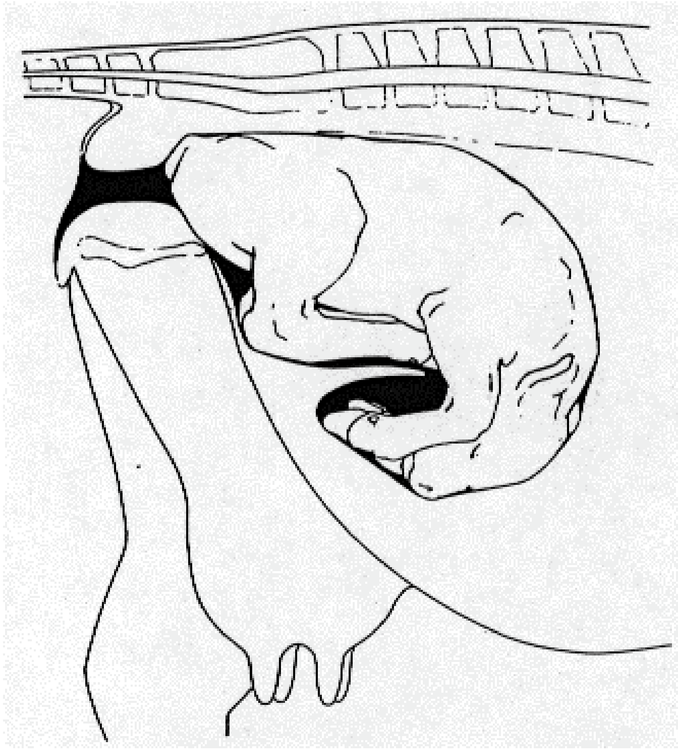


Abb. 3: Fehlhaltung: Steisslage

Universität Zürich
Departement für Nutztiere
Vetsuisse-Fakultät Zürich
Prof. Dr. med. vet. Michael Hässig
Kontakt: michael.haessig@uzh.ch

Josias Meili
Matthias Schick
Tamara Bieri
Nerina Spalinger

Vom Kalb zur Kuh

Kuh – Kalb – Rind. Was hat es mit all diesen Begriffen auf sich? Und der Stier?

Kalb – ein neues Leben beginnt

Nach einer Trächtigkeit von gut 9 Monaten (285 Tagen) kommt das Kalb in der Regel ohne grosse Hilfe des Menschen auf die Welt.
In den ersten Lebenswochen ernährt es sich hauptsächlich von Milch, wobei es schon nach wenigen Tagen beginnt, etwas Heu zu fressen. Nach etwa drei Monaten wird das Kalb langsam von der Milch abgesetzt und es nimmt immer mehr Raufutter und je nach Betrieb Kraftfutter auf.

Rind – Vorbereitung auf das Leben als Milchkuh

Mit Rind, oder genauer gesagt Aufzuchtrind, meint man ein Tier in der Phase von ca. halbjährig bis es zum ersten Mal abkalbt. Viele Rinder verbringen in dieser Zeit einen Sommer auf der Alp. Wenn das Rind ungefähr 16 Monate alt ist, wird es besamt. Diese Aufgabe übernimmt heute in vielen Ställen der Besamer und nicht mehr der Stier direkt. Die Wahl des Stieres entscheidet darüber, was aus dem Kalb wird: wird es später auch eine Milchkuh oder kommt es einige Zeit nach der Geburt auf einen Mastbetrieb? Einige Kälber werden später auch Mutterkühe, je nach eingesetzter Genetik.
Gegen Ende der Trächtigkeit sind am Rind äusserliche Veränderungen sichtbar, wie z.B. das Euter, welches deutlich gewachsen ist und langsam gefüllt wird.

Kuh – Spitzensportlerin auf unseren Weiden

9 Monate nach der erfolgreichen Besamung kalbt das Rind mit ungefähr 26 Monaten das erste Mal ab und wird damit vom Rind zur Kuh. Mit der Abkalbung erfolgt auch der Start in die Milchproduktion. Eine durchschnittliche Kuh gibt ca. 7500 kg Milch pro Jahr, das entspricht im Schnitt 25 Liter pro Tag. Etwa 3 Monate nach dem Abkalben wird die Kuh wieder besamt, so dass sie im Optimalfall jedes Jahr ein Kalb zur Welt bringt, denn ohne Kalb keine Milch. Bevor das neue Kalb zur Welt kommt, ist die Kuh etwa 6 Wochen galt. In dieser Zeit produziert sie keine Milch, sie kann sich erholen und auf die neue Laktation vorbereiten.

Strickhof, Fachstellen und Dienstleistungen
Fachbereich Tierhaltung und Milchwirtschaft
Tamara Bieri
Kontakt: tamara.bieri@strickhof.ch

Joisas Meili
Matthias Schick
Tamara Bieri
Nerina Spalinger

Fütterung von Milchkühen

Pflanzliche Nahrung ist sehr schwer zu verdauen. Das besondere an einer Kuh ist, dass sie als Wiederkäuer Grundfutter wie Gras, welches für Schweine oder Menschen unverdaulich ist, in Milch umwandeln kann. Für die Gesundheit einer Milchkuh ist genügend strukturiertes Futter essentiell, da dies die Wiederkautätigkeit anregt und so den Verdauungstrakt im Gleichgewicht hält.

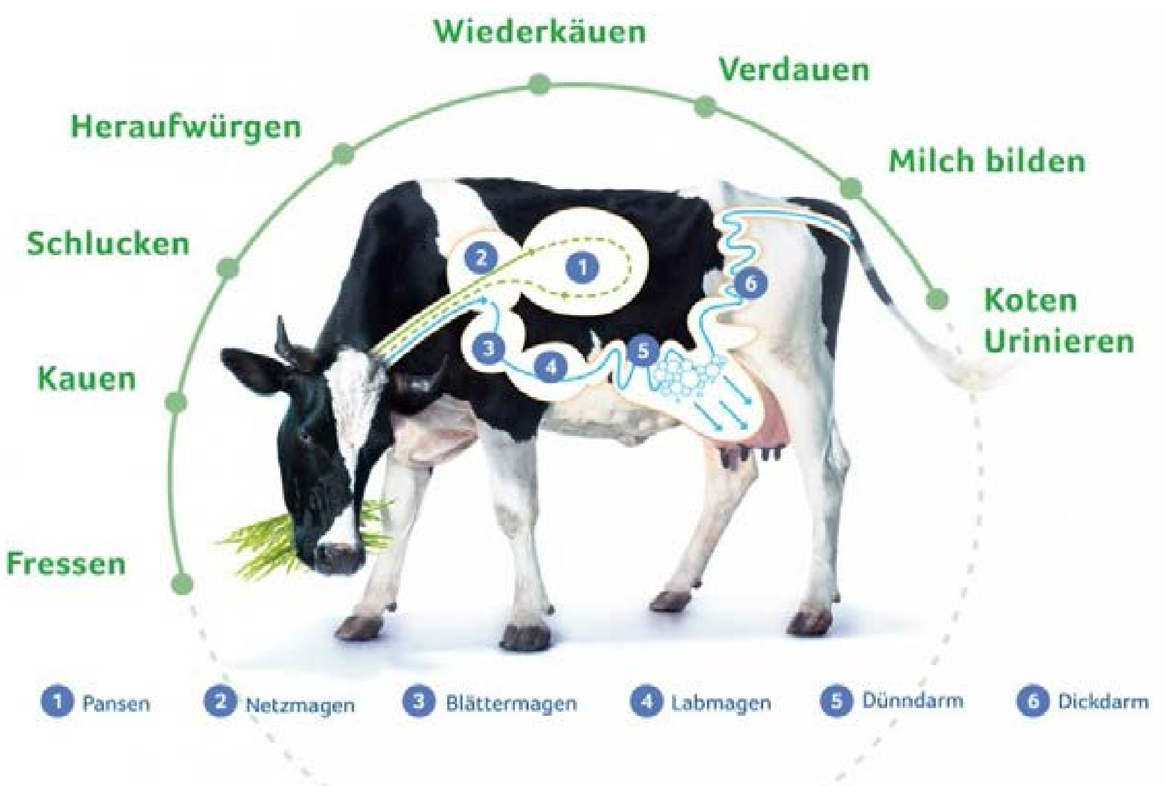


Abb.1: Das Verdauungssystem einer Milchkuh mit den 4 Mägen. (Quelle: Swissmilk)

Fakten zur Fütterung einer Milchkuh:

- Frisst pro Tag 17 – 23 kg Trockenmasse = 30 – 90 kg Frischgewicht
- Das Futter nimmt sie in 10 – 14 Portionen pro Tag auf
- Trinkt 80 – 120 Liter Wasser und produziert 200 – 250 Liter Speichel
- Im Pansen hat es Platz für rund 200 Liter, dort wird das Futter aufgespalten und flüchtige Fettsäuren produziert
- Der Netzmagen würgt das Futter zum Wiederkauen ins Maul, wo die Futterportionen nochmals 40 – 70 mal gekaut werden
- Im Blättermagen und Labmagen werden grosse Mengen an Nährstoffen in Form von flüchtigen Fettsäuren aufgenommen
- Pro Tag scheidet eine Kuh rund 70 Liter Harn und Kot aus

Abb.: Der Pansen ist mit einem dichten Rasen aus Pansenzotten bedeckt. Diese Zotten vergrössern die Oberfläche des Pansens um das 45fache. (Quelle: jbs gmbh)

Fütterung Milchkühe AgroVet Strickhof

In der Mischung am Futtertisch (in Frischsubstanz):

• Grassilage	23 kg
• Maissilage	23 kg
• Heu	1 kg
• Kraftfutter	1 kg
• Mineralstoff	150 Gramm
• Viehsalz	70 Gramm
• Dextrose	50 Gramm

Beim Melkroboter oder Kraftfutterstation

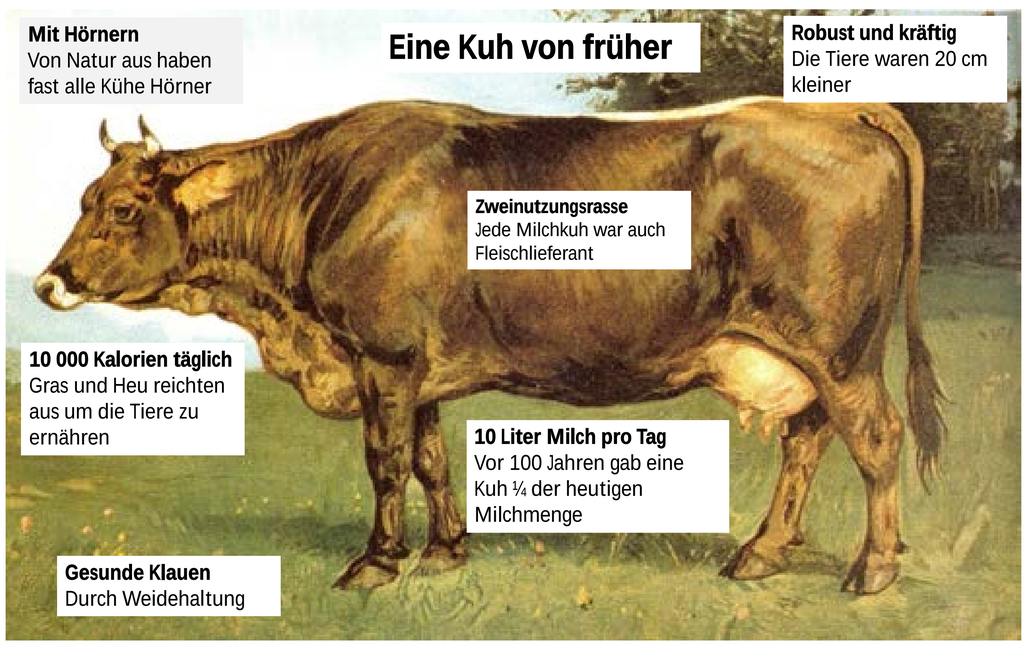
• Leistungsfutter	max. 4 kg
• Eiweissfutter	max. 1.5 kg

Strickhof, Fachstellen und Dienstleistungen
Fachbereich Tierhaltung und Milchwirtschaft
Josias Meili
Kontakt: josias.meili@strickhof.ch

Josias Meili
Matthias Schick
Tamara Bieri
Nerina Spalinger

Tiergesundheit im Fokus

Die steigenden Milchleistungen der vergangenen Jahre führen dazu, dass die Anforderungen im Bereich Herdenmanagement stark gestiegen sind. Zugleich soll der Antibiotikaverbrauch stark reduziert werden. All dies führt dazu, dass der Faktor Tiergesundheit immer wichtiger wird. Die Aussage: «Vorbeugen ist besser als heilen», längst keine Floskel mehr sondern zentral für eine wirtschaftliche Milchproduktion.



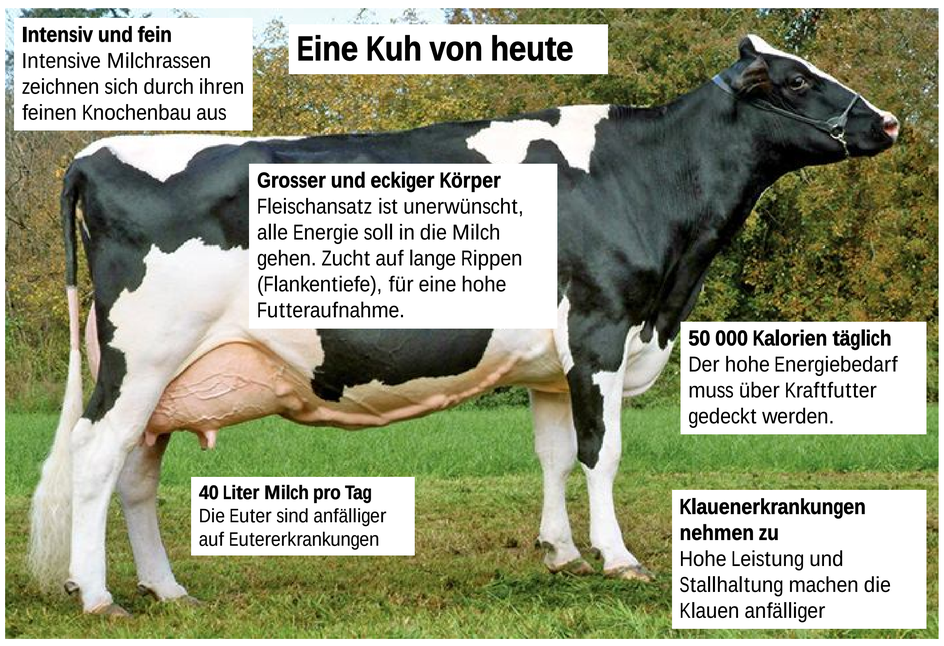
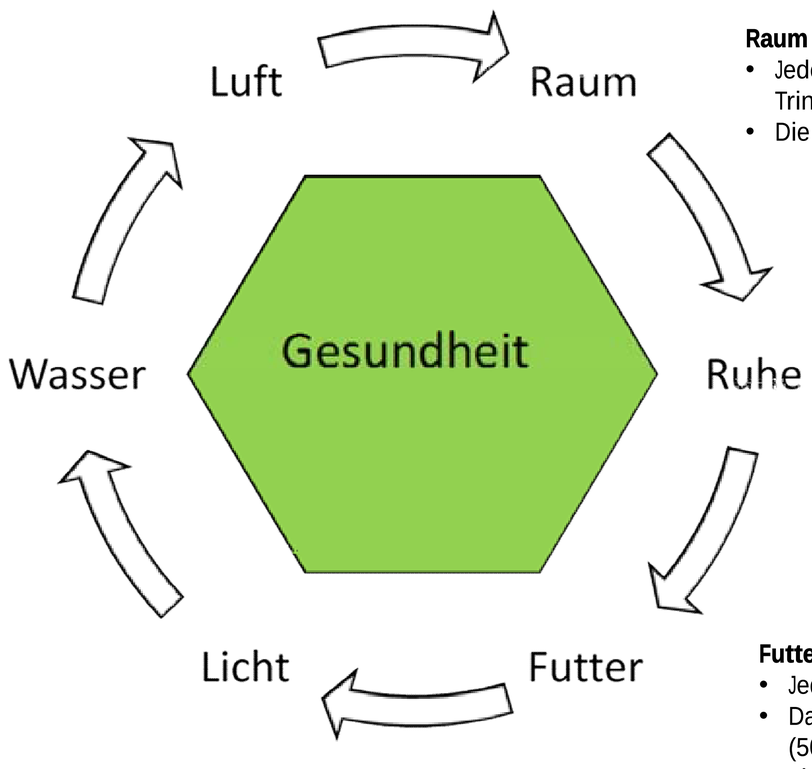


Abb: Wandlung der Kuh in den letzten 100 Jahren. Von der robusten Zweinutzungskuh (Milch und Fleischleistung) zur intensiven Milchkuh.

Luft
- Die Luft soll im Stall genau so riechen wie die Aussenluft
- Luftgeschwindigkeit und -temperatur helfen der Kuh ihre Körpertemperatur zu regeln

Raum
- Jedes Tier kann ohne Angst oder Probleme einen Trink-, Fress- und Liegeplatz aufsuchen
- Die Kuh soll ihr Brunstverhalten zeigen können

Wasser
- Jede Kuh kann mindestens 21 h am Tag frisches Wasser in Trinkqualität aufnehmen
- Es sind genügend Tränken im Stall vorhanden (15 Tiere pro Tränke)
- Eine Kuh mit einer Milchleistung von 30 kg trinkt pro Tag ca. 100 l Wasser



Ruhe
- Jede Kuh verfügt über einen bequemen Liegeplatz
- In der Ruhezeit soll die Kuh nicht unnötig gestört oder aufgetrieben werden

Licht
- Die Kuh kennt einen Tag-Nacht-Rhythmus
- Bei Tageslängen über 20 Stunden bekommen Kühe Probleme mit ihrem Fruchtbarkeitszyklus

Futter
- Jede Kuh kann mind. 21 h am Tag fressen
- Das Futter muss wiederkäuergerecht sein (50 bis70 Wiederkauschläge)
- Eine Kuh frisst am Tag ca. 20 kg / Trockensubstanz

Abb. : Für Milchleistung, Gesundheit und Wohlbefinden benötigt eine Kuh ausreichend , Futter, Wasser, Licht, Luft, Ruhe und Raum. Optimale Umweltbedingungen schaffen eine Grundvoraussetzung wenn es darum geht den Antibiotikaeinsatz zu senken (Quelle: Hulsen,2012)

Strickhof, Fachstelle und Dienstleistungen
Fachbereich Tierhaltung und
Milchwirtschafft
Nerina Spalinger
Kontakt: nerina.spalinger@strickhof.ch

Karl Nuss und Mitarbeitende, Abteilung für Nutztierchirurgie, Tierspital Zürich

Klauenerkrankungen bei Milchkühen

Die moderne Landwirtschaft muss sich an den Markt und die Konsumenten anpassen. Den Preis für immer billigere Lebensmittel – z.B. die Milch – bezahlen Milchkühe allzu oft mit ihrer Gesundheit.
Fast jede dritte Milchkuh geht heutzutage in unseren modernen Laufställen lahm, weil sie eine Klauenerkrankung aufweist. Klauenerkrankungen verursachen Schmerzen und Leiden und bedeuten oft die frühe Schlachtung für die betroffenen Kühe. Für den Milchviehhalter bedeuten sie vermehrt Arbeit und Unkosten. Seuchenartige Klauenerkrankungen wie die «Erdbeerkrankheit» (Abb. 1) haben sich inzwischen weltweit ausgebreitet.

Abb.1: «Erdbeerkrankheit» – die neue Klauenseuche der Rinder

Abb. 2: typisches Sohlengeschwür

Ziele und Methoden

- Die Abteilung für Nutztierchirurgie behandelt nicht nur viele lahme Kühe, sie forscht auch an den Ursachen von Klauenerkrankungen und sucht nach Wegen, wie man ihnen vorbeugen kann.
- Insbesondere prüfen wir mit Druck- und Kraftmessplatten sowie Hochgeschwindigkeitskameras, warum die besonders schmerzhaften Sohlengeschwüre (Abb. 2) entstehen, und ob sie durch weichere Stallböden verringert werden können.
- Ausserdem bieten wir seit fast 20 Jahren in Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Schulen und dem Züricher Bauernverband 10 bis 12 Mal im Jahr mehrtägige Klauenpflegekurse für Schüler, Studierende und Landwirte an.

Resultate und Schlussfolgerungen

- Klauenerkrankungen stellen eine ernsthafte Bedrohung für das Wohlbefinden unserer Milchkühe dar.
- Sie wirken sich besonders in der Laufstallhaltung negativ auf die Lebensleistung aus und stellen die nachhaltige und tierfreundliche Produktion gesunder Lebensmittel in Frage; die Lebensdauer unserer Milchkühe war noch nie so kurz wie heute.
- Zur Vorbeuge gehört die regelmässige Klauenpflege
- Moderne Haltungsformen mit weichen, trockenen Lauf- und Liegeflächen sind essentiell für das Wohlbefinden der Tiere.
- Das Fütterungskonzept sollte nachhaltig sein und das Leistungsvermögen der Kühe nicht überfordern.

Universität Zürich
Abteilung für Wiederkäuerchirurgie
Departement für Nutztiere, Vetsuisse Zürich
Prof. Dr. Karl Nuss, Dipl. ECVS und Mitarbeitende
Kontakt: karl.nuss@uzh.ch

Joisas Meili
Matthias Schick
Tamara Bieri
Nerina Spalinger

MELKROBOTER

In der Schweiz halten immer mehr automatische Melksysteme (AMS), sogenannte Melkroboter Einzug. Inzwischen sind bereits rund 700 Melkroboter in der Schweiz im Einsatz, welche tagtäglich Kühe melken. Dies führt zu einer deutlichen körperlichen Entlastung, dafür sind mehr Managementqualitäten gefordert.

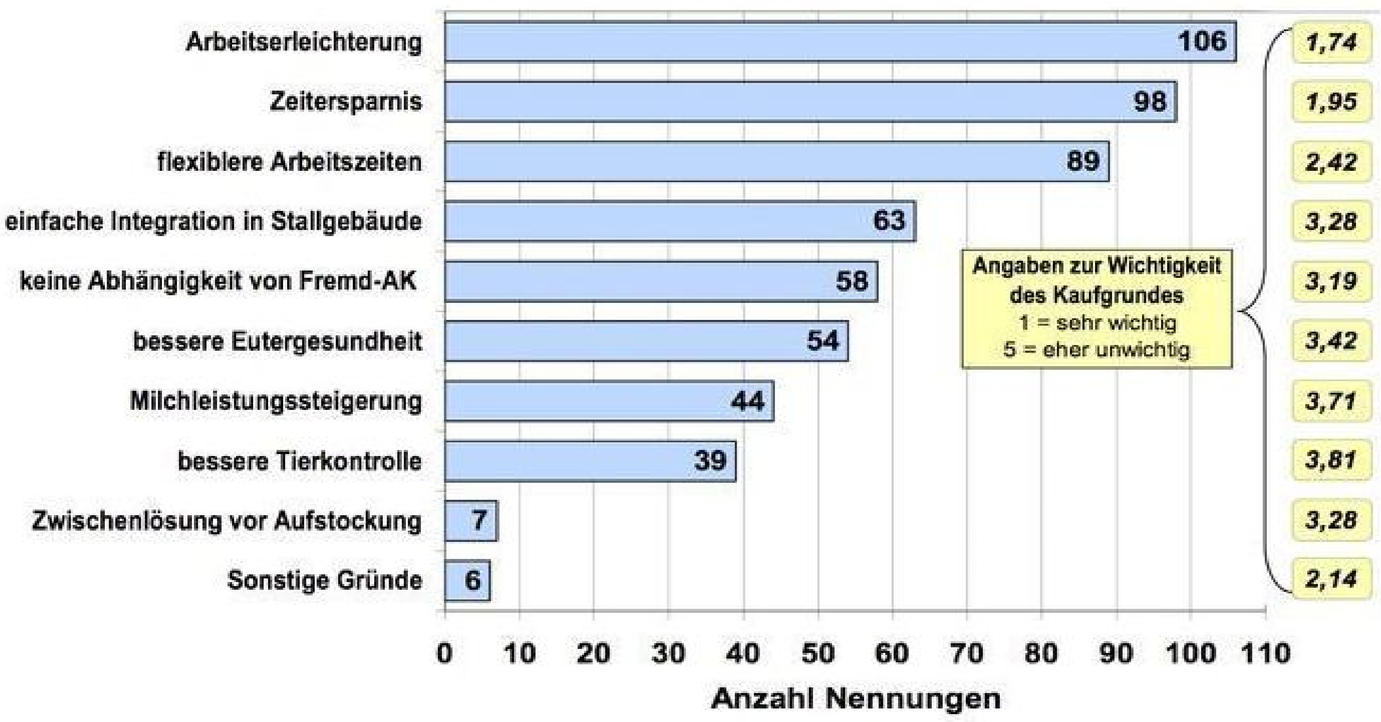


Abb.1: Wichtigkeit der Kaufgründe bei einem automatischen Melksystem (AMS) (Quelle: Agrarverlag, 2012)

Technische Messmöglichkeiten eines Melkroboters

- Milchmenge total und Viertelindividuell
- Melkgeschwindigkeit
- Milchtemperatur
- Leitfähigkeit der Milch
- Blutwerte
- Zellzahlgehalt
- Milchinhaltsstoffe (Fett, Eiweiss, Laktose)

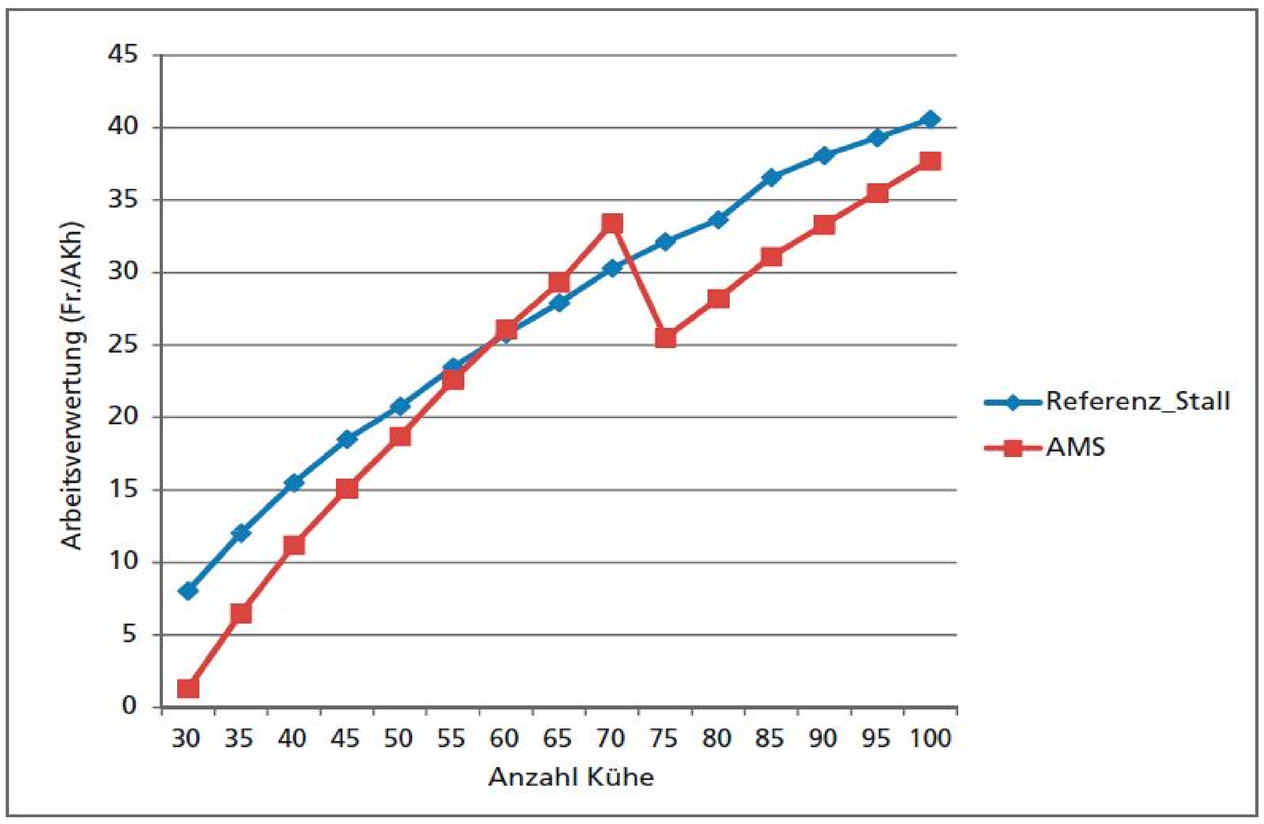


Abb.2 : Arbeitsverwertung (Fr./Arbeitskraftstunde) in Abhängigkeit der Herdengrösse mit oder ohne automatischem Melksystem (Quelle: Agroscope, 2014)

Strickhof, Fachstellen und Dienstleistungen
Fachbereich Tierhaltung und Milchwirtschaft
Josias Meili
Kontakt: josias.meili@strickhof.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Matthias Schick

Melken im Milchviehstall

Die Melkarbeiten machen auf dem schweizerischen Milchviehbetrieb mehr als einen Drittel des täglichen Arbeitszeitbedarfs aus. Melkerinnen und Melker arbeiten direkt an der Schnittstelle zwischen Tier und Technik. Die nachhaltige Erzeugung des Lebensmittels Milch ist dabei von strategischer Bedeutung.

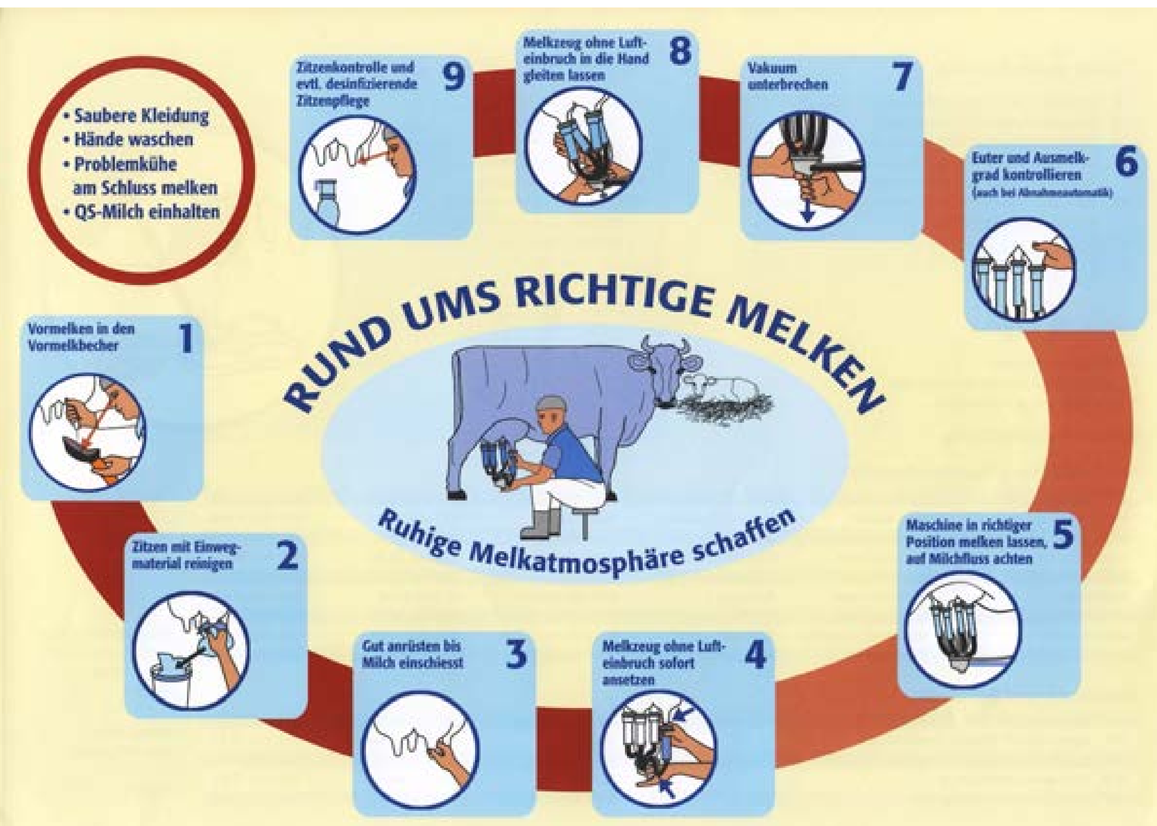


Abb.1: Eine ruhige Melkatmosphäre ist die Grundlage für richtiges Melken (Quelle: SMP, 2004).

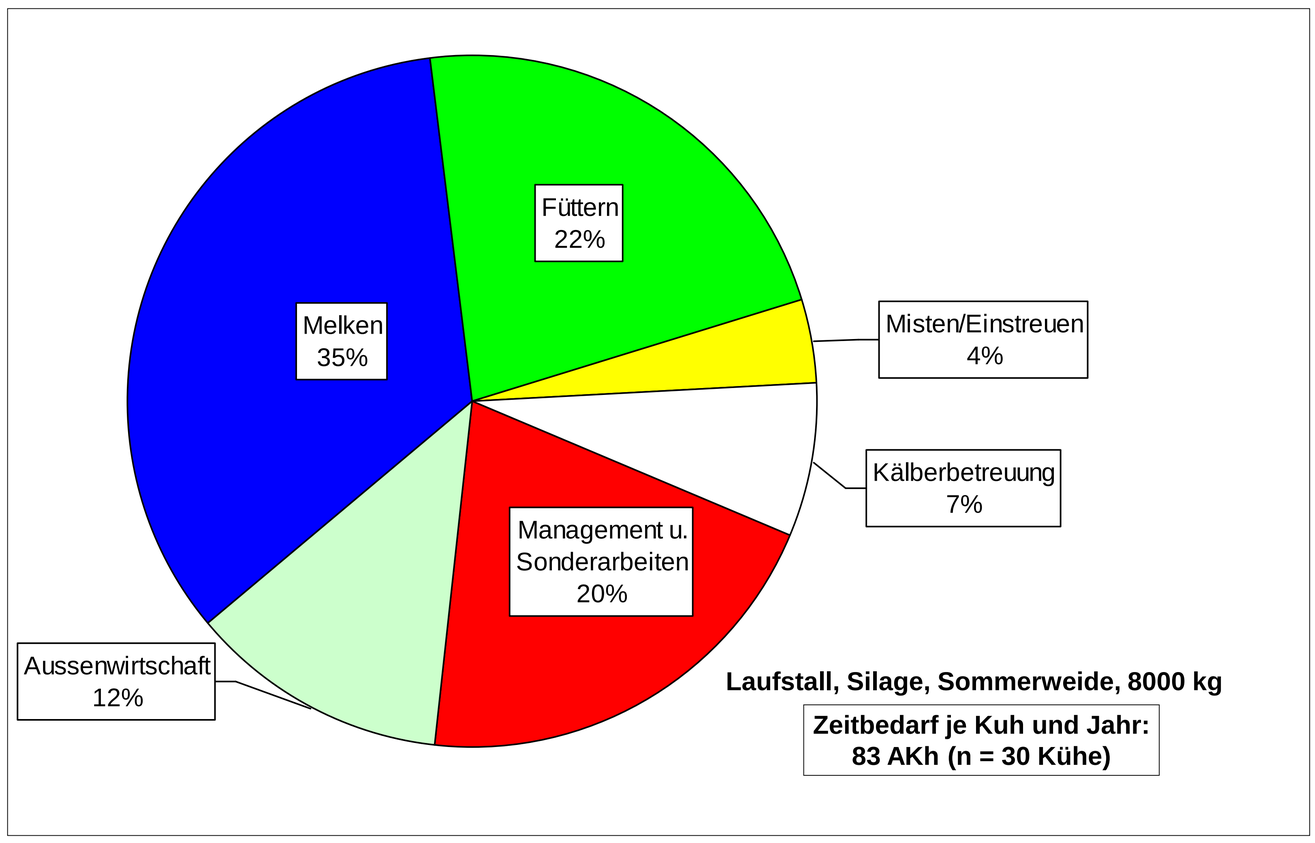


Abb.1: Die Melkarbeiten gehören auf dem Milchviehbetrieb zu den wichtigsten Tätigkeiten im Tagesverlauf. (AKh: Arbeitskraftstunde) (Quelle: Schick, 2010).

Tab.1: Die Bewertung der einzelnen Melkverfahren zeigt Vor- und Nachteile auf und dient zur Entscheidungsunterstützung (AMS: Automatisches Melksystem).

Melksystem	Vorteile	Nachteile
Anbindestall Eimermelkanlage	Einfachste Bedienung	Hoher Massenumschlag
Anbindestall Rohrmelkanlage	Milchtransport entfällt	Viele Kniebeugen
Laufstall Gruppenmelkstand	Aufrechtes Arbeiten Gute Melkleistung	Langsamste Kuh bestimmt den Gruppenwechsel
Laufstall Einzelmelkstand	Sehr hohe Melkleistung	Grosser Raumbedarf und hoher Reinigungsaufwand
Laufstall AMS	Entlastung des Tierbetreuers von festen Melkzeiten	Sehr hohe Anforderungen an Tierbetreuer (= Manager und Feuerwehrmann)

Strickhof, Fachstellen und Dienstleistungen
Fachbereich Tierhaltung und Milchwirtschaft
Prof. Dr. habil. Matthias Schick
Kontakt: matthias.schick@bd.zh.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Josias Meili
Matthias Schick
Tamara Bieri
Nerina Spalinger

Stallbereiche im Milchviehstall

Ein Stall ist nicht einfach ein Gebäude voller Kühe, sondern aufgeteilt in verschiedene Bereiche. Jeder ist so eingerichtet, dass er die Bedürfnisse von Kuh und Mensch bestmöglich erfüllt. Eine Kuh wechselt im Laufe eines Jahres mehrmals den Bereich, je nach Phase in der sie gerade ist.

Abkalbebox – wo die Kälber zur Welt kommen
Weich eingestreut, sauber und mit viel Platz für die Kuh und ihr neugeborenes Kalb. Die Kuh hat ihre Ruhe für die Geburt, kann ihre Freundinnen in der Herde sehen. Der Landwirt hat einen guten Blick auf die Kuh, so erkennt er sofort, wenn es Probleme gibt. Kuh und Kalb bleiben nach der Geburt einige Zeit zusammen.

Laufhof – Spaziergänge und Sonne tanken
Auch im Stall haben die Tiere viel Bewegung und Platz. Der Laufhof bietet zusätzlichen Raum und die Möglichkeit, Sonne zu tanken. Auch Kühe benötigen Sonne, um Vitamin D3 zu bilden. Zusätzliche Einrichtungen wie Kratzbürsten bieten weiteren Komfort.

Krankenbucht – für den Moment der Schwäche
Auch bei bester Pflege und gutem Management kann eine Kuh erkranken. In diesem Fall kann sie sich in der Krankenbucht erholen. Dort ist sie ungestört und kann in Ruhe fressen und liegen, so dass sie sich schnell erholt. Zudem ist die Gefahr kleiner, dass sie andere Tiere ansteckt.

Separation – für die speziellen Momente
So schön der Herdenverbund auch ist, immer mal wieder ist es nötig, Kühe zu separieren. In der Separation bleiben die Kühe nicht lange, sie hilft aber, den Stress für Mensch und Tier zu senken. In der Separation sind die Kühe zum Beispiel, wenn sie brünstig sind und besamt werden oder wenn sie ein Leiden haben und vom Tierarzt behandelt werden müssen.

Galtbereich – Erholung und Entspannung
Zwischen zwei Laktationen ist die Kuh etwa sechs Wochen galt und produziert in dieser Zeit keine Milch. Im Galtbereich kann sie sich von ihrer grossen Leistung erholen und sich auf die Geburt und damit die neue Laktation vorbereiten. Darum hat sie ein weiches Läger zur Verfügung, damit sie viel liegen kann und viel Futter, um die Reserven aufzufüllen.

Produktionsbereich – tägliche Spitzenleistungen
Im Produktionsbereich wird Milch produziert, jeden Tag. Die Kühe sind Spitzensportlerinnen und werden auch entsprechend umsorgt: für jede mindestens eine bequeme Liegeflächen, bestes Futter in grossen Mengen, Tröge mit frischem Wasser und natürlich ein Melkstand oder Roboter zum Melken.

Strickhof, Fachstellen und Dienstleistungen
Fachbereich Tierhaltung und
Milchwirtschaft
Tamara Bieri
Kontakt: tamara.bieri@strickhof.ch

Josias Meili
Matthias Schick
Tamara Bieri
Nerina Spalinger

Vergleich von Liegeboxensystemen und Beurteilung von alternativen Einstreuarten für Rindvieh

Die Liegeplätze in Boxenlaufställen können für Rindvieh entweder mit Hoch- oder Tiefboxen ausgestattet werden. Aufgrund der Vorteile im Kuhkomfort wurden bei AgroVet-Strickhof Tiefboxen eingebaut. Zudem gibt es mittlerweile diverse Alternativen zur klassischen Stroheinstreu.

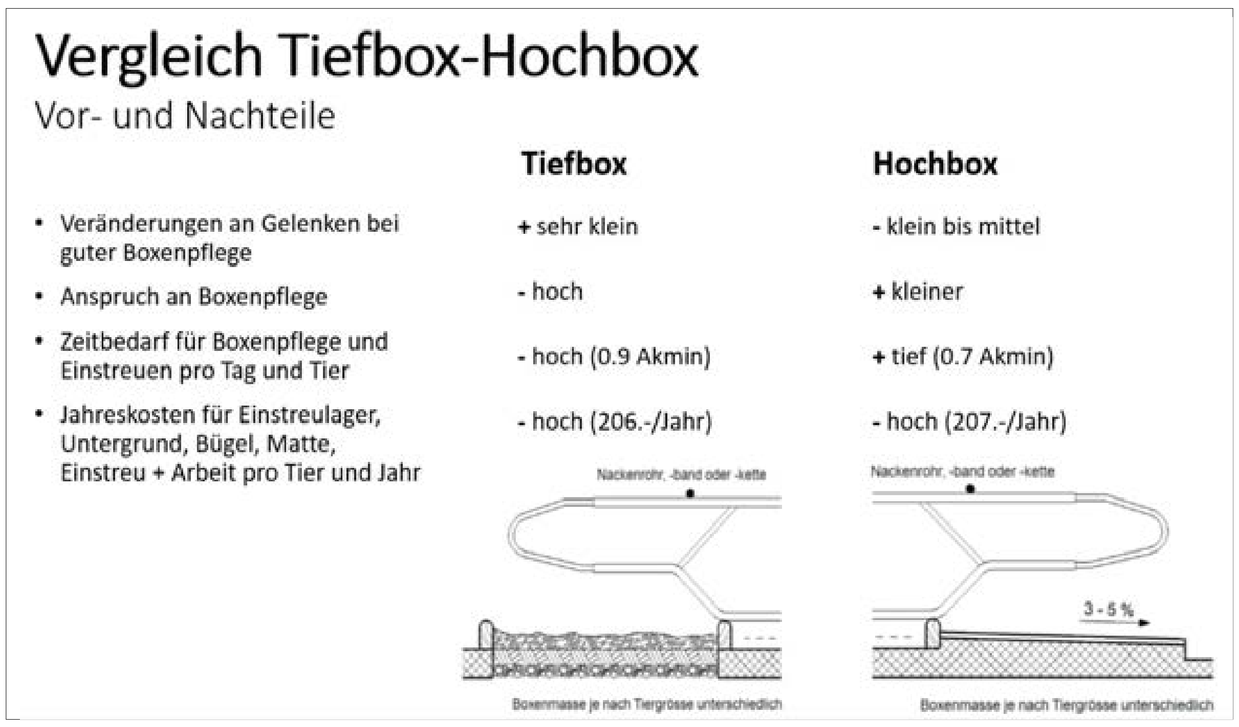


Abb.1: Vergleich von Tiefbox und Hochbox System. Tiefboxen weisen einen höheren Kuhkomfort auf, sind aber anspruchsvoll und zeitaufwendig in der Pflege. (Quelle: Zähner 2013)

Vergleich verschiedener Einstreuarten

	Kalk-Stroh-Matratze	Sand	Feststoff	Kompost
Gelenksveränderungen	+	+	+	+
Tiersauberkeit und -gesundheit	+	+	+	Ø
Klauengesundheit	+	+	Ø	Ø
kompakte Liegefläche	+	Ø	Ø	+
Boxenpflege	+	+	+	+
Fliegen	+	Ø	+	Ø
Gülle	+	Ø	+	Ø
Verbrauch Einstreu	Ø	-	Ø	Ø
Kosten Einstreu	-	-	Ø	+
Ablagerungen/ Verschleiss	-	-	Ø	Ø
Platzbedarf	Ø	Ø	-	Ø

Abb.2 : Vergleich von verschiedenen Einstreuarten. Ein + bedeutet, dass diese Einstreuart in diesem Bereich gut abschneidet, bei einem - schneidet diese Variante im Vergleich zu anderen Arten schlechter ab. (Quelle: Zähner 2013)

Welche Einstreuarten haben wir bei AgroVet-Strickhof?

Kalkstrohmatratze

Sandwaben
- mit Kalkstroh
- mit Strohpellets

Feststoff

Sägemehl mit Wasser

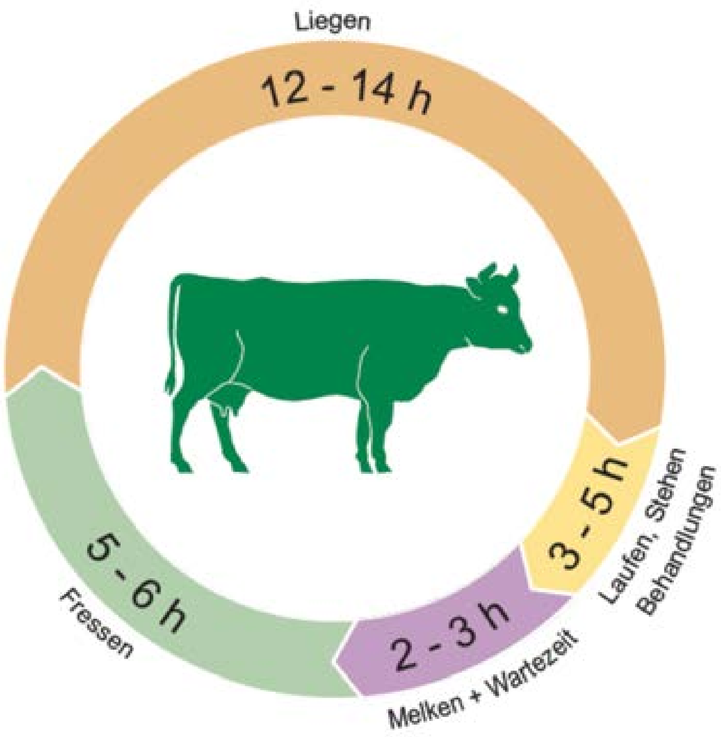
Strickhof, Fachstellen und Dienstleistungen
Fachbereich Tierhaltung und Milchwirtschaft
Matthias Schick
Kontakt: matthias.schick@strickhof.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

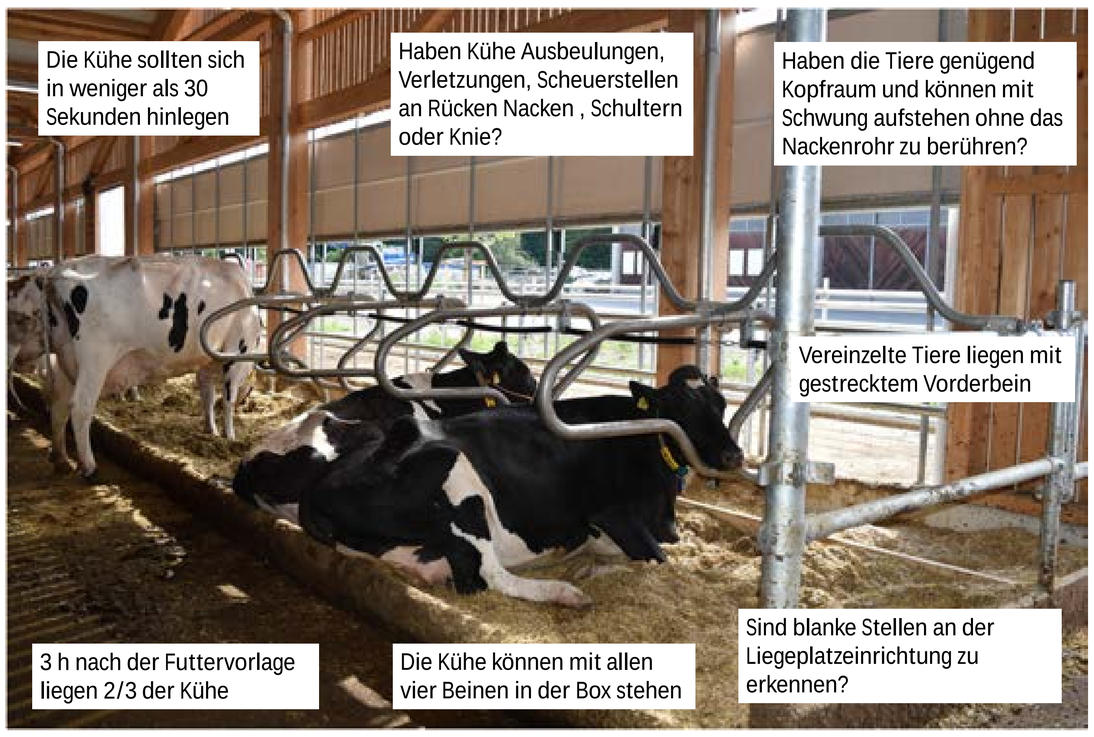
Josias Meili
Matthias Schick
Tamara Bieri
Nerina Spalinger

Kuhkomfort – Optimale Bedingungen fürs Tier schaffen

Kühe sollen ihre natürlichen Verhaltensweisen ausleben können. Das setzt voraus, dass die Liegeboxengestaltung, die Lauf- und Bewegungsfläche, die Stalleinrichtung sowie das Stallklima auf die Bedürfnisse der Tiere abgestimmt werden. Denn nur Kühe, die sich wohl fühlen, bleiben langfristig gesund und produzieren viel Milch.



Ein Tag der Kuh: Die Kühe verbringen mehr als die Hälfte des Tages mit Liegen. Das Liegen fördert die Durchblutung des Euters (mehr Milch) und das Wiederkauen (vorbeugend gegen Pansenübersäuerung) und entlastet die Bänder und Gelenke (Quelle: Iko,2015).



Boxen Komfort Check: Die Kühe müssen ihren Bedarf zu liegen effektiv decken können. Anhand einiger Indikatoren lässt sich die Qualität der Liegeboxen überprüfen. Dabei gilt, dass die Steuerelemente wie Boxenbügel, Nackenrohr und Bugschwelle die Tiere nicht behindern, sondern lediglich lenken sollen.

Stallklima	
Luft	• Durchzug, Schadgase und Staub reizen die Atemwege und führen zu Atemwegserkrankungen • Optimale Luftfeuchtigkeit 50 – 80 %
Licht	• Wichtig für die hormonelle Steuerung • Sonnenlicht für die Vitamin D3-Synthese • Beleuchtungsstärke mindestens 15 Lux • Maximal erlaubte Lichtphase 16 h pro Tag
Wärme	• Optimale Temperatur Kuh 0° – 15 °C • Optimale Temperatur Kalb 5° – 20 °C • Zu hohe Temperaturen führen zu Hitzestress • Zu tiefe Temperaturen zu Kältezittern

Stallklima: Die Tiere brauchen zur Sicherstellung ihrer Körperfunktionen nebst Nahrung und Bewegung auch Luft, Licht und Wärme. Diese drei Faktoren umfasst der Begriff Stallklima.

Die saubere Kuh: Kratzbürsten erlauben den Kühen sich selber zu reinigen und sich zu kratzen. Zudem regt das Bürsten die Blutzirkulation an. Kühe pflegen sich drei bis sechsmal pro Tag an einer Kratzbürste.

Strickhof, Fachstelle und Dienstleistungen
Fachbereich Tierhaltung und
Milchwirtschafft
Nerina Spalinger
Kontakt: nerina.spalinger@strickhof.ch

Brigitta Wichert,
Vivien Ghielmetti
Annette Liesegang

Respirationsmessungen zur Ermittlung des Energieumsatzes von wachsenden Katzen

In der dargestellten Untersuchung wurde der Energiebedarf von wachsenden Katzen ermittelt. In den Respirationskammern werden die Energieaufnahme sowie die Energieausscheidung mit Kot, Urin sowie den Atem- und Gärgasen gemessen. Hierfür werden der Sauerstoffverbrauch und die Kohlendioxidproduktion gemessen.

Abb.1: Jungkatze (6 Monate) in einer Respirationskammer

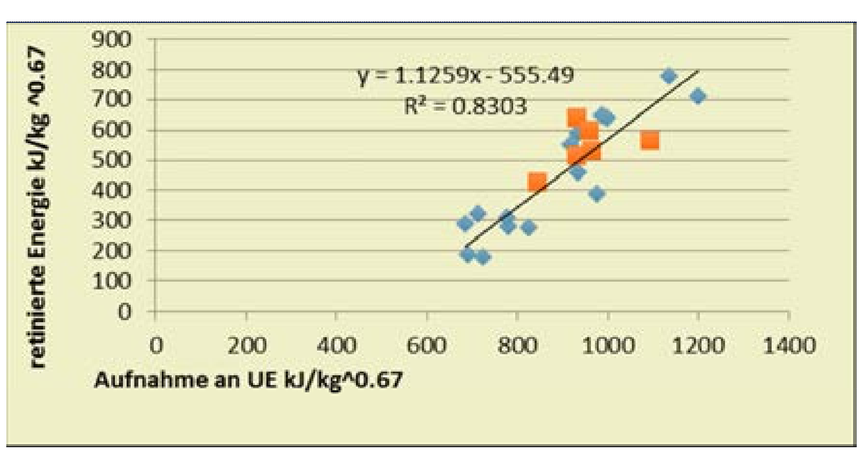


Abb. 2: Energieansatz in Abhängigkeit der Energieaufnahme bei wachsenden Katzen- schlank bleibend (◆) oder Übergewicht entwickelnd (■) im Alter von 4 Monaten

Ziele und Methoden

Ziel der Studie ist es, festzustellen, ob wachsende Katzen, die übergewichtig werden, einen niedrigeren Energiebedarf haben als Tiere, die schlank bleiben.

- 27 Katzenwelpen (12 weibliche, 15 männliche), mittleres Geburtsgewicht: 101 ± 2.5 g
- Einmal wöchentlich wiegen, einmal monatlich Bestimmung der Körperkondition, mit 8 Monaten Einteilung in übergewichtig/schlank
- Fütterung mit Trockenfutter zur freien Verfügung
- Respirationsmessungen im Alter von 4 und 6 Monaten mit Berechnung von Energie-, Stickstoff- und Kohlenstoffbilanzen

Resultate und Schlussfolgerungen

- Mit 8 Monaten: 17 schlanke und 10 übergewichtige Katzen
- Weder mit 4 noch mit 6 Monaten wiesen Katzen, die später Übergewicht entwickelten einen niedrigeren Energiebedarf (Abb. 2) auf als Tiere, die schlank blieben.

→ In Zukunft muss weiter untersucht werden, ob Veränderungen im Energieumsatz an der Entwicklung oder Verschlimmerung von Übergewicht beteiligt sind.

Universität Zürich
Institut für Tierernährung
Vetisuisse-Fakultät
PD Dr. Brigitta Wichert
Kontakt: bwichert@nutirvet.uzh.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Anna Rüegg
Susanne E. Ulbrich

Einführung in die weibliche Reproduktionsbiologie

Lage der Geschlechtsorgane

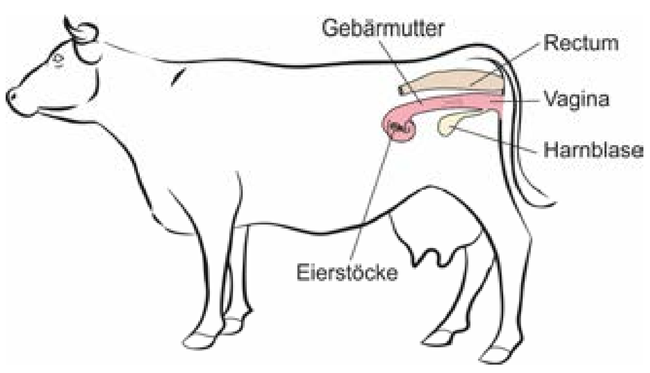


Abbildung 1: Schematische Darstellung einer Kuh (nach Loeffler & Gäbel, 2013)

Anatomie der Gebärmutter (Uterus)

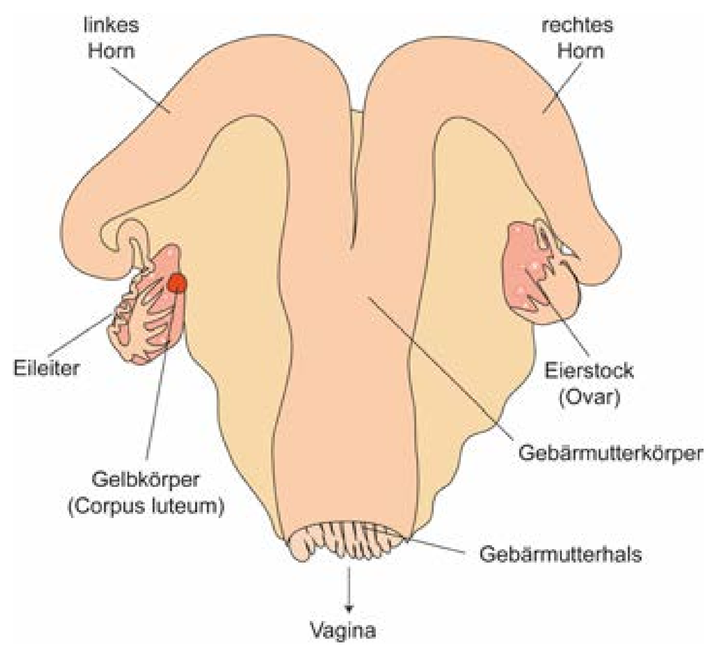


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Gebärmutter beim Rind

Gebärmutterschleimhaut (Endometrium)

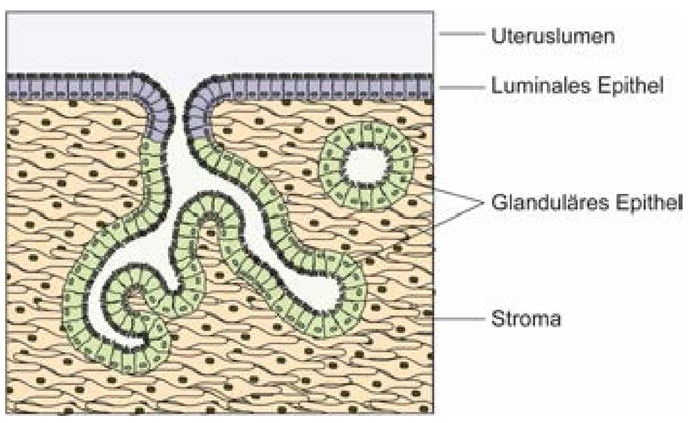


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Gebärmutterschleimhaut (nach Bazer et al., 2012)

Eisprung (Ovulation), Befruchtung und frühe Embryonalentwicklung

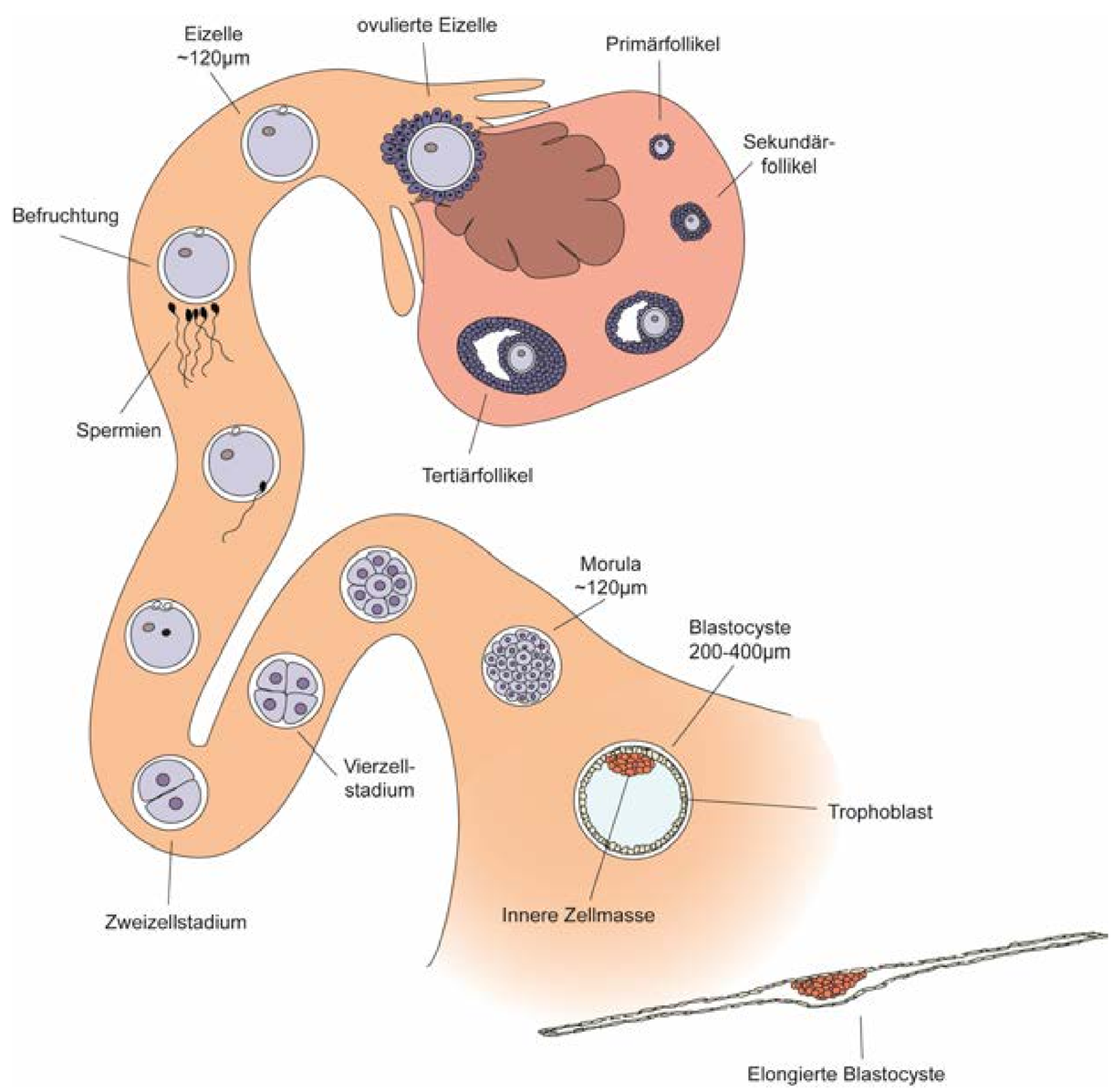


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Follikelreifung, des Eisprungs, der Befruchtung und der frühen Embryonalentwicklung (nach Loeffler & Gäbel, 2013)

Der Hormonzyklus

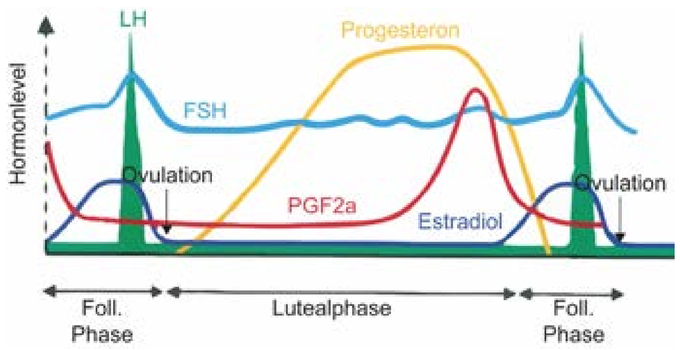


Abbildung 5: Schematischer Graph der Hormonlevel im Blutplasma während dem weiblichen Sexualzyklus (aus Broschüre von Intervet International, 2002)

Tierart	Zyklusdauer	Brunstdauer	Eisprung
Rind	21–22 Tage	18–19 h	25–30 h nach Östrusbeginn
Pferd	19–25 Tage	4–8 Tage	zweite Hälfte des Östrus
Schwein	20–21 Tage	40–60 h	38–42 h nach Östrusbeginn
Schaf	17 Tage	24–36 h	24–27 h nach Östrusbeginn
Ziege	20–21 Tage	32–40 h	30–36 h nach Östrusbeginn

Dauer des Sexualzyklus und der Brunst bei verschiedenen Tierarten (aus Loeffler & Gäbel, 2013).

Literatur:
Bazer, F. W., Song, G., Kim, J., Dunlap, K. A., Satterfield, M., Johnson, G. A., … Wu, G. (2012). Uterine biology in pigs and sheep. Journal of Animal Science and Biotechnology, 3(1), 23. https://doi.org/10.1186/2049-1891-3-23
Loeffler, K., & Gäbel, G. (2013). Weibliche Geschlechtsorgane. In Anatomie und Physiologie der Haustiere (13. Auflag, pp. 310–336). Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
Intervet International. (2002). The Bovine Oestrous Cycle and Pregnancy in Vision. Intervet International. Retrieved from https://books.google.ch/books?id=ysSiQwAACAAJ

ETH Zürich
Animal Physiology
Institute of Agricultural Sciences
Anna Rüegg
Kontakt: anna.rueegg@usys.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Hisham Abdel Aziz
Corina Schanzenbach
Sabine Müller
Stefan Bauersachs
Susanne E. Ulbrich

Welche Rolle spielt das angeborene Immunsystem bei Mastpoulets?

1. Worum geht es?

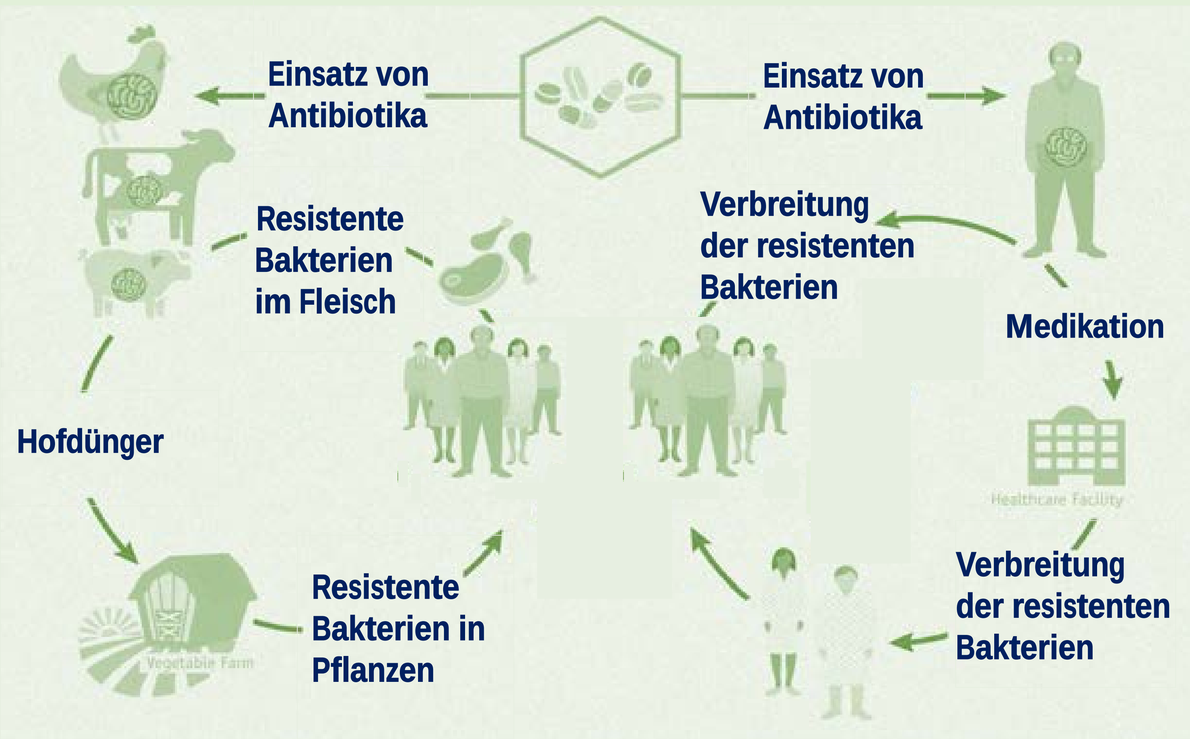
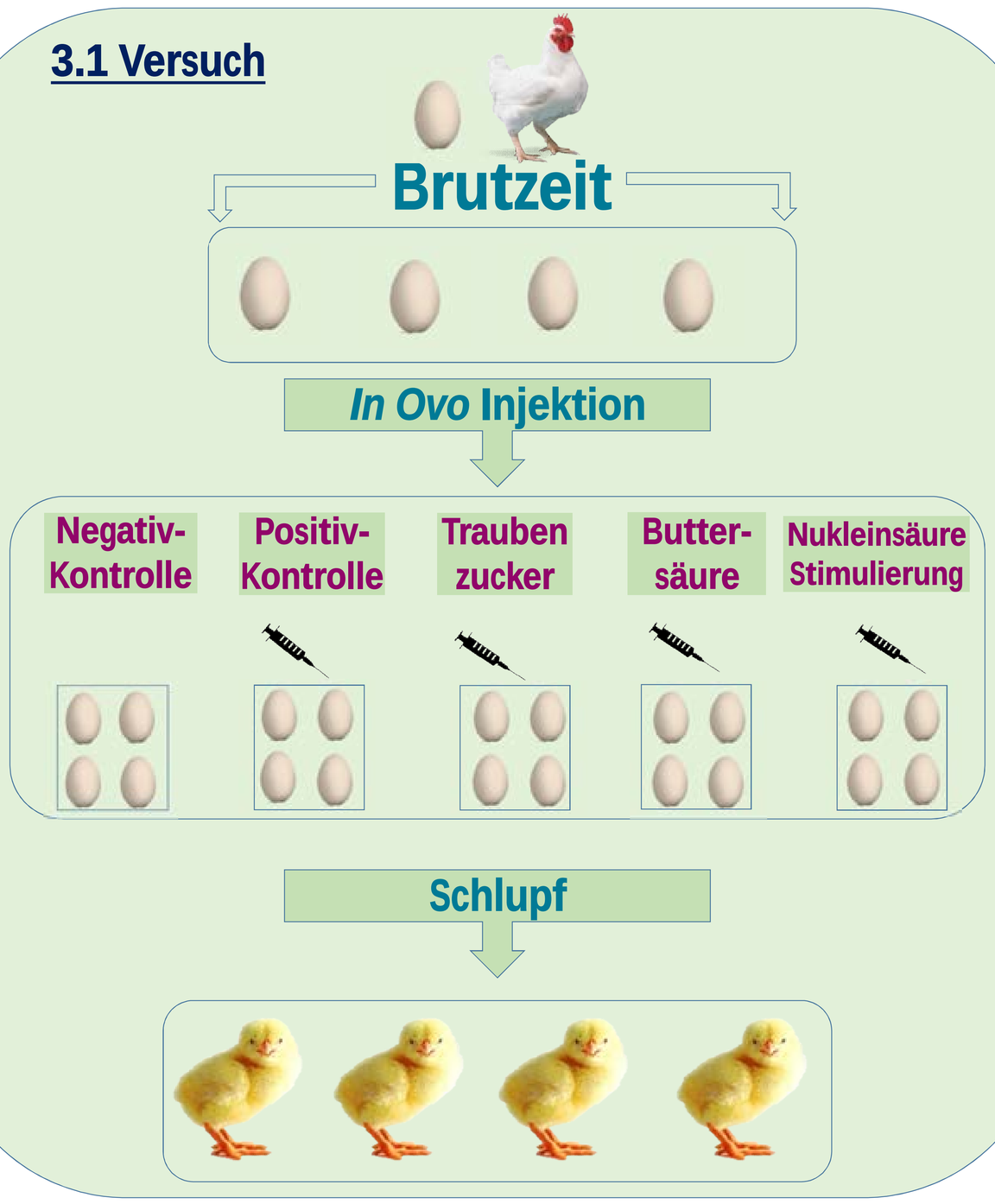


Abb.1: Die Verbreitung der Antibiotika-Resistenzen

2. Ziele

- Während den ersten zwei Wochen nach dem Schlupf sind die Küken für Krankheiten am anfälligsten.
- Darum werden während dieser Zeit die grössten Mengen an Antibiotika gebraucht, um Erkrankungen zu verhindern und kranke Küken zu therapieren.
- Verschiedene Möglichkeiten sollten gefunden werden, um den Antibiotikaverbrauch zu minimieren.
- Eine wichtige Methode könnte sein, die angeborene Immunfunktion zu stärken.

3.1 Versuch



3.2 Untersuchungen

ETH Zürich
Tierphysiologie
Institut für Agrarwissenschaften
Hisham Abdel Aziz
Kontakt: hisham.abdel@usys.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Vladimir Milojevic
Susanne E. Ulbrich
Barbara Drews

Fortpflanzungsprobleme der Stute: Einfluss der Fettsäuren auf die embryonale Entwicklung

Viele Embryonen gehen bei der Stute vor der Bildung der Plazenta zu Grunde. In diesem Zeitraum ist der Embryo auf Sekrete der Gebärmutter angewiesen. Im diesem Sekret befinden sich Fettsäuren, welche aus dem Blut oder der Gebärmutter stammen. Fettsäuren sind Energiereserven wie auch Signalstoffe und beeinflussen somit die Entwicklung des Embryos.

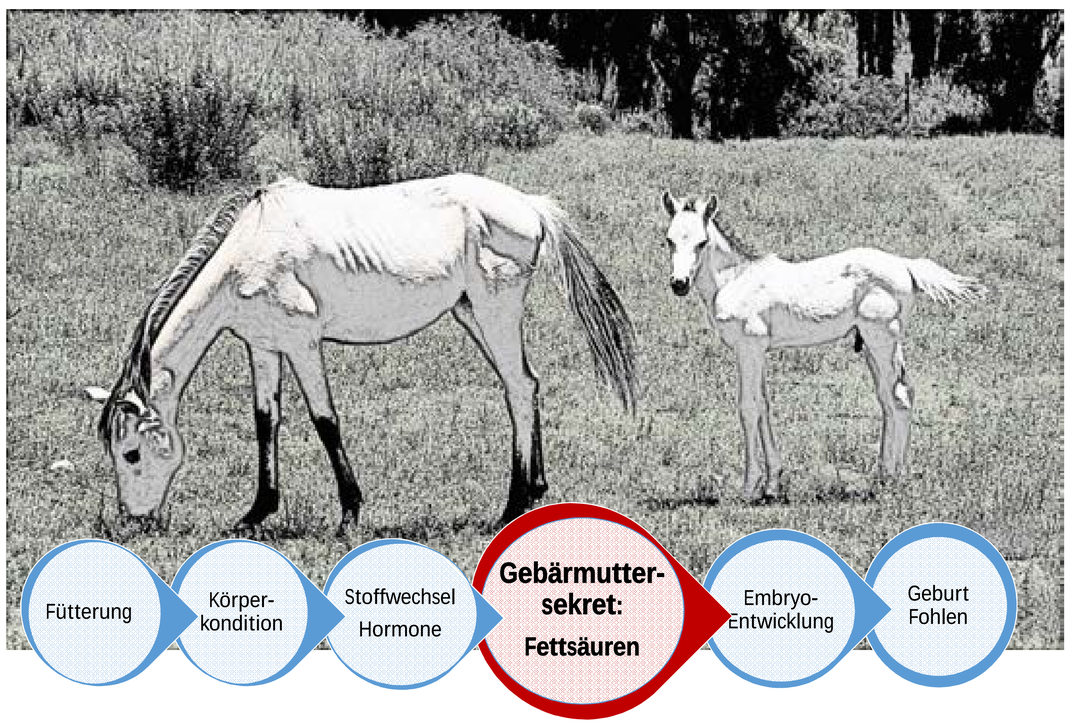


Abb.1: Verschiedene äussere Faktoren können Fettsäuren des Gebärmuttersekretes und damit die Entwicklung des Embryos beeinflussen

Ziel

Bestimmung der Zusammensetzung der Fettsäuren im Gebärmuttersekret im Vergleich zum Blutplasma (Abb. 1).

Methoden

Von geschlachteten Stuten werden die Gebärmutter und eine Blutprobe untersucht. Das Sekret der Gebärmutter wird durch Spülung gewonnen.
Anschliessend werden 28 verschiedene Fettsäuren mittels Massenspektrometrie spezifisch bestimmt.

Resultate und Schlussfolgerungen

Die Fettsäuren mit der höchsten Konzentration im Blut finden sich auch im Gebärmuttersekret wieder und tragen wahrscheinlich zur embryonalen Ernährung bei. Im Vergleich zum Blutplasma sind im Gebärmuttersekret einige Fettsäuren in höherer Konzentration vorhanden. Bestimmte Fettsäuren werden folglich von der Gebärmutter produziert und stehen vermutlich unter dem Einfluss mütterlicher Hormone (Abb. 2). Diese, insbesondere die Vorstufen von Signalstoffen, spielen eine wichtige Rolle bei der Kommunikation zwischen Embryo und Mutter.

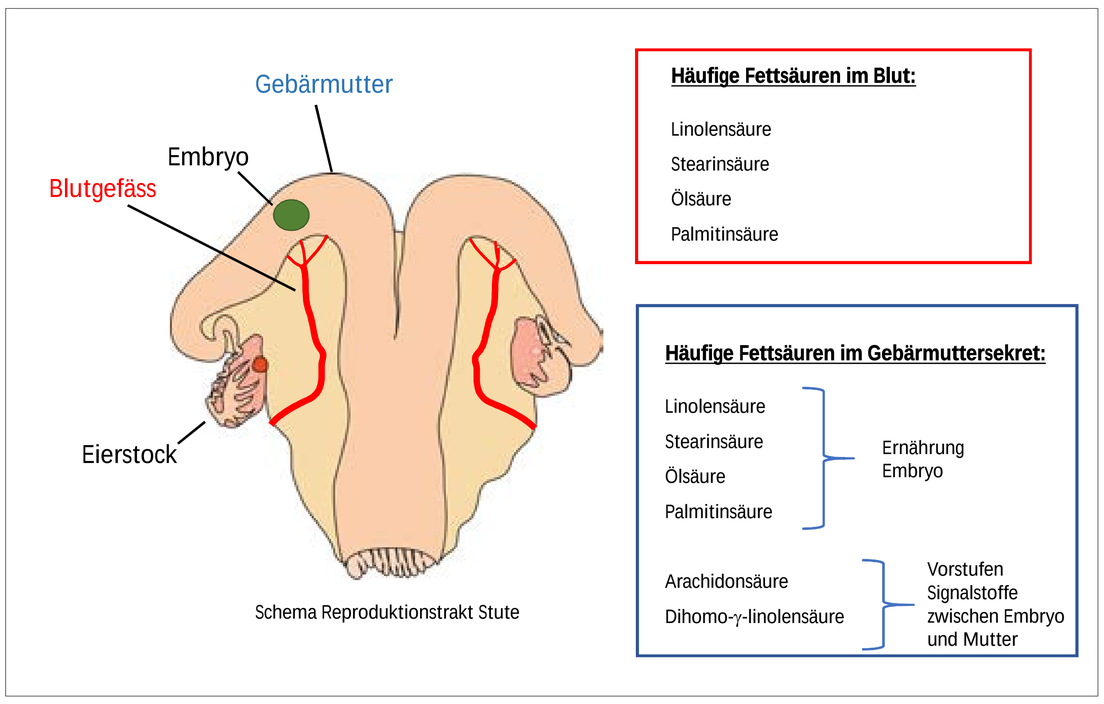


Abb.2: Fettsäuren im Blutplasma und im Gebärmuttersekret

ETH Zürich
Animal Physiology
Institute of Agricultural Sciences
Vladimir Milojevic
Kontakt: vladimir.milojevic@ethz.ch

Melissa Terranova
Thomas Denninger
Marcus Clauss
Michael Kreuzer
Angela Schwarm

Warum und wie misst man die Aufenthaltsdauer von Futter im Kuhmagen?

Warum?

- Physikalische Eigenschaften (Länge, Dichte) des Futters beeinflussen die Aufenthaltsdauer im Magen-Darm-Trakt und damit die Verdaulichkeit
- Kleine Futterpartikel werden schneller verdaut und abtransportiert
- Grosse Futterpartikel werden im Vormagen (Pansen) zurückgehalten, wiedergekaut und länger verdaut

→ Aufenthaltsdauer des Futters wichtig für Verständnis der Futterverarbeitung

Abb. 1 : Herstellung der markierte Heupartikel (Fotos M. Terranova, T. Denninger)

Wie misst man? – Herstellung der Heumarker

- Heu wird mit der Mühle zerkleinert
- Mithilfe von Sieben (Abb. 1) werden verschieden lange Heupartikel voneinander getrennt (2 mm, 5 mm, 8 mm)
- In aufwendigem Verfahren werden Partikel gewaschen und die löslichen Bestandteile entfernt
- Dann wird jede Partikellänge mit einem anderen Metall markiert: 2 mm mit Chrom, 5 mm mit Lanthan, 8 mm mit Cer
- In einem Bolus (Bissen) werden alle 3 Partikelgrössen (Marker) zu gleichen Anteilen und zusätzlich ein Flüssigkeitsmarker eingefroren
- Jede Kuh bekommt einmalig einen Bolus mit den 3 hergestellten Partikelmarkern und dem Flüssigkeitsmarker

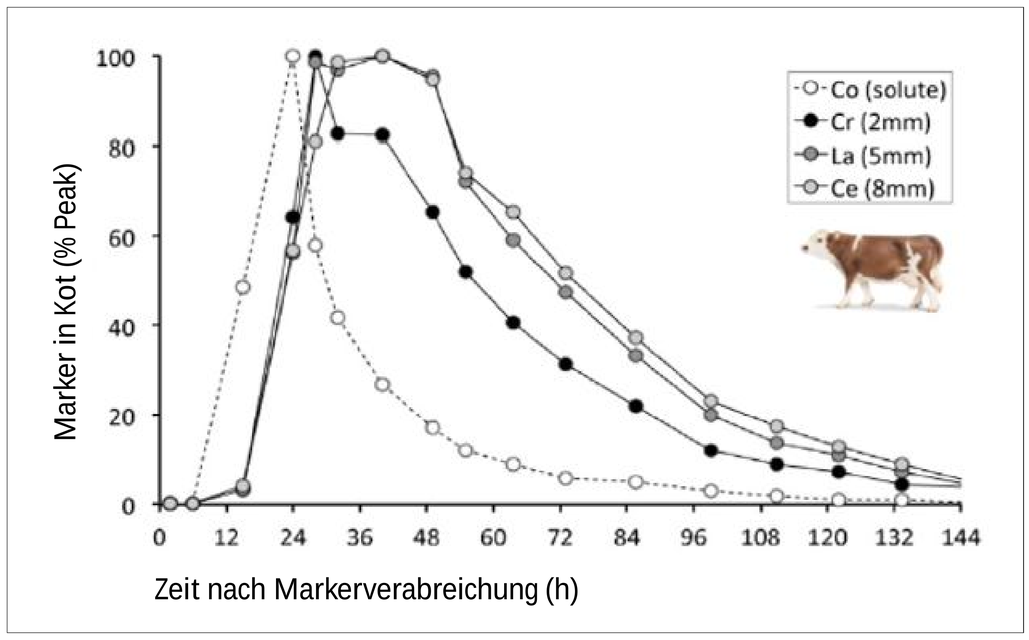


Abb. 2: Wiederfindung der markierten Heupartikel im Kot (Bild Matsuda et al., 2015)

Wie misst man? – Wie nimmt man Proben

- In regelmässigen zeitlichen Abständen nach der Bolusgabe werden Kotproben bei jedem Tier genommen
- Kotproben werden eingefroren und nach dem Versuch analysiert
- Die Gehalte der einzelnen Metalle im Kot, genommen zu verschiedenen Zeitpunkten, wird durch eine spezielle Spektrometrie ermittelt (Abb. 2)
- Damit kann die mittlere Passagezeit der Flüssigkeit und der verschieden grossen Futterpartikel berechnet werden.

ETH Zürich
Tierernährung
Institut für Agrarwissenschaften
Angela Schwarm
Kontakt: angela.schwarm@usys.ethz.ch

Melissa Terranova
Thomas Denninger
Michael Kreuzer
Angela Schwarm

Warum und wie sammeln wir Kot und Harn?

Warum?

- Nicht alle aufgenommene Nährstoffe (Protein, Stärke, Faser etc.) werden vollständig verdaut und verwertet
- Ein Teil der Nährstoffe wird daher mit Kot und Harn ausgeschieden. Der nicht ausgeschiedene Teil wird als verdaut resp. verwertet angesehen
- Zur Berechnung wird das Verhältnis verdaute Nährstoffmenge zur aufgenommen Nährstoffmenge benötigt

→ Ziel: Bestimmung von Verdaulichkeit und Verwertung von neuen Futtermitteln, einer neuen Ration etc. zur detaillierten Futterwertbestimmung

→ (Ziel: Zusammenhang von Verdaulichkeit und Methanemission)

Abb.1: Vorrichtungen zur Erfassung der täglichen Kot- und Harnmenge (Foto F. Grandl)

Wie wird gesammelt? – Vorstellung Methodik

- Tiere werden in der Sammelperiode in Stoffwechselständen in Anbindehaltung gehalten
- Somit können Harn und Kot getrennt gesammelt, gewogen, beprobt und eingefroren werden
- Tägliche Sammlung von Kot mittels Wannen und von Harn mittels Urinalen in PVC-Kanistern (Abb. 1)
- Urin wird mit Essigsäure angesäuert, damit kein Stickstoff durch Ammoniak verloren geht

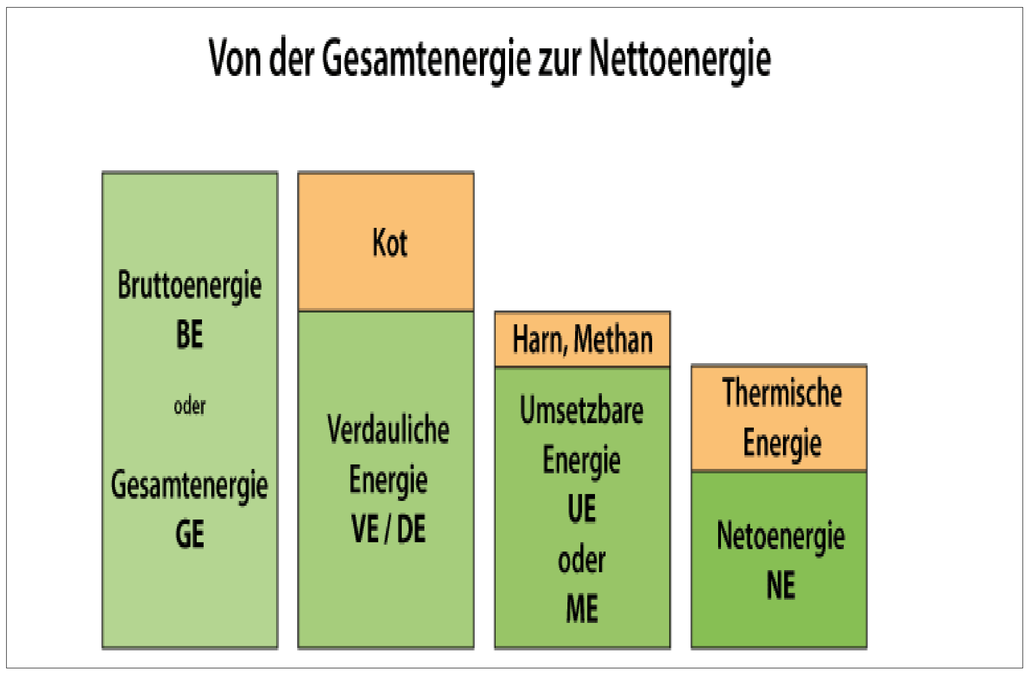


Abb. 2 : Energiebewertungssystem

Was wollen wir konkret herausfinden?

Wie beeinflusst ein Futterzusatz wie z.B. Haselnussblätter, Akazienrinde oder Leinsamen die Verdaulichkeit und Verwertung des Futters? (Abb. 2)

Ist eine verbesserte Futterwertung mit einem geringerem Methanausstoss verbunden?

Beeinflusst die Art der Mikroben die Verdauung des Futters und den Methanausstoss je kg Futter?

ETH Zürich
Tierernährung
Institut für Agrarwissenschaften
Melissa Terranova
Kontakt: melissa.terranova@usys.ethz.ch

Thomas Denninger
Melissa Terranova
Michael Kreuzer
Angela Schwarm

Warum und wie misst man den Methanausstoss?

Warum?

- Beschluss Schweiz und EU Kommission: Reduzierung des Treibhausgasaustosses um 20 % bis 2020
- Tierhaltung (Wiederkäuer) ist für ca. 18 % der menschlichen Treibhausgasemissionen verantwortlich
- Methan: 25-facher Treibhauseffekt von Kohlenstoffdioxid
- Methan ist zudem ein Energieverlust für den Wiederkäuer (ca. 6 % der Energie im Futter geht so verloren)

→Daher ist die Entwicklung nachhaltiger Methan-Reduzierungsstrategien ein wichtiges Forschungsziel

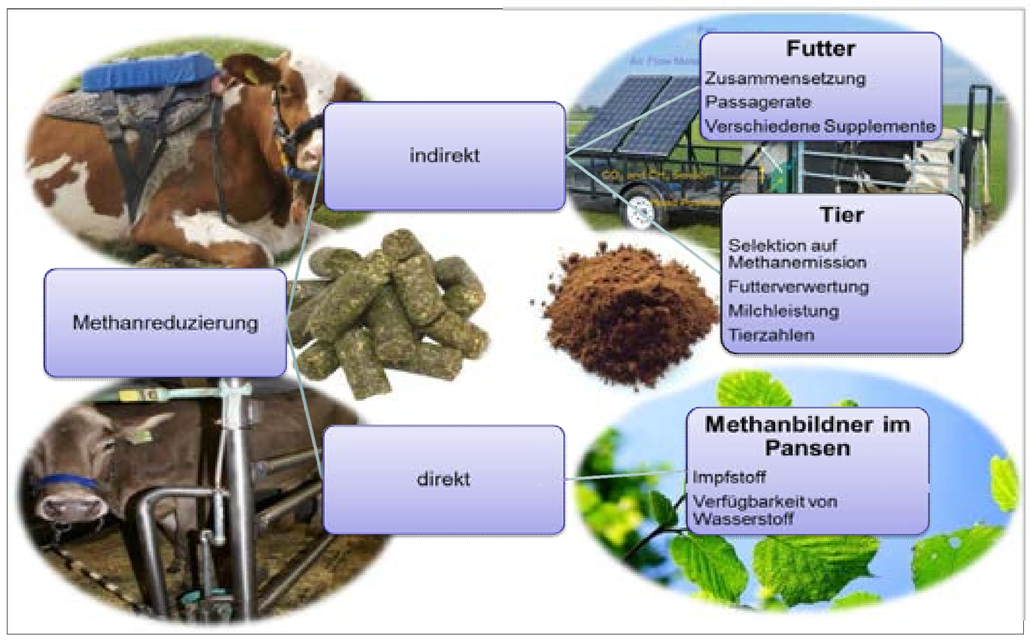


Abb.1: Darstellung verschiedener Messmethoden und Reduzierungsstrategien

Wie reduzieren ? – Strategien im Überblick

Fütterungsstategien:

- Hohe Futtereffizienz = Niedrige Emission pro kg Milch/Fleisch:
  Höchste Grundfutterqualität vorteilhaft
  Einsatz von Maissilage/Kraftfutter: hoher Stärkeanteil
- Fütterung von Pflanzen mit methansenkender Wirkung: z.B. Haselnussblätter, Akazienrinde, Leinsamen
- Keine Einzellösung für alles, sondern situationsbedingt

Tierzüchtung:

- Nachhaltige Strategie, wenn Methan-Emissionen vererbbar
- Kostengünstig, falls in Zuchtprogramme aufgenommen
- Erfordert Bewältigung grosser Datenmengen

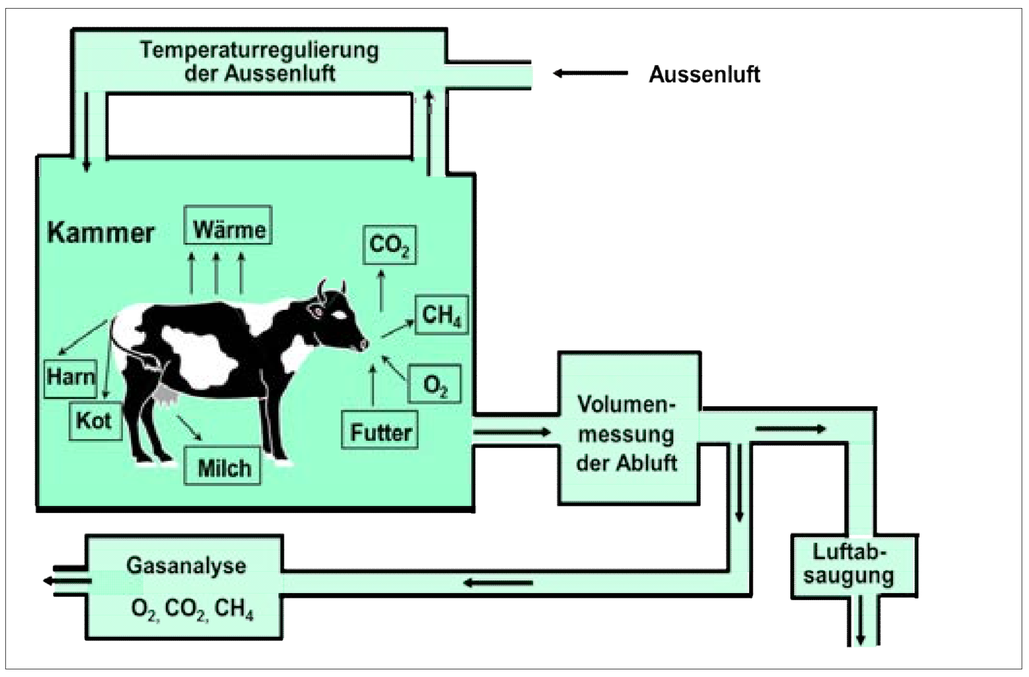


Abb. 2 : Grafische Darstellung einer Respirationskammer

Respirationskammer – So funktioniert sie

- Kontinuierliches Ableiten der Luft bei gleichzeitigem Zuführen von Frischluft
- Aufrechterhalten eines geringen Unterdrucks in Kammer
- Die Atemgase Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid sowie das Methan aus dem Verdauungstrakt werden erfasst
- Konzentrationsunterschiede zwischen Frischluft und abgesaugten Gasstrom werden kontinuierlich mit Messinstrumenten erfasst
- Es wird eine konstante Temperatur und Luftfeuchtigkeit eingestellt und gemessen

ETH Zürich
Tierernährung
Institut für Agrarwissenschaften
Thomas Denninger
Kontakt: thomas.denninger@usys.ethz.ch

Sabine Mueller,
Michael Kreuzer,
Ruth E. Messikommer,
Isabelle D.M. Gangnat

Gleicht ein Ei dem andern? Zweinutzungshuhn vs. Legehenne

Bei Zweinutzungshühnern werden die weiblichen Tiere zur Eiproduktion und die männlichen Tiere zur Fleischproduktion eingesetzt.

Ziel: Beschreibung der inneren und äusseren Eiqualität in der frühen Legephase bei verschiedenen Hennentypen.

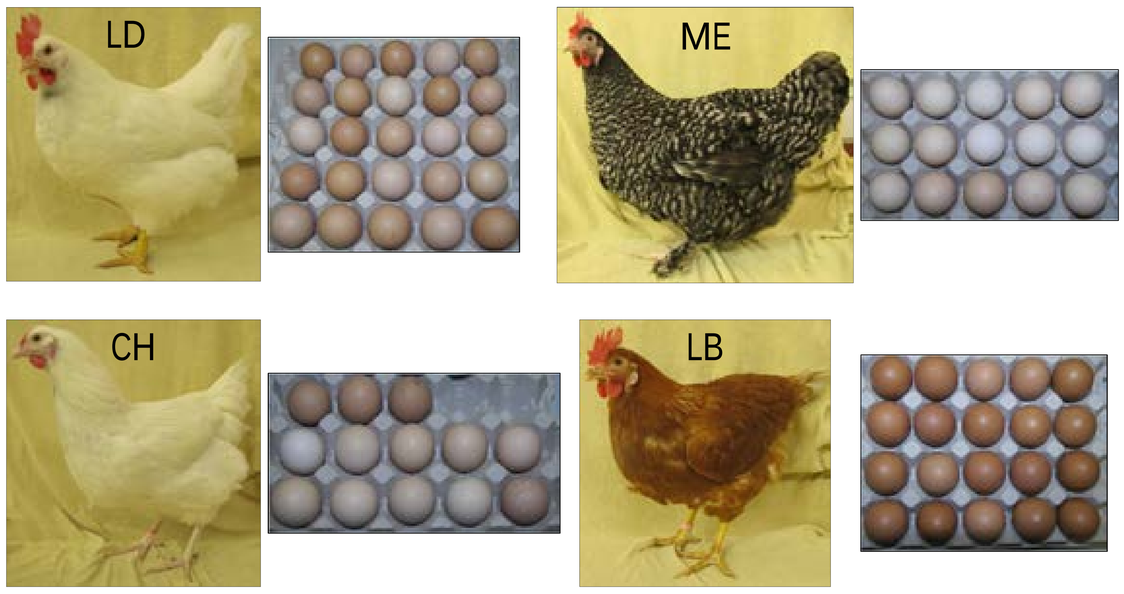


Abb.1: Die vier verschiedenen Hennentypen und die entsprechenden Eier

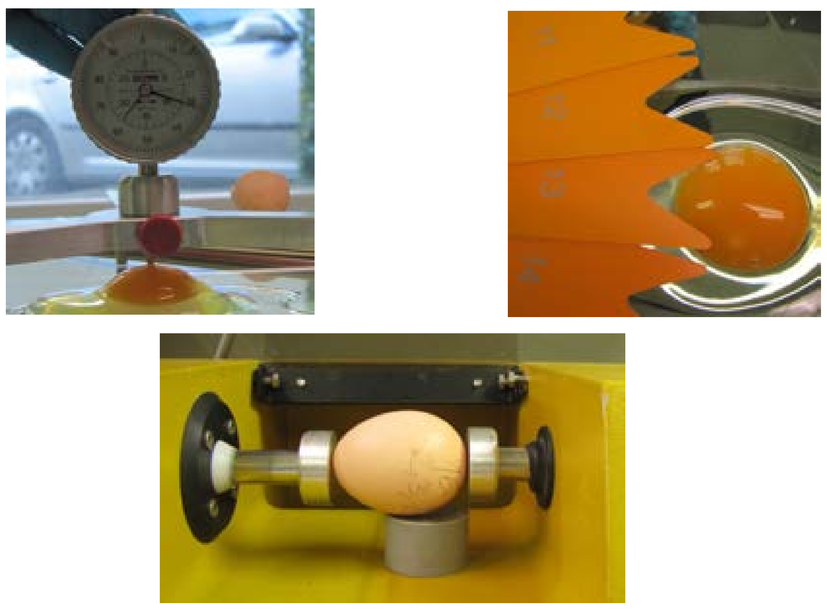


Abb. 2: Messungen der Eiqualität (oben links: Haugh-Units; oben rechts: Dotterfarbe; unten: Bruchfestigkeit

Methoden

Tiere: Je 10 Junghennen der Zweinutzungstypen Lohmann Dual (LD), Schweizerhuhn (CH) und Mechelner Huhn (ME), sowie der breit verbreiteten Legelinie Lohmann Brown Plus (LB)
Futter: Mehlförmiges Legehennenfutter
Analysen: Äussere (Gewicht, Bruchfestigkeit) und innere (Haugh-Units, Dotterfarbe) Eiqualität, Gewichtsanteile von Dotter, Eiklar und Schale

Resultate und Schlussfolgerungen

- Eiqualität bei allen Hennentypen gut bis sehr gut
- Eigewicht der Zweinutzungstypen (51.4 g bis 52.8 g) noch nicht auf normalem Niveau des Schweizer Normaleies (≥ 53 g) im Gegensatz zur Legelinie (59.8 g)
- Schalenstärke bei allen sehr gut (> 39 N)
- Die Schale von CH und ME weist Zeichnungen auf (dunkle Punkte und helle Flecken), was eine Herausforderung für die Vermarktung sein kann
- Haugh-Units von > 70 entsprechen einer guten Eiklarqualität (Frischegrad und Schaumbildungsvermögen)
- Dotter intensiv gefärbt
- Die Gewichtsanteile von Dotter (22 – 28 %), Eiklar (62 – 69 %) und Schale (8 – 10 %) liegen bei allen Hennentypen im Normalbereich

ETH Zürich
Tierernährung
Institut für Agrarwissenschaften
Sabine Mueller
Kontakt: sabine.mueller@usys.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Sabine Mueller
Michael Kreuzer
Ruth E. Messikommer
Isabelle D.M. Gangnat

Zweinutzungstypen (Schweizerhuhn, Mechelner und Lohmann Dual) im Mastvergleich

- **Im Geflügelsektor gibt es zwei Produktionszweige: Eier und Fleisch**
- **Für die Eiproduktion können nur die weiblichen Tiere genutzt werden, daher werden die männlichen Eintagsküken der Legehybriden getötet**
- **Um diese Praxis zu vermeiden, könnten Zweinutzungstypen eingesetzt werden, bei denen die weiblichen Tiere zur Ei- und die männlichen Tiere zur Fleischproduktion gebraucht werden**

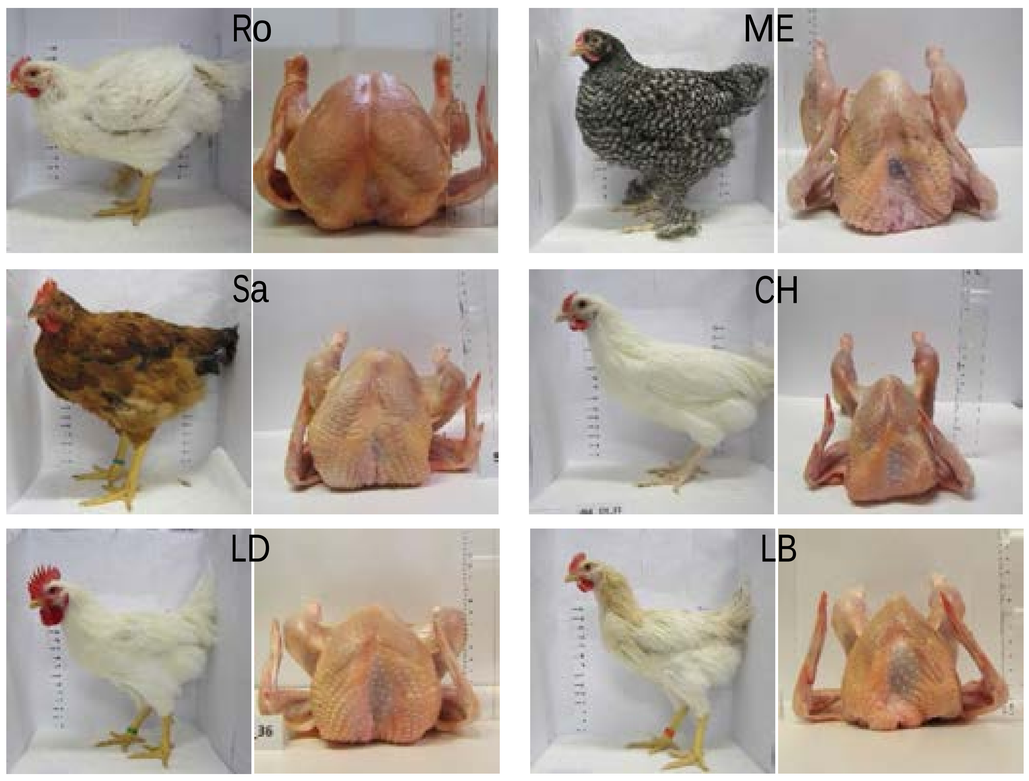


Abb.1: Die 6 verschiedenen Typen und die dazugehörigen Schlachtkörper

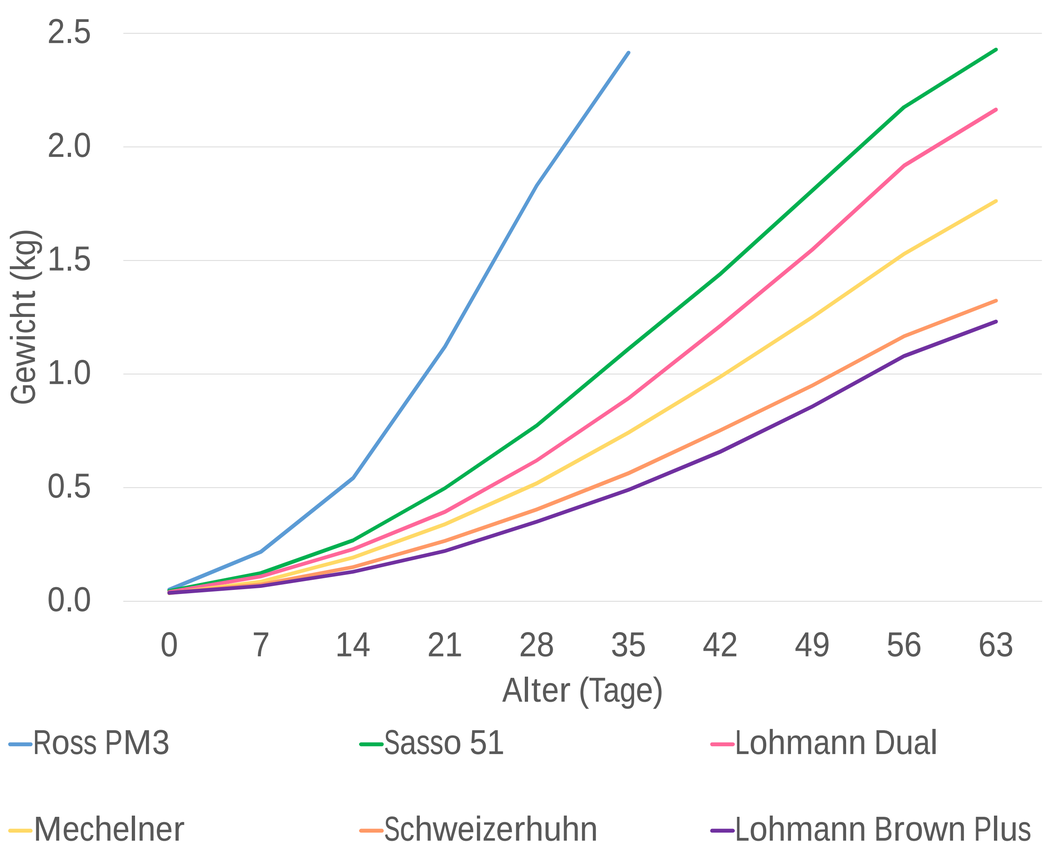


Abb. 2: Entwicklung des Körpergewichtes während 35 beziehungsweise 63 Tagen

Frage:

Wie verhalten sich traditionelle und neue Zweinutzungstypen in der Mast im Vergleich zu einem intensiven Mastpoulet, einem Bio-Mastpoulet und einem «Legebruder»?

Methoden

- **Typen:** Ross PM3 (Ro, intensives Mastpoulet), Sasso 51, (Sa, Bio-Mastpoulet), Lohmann Dual (LD, neuer Zweinutzungstyp), Mechelner, Schweizerhuhn (ME & CH, traditionelle Zweinutzungstypen), Lohmann Brown Plus (LB, Legelinie)
- **Parameter:** Körpergewicht, tägliche Gewichtszunahme, Futterverwertung, Schlachtkörpergewicht, Brustfleischanteil
- **Futter:** Intensives Mastfutter
- **Mastzeit:** 35 Tage für das intensive Mastpoulet, 63 Tage für alle anderen

Resultate und Schlussfolgerungen

- Die intensiven Mastpoulets sind am schnellsten gewachsen
- Der neue Zweinutzungstyp LD war sehr ähnlich zum Bio-Mastpoulet, weshalb es sich gut für die Bio-Produktion eignen könnte
- Ein Nachteil der LD war der kleinere Brustfleischanteil im Vergleich zum Bio-Mastpoulet
- Das Schweizerhuhn war auf dem Niveau der Legelinie; die Mechelner waren nur geringfügig besser
- Die Futterverwertung (kg Futter/kg Zuwachs) war am besten bei den Ro (1.5), dann bei den LD (2.3) und bei allen anderen zwischen 2.5 und 2.8.

ETH Zürich
Tierernährung
Institut für Agrarwissenschaften
Sabine Mueller
Kontakt: sabine.mueller@usys.ethz.ch

Katrin Giller
Christina Wolf
Daniel Chiumia
Susanne Sinz
Svenja Marquardt
Michael Kreuzer

Fettsäuren und Polyphenole in der Wiederkäuerernährung – Effekte auf Fleischqualität und Fruchtbarkeit

Funktionelle natürliche Futterinhaltsstoffe wie Omega-3-Fettsäuren und Polyphenole können den Stoffwechsel durch ihre besonderen Eigenschaften beeinflussen. Dadurch ist es möglich, sowohl die Fleischqualität als auch den Hormonhaushalt und die Entwicklung der Nachkommen zu beeinflussen.

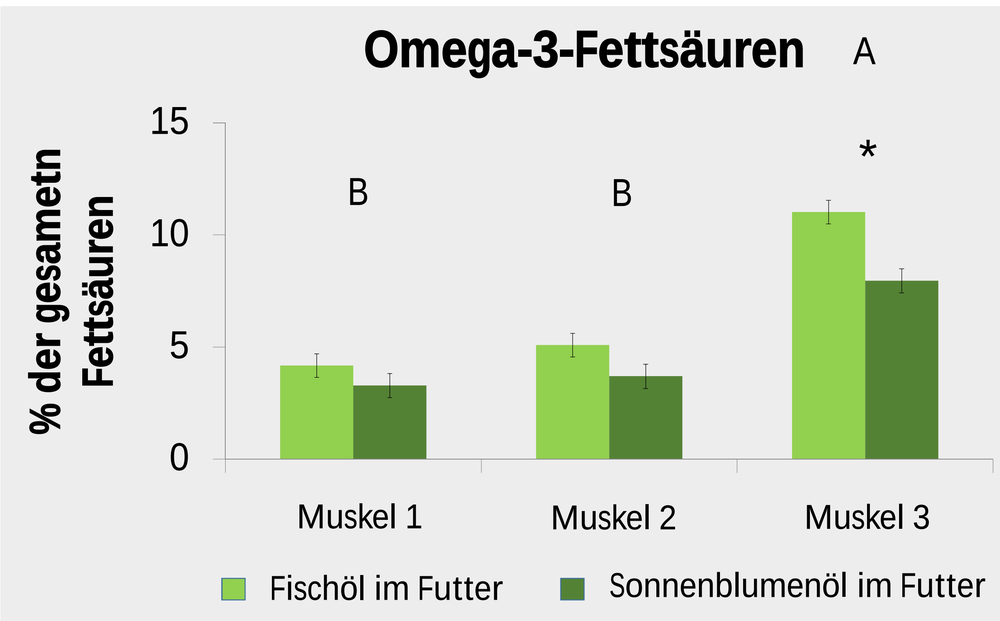


Abb.1: Omega-3-Fettsäuren reichern sich unterschiedlich in den verschiedenen Muskeln an.

Omega-3-Fettsäuren aus Algen und Fischöl

Omega-3-Fettsäuren sind für ihre entzündungshemmenden Eigenschaften und ihre positive Wirkung gegen Herzkreislauferkrankungen bekannt. Darum gibt es Bestrebungen, den Anteil an Omega-3-Fettsäuren im Fleisch von Wiederkäuern zu erhöhen, um so deren Anteil in der Ernährung des Menschen zu erhöhen. Omega-3-Fettsäuren werden von Algen gebildet und im Fisch angereichert. In unseren Fütterungsversuchen mit Algen und Fischöl wird untersucht, ob und wie sich die Omega-3-Fettsäuren in den unterschiedlichen Muskeln verteilen und ob das unterschiedliche Fettsäurenmuster einen Einfluss auf Fleischqualität und Geschmack hat.

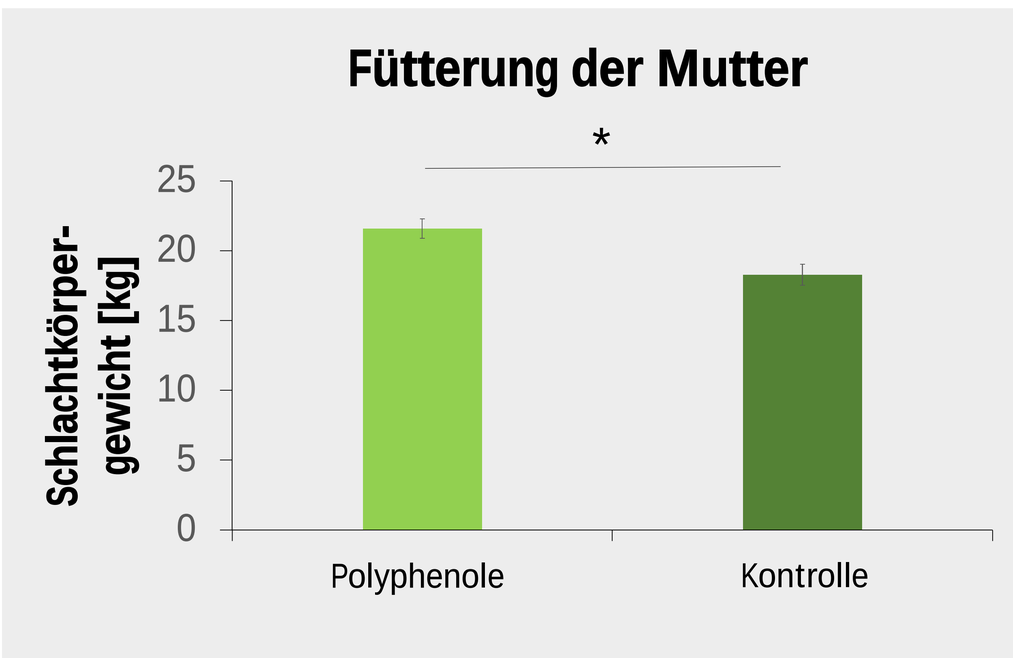


Abb. 2: Eine Fütterung von trächtigen Schafen mit Polyphenolen führt zu einem höheren Schlachtgewicht bei deren Lämmern (Ergebnisse aus einem kürzlich abgeschlossenen Versuch bei AgroVet-Strickhof)

Polyphenole aus Kräutern und Sträuchern

Polyphenole sind sekundäre Pflanzenstoffe, die in Kräutern sowie in Rinde und Blättern von Sträuchern und Bäumen vorkommen, aber auch z.B. in Weintraubenkernen. Wichtige Vertreter sind die Tannine. Bestimmte Polyphenole können vor Zellschädigung durch freie Radikale schützen. Ausserdem haben sie möglicherweise auch eine Funktion als Signalmoleküle im Stoffwechsel. Es wird untersucht, ob sich eine erhöhte Aufnahme von Polyphenolen und Tanninen auf die Fruchtbarkeit und die Entwicklung von Rindern und Schafen auswirkt und dies selbst dann, wenn nur die Mütter der Tiere damit gefüttert werden (siehe Abbildung 2).
(Weitere Informationen am Poster 41 von D. Chiumia.)

ETH Zürich
Tierernährung
Institut für Agrarwissenschaften
Dr. Katrin Giller
Kontakt: katrin.giller@usys.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

D. Chiumia, A.-K. Hankele
B. Drews, T. Zehnder
J. Berard, M. Kreuzer
S.E. Ulbrich, K. Giller

Einfluss von polyphenolreicher alpiner Weide auf die frühe Embryonalentwicklung beim Rind

Was tun wir? Unsere Studie untersucht, ob die Abwesenheit von kräuterreichen Wiesen im Tal die Trächtigkeit beeinflussen könnte.

Warum? Es ist möglich, dass der antioxidative Schutz durch Polyphenole eine wichtige Rolle in der Trächtigkeit spielt.

Methoden

Bild 1: 5 Dexter auf Weiden der Alp Drosa

Bild 2: 15 Holstein Rinder auf Weiden der Alp Weissenstein

Bild 3: 12 Holstein Rinder & 6 Dexter auf einer Weide im Flachland

- Die Rinder verbrachten 2 Monate auf den jeweiligen Weiden und wurden anschliessend geschlachtet. Bei der Schlachtung wurden Gewebeproben und Blutproben gewonnen.
- Die Proben wurden auf Faktoren hin untersucht, die für die Fruchtbarkeit von Rindern wichtig sind.

Resultate

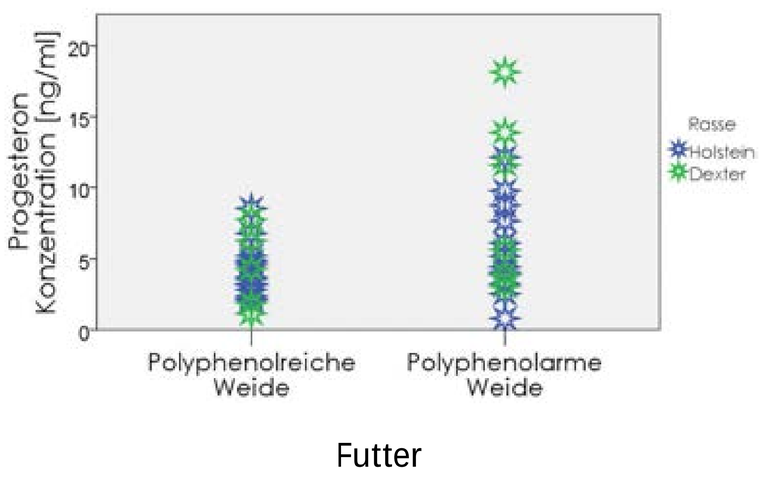


Abb. 1: Polyphenolreiches Futter auf den Alpweiden führt zu einer Verminderung der Konzentration des Trächtigkeitshormons Progesteron im Blut.

Das Niveau von Quinone Oxidoreductase 1 (NQO1) Enzym (Abb. 2) ist abhängig von der Progesteronkonzentration (Abb. 1). NQO1 und Progeteron beeinflussen die Entwicklung des Embryos (Abb. 3).

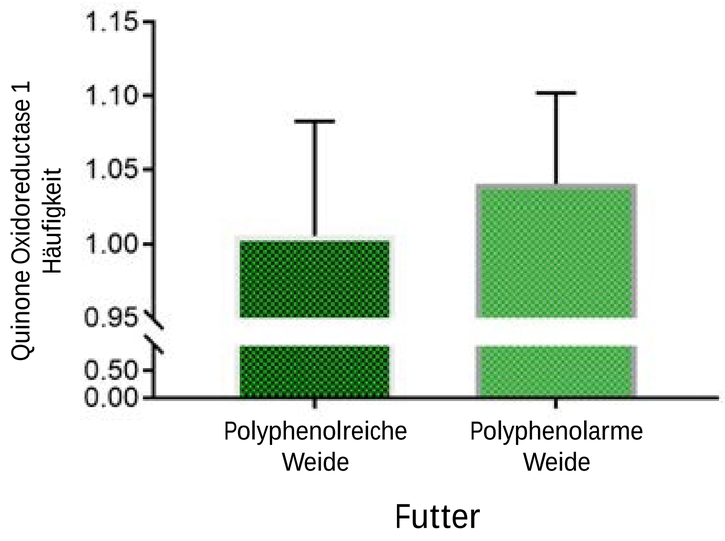


Abb. 2: Polyphenolreiches Futter auf den Alpweiden führt zu einem verminderten Vorkommen des Enzyms Quinone Oxidoreductase 1 im Gewebe.

Abb. 3: Tag 4 Embryo: Die Entwicklung des Embryos wird durch das Hormon Progesteron positiv beeinflusst.

Schlussfolgerungen

Kräuterreiche Weiden führten zur Beeinflussung des Hormons Progesteron während der Trächtigkeit.

Zudem war die Genexpression eines antioxidativen Enzyms beeinflusst, was möglicherweise wichtig für die Entstehung der Trächtigkeit ist.

ETH Zürich
Tierphysiologie
Institut für Agrarwissenschaften
Daniel Chiumia
Kontakt: daniel.chiumia@usys.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

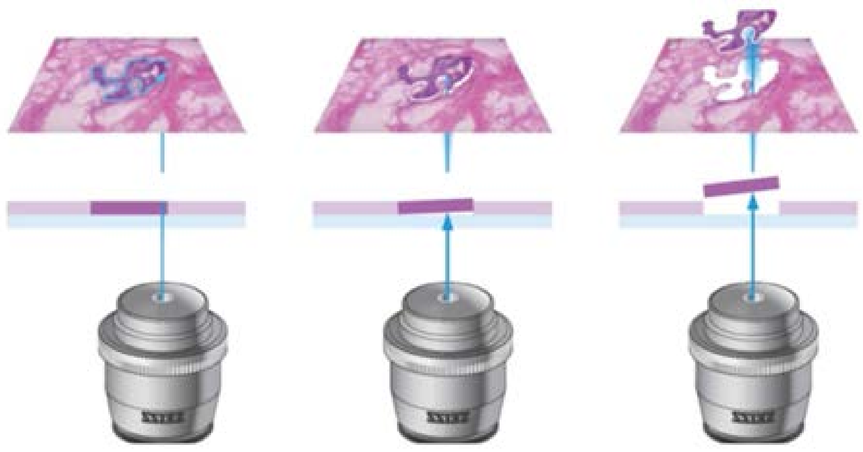
Shuqin Zeng
Susanne E. Ulbrich
Stefan Bauersachs

Zelltypspezifische Isolation aus der Gebärmutterschleimhaut vom Schwein durch «Laser Capture Microdissection»

- **Das Gewebe der Gebärmutterschleimhaut besteht aus einem heterogenen Gemisch verschiedener Zelltypen. Jeder dieser Zelltypen erfüllt verschiedene Funktionen während der Erkennung und Etablierung einer Trächtigkeit.**
- **Das Wissen über zelltypspezifische Genexpression in der Gebärmutterschleimhaut des Hausschweins (Sus scrofa) ist nach wie vor beschränkt. Daher war das Ziel dieser Studie, die komplexen Genexpressionsveränderungen in den verschiedenen Zelltypen zu charakterisieren und somit das Verständnis über die Regulation der Genexpression in der Gebärmutterschleimhaut zu verbessern.**

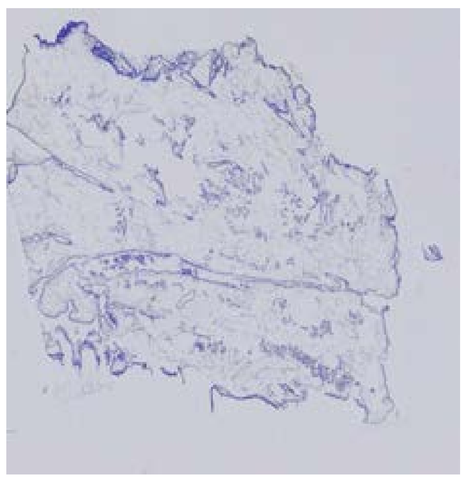
Methoden

Laser Capture Microdissection (LCM) ist eine weitverbreitete Methode zur Isolation verschiedener Zelltypen aus einem Gewebe oder von Organen mit hoher Reinheit. Zelltypspezifische Proben der Gebärmutterschleimhaut werden mit Hilfe von LCM isoliert. Im Anschluss wird die Qualität der Umsetzung von genetischer Information (RNA) bestimmt, die für Genexpression Studien auf Ebene des gesamten Transkriptoms besonders gut sein muss.

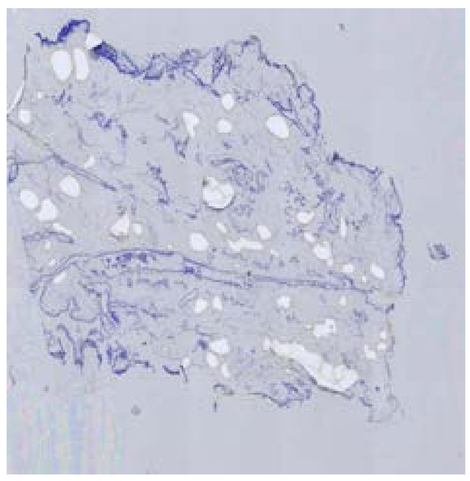


Resultate

Histologisches Schnitt der Gebärmutter



Vorher

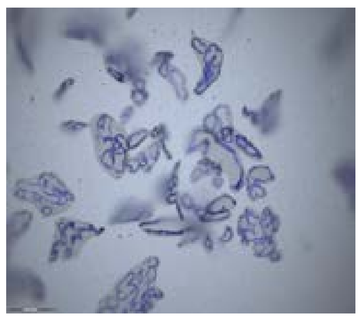


Nachher

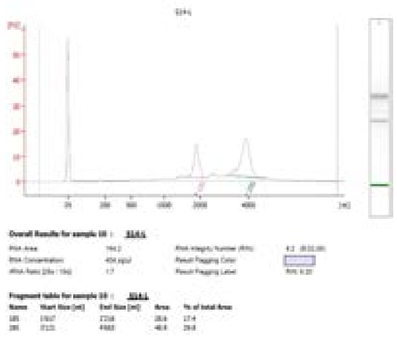
Zellen der Gebärmutter

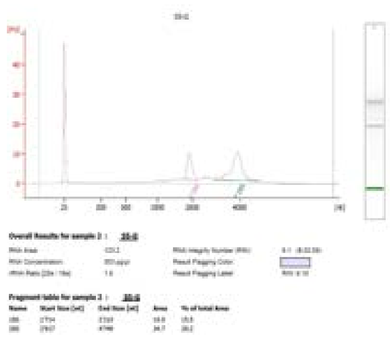
Luminale Epithelzellen

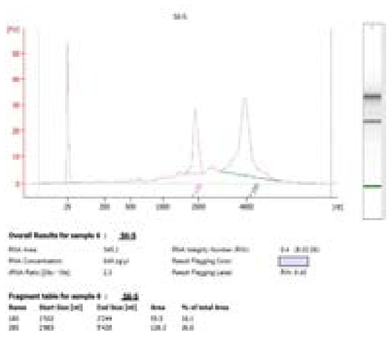
Glandulaie Epithelzeller



Stroma Zellen







Zusammenfassung

LCM ermöglicht es RNA mit hoher Qualität von spezifischen Zelltypen zu isolieren. Damit lassen sich zelltypspezifische Analysen des gesamten Transkriptoms durchführen

ETH Zürich
Tierphysiologie
Institut für Agrarwissenschaften
Shuqin Zeng
Kontakt: shuqin.zeng@usys.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Jochen Bick
Stefan Bauersachs
Susanne E. Ulbrich

Wissenschaftliches Auswerten mit Hilfe der Analyse Plattform GALAXY

Galaxy ist eine dynamische Weboberfläche, entwickelt an der PennState Universität und John Hopkins Universität (2005 bis 2017). Diese Plattform vereinfacht das Arbeiten mit grossen Datenmengen (z.B.: sequenzierten Daten), um Wissenschaftlern Zugang zu komplexen Algorithmen in einer übersichtlichen Arbeitsumgebung zu geben.

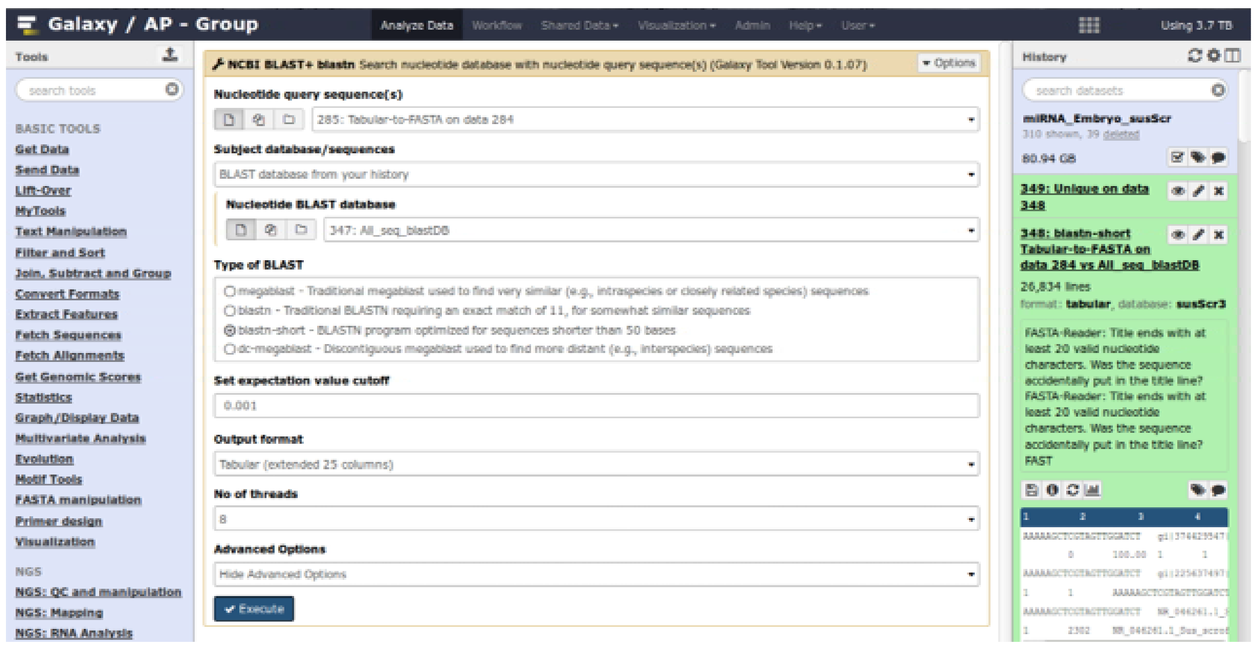


Abb.1: Weboberfläche nach Einloggen ins Galaxy. Links (blau unterlegt) Programme, mittig Programm Parameter und rechts Ergebnisse in chronologischer Reihenfolge.

GALAXY - Weboberfläche:

Erreichbarkeit über einen Internet Browser:

- Firefox, Internet Explorer oder Chrome

Nutzerspezifische Daten zur Auswertung:

- Daten hochladen, modifizieren, manipulieren, extrahieren, validieren ...

Typische Auswertungen:

- NGS* - Auswertungen
- Statistische Validierung
- Grafische Darstellungen von grossen Datenmengen

*Next Generation Sequencing

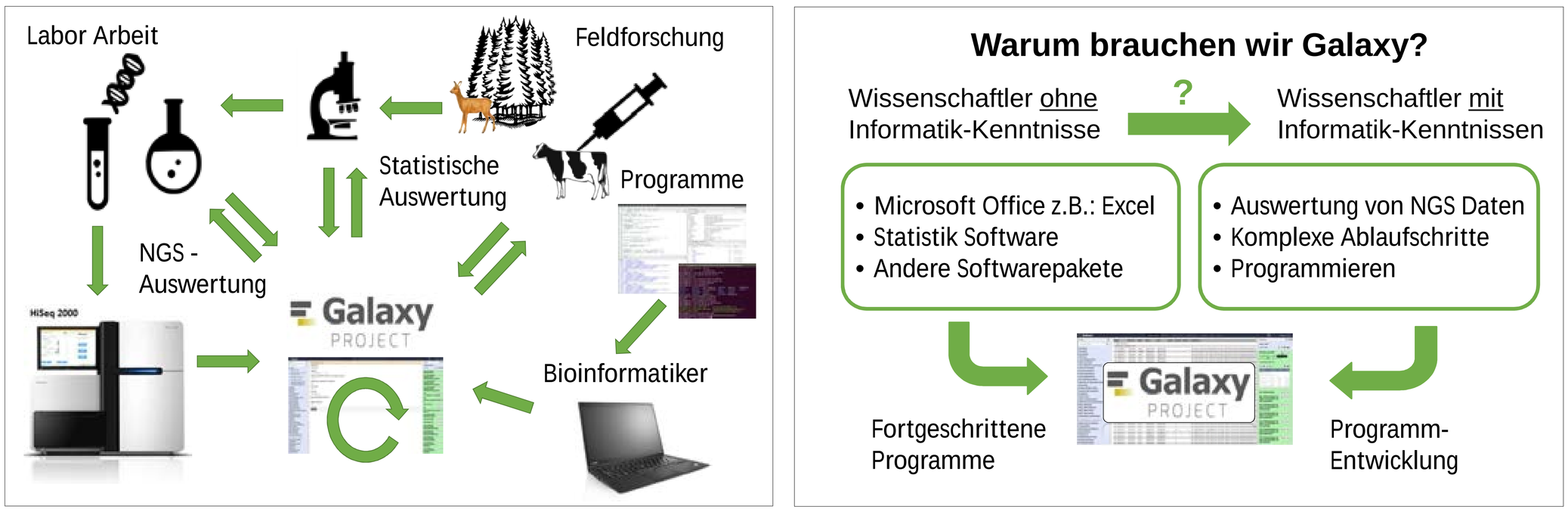


Abb.2: Anwendungsmöglichkeiten für die Nutzung von Galaxy im wissenschaftlichen Kontext.

ETH Zürich
Tierphysiologie
Institut für Agrarwissenschaften
Jochen Bick
Kontakt: jochen.bick@usys.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Barbara Stäheli
René Gämperle

Blumenreiche Bachufer schaffen

In der Schweiz kommen etwa 50 000 Pflanzen- und Tierarten vor. Viele arbeiten für uns: einige wenige als Nahrungslieferanten, andere etwas versteckter, als Pflanzenbestäuber, natürliche Schädlingsbekämpfer oder Lieferanten von fruchtbaren Böden. Gute Gründe, auch landwirtschaftlich für die Artenvielfalt zu sorgen.

Abb.1: Der Bach im Rohzustand nach dem Ausgraben

Ein Bach entsteht

In Teamarbeit mit dem Planer, Gärtner, dem landwirtschaftlichen Betrieb, dem Naturschutz und der landwirtschaftlichen Beratung entstand ein neuer, vielfältiger Lebensraum «Bach».
Pro zusätzlicher Pflanze kann mit 10 zusätzlichen Tieren gerechnet werden!

Abb.2 : Der Bach nach zwei Jahren: Bäume, Sträucher, Ufer- und Saumpflanzen bedecken langsam die offenen Stellen. Leben macht sich breit und es summt, brummt, zirpt und piept.

Leben zieht ein

Pflanzen wurden gesetzt, gesät oder mit Schnittgut übertragen.
Tiere wandern, schwimmen oder fliegen selbst ein.
Magerwiesenpflanzen im trockenen Bereich am oberen Rand, aber auch Pflanzen wie Spierstaude oder Binsen, die viel Wasser brauchen, fühlen sich bei der Wasserrinne wohl.
Kleinere und grössere Tiere mit den unterschiedlichsten Bedürfnissen finden geeignete Aufenthaltsplätze: Steinhaufen oder alte Wurzelstöcke bieten Verstecke, Königskerzen und Natternköpfe ziehen Blütenbesucher an.

Strickhof
Fachbereich Biodiversität
Fachstellen und Dienstleistungen
Dr. Barbara Stäheli
Kontakt: barbara.staeheli@strickhof.ch

Annette Liesegang
Roger Bolt

Ausbildung von Studierenden der Vetsuisse-Fakultät Zürich im Schwerpunkt Nutztiere

Seit mehr als 7 Jahren arbeiten Prof. Dr. Annette Liesegang und Dr. Roger Bolt zusammen, um den Studierenden des «Nutztier-Schwerpunktes» praxisnah die Fütterung von landwirtschaftlichen Nutztieren näherzubringen. In diesem Kurs werden sowohl die wichtigsten Futtermittel als Voraussetzung für sinnvolle Nutztierrationen als auch die Beurteilung dieser im Stall weiter bearbeitet.

Abb.1: Betrachtung von Futtermitteln und deren Qualität

Abb. 2: Rationenüberprüfung

Ziele und Methoden

In einem 4-tägigen Kurs werden zunächst die Grundlagen einer gesunden und tierschutzrelevanten Ernährung für Wiederkäuer, Geflügel und Schweine besprochen. In diesem ersten theoretischen Teil werden Wissen aus anderen Grundlagenfächern repetiert und die praktischen Aspekte besprochen. Hierbei ist auch im theoretischen Teil wichtig, dass die Studierenden dies nicht als Frontalunterricht, sondern als Möglichkeit sehen, ihr theoretisches Wissen entweder in der Repetition und in gemeinsamen Diskussionen, bei den Rationen oder auch im Stall an den Tieren praktisch umsetzen zu können.

Resultate und Schlussfolgerungen

Bisher hatten wir durch die Vielfalt der Dozierenden immer ein gutes Feedback. Natürlich spielt das Interesse am ganzheitlichen Betrachten der Tiergesundheit zum Verständnis der Wichtigkeit der korrekten tierärztlichen Überprüfung einer Fütterung für bestimmte Tierarten hierbei eine entscheidende Rolle. Genauso wichtig ist das Zusammenspiel zwischen der landwirtschaftlichen ökonomischen Tierernährung sowie der tierärztlichen tierschutzrelevanten Tierernährung.
Aus den bisher gewonnenen Erkenntnissen der vergangenen Jahre ist es wichtig, dass die Tierärzte in der Ausbildung ein Gefühl für die korrekte, bedarfsgerechte und praktische Tierernährung bekommen. Sie müssen sich auf diesem Gebiet gerade im Zusammenhang mit der Herdenbetreuung/ Bestandesbetreuung auskennen, um als zukünftige Tierärzte/Tierärztinnen in der Praxis kompetent Probleme erkennen und diese auch lösen zu können.

Universität Zürich
Institut für Tierernährung
Vetsuisse-Fakultät
Prof. Dr. Annette Liesegang, DECVCN
Kontakt: aliese@nutrivet.uzh.ch
www.nutrivet.uzh.ch

Georg Feichtinger
Patrick Müller

Invasive Neophyten

Invasive Neophyten sind gebietsfremde Pflanzen, die durch starke Vermehrung einheimische Arten gefährden oder anderweitig Schaden anrichten. Die frühzeitige Erkennung und zielgerichtete Bekämpfung ist zentral, um das Schadenspotential einzudämmen. Bei starker Verbreitung ist eine angepasste Bewirtschaftung (z.B. früherer Schnittzeitpunkt) erforderlich, um eine Versamung zu verhindern. Stellvertretend sind zwei bedeutende Vertreter invasiver Neophyten beschrieben.

Abb.1: Links: Ambrosia in Feld; Rechts oben: Ambrosia Keimling
Rechts unten: Ambrosia mit sichtbaren Blüten

Ambrosia

Merkmale:
Ambrosia breitet sich auf Flächen aus, die von April bis September nur lückenhaft bewachsen sind. Der Blütenstaub löst bei vielen Menschen Allergien der Atemwege aus. An passenden Standorten entwickeln sich aus Einzelpflanzen in wenigen Jahren riesige Bestände.

Bekämpfung:
Pflanzen vor der Samenreife ausreissen und mit dem Kehricht entsorgen. Bei blühenden Pflanzen die stäubenden Blütenteile zum eigenen Schutz vor dem Ausreissen abschneiden oder Staubmaske tragen.
Bei grossen Beständen und in landwirtschaftlichen Kulturen den kantonalen Pflanzenschutzdienst beiziehen.

Abb.2: Links: Berufkraut ohne Blüte; Rechts: Berufkraut mit Blüte

Einjähriges Berufkraut

Merkmale
1- bis 2-jährige Pflanze mit Flugsamen. Bei Schnitt mehrjährig, rund 1 m gross, Blätter meist gezähnt und behaart. Oft auf Strassenrändern, unbewirtschafteten Flächen und in Gärten anzutreffen. Verdrängt seltene Pflanzen in extensiven Wiesen, Buntbrachen und Naturschutzgebieten.

Bekämpfung:
Samenverschleppung durch Maschinen und nasses Schuhwerk verhindern. Betroffene Wiesen sollten vor der Versamung gemäht oder einzelne Pflanzen ausgerissen werden.
Bei Problembeständen auf Biodiversitätsflächen, welche nur noch mit riesigem manuellem Aufwand bekämpft werden können, ist im Kanton Zürich die Beratung für einen Sanierungsplan beizuziehen.

Ausführliche Informationen zu weiteren invasiven Neophyten wie Essigbaum, Kirschlorbeer und Riesenbärenklau finden Sie unter folgendem Link: www.neobiota.zh.ch

Strickhof
Fachstelle Pflanzenschutz
Patrick Müller
Kontakt: patrick.mueller@strickhof.ch

Silage produzieren – eine grosse Herausforderung?

Eine gute Silage zeichnet sich durch einen aromatischen Geruch, eine für das Produkt typische Farbe, einen tiefen pH-Wert und einen hohen Nährwert aus. Verunreinigungen und Schimmel verhindern eine sichere Vergärung der Silage und gefährden die Gesundheit der Tiere.

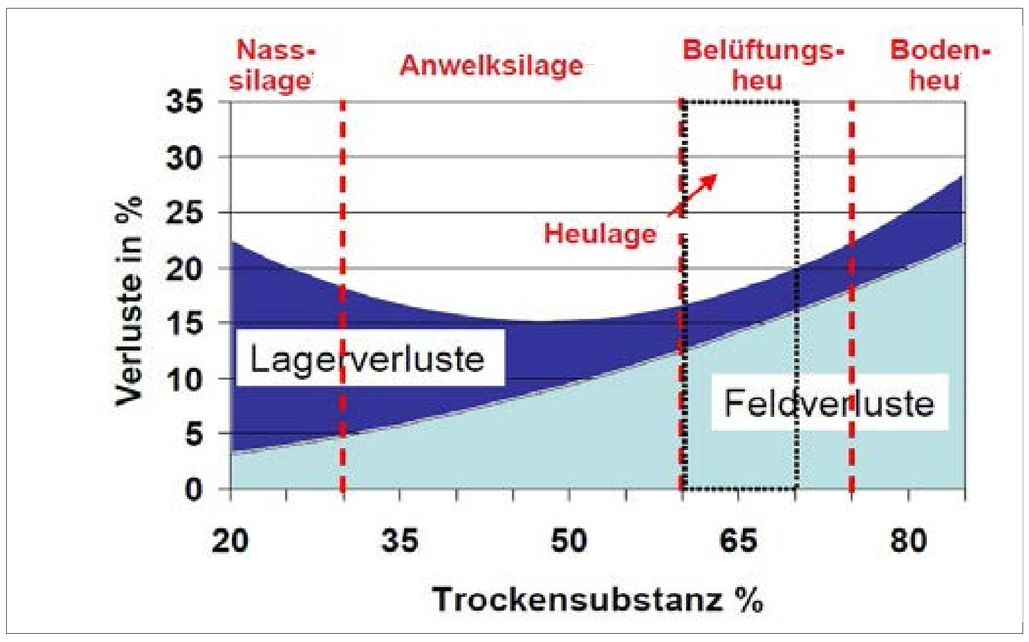


Abb.1: Konservierungsverluste

Ziele und Methoden

Die Ziele in der Futterkonservierung sind:

- Gute Futterqualität (Hoher Futtergehalt)
- Geringe Verluste (% Trockensubstanz; TS)
- Tiefe Kosten (Wirtschaftlichkeit in Fr./100 kg TS)

Vom Zeitpunkt der Ernte (Mähen) bis in die Futterkrippe gibt es TS-Verluste und Gehaltsverluste (Energie und Eiweiss)
Mit dem Erfassen von Gewicht (dt TS/ha) und Futteranalysen vom Feld bis zum Tier können die Verluste erfasst und bewertet werden
Die Verluste in %, in Abhängigkeit vom TS-Gehalt bei der Konservierung, sind in der nebenstehenden Abbildung ersichtlich.

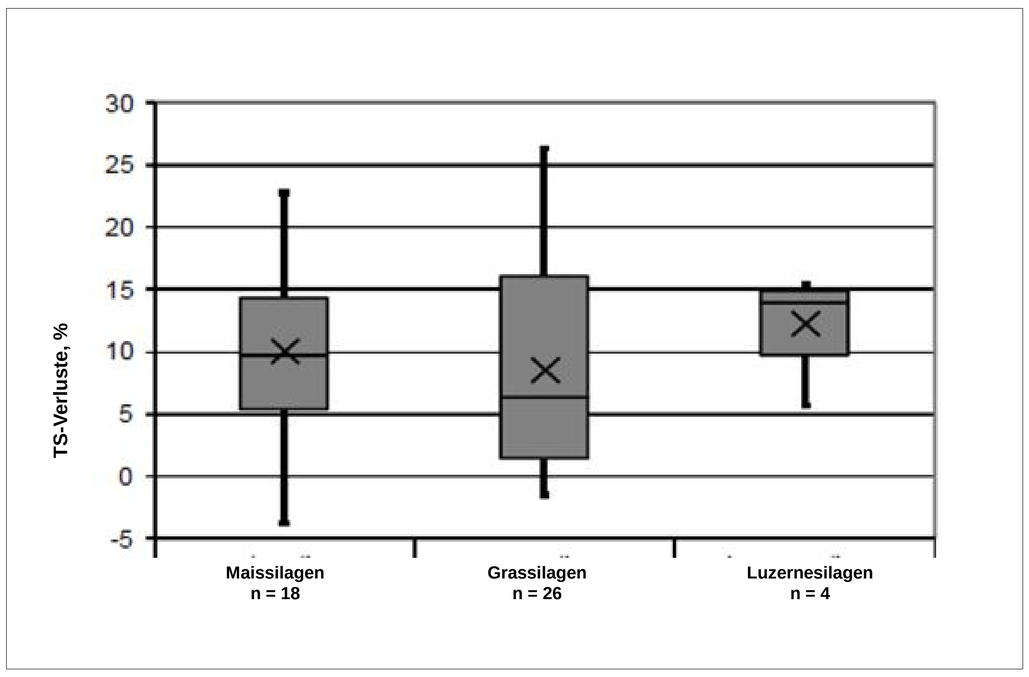


Abb. 2: Lagerverluste im Praxismassstab (Köhler et al, 2012)

Resultate und Schlussfolgerungen

Mit einer angepassten Erntetechnik (Schnitthöhe, abgetrocknete Bestände usw.), sowie mit einer guten Konservierungstechnik und optimalen Lagerbedingungen können die vermeidbaren Verluste reduziert werden.
Die höchsten Lagerverluste (über 25% der TS) werden in der Praxis bei der Herstellung von Grassilage gemessen. Die geringsten Verluste entstehen bei der Produktion von Luzernesilage. Grosse Differenzen zwischen tiefen vermeidbaren Verlusten und den grössten gemessenen Verlusten treten gemäss den Praxiswerten (siehe Abb. 2) bei der Maissilage auf.
Die Grundfutterkosten werden durch die Verluste in der Trockensubstanz steigen und den wirtschaftlichen Erfolg in der Tierhaltung beeinträchtigen.

Strickhof
FB Futterbau & Futterkonservierung
Werner Hengartner, Dipl. Ing. Agronom FH
Kontakt: werner.hengartner@strickhof.ch

Stephan Berger
Daniel Häberli

Die Futterkonservierung

Damit die Kühe im Winter und auch im Sommer immer genügend Futter haben, wird ein grosser Teil des Grases im Silo eingelagert. Bei AgroVet-Strickhof erfolgt dies mit befahrbaren Silos. In diesen Fahrsilos kann das Gras, wie auch der Mais einfach eingefüllt und bei Bedarf entnommen werden.

Abb.1: Mähen des Grases.
Mit einem Mähwerk wird das Gras geschnitten. *(Quelle: Christoph Jenni)*

Mähen der Wiese

Für die Futterkonservierung muss das Gras als erstes gemäht werden, damit es danach leicht antrocknet. Um den Trocknungsprozess zu beschleunigen, kann ein Kreiselheuer eingesetzt werden, welcher das Gras verteilt und wendet. Wenn das Futter genügend getrocknet hat, wird es an eine Mad gelegt, welche vom Feldhäcksler oder Ladewagen aufgenommen werden kann.

Abb.2 : Der Transport.
Das Gras wird mit dem Transportanhänger oder Ladewagen eingefüllt.
(Quelle: Christoph Jenni)

Einführen des Grases

Nun wird das Gras mit dem Feldhäcksler und Transportanhänger oder einem Ladewagen aufgenommen, zum Silo gebracht und gleichmässig verteilt. Damit das Futter nicht verdirbt, darf nach der Einlagerung kein Sauerstoff zum vergärenden Futter gelangen. Dazu wird das geschnittene Gras möglichst stark komprimiert und anschliessend schnellstmöglich mit einer Folie luftdicht verschlossen.

Strickhof
Fachstelle Landtechnik
Kontakt:
stephan.berger@strickhof.ch
daniel.haeberli@strickhof.ch

Martin Bertschi
Markus Bopp
Katrin Carrel
Georg Feichtinger
Manuel Peter
Andreas Rüsch
Daniel Widmer
Felix Zingg

Versuchswesen Ackerbau

Das Strickhof Pflanzenbauteam führt Versuche durch in den Bereichen Anbautechnik, Sorten, Düngung und Pflanzenschutz in diversen Ackerkulturen wie Weizen, Gerste, Mais, Raps, Zuckerrüben und Kartoffeln.
Die Versuche dienen sowohl der Wissensgenerierung unserer Fachpersonen, der Ausbildung von Lernenden in der Grundbildung und höheren Fachschule, als auch der Weiterbildung von Berufsleuten in der Branche.

Abb.1: Drohnenbild von Kleinparzellen-Sortenversuchen in Winterweizen

Versuche zwischen Praxis und Wissenschaft

Auf dem Ausbildungs- und Versuchsbetrieb Strickhof und in Zusammenarbeit mit Partnerbetrieben werden aktuelle Fragestellungen aus der Praxis und zukunftsgerichtete Verfahren aufgegriffen, um sie in Feldversuchen zu testen und zu analysieren. Gegen 1000 Kleinparzellen mit Getreide (Abb. 1+2), sowie dutzende Streifenversuche mit Raps, Mais, Körnerleguminosen, Kartoffeln und Zuckerrüben werden jährlich angelegt.
Ein Teil dieser Versuche werden interkantonal oder mit externen Firmen koordiniert, durch Lernende der Höheren Fachschule begleitet oder für Flurbegehungen genutzt. Die Erkenntnisse aus den Versuchen werden in der Fachpresse publiziert und fliessen auf allen Stufen in den Fachunterricht ein.

Abb. 2: Aufwändige Ernte von Versuchsparzellen mit Spezialmaschine

Ausgewählte Versuchsthemen und -partner

Kultur	Themen	Versuchspartner
Weizen	Sortenversuche, Düngung, Fungizid	swiss granum, Agrocope, Forum Ackerbau, DSP, ETH
Gerste	Sorten, Düngung, Standfestigkeit	Forum Ackerbau, Höhere Fachschule
Dinkel, Hafer	Anbautechnik, Intensitätsstufen	IG-Dinkel, Biofarm
Raps	Sorten, Untersaat	Forum Ackerbau
Mais	Sorten, Düngung, Bohnengemisch, Anbautechnik	UFA-Samen, Forum Ackerbau, FiBl
Sonnen-blumen	Sorten, Untersaaten Anbautechnik,	intern, Forum Ackerbau
Soja, Erbsen	Sorten, Gemische, Anbautechnik	FiBL, Fenaco, Biofarm, Forum Ackerbau

Strickhof
Fachstellen & Dienstleistungen
Martin Bertschi
Fachbereich Ackerbau
Kontakt: martin.bertschi@strickhof.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Roman Schlatter
Christian Zbären

Botrytis-Bekämpfung mit Kalzium im Rebbau

Botrytis cinerea ist im Weinbau auch unter dem Namen Grauschimmel bekannt. Dieser Pilz kann enorme Schäden verursachen, da er nur vorbeugend bekämpft werden kann. Da Pflanzenschutzmittel immer mehr in der Kritik stehen, werden derzeit alternative Bekämpfungsmöglichkeiten gesucht. Bei diesem Versuch wurden Kalziumpräparate als Ersatz für Botrytiziden eingesetzt und getestet.

Abb. 1: Versuchsapplikation 2016 mittels Praxisspritze

Ziele und Methoden

- Steigerung der natürlichen Botrytis-Resistenz durch den Einsatz von Kalzium-Präparaten
- Verminderung der Wartefristen bei der Ernte nach erfolgter Botrytis-Bekämpfung
- Beitrag zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln

Streifenbehandlung ohne Wiederholungen mit vier unterschiedlichen Verfahren. Bonitierung auf Befallshäufigkeit und Befallsstärke in den Jahren 2015 und 2016.

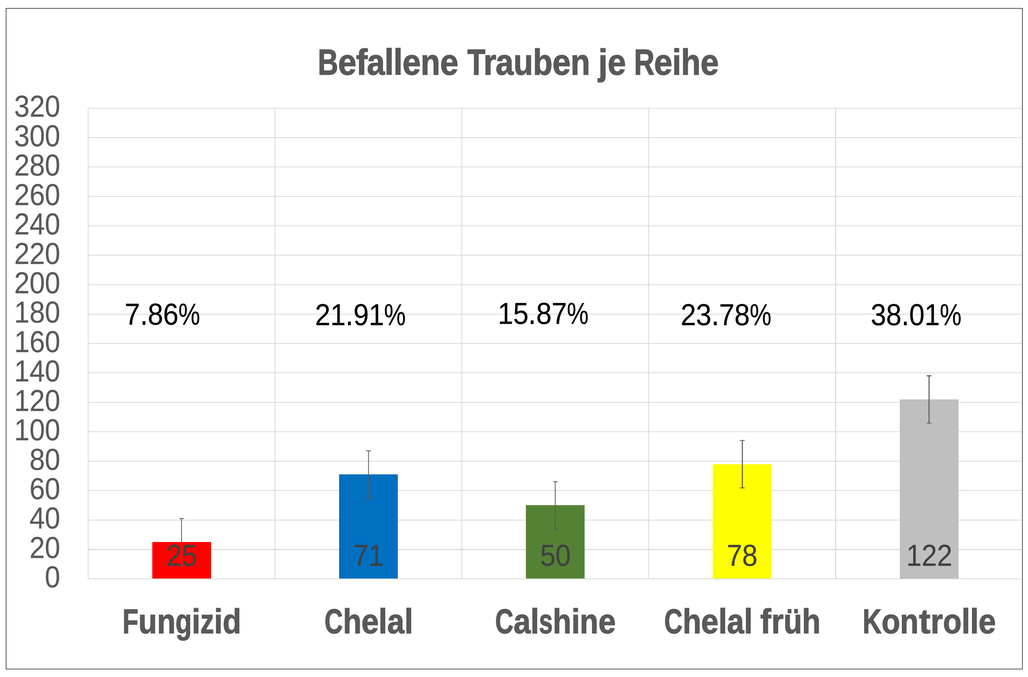


Abb. 2: Befallene Trauben in Anzahl und Prozent bei 5 Verfahren im Versuchsjahr 2016

Resultate und Schlussfolgerungen

Die Resultate des Rebbauversuches in Wülflingen ergeben 2016 bedeutende Aussagen. Dies im Vergleich zum Vorjahr (2015), als die klimatischen Bedingungen einen Pilzbefall fast unmöglich machten. Dank den regelmässigen Niederschlägen im 2016, liessen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Kalziumpräparate zeigen eine Wirkung gegen Botrytis cinerea.
- Kalziummittel die eine Wirkung gegen Botrytis zeigen, können einen negativen Einfluss auf die Weinqualität haben.
- Die klassische Fungizidbehandlung zeigt die effektivste, befallsmindernde Wirkung (vgl. Abb. 2).
- Der Botrytisbefall hängt stark von den Witterungsbedingungen des jeweiligen Weinjahres ab.

Strickhof
Ausbildungs- & Versuchsbetrieb
Michele Bono
Betriebsleiter Rebbau
Kontakt: michele.bono@strickhof.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Peter Ulrich

Mischungsversuch Ganzpflanzensilagen

Ganzpflanzensilagen werden auf Tierhaltungsbetrieben in letzter Zeit vermehrt als Ersatz oder Ergänzung zu Silomais angebaut. Mischungen bestehen immer aus einem Getreideteil und einer Proteinpflanze. Daraus soll in kurzer Zeit ein besonders ertragreiches, strukturreiches, ausgeglichenes, gehaltstarkes Grundfutter produziert werden können.

	UFA Spezial	UFA Silo Quattro	OH 71	OH Spezial
Winterweizen	50%	51%	10%	13%
Wintertriticale	-	-	55%	60%
Winterhafer	38%	14%	15%	17%
Wintererbsen	5%	15%	20%	10%
Winteracker-bohnen	7%	20%	-	-

Abb. 1: Zusammensetzung der vier untersuchten Mischungen zur Ganzpflanzensilage 2016

Ziele und Methoden

- Auswirkungen einer Stickstoffdüngung auf das Getreide-Leguminosen Verhältnis im Bestand aufzeigen.
- Erhebungen der Futtergehalte der einzelnen Mischungen
- Messungen der Erträge und der TS-Gehalte bei der Ernte

Streifenanlage mit zwei Wiederholungen bei vier unterschiedlichen Verfahren. Saat 14. Oktober 2015, Ernte 22. Juni 2016. Neben den Standardrezepturen UFA Silo Quattro und OH71 wurden Spezialmischungen mit einem erhöhten Getreideanteil eingesetzt (vgl. Abb. 1).

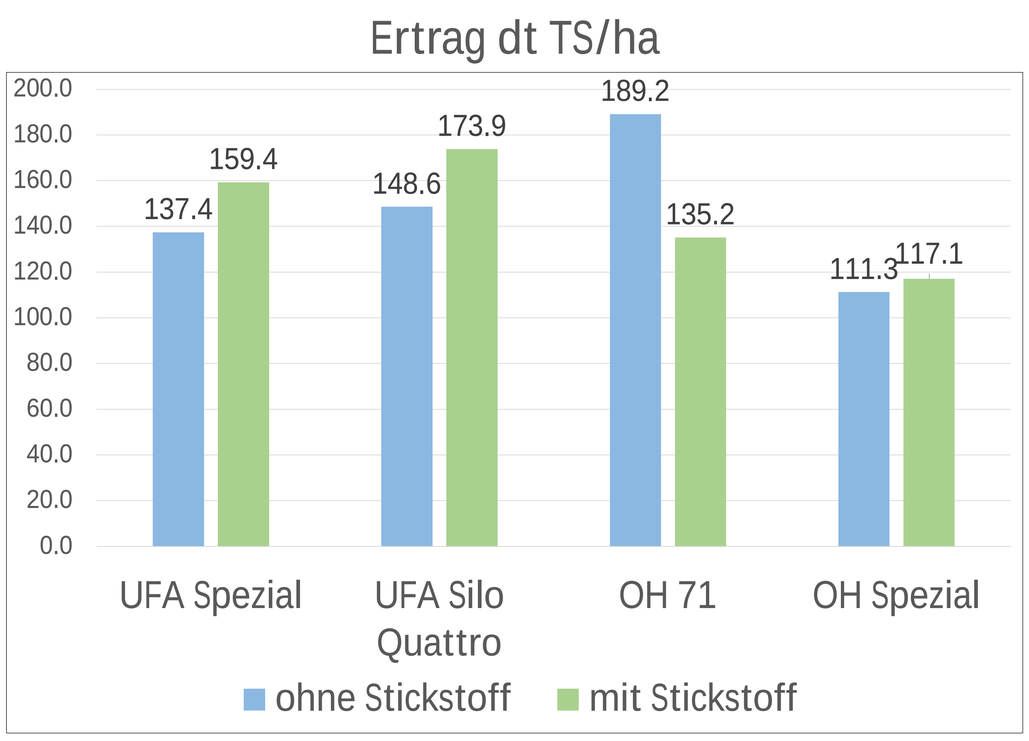


Abb. 2: Erträge in dt TS/ha bei vier Mischungen mit und ohne Stickstoffgaben, Versuchsjahr 2016

Resultate und Schlussfolgerungen

- Neben dem Mischungsverhältnis im Saatgut kann der Getreideanteil auch mit einer Stickstoffdüngung erhöht werden.
- Ein hoher Getreideanteil wirkt sich positiv auf die Standfestigkeit der Mischung aus.
- Je höher der Anteil Leguminosen, desto höher ist die Gefahr von Lagerung und daraus resultierender Fäulnis im Bestand.
- Je höher der Anteil an Leguminosen im Erntegut, desto höher liegen die Proteingehalte des Futters.
- In drei der vier Verfahren wirkte sich eine Stickstoffdüngung positiv auf den Ertrag aus (vgl. Abb. 2).
- Die Futtererträge befinden sich im Durchschnitt bei 146 Dezitonnen Trockensubstanz (TS) pro ha mit einem Energiegehalten von 4.9 MJ pro kg TS.

Strickhof
Höhere Berufsbildung
Martin Bertschi
Fachbereich Pflanzenbau
Kontakt: martin.bertschi@strickhof.ch

Sabrina Barth
Durana Caduff
Ernst Friedli
Roger Bolt

Fütterung – Milch – Käse

Der Gehalt der Milch ist für die Herstellung eines Qualitätskäses ein wichtiger Faktor. Über die Fütterung kann der Milchgehalt beeinflusst werden und somit auch die Käsequalität. Komponenten wie Leinsaat mit ihrem hohen Gehalt an Omega3 Fettsäure sind dazu sehr geeignet. Es wird untersucht, ob die Fütterung von extrudierter Leinsaat einen positiven Effekt auf die Milch- und Käsequalität hat. Dafür wird drei Kühen der Rassen Red Holstein, Holstein und Brown Swiss die Leinsaat verfüttert. Eine Gruppe mit den gleichen Rassen wird als Basis verwendet. Die Milch der Versuchsgruppe und der Kontrollgruppe wird verkäst und der Reifeprozess verfolgt.

Abb.1: Einfache Visualisierung der Versuchsanordnung

Ziele

- Unterschiede der Milch- und Käsequalität feststellen
- Effekt der Fütterungsdauer auf die Käseausbeute
- Die Reifedauer des Käses wird erfasst
- Die Wirtschaftlichkeit der Fütterung von Tradilin abschätzen

	1. Käseherstellung		2. Käseherstellung	
	Versuchs-Gruppe	Kontroll-Gruppe	Versuchs-Gruppe	Kontroll-Gruppe
Fettgehalt	3.22 %	3.26 %	3.77 %	3.08 %
Eiweissgehalt	3.33 %	3.24 %	3.52 %	3.34 %
Ausbeute1	8.88 %	8.22 %	11.90 %	9.34 %
Reifedauer2	76 Tage	76 Tage	41 Tage	41 Tage

Abb. 2: Resultate der Käseherstellung

Gruppe	Milch-menge	Ausb. in %	Ausb. in kg Käse	Erlös Käse	Diff.	Kosten Tradilin (900 gr)
Versuch	31 kg	11.9 %	3.7 kg	29.60 Fr.	+ 6.40 Fr.	+ 1.31 Fr.
Kontrolle	31 kg	9.34 %	2.9 kg	23.20 Fr		

Abb. 3: Resultate der Wirtschaftlichkeitsüberlegungen

Methoden

Es wurden drei Kühe während drei Monaten mit Tradilin gefüttert. Drei Wochen nach Fütterungsbeginn wurde die Milch zum ersten Mal verkäst, das zweite Mal drei Monate nach Fütterungsbeginn.
Die Ration der Kontrollgruppe setzte sich aus folgenden Komponenten zusammen: Dürrfutter, Grassilage, Maissilage, Kraftfutter und Mineralstoffe. Die Ration der Versuchsgruppe besteht aus den gleichen Komponenten wie bei der Basisgruppe. Hinzu kommt allerdings noch das Tradilin mit 900 g pro Kuh und Tag.
Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde von einer Ø Tagesmilchmenge von 31 kg (entspricht einer Laktations-leistung von 9500 kg Milch) und mit einem Erlös des reifen Käses von Fr. 8.-/kg ausgegangen.

Resultate und Schlussfolgerungen

Die Versuchsgruppe zeigte einen deutlich höheren Fett- und Eiweissgehalt gegenüber der Kontrollgruppe. Ebenso war die Käseausbeute nach dem Salzbad mehr als 2 % höher. Nach 41 Tagen wurde der Käse der Versuchsgruppe als verkaufsfertig, abgereift taxiert, wohingegen der Reifeprozess der Käse der Kontrollgruppe noch nicht abgeschlossen war (siehe Abb.2).
Die Effekte traten erst nach einer Angewöhnungszeit von mehr als 3 Wochen auf.
Die Wirtschaftlichkeit ist unter den Versuchsbedingungen gegeben (siehe Abb. 3). Der Milchproduzent wird aber die Kosten des Tradilins nur tragen, wenn er am Mehrgewinn aus der Käseherstellung entsprechend partizipieren kann.

Strickhof
Fachbereich Tierproduktion
Strickhof HF 13-15
Dr. Roger Bolt
Kontakt: roger.bolt@strickhof.ch

Ueli Betschart
Joël Lüthi
Roger Bolt

Einsatz von Methiomax bei Legehennen

Methionin ist die erstlimitierende Aminosäure bei den Hühnern. Zurzeit wird das Methionin synthetisch hergestellt. In der biologischen Produktion ist jener Einsatz nicht erlaubt. Um dennoch eine genügende Eiweissversorgung zu erreichen wird der Rohproteingehalt nach oben angepasst. In diesem Versuch wird das Methionin durch den Kräutermix "Methiomax" ersetzt. Dieser besteht aus indischen Kräutern und aus Zeolith (Steinmehl). Dadurch kann der Eiweissgehalt des Futters gesenkt werden. Mit dem Zeolith können die Kalziumzusätze (Muschelkalk, Monocalciumphosphat) reduziert werden.

Ziele

- Effizienzsteigerung der Eiweissversorgung bei Legehennen durch den Einsatz von Kräutern
- Einsatz von Methiomax ohne Beeinträchtigung der Legeleistung und der Schalenqualität
- Senkung der Tierfutterkosten

Methoden

- Futterwechsel in der 46. Alterswoche zu Geflügelfutter mit Zusatz Methiomax und 16 % Rohprotein
- Erhebung der Legeleistung und der Bruch-/Knickeier
- Datenerhebung von 46. – 80. Alterswoche

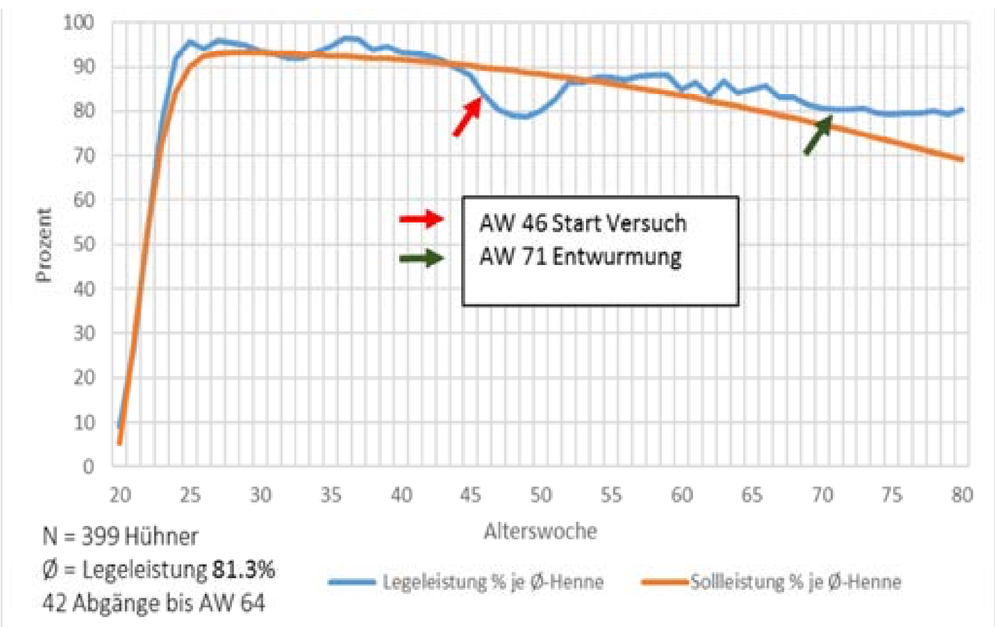


Abb.1: Legeleistung in % je Woche

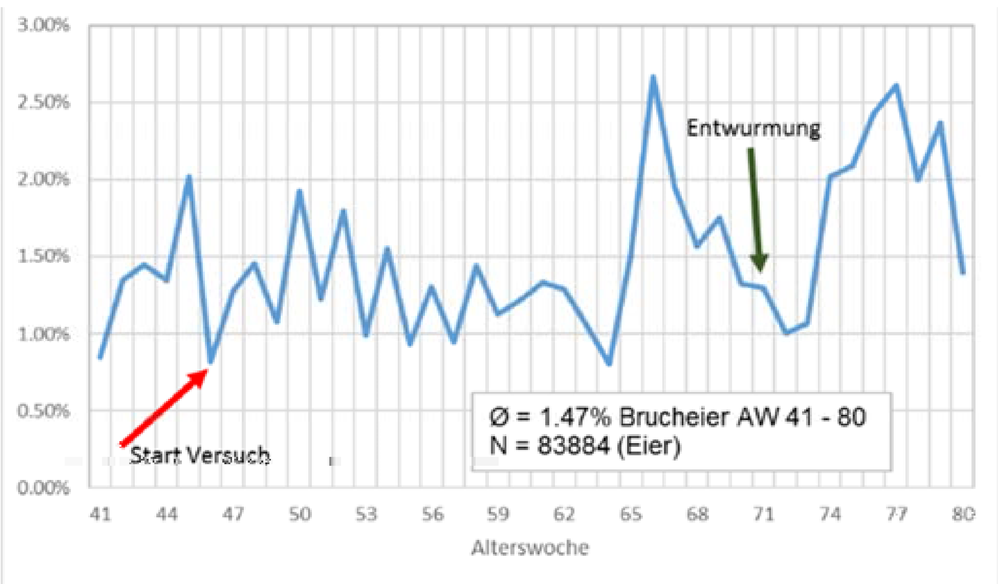


Abb. 2: Bruch/Knickeier in %

Resultate und Schlussfolgerungen

Bereits vor dem Futterwechsel wies die Versuchherde eine sinkende Legeleistung auf. Diese sank nach dem Futterwechsel weiter. Die Versuchsherde konnte sich jedoch erholen und die Legeleistung stieg wieder an. Somit ist die Leistungseinbusse nicht auf den Futterwechsel zurückzuführen. Nach der Steigerung der Legeleistung wies die Versuchsherde bis Ende des Versuches eine sehr gute Persistenz auf und kam bis zu 10% über der Solllegeleistung zu liegen (siehe Abb. 1).

Durch den Einsatz von Methiomax kann kein direkter Zusammenhang auf die Schalenqualität festgestellt werden. Der Bruch-/Knickeieranfall war sehr schwankend. (siehe Abb. 2) Gegen Ende des Versuches nahm der Bruch-/Knickeieranfall zu. Dies ist jedoch mehr mit dem Alter der Tiere sowie der Kalziumversorgung der Tiere zu erklären als mit dem Futterzusatz Methiomax.

Der Einsatz von Methiomax anstelle von synthetisch hergestelltem Methionin funktioniert. Zudem kann der Rohproteingehalt ohne Leistungseinbussen auf 16 % gesenkt werden. Dadurch kann aktiv einen Beitrag gegen den Ammoniakverlust geleistet werden.

Strickhof
Fachbereich Tierproduktion
Strickhof HF 15-17
Dr. Roger Bolt
Kontakt: roger.bolt@strickhof.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Fabienne Schälchli
Roger Bolt

Einsatz von Klinofeed in der Einstreu bei Broiler

Die Fussballengesundheit in der Broilermast wird neben der Fütterung und Zucht auch durch die Qualität der Einstreue beeinflusst (Kamphues, 2011). Fussballenveränderungen haben sich zu einem wichtigen Qualitätsmerkmal entwickelt. Der Einsatz von natürlichem Zeolith (Klinopthilolit) in der Einstreu verbessert diese, trägt zur Emissionsminderung von Ammoniak (NH3) und somit auch zur Leistungsperformance der Tiere bei (Karamanlis, 2008).

Ziele

Einsatz von Klinofeed (KF) in der Einstreu führt zu einer besseren Bindung von Wasser und NH3 und somit zu
➔ trockenerer Einstreu
➔ Schadgasreduktion → N bleibt in der Einstreu
➔ reduzierter Fussballenveränderung

Abb.1: NH3 Messgerät, PAC 7000 (Dräger)

Einstreu	1.Durchgang	2. Durchgang
Ohne KF	5 %	0 %
Mit KF	3 %	0 %

Abb. 2: % Fussballenveränderungen

Einstreu	Gesamt- N mg/kg	Pfl.verfüg. - N mg/kg	Org. geb.- N mg/kg
Ohne KF	23 403	3433	19 970
Mit KF	25 943	4100	21 850
Unterschied in %	10.9 %	19.4 %	9.4 %

Abb. 3: Stickstoffgehalt der Einstreu

Methoden

Betrieb/Tiere:

2 Ställe mit je 6000 Tieren; Rasse: Cobb; Einstreu-Menge: 600kg/Stall
Stall 1 mit Strohpellets – Stall 2 mit Strohpellets plus 20% Klinofeed® (KF), 2 Durchgänge mit Stallwechsel

Erhobene Daten:

- NH3 ppm Messung der Stallluft (1x /Woche) Messung mit dem PAC 7000 (Dräger); 10 cm ab Boden (Abb. 1)
- Gesamtstickstoffanalyse in der Einstreu wurde am Schluss der Mastperiode durchgeführt, pflanzenverfügbarer und organisch gebundener Stickstoff berechnet (Labor Veritas, Zürich (Methode AP0_SAV_287))
- Erfassen der Fussballenveränderungen aufgrund der Schlachtabrechnungen des Betriebes

Resultate und Schlussfolgerungen

Ammoniak-Messung:

NH3 Werte von 0 bis 5 ppm (Stallklimanorm CH < 20ppm)
→ Keinen Unterschied zwischen der unterschiedlichen Einstreu
→ sehr guter Stallluftumsatz, NH3 wird abtransportiert
→ allenfalls NH3 Messung in den Abluftkaminen?
→ sensibleres NH3 Messgerät verwenden?

Fussballenveränderungen, betroffene Tiere in % (Abb. 2):

→ Betrieb hat sehr hohes Qualitätsniveau
→ Weitere Untersuchungen auf Betrieben mit hohen Fussballenveränderungen sind durchzuführen

Stickstoffgehalt der Einstreu:

→ KF bindet Ammoniak und erhöht dadurch den Stickstoff in der Einstreu
→ Einfluss des Futters ? → KF ins Futter formulieren

Literatur

X. KARAMANLIS, P., FORTOMARIS, G., ARSENOS, I., DOSIS, D. PAPAIOANNOU, C., BATZIOS AND A. KAMARIANOS (2008):*The Effect of a Natural Zeolite (Clinoptilolite) on the Performance of Broiler Chickens and the Quality of Their Litter*; Asian-Aust. J. Anim. Sci.Vol. 21, No. 11 : 1642 – 1650 November 2008

KAMPHUES, J., YOUSSEF, I., ABD EL-WAHAB, A., ÜFFING, B., WITTE, M. und TOST, M. (2011): *Einflüsse der Fütterung und Haltung auf die Fußballengesundheit bei Hühnern und Puten.* Übersichten zur Tierernährung 39: 147-195

Strickhof
Fachbereich Tierproduktion
Dr. Roger Bolt
Kontakt: roger.bolt@strickhof.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

Armin Niederberger
Roger Bolt

Kolostrumqualitäten der Milchviehherde

Das Kolostrum ist die erste Milch der Kuh nach der Geburt und ist besonders reich an Immunglobulinen, Energie, Vitaminen und Mineralstoff. Das Kalb ist für eine gesunde Entwicklung ohne Krankheitseinbrüche darauf angewiesen, ab der ersten Stunde nach Geburt genügend Kolostrum zu bekommen. Das neugeborene Kalb kommt ohne Abwehrkräfte auf die Welt und erhält so eine passive Immunität, die bis zur Produktion der eigenen Antikörper reichen sollte. Die Frage stellt sich nun wie gut die Kolostrumqualität der Herde am Strickhof ist.

Ziele

Gibt es ...

- Unterschiede bezüglich der Laktationsnummer?
- Unterschiede bei den Inhaltsstoffen?
- einen Zusammenhang zwischen der Kolostrumqualität und der Erstgemelksmenge?
- Unterschiede zwischen den drei Milchviehrassen?

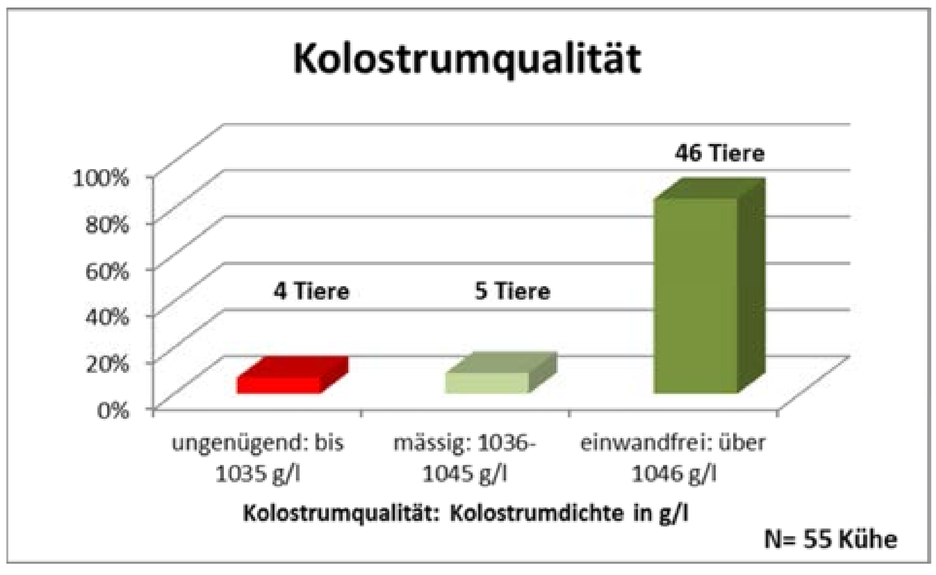


Abb. 2: Kolostrumqualitäten der Strickhofherde

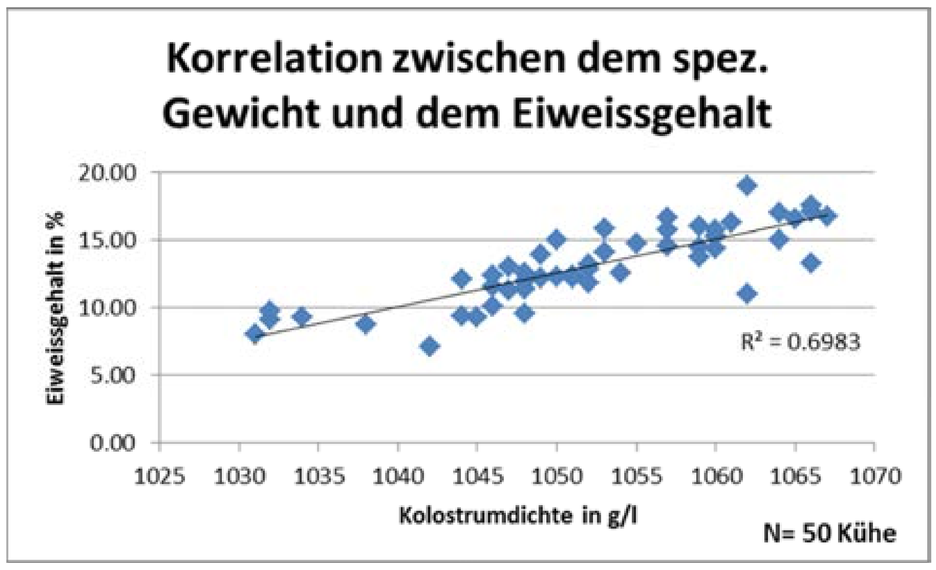


Abb. 3: Korrelation spez. Gewicht und Eiweissgehalt

Methoden

- Erstgemelksmengenerfassung und Milchprobeentnahme für die Analyse im Labor der Suisselab durch das Strickhof Stallpersonal
- Dichtemessung mit dem Kolostrummeter (Abb. 1)

Abb.1: Kolostrometer

Resultate und Schlussfolgerungen

Die Qualität des Kolostrums der Strickhofherde ist sehr gut. Wie aus Abb. 2 entnommen werden kann, liefern über 80 % aller Tiere einwandfreie Kolostrumqualität. Dabei ist der Anteil an Erstmelkkühen mit über 30 % relativ hoch.

Es gibt deutliche Unterschiede bezüglich den Inhaltsstoffen. Dichte und Eiweissgehalt stehen in engem Zusammenhang (Abb. 3). Da Immunglobuline Eiweisse sind, ist der Eiweissgehalt ein zentrales Kriterium für eine gute Kolostrumqualität.

Mit dem Kolostrometer kann man einfach und zuverlässig die Kolostrumqualität messen. Es ist für den Landwirt von Vorteil, wenn er die Qualität des Kolostrums kennt, da diese nicht anhand der Farbe und Konsistenz geschätzt werden kann. Deshalb ist es sinnvoll, gutes Kolostrum immer an Lager zu haben, damit alle Kälber mit hochwertigem Kolostrum versorgt werden können. Es ist zu empfehlen, mit weiteren Versuchen und mehr Daten statistisch abgesicherte Informationen zu diesem Thema zu gewinnen.

Strickhof
Fachbereich Tierproduktion
Strickhof HF 10-12
Dr. Roger Bolt
Kontakt: roger.bolt@strickhof.ch

AgroVet Strickhof

TAGE DER OFFENEN TÜR
Samstag, 2. und
Sonntag, 3. September 2017
www.agrovet-strickhof.ch

70

Ueli Voegeli
Michael Kreuzer
Heinrich Bollwein
Andreas Buri
Hans Schneebeli
Rudolf Kühne

AgroVet-Strickhof: Jungvieh- und Rindermaststall

Hier entsteht der Jungvieh- und Rindermaststall, welcher im Juni 2018 fertig sein wird.
Er bietet Platz für die Aufzucht wie auch für die Kälber- und Rindermast.

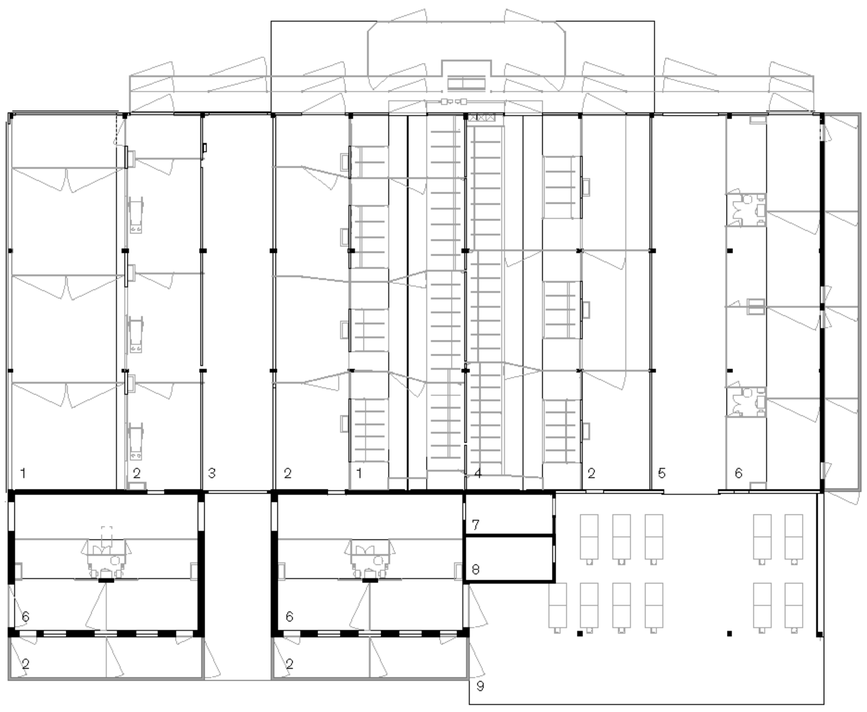


Abb. 1: Grundriss des Jungvieh- und Rindermaststalles

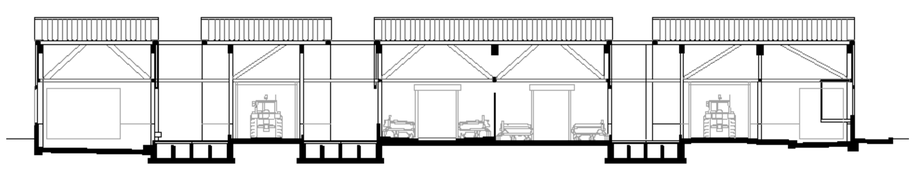


Abb. 2: Längsschnitt

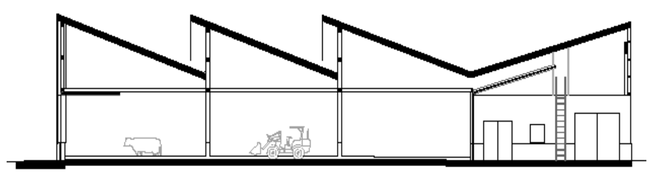


Abb. 3: Querschnitt

Der Jungvieh- und Rindermaststall ermöglicht die Haltung von Kälbern, Aufzuchtrindern sowie Mastrindern:

- Es stehen 12 Einzeliglus sowie Einrichtungen für die Gruppenhaltung von Kälbern zur Verfügung.
- Zur Erforschung der Vor- und Nachteile eines nicht klimatisierten Stalls gegenüber einem Warmstall in der Kälberhaltung werden für insgesamt maximal 40 Kälber beide Haltungsmöglichkeiten geschaffen.
- Für die Haltung von maximal 78 Aufzucht- und 60 Mastrindern besteht die Möglichkeit, diese entweder in Tiefstreu oder in Freilaufhaltung mit Liegeboxen zu halten.
- Der Rindermastbereich soll mit Futterwiegeeinrichtungen ausgerüstet werden.
- Die Tiefstreuhaltung ermöglicht auch die Haltung von Mutterkühen mit Kälbern, wobei der Stall so eingerichtet werden kann, dass eine Aufstallung mit Kälberschlupfbereichen möglich ist.
- Der Jungvieh- und Rindermaststall wird ab Mai 2018 verfügbar sein.

Erläuterungen zu den Abbildungen:
Abb. 1: Im linken Teil sind die 2x3 Buchten für Mastrinder, welche für das Wägen des Futterverzehrs eingerichtet sind. Davon 3 Buchten mit Tiefstreue und 3 Buchten mit Liegeboxen. Im rechten hinteren Teil sind die Buchten für Aufzuchtrinder und Kälber. In der vorderen linken Ecke ist der Bereich für den Kälber-Warmstall. In der rechten vorderen Ecke ist der Bereich für die Iglus.
Abb. 2: Schnitt durch den Mast- und Aufzuchtbereich mit Futtertischen und Tierbereich.
Abb. 3: Schnitt durch das Gebäude: 3 Sheddächer mit Gegenshed.

Projektteam AgroVet-Strickhof
Strickhof, ETH Zürich und Universität Zürich
Rudolf Kühne
Kontakt: rudolf.kuehne@sl.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH

AgroVet Strickhof

TAGE DER OFFENEN TÜR
Samstag, 2. und
Sonntag, 3. September 2017
www.agrovet-strickhof.ch

Milch-Degustation

Machen Sie mit bei der sensorischen Prüfung von betriebseigener Milch!

Im Sensorik-Raum
Forum, 1. Stock

ETH Zürich
Tierernährung
Institut für Agrarwissenschaften
Elisa Manzocchi
Katrin Giller
Kontakt: elisa.manzocchi@usys.ethz.ch

strickhof ETH zürich Universität Zürich UZH