

WOW!

Das Technikmagazin für Junge und Junggebliebene

TechnoScope

3/13
by SATW

Agrartechnik

In der Schweiz werden über elf Millionen Nutztiere gehalten, davon 7,5 Millionen Geflügel.

2012 beschäftigte die Schweizer Landwirtschaft rund 162 000 Personen. Das sind weniger als halb so viele wie 1975.

Die Landwirtschaft trägt über zehn Prozent zu den weltweiten Treibhausgas-Emissionen bei.

Fünf Portionen Obst und Gemüse pro Tag und Person werden empfohlen; der Schweizer Durchschnitt beträgt drei Portionen.

Jede Person in der Schweiz isst im Jahr durchschnittlich 50 Kilogramm frisches Obst und Beeren, dazu 25 Kilogramm Zitrusfrüchte und Bananen.

In der Schweiz bewirtschaften die rund 6000 Biobetriebe elf Prozent der landwirtschaftlichen Fläche.

Die Schweizer Landwirte bewirtschaften rund eine Million Hektar Land, eine Fläche von 1,4 Millionen Fussballfeldern.

50 Prozent der Schweizer Obsternte wird gegessen, 40 Prozent vermostet und 10 Prozent geht in die Brennerei.

Herr und Frau Schweizer essen pro Jahr 43 Kilogramm Kartoffeln. 90 Prozent werden in der Schweiz produziert.

SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
Académie suisse des sciences techniques
Accademia svizzera delle scienze tecniche
Swiss Academy of Engineering Sciences



Der perfekte Apfel

Der vollautomatische Bauernhof

Die klimafreundliche Landwirtschaft

Mit Wettbewerb



- ▲ Das Cockpit eines modernen Traktors ist mit Bedienterminals und Joysticks ausgerüstet.
- ◀ Dank GPS-Steuerung fahren die Landmaschinen zentimetergenau über das Feld.



Hightech auf dem Bauernhof

Traktoren, die mit GPS präzise gesteuert werden. Düngemittel, die anhand von Satellitenbildern ausgetragen werden. Kühe, die vollautomatisch gemolken werden: Auf dem Bauernhof kommt bei immer mehr Arbeitsschritten modernste Technologie zum Einsatz.

In der Werbung wird den Konsumentinnen und Konsumenten nach wie vor ein sehr nostalgisches Bild der Landwirtschaft vermittelt. Doch die Realität auf dem Bauernhof sieht anders aus. In immer mehr Bereichen setzen die Landwirte heute spezialisierte Technik ein, sowohl bei der Bewirtschaftung der Felder als auch im Stall. «Viele technologische Neuerungen wirken von aussen wenig spektakulär», erklärt Thomas Anken von der Agroscope Reckenholz-Tänikon. «Deshalb werden sie von Laien auch kaum als solche wahrgenommen.»

Boden weniger verdichten

Hightech kommt zum Beispiel im Ackerbau zum Einsatz. Mehrmals pro Jahr muss der Bauer mit seinen schweren Maschinen über das Feld fahren: Zum Aussäen, um Pflanzenschutzmittel zu sprühen, zum Düngen und schliesslich auch zum Ernten. Das führt dazu, dass der Oberboden zunehmend verdichtet wird; die Pflanzen wachsen

weniger gut und es gibt Staunässe. Werden die Maschinen mit modernen Navigationsgeräten ausgerüstet, lässt sich die verdichtete Fläche auf ein Minimum reduzieren. Die Geräte können dank GPS die Position der Landmaschinen auf zwei Zentimeter genau lokalisieren. Dadurch kann der Landwirt jedes Mal präzise auf den genau gleichen Spuren fahren. «Controlled traffic farming» nennt sich der Ansatz, der vor allem in Australien schon seit Jahren erfolgreich eingesetzt wird. «Allerdings sind diese Geräte heute noch sehr teuer», erklärt Anken, der den Nutzen dieser Systeme untersucht hat. «Deshalb lohnt sich ihr Einsatz nur auf grösseren Flächen.»

Felder gezielter bewirtschaften

Auch eine andere innovative Technologie macht man sich bei der Bewirtschaftung vor allem sehr grosser Felder zunutze: Mit Hilfe von Bildern, die von Flugzeugen oder Satelliten aufgenommen werden, lässt sich bei einem beliebigen

Feld relativ genau sagen, wo der Boden wie viel Stickstoff benötigt, damit der Ertrag optimal ausfällt. «Mit solchen Informationen kann der Bauer die Felder viel gezielter bewirtschaften», erklärt Anken. «Dadurch kann der Düngereinsatz optimiert werden.» In Frankreich zum Beispiel lassen sich bereits viele Bauern von einer spezialisierten Firma beraten, wo sie wie viel Dünger austragen sollen.

Vollautomatisches Melken und Füttern

Hightech setzen die Landwirte auch in der Milchwirtschaft ein. Sie lassen die Kühe immer mehr vollautomatisch melken. Eine Kuh geht dazu einzeln in eine Box, wo der Melkroboter ihr zuerst die Zitzen wäscht und danach die Melkmaschine ansetzt. Gleichzeitig misst der Roboter das Gewicht der Kuh sowie die erzeugte Milchmenge und bestimmt die Zusammensetzung der Milch. «Diese Daten helfen dem Bauern, die Kühe optimal zu versorgen.» Auch bei dieser Aufgabe unterstützt die Technik die Landwirte: Sogenannte Fütterungsroboter sorgen dafür, dass jede Kuh genau die richtige Menge Futter bekommt.

Drohnen retten Rehkitze

In der Schweiz sterben jedes Jahr über 3000 Rehkitze, weil sie – gut versteckt im hohen Gras – beim Mähen nicht rechtzeitig entdeckt werden. Forschende der Hochschule für Agrar-, Forst und Lebensmittelwissenschaften der Berner Fachhochschule haben nun ein Verfahren entwickelt, das vielen Jungtieren das Leben retten könnte. Dazu haben die Forschenden einen ferngesteuerten «Multi-Kopter» mit einer Thermalkamera ausgerüstet. Das Fluggerät schwebt über die zu mähenden Wiesen und macht dabei einen Wärmefilm. Auf diesem Film sind die Rehkitze wegen ihrer Körperwärme als helle Flecken erkennbar, so dass die Bauern wissen, wo sich die Tiere aufhalten



Die süsse, schorfresistente Apfelsorte «Galiwa» von Agroscope



Sobald die Neuzüchtungen die ersten Früchte tragen, werden sie geerntet und bewertet: Wichtige Eigenschaften wie Grösse, Farbanteil, Form, Reifezustand und Inhaltsstoffe werden erhoben.



Simone Schütz überprüft gemeinsam mit ihrer Kollegin Mérylle Censier, ob alle Äpfel der Sorte Galiwa planmässig im Lager eingetroffen sind.



Die Agrarwissenschaftlerin Jennifer Gassmann arbeitet in einem Projekt zur Beschreibung der Obstsortenvielfalt. In der Obstplantage von Agroscope sammelt sie Blattproben für die molekulargenetische Analyse der Schweizer Apfelsorten.

Die Suche nach dem perfekten Apfel

Die Konsumenten stellen hohe Ansprüche an Äpfel. Und auch die Landwirte haben ihre spezifischen Wünsche. Wenn die Züchter neue Sorten kreieren, versuchen sie, all diesen Ansprüchen gerecht zu werden. Dazu brauchen sie vor allem eines: Viel Geduld.

Knackig soll er sein, saftig und nicht zu sauer, mit einer schönen roten Farbe und gut haltbar, auch bei Zimmertemperatur: Das sind die Ansprüche, welche die Konsumentinnen und Konsumenten heute an einen Apfel stellen. Auch die Landwirte haben ihre Wünsche: Sie möchten, dass ihre Apfelbäume gegen Krankheiten resistent sind und dass sie jedes Jahr regelmässig eine gute Menge an Früchten hervorbringen.

10 000 Blüten bestäubt

Eine Apfelsorte zu züchten, die allen Ansprüchen gerecht wird, das ist das grosse Ziel des Apfelmachtteams an der Forschungsanstalt Agroscope in Wädenswil. Mit der neuen Sorte «Galiwa» gelang es den Forschenden, einen Apfel zu züchten, der ähnlich süss ist wie der beliebte «Gala», aber viel resistenter gegen den Schorfpilz und sich deshalb besser für den Bioanbau eignet. Bis es soweit war, mussten sich die Forschenden allerdings gedulden: 20 Jahre harte Arbeit stecken in der neuen Züchtung.

Eine neue Apfelsorte zu züchten, ist ein äusserst aufwändiges Verfahren. Es beginnt damit, dass man bestimmte Zuchtziele festlegt. Im Falle des Galiwa eben: Einen süsseren Geschmack und eine

hohe Resistenz gegen Schorf. Anhand solcher Ziele überlegen sich die Forscher dann, welche bestehenden Apfelsorten sie miteinander kreuzen könnten. In akribischer Handarbeit werden in Wädenswil jedes Jahr rund 10 000 Blüten einzeln bestäubt, an Ästen, die dazu sorgfältig eingepackt werden, damit der gewünschte Blütenstaub nicht durch Insekten durcheinander gebracht wird.

Die Kerne der Früchte, die aus diesen Blüten entstehen, lässt man im kommenden Frühjahr in einer Saatschale auskeimen. Potenziell könnte jeder dieser Keimlinge eine neue Apfelsorte sein. Doch der grösste Teil von ihnen fällt schon beim ersten Test aus dem Rennen, weil sie gegen Krankheitserreger zu wenig resistent sind. Von den 600 bis 1000 Pflanzen, welche die erste Runde überstehen, wird durch Aufpfropfen je ein Baum erzeugt. Die jungen Bäume lässt man danach wachsen, bis sie die ersten Früchte tragen. Diese werden von Forschenden wie Simone Schütz, Umweltingenieurin FH, genau unter die Lupe genommen. Nur diejenigen Bäume, deren Früchte punkto Geschmack und Lagerfähigkeit überzeugen, schaffen es in die nächste Runde. In der Baumschule werden die Favoriten an verschiedenen Orten ver-

mehrt, um sie noch umfassender zu beurteilen in Bezug auf den Ertrag, die Fruchtqualität und die Lagerung. Immer mehr Neuzüchtungen werden im Laufe der Zeit aussortiert, weil sie den Ansprüchen nicht genügen, bis am Ende – nach etlichen Jahren – vielleicht eine Sorte übrig bleibt, die den ursprünglichen Zielen entspricht.

Jeder Apfel hat seine Macken

Doch auch wenn es eine neue Sorte soweit geschafft hat wie der Galiwa, sind die Züchter noch nicht am Ziel. Zurzeit wird die neue Sorte in Pilotanlagen im Wallis und im Aargau getestet. Zusammen mit einem Grossverteiler sind die Forscher daran, die Marktauglichkeit des neuen Apfels abzuklären. «Der Galiwa ist eine interessante Sorte» erklärt Apfelzüchter Markus Kellerhals. «Aber er hat auch seine Macken. Ein Nachteil ist zum Beispiel, dass nicht alle Früchte auf einmal geerntet werden können. Das bedeutet für den Landwirt einen Mehraufwand.»

Zu guter Letzt muss der Apfel noch unter die Leute gebracht werden: Damit die neue Sorte bei den Konsumenten Anklang findet, braucht es eine gezielte Vermarktung. «Von alleine schafft es eine neue Sorte heute nicht mehr in die Verkaufsregale», stellt Kellerhals fest. Er als Züchter hat damit allerdings nichts mehr zu tun. «Diese Aufgabe haben wir an eine spezialisierte Partnerfirma übertragen.»

Wertvolle alte Sorten

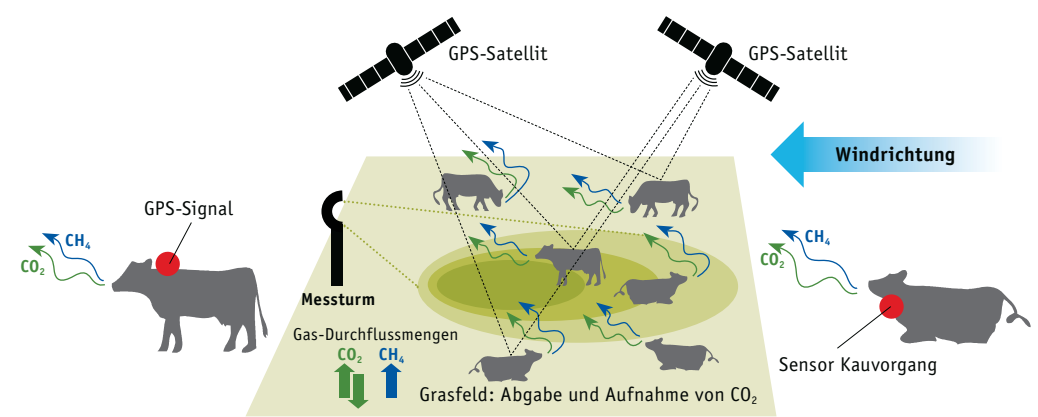
Wenn die Züchter neue Obst- und Gemüsesorten hervorbringen, dann greifen sie mitunter gezielt auf alte Sorten zurück, die heute kaum noch angebaut werden. Einige dieser traditionellen Sorten besitzen besonders interessante Eigenschaften. So weisen verschiedene alte Apfelsorten eine höhere Robustheit gegenüber der gefürchteten Bakterienkrankheit Feuerbrand auf, der in den letzten Jahren viele Obstbäume zum Opfer fielen. Auch bei der Entwicklung von Früchten, die von Menschen mit Allergien gegessen werden können, werden Züchter im nationalen Obstsorteninventar fündig. Dort sind über 1300 einheimische Apfelsorten registriert.

Bereits seit mehreren Jahren unterstützt der Bund zusammen mit privaten Partnern wie «Fructus» oder «Pro Specie Rara» die Erhaltung von alten Arten. Im Rahmen eines nationalen Aktionsplans werden die einheimischen Obstsorten identifiziert und in Sammlungen gezielt kultiviert, so dass sie langfristig erhalten werden können.



► Über ein GPS am Messhalfter der Kühe wird alle fünf Sekunden die Position erfasst.

►► Schema des Versuchsaufbaus: Die Methan- und CO₂-Flüsse der Kühe und des Graslands werden kontinuierlich gemessen und ausgewertet.



Forschung für eine klimafreundlichere Landwirtschaft

Ohne landwirtschaftliche Produkte können wir nicht leben. Doch die Viehhaltung trägt beträchtlich zu den globalen Treibhausgas-Emissionen bei. Wissenschaftler untersuchen deshalb in einem Freilandversuch die Gasflüsse bei Kühen.

Autoabgase, Kohlekraftwerke und Urwaldrodung sind schlecht fürs Klima, das ist bekannt. Durch die Tierhaltung für die Milch- und Fleischproduktion werden jedoch ebenfalls grosse Mengen an klimaschädlichen Gasen freigesetzt, darunter Lachgas (N₂O), Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄). Wissenschaftler haben berechnet, dass die Landwirtschaft heute für 13,5 Prozent der weltweiten Treibhausgas-Emissionen verantwortlich ist. Damit trägt sie etwa gleich stark zum Klimawandel bei wie sämtliche Autos, Flugzeuge und anderen Transportmittel zusammen.

Freilandversuch für exaktere Emissionswerte
Messungen zu landwirtschaftlichen Treibhausgasen werden in sogenannten Emissions-Inventaren gesammelt. Die Werte sind jedoch immer nur Annäherungen an die tatsächlichen Gasemissionen, denn sie basieren auf Messungen an einzelnen Tieren und Simulationen von Stoffflüssen. Um Werte zu ermitteln, die der Realität besser entsprechen, führt die nationale Forschungsanstalt Agroscope in Posieux mit finanzieller Unterstützung des Schweizer Nationalfonds einen ersten Freilandversuch zur Messung

von Treibhausgasen bei Kühen durch. Im Versuch soll geklärt werden, wie hoch der Beitrag von Kühen am Kohlendioxid- und Methanfluss auf einer Grasweide tatsächlich ist und wie dieser gemessen werden kann. Die Forschungsanstalt in Posieux ist der ideale Ort für einen solchen Versuch. Über hundert Mitarbeiter erforschen dort in Ställen, in Labors und in Büros die Tierernährung, die Milch- und Fleischproduktion sowie Fragen der Lebensmittelsicherheit. 85 Milchkühe, über 600 Schweine und 20 Schafe sind in den Ställen der Forschungsanstalt untergebracht und Auslauf zum Weiden finden die Tiere auf den eigenen Feldern in der Umgebung.

Zehn Millionen Datenpunkte pro Tag
Für den Treibhausgas-Versuch haben die Wissenschaftler 20 Milchkühe mit einem Messhalfter bestückt, das mit mehreren Sensoren ausgestattet ist, darunter einem GPS, über das die Position und die Bewegung der Kühe alle fünf Sekunden erfasst werden. Weitere Sensoren am Maul messen gleichzeitig, ob die Kuh frisst, wiederkäut oder trinkt. Das ist wichtig. Denn um berechnen zu können, welche Gase tatsächlich

durch die Tiere abgegeben werden, müssen die Forscher nicht nur wissen, wo sich die Kühe aufhalten, sondern auch, wie aktiv sie zu verschiedenen Tageszeiten sind. Die Kühe sind ja nicht die einzigen Treibhausgas-Produzenten; das verwelkende Gras gibt über absterbende Biomaterie ebenfalls CO₂ ab. Gleichzeitig nimmt es über die Photosynthese aber auch kontinuierlich wieder CO₂ auf. Dadurch steigt die Komplexität der Messung während des Feldversuchs beträchtlich. Damit die Emissionen der Tiere später von den Treibhausgas-Emissionen und -absorptionen der Grasflächen getrennt werden können, registriert ein Messturm auf dem Feld die gesamthaften Gasflüsse über eine Fläche von rund 1000 m². Insgesamt sammeln die Forscher über zehn Millionen Datenpunkte pro Tag.

Weniger Fleisch essen
Die ausgewerteten Daten sollen dazu dienen, die Emissionsinventare zu verbessern und Forschern und Landwirten neue Erkenntnisse dazu liefern, wie Treibhausgase auf dem Bauernhof am effektivsten reduziert werden können. Der Agroscope-Physiker Albrecht Neftel betont jedoch: «Trotz möglichen Anpassungen auf dem Feld: Wenn wir die Treibhausgas-Emissionen der Landwirtschaft wirklich reduzieren wollen, müssen wir in erster Linie weniger Fleisch essen.»



Chemische Struktur von Methan (CH₄)

Methanproduktion von Kühen

Methan (CH₄) ist 25mal so klimaschädlich wie Kohlendioxid (CO₂) und wird vor allem durch die Landwirtschaft verursacht. So ist die Tierhaltung zur Produktion von Milch und Fleisch in der Schweiz für den grössten Anteil der Methan-Emissionen verantwortlich: Kühe sind Wiederkäuer und können – anders als der Mensch – Gras und sogar Stroh «verdauen». Dazu nutzen sie viele Milliarden Bakterien, die den sogenannten Pansen, einer von vier Mägen der Kuh, bevölkern. Als Nebenprodukte der Verdauung entstehen Methan und Kohlendioxid Gase, welche die Kühe an ihre Umgebung abgeben. Eine Kuh, mit einer Milchleistung von 10 000 Litern im Jahr setzt bis zu 155 kg Methan pro Jahr frei, was der klimaschädlichen Wirkung von 3875 kg CO₂ entspricht. Gleichviel CO₂ wird von einem modernen Auto während einer Strecke von 38 750 Kilometern ausgestossen.



Der Geruch des Futtermittels (hier Maissilage) sagt bereits einiges über die Qualität aus.



Zwillinge sind bei Ziegen keine Seltenheit. Neugieriges Beschnuppern gehört bei Jungtieren dazu.



▲ Das Unterrichten und die Zusammenarbeit mit Studierenden gefallen der Agronomin ausserordentlich gut.

◀ Gesunde und vitale Kälber – das liegt Nathalie Roth sehr am Herzen.

Ein Studium zum Anpacken

Nathalie Roth hat als Agronomin ihren Traumberuf gefunden. Die Basis dafür erarbeitete sie sich auf einem Bauernhof und im Studium an der HAFL. Heute erforscht sie, wie das Wohlbefinden von Tieren in Ställen erhöht werden könnte.

Ich bin auf dem Land in Flumenthal im Kanton Solothurn aufgewachsen. Meine Eltern führten zwar keinen eigenen Bauernhof, aber viele unserer Nachbarn waren Bauern. Ich wuchs mit Pferden auf, war viel draussen und stand oft im Stall. Schon während meiner Schulzeit wusste ich, dass ich später einmal mit Tieren arbeiten möchte. Nach der Matura begann ich das Umweltingenieur-Studium an der ETH Lausanne. Während dem Grundstudium stehen dort Mathematik, Biologie, Chemie und Physik im Vordergrund. Das war sehr theoretisch und ich merkte bald, dass mir der Bezug zur Natur und zu den Tieren fehlte. Ich wollte viel näher an der Praxis sein und mit den Händen anpacken.

Vorstudienpraktikum auf dem Bauernhof

Nach einem Jahr in Lausanne entschied ich mich, für ein Studium in Agronomie an die Hochschule für Agrar-, Forst-, und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Zollikofen zu wechseln. Was mir dabei besonders gefiel: Für die Zulassung wird ein sogenanntes Vorstudienpraktikum vorausgesetzt, also ein Jahr Mitarbeit auf einem Bauernhof. Ich fand einen

Praktikumsplatz auf einem Hof in Noflen bei Bern. Zusammen mit einem Lehrling half ich der Bauerfamilie bei sämtlichen Arbeiten auf dem Hof: melken, misten, säen und ernten. Ich lernte auch mit grossen Maschinen umzugehen, wie zum Beispiel Traktoren. Ich war jeweils elf Tage auf dem Hof und hatte danach drei Tage frei. Um fünf Uhr war Tagwacht und oft arbeiteten wir 60 Stunden die Woche. Im Winter, wenn es draussen dunkel und kalt war, kam ich manchmal an meine Grenzen. Trotzdem schwärme ich bis heute von diesem Jahr und bin davon überzeugt, dass dies die beste Lehrzeit meines Lebens war. Ich lernte das Bauernleben von A bis Z kennen. Für meine heutige Zusammenarbeit mit Landwirten ist dies ein grosser Vorteil, denn ich weiss, wovon sie sprechen.

Viele meiner Klassenkollegen und -kolleginnen im Bachelor-Studium waren selbst auf einem Bauernhof aufgewachsen und hatten mehr Erfahrung im Umgang mit Tieren und der Landpflege als ich. Dafür konnten sie von meinem Wissen in Biologie, Chemie und Mathematik profitieren. Der grösste Teil des Studiums findet zwar wie

üblich im Klassenzimmer statt. Wir unternahmen aber auch Betriebsexkursionen und erledigten Gruppenaufträge in Zusammenarbeit mit Landwirten. Zum Beispiel beschäftigte ich mich während einer Semesterarbeit mit Durchfallerkrankungen bei Kälbern oder berechnete für meinen Praktikumsbetrieb einen Fütterungsplan. Ab dem zweiten Jahr vertiefen sich die Studierenden in einem Bereich ihrer Wahl, darunter Agrarwirtschaft, internationale Landwirtschaft, Pflanzenwissenschaften, Pferdewissenschaften oder Nutztierwissenschaften. Für mich war von Anfang an klar, dass ich Letzteres als Spezialisierung wählen würde.

Vorträge und Beratung im Futterbau

Nach dem Studienabschluss arbeitete ich an der HAFL befristet als Projektassistentin. Nach einem Jahr wechselte ich ans «Landwirtschaftliche Zentrum SG» in Flawil. Dort arbeitete ich als Lehrerin und Beraterin im Bereich Futterbau und Futterkonservierung. Unter anderem beantwortete ich Anfragen von Bauern, denen Mäuse oder Wildtiere grosse Schäden auf den Wiesen verursacht hatten. Oder ich beurteilte die ökologische Qualität von Wiesen und Weiden mit Hilfe von speziellen Zeigerpflanzen. Das entsprach zwar nicht meiner Spezialisierung in Nutztierwissenschaften, aber da wir

uns im Studium in allen Bereichen der Agronomie grundlegende Kenntnisse angeeignet hatten, konnte ich mich rasch in den Themenbereich Futterbau einarbeiten.

Nach drei Jahren Praxiserfahrung entschied ich mich 2012, den Master in «Life Sciences» im Teilzeitstudium zu absolvieren – wiederum an der HAFL. Neben dem Studium arbeite ich nun noch 50 Prozent als Assistentin in Tiergesundheit und -haltung. Ich unterstütze die Dozenten, betreue Arbeiten von Studierenden, helfe die Unterrichtsunterlagen vorzubereiten und unterrichte einige Themenblöcke sogar selber. In meiner Masterarbeit befasse ich mich mit dem Thema Tierwohl im Milchviehstall. Die Basis dieser Arbeit bildet eine fundierte Literaturrecherche nach wissenschaftlichen Publikationen zu meinem Thema. Danach besichtige ich verschiedene Betriebe und befrage die Bauern, um herauszufinden, wie man die Tiergesundheit und das Wohl der Tiere im Stall kostengünstig optimieren könnte. Zum Beispiel mit Massnahmen zur Verbesserung des Stallklimas, vor allem der Luft und des Lichts, oder durch Verbesserungen im Liegebereich der Tiere. Denn am Ende gilt: Sind die Kühe glücklich, ist es der Landwirt auch. Und wenn ich dazu einen Beitrag leisten kann, finde ich das natürlich grossartig.

AHA!



www.satw.ch/wettbewerb

Was weisst du über Agrartechnik?

Sei es bei der Bewirtschaftung der Felder, in der Tierhaltung oder bei der Züchtung von neuen Apfelsorten – moderne Technologien spielen in der Landwirtschaft eine immer grössere Rolle.

Gewinne ein spannendes Erlebnis!

Teste dein Wissen und gewinne eine Einführung in die Welt der Agronomie. Nathalie Roth (siehe Porträt) wird dich persönlich an der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Zollikofen empfangen und dir mit

Übungen an der Fachhochschule und im Feld Spannendes aus ihrem Beruf zeigen. Du kannst auch deine Freunde und Freundinnen oder deine Schulklasse mitnehmen. Die Reisekosten und die Verpflegung für maximal 20 Personen übernimmt die SATW. Diese Führung dauert inklusive Verpflegung rund drei Stunden.

Der Wettbewerb ist bis zum 31. März 2014 offen. www.satw.ch/wettbewerb

Was ist «Bio»?

Der Leitgedanke im Biolandbau ist das Wirtschaften im Einklang mit der Natur: Biobauern verzichten auf chemisch-synthetische Dünger und setzen für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit hauptsächlich Gülle, Mist oder Kompost ein. Damit sollen Kleinstlebewesen im Boden geschont werden, denn Regenwürmer, Bodenpilze und Bakterien verbessern auf natürliche Art die Bodenqualität und erhalten die Fruchtbarkeit der Erde. Der Verzicht auf chemische Dünger trägt auch zu einer besseren Wasserqualität von Flüssen, Seen und Grundwasser bei. Weiter bekämpfen Biobauern Unkraut nicht mit chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln, sondern mit Hacken, Abflam-

men oder geeigneter Bodenbearbeitung. Gegen Schädlinge und Pilzkrankheiten verwenden sie keine chemischen Insektizide, sondern «Nützlinge», welche die «Schädlinge» bekämpfen. Zudem sollten die Futtermittel für die Tiere möglichst auf dem eigenen Hof produziert werden.

Heute gibt es in der Schweiz mindestens zehn verschiedene Biolabels. Alle erfüllen die Mindestanforderungen des Bundes an Biobetriebe. Das Label «Bio Suisse» (grüne Knospe als Markenzeichen) ist das bekannteste. Es vereint über 90 Prozent der Schweizer Biobetriebe und verfolgt strengere Richtlinien als die vom Bund vorgegebenen.

Ausbildung

Berufslehren

Landwirt/in
Agrarpraktiker/in
Gemüsegärtner/in
Obstfachmann/-frau
Geflügelfachmann/-fachfrau
Winzer/in
Agrokaufmann/-frau
www.berufsberatung.ch

Fachhochschule

Agronomie
www.hafl.bfh.ch

Universität / ETH

Agrarwissenschaft
www.ethz.ch/prospectives/programmes

Impressum

SATW Technoscope 3/13, Dezember 2013
www.satw.ch/technoscope

Konzept und Redaktion: Dr. Béatrice Miller
Redaktionelle Mitarbeit: Dr. Felix Würsten, Samuel Schläfli
Bilder: SATW/Franz Meier, Agroscope Reckenholz-Tänikon, Agroscope Liebefeld-Posieux, Agroscope Changins-Wädenswil, Wikipedia, Fotolia
Titelbild: Jennifer Gassmann, Master in Agrarwissenschaft ETH Zürich, wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Agroscope Changins-Wädenswil

Gratisabonnement und Nachbestellungen

SATW, Gerbergasse 5, CH-8001 Zürich
E-Mail redaktion.technoscope@satw.ch
Tel +41 (0)44 226 50 11

Technoscope 1/14 erscheint im April 2014.