

Welcome to the Congress



Robert Kaufmann, President of the European Society of Agricultural Engineering (EurAgEng)

Liebe Leserin, lieber Leser der Schweizer Landtechnik, sehr geehrte Landtechnikingenieurinnen und -ingenieure

Als Präsident von EurAgEng freue ich mich ausserordentlich, Ihnen hier gleich zwei Premieren vorstellen zu können:

Erstens begrüsse ich die internationale Community der Agrartechnikforschung erstmals in der Schweiz zu ihrem Wissenschaftskongress. Die European Society of Agricultural Engineers (EurAgEng, Europäische Gesellschaft der Agrartechniker) wurde 1984 in Cambridge von weitsichtigen Forschenden gegründet, übrigens auch unter Beteiligung von Schweizern. Das 30-Jahr-Jubiläum findet darum passend in der Schweiz statt, mit der AgEng 2014 vom 6. bis 10. Juli an der ETH Zürich.

Zweitens ist es eine Novität, dass die folgenden Seiten in dieser Ausgabe der Schweizer Landtechnik zweisprachig Englisch und Deutsch gestaltet sind. Dieses Heft wird nämlich am Kongress AgEng 2014 den Tagungsunterlagen beigelegt. Wir nutzen die Gelegenheit, einem internationalen Publikum die Schweizer Landwirtschaft mit ihren speziellen Ansprüchen an die Landtechnik und die Leistungen der Agrartechnikforschung von Agroscope in Tänikon näherzubringen.

Die Aufgabe der EurAgEng (www.eurageng.eu) ist grundsätzlich die Förderung aller wissenschaftlichen Aktivitäten der Agrartechnik und die Zusammenarbeit mit der

Industrie. Ein besonderes Anliegen ist unter anderem die Sensibilisierung der Entscheidungsträger und der Gesellschaft für die Bedeutung von agrartechnischen Lösungen.

Ich wünsche Ihnen viel Spass bei der Lektüre!

Robert Kaufmann
Agroscope
Forschungsbereichsleiter
Agrarökonomie und
Agrartechnik ■



Die Schweizer Landwirtschaft stellt spezielle Ansprüche an die Landtechnik.

Dear Schweizer Landtechnik readers and agricultural engineers,

As President of EurAgEng, I am delighted to be able to present you with two 'firsts' here. For starters, I'd like to welcome the international Agricultural Engineering research community on the occasion of their first scientific congress in Switzerland. The European Society of Agricultural Engineers, 'EurAgEng' for short, was founded in 1984 in Cambridge by farsighted researchers, with – incidentally and inter alia – the participation of Swiss engineers. It is therefore appropriate that their 30th anniversary is taking place in Switzerland, with AgEng 2014 being held from 6–10 July at the ETH Zurich.

Secondly, you see before you the first bilingual English/German edition of Schweizer Landtechnik

ever published. This issue is enclosed with the AgEng 2014 conference documents. We are taking advantage of the opportunity to bring the Swiss agricultural sector – with its special demands on agricultural engineering and with Agroscope Tänikon's contributions to agricultural engineering research – closer to an international audience.

EurAgEng's remit (www.eurageng.eu) is essentially the promotion of all scientific activities in agricultural engineering, as well as cooperation with the industry. One particular concern is to impress decision-makers and society with the importance of agricultural engineering solutions.

Wishing you a highly enjoyable read,

Robert Kaufmann
Agroscope
Head of the
Agricultural Economics and
Engineering Research Division ■

The Swiss agricultural sector makes special demands on agricultural engineering.

Schweizer Agrarpolitik

Landwirtschaft im Wohlstandsstaat

Das Bundesamt für Landwirtschaft vollzieht die Entscheide von Volk, Parlament und Regierung und gestaltet die Agrarpolitik aktiv mit. International nimmt die Schweizer Agrarpolitik nach Meinung von Bernard Lehmann, dem Direktor des Bundesamtes für Landwirtschaft, eine Vorreiterrolle ein. Er plädiert auch für eine nationale und internationale Vernetzung der Forschenden.

Schweizer Landtechnik: Welche Ziele verfolgt die Schweizer Agrarpolitik?

Prof. Dr. Bernard Lehmann: Die Grundlage unserer Agrarpolitik bildet die Bundesverfassung. Sie verlangt, eine multifunktionale Landwirtschaft zu fördern, die durch eine nachhaltige Produktion einen Beitrag leistet zur Ernährungssicherung. In den letzten zwanzig Jahren hat sich der Schwerpunkt der Schweizer Agrarpolitik stark verändert. Landwirtschaft spielt sich heute je länger, desto weniger in einem geschützten Rahmen ab, sondern ist wie die anderen Wirtschaftssektoren den Marktkräften ausgesetzt. Exporte und Importe von landwirtschaftlichen Produkten sollen vermehrt ohne staatliche Intervention geregelt werden. So ist der Käsemarkt offen, und der Bundesrat hat kürzlich in einem Bericht die Öffnung des Milchmarkts mit der EU geprüft. Die

Agrarpolitik soll hier vor allem regeln, was der Markt selber nicht zu regeln vermag, und die Bauern bei der Produktion von qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln unterstützen. Zur Erreichung dieser Ziele sind seit Anfang der 90er-Jahre Direktzahlungen zur Abgeltung der diversen Leistungen der Landwirtschaft, z.B. Biodiversität oder Landschaftsqualität, das Mittel der Wahl. Nicht nur bei der Einführung von Direktzahlungen, sondern auch bei der Aufhebung der Milchkontingentierung (2009), bzw. der Quotenregelung, hat die Schweizer Agrarpolitik international eine Vorreiterrolle eingenommen.

Welches ist der Beitrag der Schweizer Landwirtschaft zur Ernährungssicherung?

Der Selbstversorgungsgrad beträgt in der Schweiz netto 55%. Dieser Prozentsatz ist trotz des massiven Bevölkerungswach-



Prof. Dr. Bernard Lehmann, Direktor des Bundesamtes für Landwirtschaft

Swiss Agricultural Policy

Agriculture in the Welfare State

The Swiss Federal Office for Agriculture implements the decisions of the people, the Swiss Parliament and Government, and actively helps to shape agricultural policy. Internationally – according to Bernard Lehmann, Director of the FOAG – Swiss agricultural policy is assuming a leading role. Lehmann also argues for the national and international networking of researchers.

Schweizer Landtechnik: What aims does Swiss agricultural policy pursue?

Prof. Dr. Bernard Lehmann: The Swiss Federal Constitution forms the basis of our agricultural policy. The Constitution calls for the promotion of a multifunctional agricultural sector contributing to food security via sustainable production. Over the last twenty years, the thrust of Swiss agricultural policy has shifted significantly. Today, agriculture is increasingly being practised within a less-and-less protected framework, and like the other sectors of the economy is exposed to market forces. More and more, agricultural exports and imports are meant to be controlled without State intervention. Accordingly, the cheese market has been opened, and the Swiss Federal Council has recently prepared a report on the feasibility of opening up the milk market with the EU. Here, agricultural policy is above all meant to regulate what the market itself is not in a position to regulate, and to support farmers in the production of high-quality foodstuffs. Since the early 1990s, direct payments for compensation of the various agricultural services such as biodiversity and landscape quality have been the method of choice for achieving these aims. Swiss agricultural policy has played a leading role internationally not only in the introduction of direct payments, but also in the abolition of the milk quota (2009) and the quota system.

What contribution does the Swiss agricultural sector make to food security?

The net level of self-sufficiency in Switzerland is 55%. Despite the massive growth in population and

the loss of cultivated land over the past few years, this percentage has remained constant. Advances in genetic and technological research enabling enormous increases in harvests have made this possible. The loss of cultivated land gives us great cause for concern. Policy-makers hope to counter this trend with effective spatial planning, from the federal government, to the cantons, right down to the municipalities.

What does the federal government expect to achieve from the merger of the research stations?

The merger has allowed us to eliminate administrative duplications. There is now only one central administration, which frees up funding for research. Nevertheless, all of the sites continue to vigorously pursue research in the subject areas with which they've traditionally been associated. The federal government is also still investing CHF 200 million a year in Agroscope's applied research, thanks to which we are optimally placed for the future. Agroscope researchers can now continue their work on bright ideas and projects for the future of agriculture. An example of these are forecasting systems that can assess pest and disease pressure using weather data and bioindicators. This helps improve resource efficiency in agriculture – a topic of major importance. International networking is indispensable for carrying out such research at the highest level. The AgEng2014 Congress is an outstanding example of the utmost importance of networking in agricultural research – on both a national and international level.

Schweizer Agrarpolitik

Förderung von guten Rahmenbedingungen

tums und des Verlustes von Kulturland in den letzten Jahren konstant geblieben. Möglich war dies, weil die Erträge wegen des genetischen und des technischen Fortschritts enorm gestiegen sind. Der Kulturlandverlust bereitet uns grosse Sorgen. Die Politik will hier mit einer griffigen Raumplanung vom Bund über die Kantone bis zu den Gemeinden Gegensteuer geben.

Was verspricht sich der Bund von der Fusion der Forschungsanstalten von Agroscope?

Mit der Fusion konnten Doppelspurigkeiten in der Verwaltung beseitigt werden. Es gibt jetzt nur noch eine zentrale Verwaltung, wodurch Mittel für die Forschung frei werden. An allen Standorten aber geht die Forschung in den angestammten Forschungsgebieten intensiv weiter. In die angewandte Forschung von Agroscope investiert der Bund auch weiterhin 200 Millionen Franken pro Jahr. Agroscope ist damit bestens aufgestellt für die Zukunft. Die Forscher können nun weiterhin an zündenden Ideen und Projekten für die Zukunft der Landwirtschaft arbeiten. Ein Beispiel dafür sind Prognosesysteme, die aufgrund von Wetterdaten und Bio-Indikatoren den Krankheits- und Schädlingsdruck abschätzen können. Damit kann die Ressourceneffizienz der Landwirtschaft

verbessert werden, ein wichtiges Thema. Damit solche Forschung auf höchstem Niveau betrieben werden kann, ist internationale Vernetzung unabdingbar. Der Kongress AgEng2014 ist ein hervorragendes Beispiel für die eminent wichtige Vernetzung der Agrarforschung – national und international.

Welche Bedeutung wird die landtechnische Forschung in der Schweiz in der Zukunft haben?

Die landtechnische Forschung wird für die Schweizer Landwirtschaft wichtig bleiben. Dabei wird sich jedoch der Schwerpunkt des Bedarfs der Landwirte und damit auch die Forschung weiter ändern. Gefragt ist heute eine umfassende Betrachtung der Produktionssysteme. Für die Entwicklung von umweltschonenden und zugleich effizienten Verfahren wird die Nutzung von Informationstechnologie – von einfachsten Regelkreisen bis zur komplexen Automation – Nutzen bringen und über die angewandte Forschung Eingang in die Praxis finden. Es wäre aber eine Fehleinschätzung, zu meinen, alles müsse selber untersucht und erprobt werden. Im Verbund mit ausländischen Forschungsinstitutionen ist auch die Schweizer Forschung effektiver bei der Suche nach Lösungen. ■

Swiss Agricultural Policy

Promoting Good Framework Conditions



Prof. Dr. Bernard Lehmann is the Director of the Federal Office for Agriculture

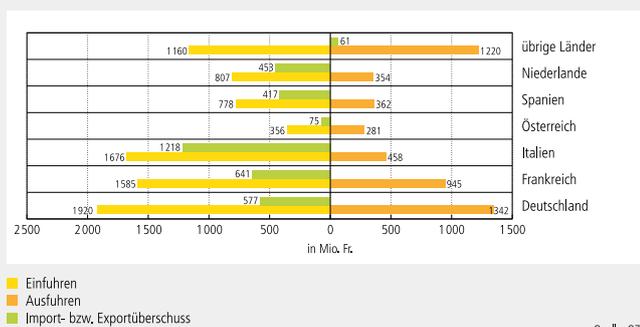
How important will agricultural engineering research be in Switzerland in future?

Although agricultural engineering research will continue to remain important for the Swiss agricultural sector in future, the key needs of farmers, and hence the focus of research, will continue to change. Today, a comprehensive examination of the production systems is what's required. For the development of environmen-

tally sound yet efficient processes, the use of information technology – from the simplest control loops to complex automation – will bring benefits and be adopted in practice via applied research. It would be an error of judgement, however, to believe that we have to investigate and test everything ourselves. Swiss research is more effective in the search for solutions when it joins forces with foreign research institutions. ■

Einige Zahlen zur Schweizer Landwirtschaft Some figures to the Swiss Agriculture

Landwirtschaftlicher Aussenhandel mit der EU 2012



Im Jahr 2012 stammten rund 73% der Landwirtschaftsimporte aus der EU und 64% der Exporte wurden in den EU-Raum getätigt.

In 2012, around 73% of Swiss agricultural imports were from the EU, and 64% of Swiss exports were to the EU area.

Schweiz / Suisse / Svizzera / Switzerland	41 285 km ²
Landwirtschaftliche Nutzfläche / Utilised agricultural area 2012	10 510 km ²
Landwirtschaftsbetriebe/Farms 2000/2012	70 537/56 575
• hauptberuflich/full-time 2000/2012	49 239/40 239
• Mittelland/Swiss Central Plateau 2000/2012	31 612/25 127
• Hügel- und Berggebiet/hill and mountain areas 2000/2012	38 935/32 448
Betriebsgrösse/Farm size 2000/2012	0–10 ha: 38%/31% 10–50 ha: 60%/65% >50 ha: 2%/4%
Fleischproduktion: Rind/Schwein Meat production: beef/pork	112 000 t/243 000 t
Milchkühe /Mutterkühe, Dairy cows/suckler cows	ca. 590 000/120 000
Milchproduktion/Milk production 2012/2013	3,44 Mio. t/ 3,39 Mio. t

Quelle/Source: Agrarbericht 2013, LID

Agrartechnikforschung Schweiz

Tierhaltung: zum Wohl von Mensch und Tier



RumiWatch misst die Wiederkau- und Fresszeiten sowie die Anzahl Wiederkaubissen und deren Kauschläge.

RumiWatch measures rumination and feeding times as well as the number of rumination bites and associated chews.



Mit der experimentellen Melkwand wird der Einfluss verschiedener Installations- und Montageformen auf die Vakuumstabilität in der Melkanlage analysiert.

The experimental milking wall analyses the influence of various installation and assembly layouts on vacuum stability in the milking system.



Optimierte Arbeitsabläufe reduzieren die physische und die psychische Belastung, fördern die Zufriedenheit und die Arbeitsleistung.

Optimised workflows reduce physical and mental stress as well as promoting job satisfaction and efficiency.

Wie wirkt sich die Agrartechnik auf Mensch, Tier und Umwelt aus, und wie lässt sie sich weiter optimieren? Mit Fragen wie diesen befasst sich Agroscope in Tänikon (Schweiz) – mit Erfolg, wie die folgenden Beispiele zeigen.

RumiWatch – Goldmedaille der Agritechnica: Mit dem von Agroscope entwickelten und von der Firma Itin & Hoch produzierten Wiederkausensor lassen sich das Wiederkauverhalten von Kühen und damit ihre Leistungsfähigkeit und ihr Wohlbefinden überwachen. Etliche Forschungsinstitute verwenden diesen Sensor schon auf der ganzen Welt.

Vorsprung bei tierfreundlicher Haltung: Agroscope entwickelt artgerechte Haltungssysteme, die erfolgreich vermarktet werden. Die Landwirte haben entdeckt, dass ein geringer Mehrpreis für tierfreundliche Haltungssysteme eine gute Versicherung gegen Skandale ist.

Milchqualität und Melktechnik: Bester Rohmilchkäse lässt sich nur durch beste Milch herstellen. Bezüglich Milchqualität ist die Schweiz ungeschlagen. Melklabor und experimenteller Melkstand sowie eine enge Zusammenarbeit mit der Praxis helfen mit, die Spitze zu halten.

Solare Heutrocknung: Die Produktion von Rohmilchkäse wie Gruyère, Emmentaler, Appenzeler und Sbrinz erlaubt keine Verfütterung von Silage. Dies würde den Käsegeschmack beeinträchtigen. Agroscope hat Systeme entwickelt, die durch «Sonnendächer» unterstützt wird.

Weniger Ammoniakverluste in Stall und Feld: Die Landwirtschaft ist der grösste Ammoniakemittent der Schweiz. Neuste Resultate zeigen, dass die Verluste bei der Ausbringung auf dem Feld deutlich tiefer sind als erwartet. Die Ammoniak- und Lachgasverluste der Tierhaltung untersucht Agroscope mit einem neuen Emissionsversuchsstall.

Swiss Agricultural Engineering Research

Animal Husbandry: For the Benefit of Humans and Animals

How does agricultural engineering affect humans, animals and the environment, and how might it be further optimised? Agroscope's research station in Tänikon, Switzerland deals with questions like this – successfully, as the following examples show.

RumiWatch – Agritechnica Gold Medal winner: Developed by Agroscope and manufactured by the company Itin & Hoch, the RumiWatch sensor enables the monitoring of cows' rumination behaviour, and hence of their performance and welfare. Quite a few research institutes throughout the world are already using this sensor.

Head start in animal-friendly housing: Agroscope develops species-appropriate housing systems which are being successfully marketed. Farmers have discovered that a slightly higher price for animal-friendly housing systems is good insurance against scandals.

Milk quality and milking technology: The best raw-milk cheeses can only be made from the best milk. Switzerland is unbeaten in terms of milk quality. A milking laboratory and an experimental milking parlour as well as close cooperation with practitioners help us keep ahead of the curve.

Solar hay drying: The production of raw-milk cheeses such as Gruyère, Emmentaler, Appenzeler and Sbrinz allows no feeding of silage, which would adversely affect the taste of the cheese. Agroscope has developed systems that are supported by 'sun roofs'.

Lower ammonia losses in barn and field: Agriculture is the biggest source of ammonia emissions in Switzerland. The latest findings show that losses during manure and slurry spreading on the field are markedly lower than expected. Agroscope is using new experimental housing to study ammonia and nitrous oxide losses in animal husbandry.

Agrartechnikforschung Schweiz

Swiss Agricultural Engineering Research

Pflanzenbau: Ressourcen schonen

Plant Production: Protecting Resources



Harte Traktorentests: In Tänikon misst Agroscope den Energieverbrauch und die Emissionen landwirtschaftlicher Fahrzeuge.

Tough tractor tests: in Tänikon, Agroscope is measuring the energy consumption and emissions of agricultural vehicles.



Die Streifenfrässaat ist eine schweizerische Entwicklung, die sichere Maiserträge und einen effizienten Bodenschutz bewirkt.

Sowing with a rotary band cultivator is a Swiss development which achieves reliable maize yields and efficient soil protection.



Die Heisswasserbehandlung stellt einen Durchbruch bei der biologischen Blackenbekämpfung dar.

Hot-water treatment represents a breakthrough in the organic control of broad-leaved dock.

Agroscope fokussiert die agrartechnische Forschung im Pflanzenbau auf die Ressourceneffizienz. Denn durch bessere Technologien und Kenntnisse der Agrarsysteme lassen sich die Produktionssysteme optimieren und Ressourcen schonen.

Agroscope's agricultural engineering research in plant production focuses on resource efficiency – because better technologies and knowledge of agricultural systems allow the optimisation of production systems and a more sparing use of resources.

Energie und Emissionen: Die Traktorentests in Tänikon gelten als die härtesten der Welt. Mit einer Kombination von Leistungs- und modernster Abgasmessung ermittelt Agroscope den Energieverbrauch und das Emissionsverhalten von Traktoren. Sie führt die weltweit grösste Langzeitdatenbank von Emissions- und Leistungsdaten landwirtschaftlicher Fahrzeuge.

nächstes Jahr das 25-Jahr-Jubiläum. Agroscope entwickelt die Systeme mit Controlled Traffic Farming (Verwendung permanenter Fahrspuren) weiter – eine Herausforderung bei der kleinflächigen Schweizer Landwirtschaft mit ihren vielfältigen Fruchtfolgen.

Nachhaltige Betriebsführung

Agroscope liefert Softwaretools:

- zur Optimierung der Bodenbeanspruchung (Terranimo: www.terranimo.ch; und zur Berechnung des Bodenverdichtungsrisikos sowie TASC: www.agrartechnik-agroscope.ch)
- zur genauen Kalkulation der Maschinenkosten (www.maschinenkosten.ch) und
- zur Betriebsplanung (www.arbeitsvoranschlag.ch).

Biologische Blackenbekämpfung: Die Bekämpfung der breitblättrigen Ampfer (Blacke) mit Heisswasser ist ein Durchbruch, besonders für Biobetriebe. Mit dem neu auf dem Markt erhältlichen Gerät, das von Agroscope entwickelt worden ist, werden Blacken effizient, umweltschonend und ergonomisch bekämpft. www.blacke.ch

Energy and emissions: The tractor tests in Tänikon are reputed to be the toughest in the world. Using a combination of performance measurement and cutting-edge exhaust-emissions measurement, Agroscope determines the energy consumption and emission behaviour of tractors. Agroscope administers the world's largest long-term database of emission and performance data for agricultural vehicles.

with Agroscope – celebrates its 25-year anniversary. Agroscope is continuing to develop these systems using CTF (controlled traffic farming) – no mean feat for the Swiss farming sector's typically small plots with their varied crop rotations.

Sustainable farm management: Agroscope supplies software tools:

- for calculating the risk of soil compaction and for optimising soil stress (Terranimo: www.terranimo.ch), (TASC www.agrartechnik-agroscope.ch)
- for the precise calculation of machinery costs and
- for operational planning (www.arbeitsvoranschlag.ch).

Organic control of broad-leaved dock: Controlling *Rumex obtusifolius* (broad-leaved dock) with hot water is a breakthrough, especially for organic farms. New on the market, device developed by Agroscope controls broad-leaved dock in an efficient, environmentally sound and ergonomic manner (see www.blacke.ch).

Mulchsaatsysteme: Mulch- und Direktsaatsysteme sind in der Schweiz auf rund 50% der Flächen verbreitet. Die in Zusammenarbeit mit Agroscope entwickelte Streifenfrässaat feiert

Mulch sowing systems: Mulch- and no-till sowing systems account for around 50% of the UAA of Switzerland. Next year, sowing with a rotary band cultivator – developed in cooperation

Landmaschinen

Schweizer Fabrikate

Die meisten Landmaschinen für die Schweizer Landwirtschaft, allen voran die Traktoren und Grossmaschinen, werden importiert. Es gibt aber eine Reihe von Schweizer Konstrukteuren, die ihre Maschinen und Gerätschaften gezielt für gewisse Sparten bauen. Acht Mal Made in Switzerland (Auflistung ohne Anspruch auf Vollständigkeit).



1 **Rigitrac SKH 120** ist das grösste Modell von inzwischen drei Stärkeklassen bei den Rigitrac-Traktoren. Diese sind mit hydrostatischem Fahrtrieb und Vierradlenkung ausgerüstet. Ihre Standfestigkeit und ihr Traktionsvermögen in Hanglagen verbessern sich durch die Verwindungsfähigkeit zwischen vorderem und hinterem Chassisteil. Der Rigitrac wird bei der Rigitrac Traktorenbau AG in Küssnacht am Rigi SZ gebaut. Dabei handelt es sich um eine Tochterfirma des Familienunternehmens Sepp Knüsel.

www.rigitrac.ch



2 Der **Agrar-Bison-Ladewagen**, ausgerüstet mit einem Schwingenrotor und einem Schneidwerk, eignet sich für die schonende Heuernte und ist auch ein Silierladewagen. Zu der Eigenmarke der Agrar Landtechnik AG gehört eine breite Palette von Landmaschinen in den Bereichen Grünfütterternte sowie Gülle- und Mistausbringung. Eingegliedert bei einem der grössten Traktoren- und Landmaschinenimporteure der Schweiz (GVS-Agrar AG), gehört heute ein breites Handelsprogramm zum Portfolio. Das Unternehmen baut ein Fabrikations- und Vertriebszentrum im thurgauischen Balternwil.

www.gvs-agrar.ch



3 **Rapid Orbito Landwirtschaft** mit während der Fahrt verstellbarer Achse ist das neuste Einachsermodell der Rapid aus Killwangen AG. Die Firma, die 1926 weltweit als erster Hersteller Einachsermotormäher in Serie herstellte, hat heute ein breites Sortiment, vom Rapid Rex mit 7 PS bis zum neuen Rapid Orbito mit 23 PS. Dank der einfachen Bedienung, durch hydrostatische Fahrtriebe und aktive Lenksysteme sind die Einachsgeräteträger über alle vier Jahreszeiten bei Landwirten, Kommunen, in der Arealpflege und im Garten- und Landschaftsbau sehr geschätzt.

www.rapid.ch



www.rapid.ch

Agricultural Machinery

Swiss Made

Most agricultural machines used in the Swiss farming sector – particularly tractors and large machines – are imported from the EU countries and the USA. There are, however, a range of Swiss design engineers who manufacture their machines and equipment specifically for certain market niches. Below are eight examples of agricultural equipment made in Switzerland. (List makes no claim to being exhaustive.)

1 The **Rigitrac SKH 120** is the largest model of what are now three size classes of Rigitrac tractors, all of which are equipped with hydrostatic drive and four-wheel steering. Their stability and tractive power on slopes are improved by the torsional flexibility

between front and rear parts of the chassis. The Rigitrac is manufactured in Küssnacht am Rigi in the canton of Schwyz (SZ) at Rigitrac Traktorenbau AG, a subsidiary of the family firm Sepp Knüsel.

www.rigitrac.ch

2 Equipped with a swing rotor and cutting unit, the **Agrar Bison** self-loading trailer is a silage trailer that is also suitable for low-impact hay harvesting. Agrar Landtechnik AG's own brand boasts a wide range of agricultural machinery in both the grass harvesting and slurry- and manure-application sectors. Forming

part of one of the largest tractor and agricultural machinery importers in Switzerland (GVS-Agrar AG), Agrar Landtechnik AG today numbers a varied commercial range as part of its portfolio. The company is building a manufacturing and sales centre in Balternwil in the canton of Thurgau.

www.gvs-agrar.ch

3 With an axle that is adjustable during use, the **Rapid Orbito Landwirtschaft** is the latest single-axle model of the Rapid AG in Killwangen, canton of Aargau (AG). The world's first manufacturer to mass-produce single-axle motor mowers back in 1926, today the company boasts a wide range, from the 7-HP Rapid Rex to the new 23-HP Rapid Orbito.

Owing to their ease of operation – a function of their hydrostatic drive and active steering system – these single-axle tool carriers are held in high regard for year-round work by farmers and municipalities, for the maintenance of open spaces as well as in gardening and landscaping.

www.rapid.ch

4 The **Roto** side spreader by Gafner Maschinenbau AG in Laupen-Wald, canton of Zurich (ZH), can discharge the material to be spread both to the left and the right. The range consists of trailer and semi-mounted models for transporters. The advantage of these spreaders is that they allow

manure spreading on terrain which cannot be driven on owing to its steepness or e.g. its wetness. The high spreading accuracy and good crushing by the spreading unit make side spreaders an attractive option on flat fields as well.

www.gafner-streuer.ch

5 Boasting cutting-edge Level-III engine technology and continuously variable transmission, the **Terratrak Aebi TT280** is the top-of-the-range model of the Swiss slope-tool carrier manufacturer that opened a new factory in Burgdorf, canton of Bern (BE) five years ago. With a wide range of models with different engines, slope-tool carriers are

used primarily in both mountain agriculture and in municipal and road-maintenance services. The company is also known for its wide range of transporters and motor mowers. Aebi & Co. AG Maschinenfabrik in Burgdorf has been a member of the Aebi Schmidt Group since 2007.

www.aebi-schmidt.ch

Landmaschinen

Schweizer Fabrikate

4 Der **Roto-Seitenstreuer** von Gafner Maschinenbau AG, Laupen-Wald ZH, kann das Streugut sowohl links- als auch rechtsseitig ausbringen. Im Angebot sind Anhänger- und Aufsattelmodelle für Transporter. Der Vorteil liegt darin, dass Mist auf Geländepartien ausgebracht werden kann, die

5 Der **TerraTrac Aebi TT280** mit modernster Motortechnologie Stufe III B und stufenlosem Fahrtrieb ist das Spitzenmodell des Schweizer Herstellers von Hanggeräteträgern, der vor fünf Jahren in Burgdorf BE ein neues Werk eröffnet hat. Mit einer breiten Modellpalette mit verschiedenen Motorisierungen haben Hanggeräteträger ihre Einsatzschwer-

6 **Schiltrac Eurotrans/CVT** für Transport- und Kommunalarbeiten. Als robuste Grosstransporter (ab 100 PS) gewinnen diese im Ganzjahreseinsatz an Bedeutung. Gefordert sind eine hohe Nutzlast, grosszügige Schubkraft und Kupplungsmöglichkeiten für eine grosse Zahl von Auf- und Anbaugeräten. Diese Tendenz und die Einhaltung von verschärften Abgasnormen nutzte die Firma Schiltrac, Buochs NW, bei der Entwicklung der komplett neuen Transportergeneration. Erreicht wird ein Gesamtgewicht von 12 Tonnen. Die Motorkraft liefert ein 4- oder 6-Zylinder-Deutz-

7 Die **Viti-Plus**-Serie der Firma Loeffel & Cie in Boudry NE steht als Beispiel für die Mechanisierung des Rebbaus in steilen Lagen. Bei den Maschinen handelt es sich um speziell schmale Raupenfahrzeuge für Steillagen bis 70°, die als Geräteträger die

8 Das **WEcoDyn**-Bodendbearbeitungs- und Säsystem ist eine deutsche Entwicklung aus den 90er-Jahren (Friedrich Wenz GmbH), die bei Bärtschi Perma-Agrartecnic, Hüswil LU, weiterentwickelt und gebaut wird. Der modulare Aufbau ist aus dem Bestreben heraus entstanden, für den Biolandbau eine pfluglose, flache und bei Bedarf auch ganzflächige Bodenbearbeitung zu

wegen der Steilheit oder z.B. wegen der Nässe nicht befahren werden können. Die hohe Streugenaugigkeit und die gute Zerkleinerung durch das Streuaggregat machen Seitenstreuer auch auf ebenen Flächen interessant.

www.gafner-streuer.ch

punkte in der Berglandwirtschaft einerseits und im Kommunal- und Strassenunterhaltsdienst andererseits. Das Unternehmen ist auch bekannt für seine breite Produktpalette bei den Transportern und Motormähern. Die Aebi & Co. AG Maschinenfabrik in Burgdorf ist seit 2007 ein Unternehmen der Aebi Schmidt-Gruppe.

www.aebi-schmidt.ch

Motor mit 125 beziehungsweise 166 PS. Die Fahrzeuge sind mit einem Powershuttle-Getriebe mit drei Lastschaltstufen (Eurotrans) oder mit einem Stufenlosgetriebe CVT ausgestattet. Die Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h wird mit reduzierter Motordrehzahl erreicht.

Die Vorgängerfirma der heutigen Schiltrac Fahrzeug AG, Buochs NW, hatte sich Anfang der 70er-Jahre durch den Bau eines Universaltraktors (UT) für den Hangeinsatz einen Namen.

www.schiltrac.ch

Arbeitsmaschinen für die Boden- und Pflanzenpflege ziehen, tragen und antreiben. Ein breites Programm an Schmalspurtraktoren und Erntemaschinen für den Rebbau ergänzt das Programm.

www.loeffel-fils.com

erzielen und damit auch gleich das Unkraut zu bekämpfen. Als Säapparat erlaubt die Maschine, in einer Überfahrt bis zu drei Sämereien exakt und in unterschiedlicher Tiefe abzulegen. Die Maschine wird inzwischen von der Firma Bärtschi Perma-Agrartecnic gebaut, weiterentwickelt und vermarktet.

www.baertschi.com

Agricultural Machinery

Swiss Made

6 **Schiltrac Eurotrans/CVT** for transport and municipal work. As robust large transporters (100 HP and up), these vehicles are growing in importance in year-round use. A high payload, generous thrust and coupling options for a large number of mountings and attachments are required. This trend plus the compliance with tougher emission standards was used by Schiltrac in Buochs, canton of Nidwalden (NW), in the development of their brand-new generation of transporters. The vehicles have a total weight of 12 tonnes. Engine power is supplied by a 4- or 6-cylinder, 125- or 166-HP Deutz engine.

The vehicles are equipped with a power-shuttle transmission with three-stage power shift (Eurotrans), or with a continuously variable transmission (CVT). The maximum speed of 40 km/h is reached with reduced engine speed.

The predecessor company of the present-day Schiltrac Fahrzeug AG in Buochs (NW) made a name for itself in the early 1970s by manufacturing a universal tractor (UT) for use on slopes.

www.schiltrac.ch

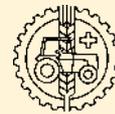
7 Manufactured by Loeffel & Cie in Boudry, canton of Neuchâtel (NE), the **Viti Plus** range is the perfect example of the mechanisation of viticulture on steep slopes. The machines are especially narrow tracked vehicles for steep slopes of up to 70°, which as tool carriers pull, carry and drive the agricultural machines for soil and plant care. A wide range of narrow-gauge tractors and grape harvesters rounds out the programme.

www.loeffel-fils.com

8 The **WEcoDyn** tillage and seeding system is a German development from the 1990s (Friedrich Wenz GmbH), which was refined and manufactured at Bärtschi Perma-Agrartecnic, Hüswil, canton of Lucerne (LU). Its modular construction is the result of efforts to achieve a ploughless, flat, and – if necessary – overall tillage for organic agriculture, combined with weed control. As a sowing tool, the machine allows up to three precise sowings at different depths in a single pass. The machine is now manufactured, refined and marketed by Bärtschi Perma-Agrartecnic.

www.baertschi.com





Schweizerischer Verband für Landtechnik (www.agrartechnik.ch)

Agrartechnik in der CH-Praxis

Der Schweizerische Verband für Landtechnik (SVLT) vertritt die Interessen der Landwirtschaft hinsichtlich Landtechnikeinsatz und landwirtschaftlichen Strassenverkehr. Wer moderne Landtechnik einsetzt, braucht motivierte Leute, sagt dessen Direktor Willi von Atzigen.



Willi von Atzigen,
Direktor des
Schweizerischen
Verbandes für
Landtechnik

Schweizer Landtechnik: Wie beurteilen Sie die zunehmende Leistungsfähigkeit von Traktoren und Landmaschinen auf die Schweizer Landwirtschaft?

Willi von Atzigen: In der Tat haben sich die Betriebe in den letzten Jahren stark vergrössert und/oder spezialisiert. Dies hatte zur Folge, dass sich einerseits eine gezielte Leistungssteigerung bei der Mechanisierung aufdrängte. Andererseits haben vor allem Lohnunternehmen den Maschinenpark ausgebaut, um Arbeitsspitzen zu brechen oder gar einen Volservice zu bieten.

Die Informationstechnologie wird immer wichtiger. Was halten Sie von dieser Entwicklung?

Auf hohem Niveau sind heute viele Grosserntemaschinen sozusagen austauschbar geworden. D.h. dank Überwachungs- und Steuerungselektronik lassen sie bei der Arbeitsqualität und -leistung nichts zu wünschen übrig. Doch die Fahrer müssen in der Lage sein, die Maschinen bis zum Limit auszuschöpfen. Das braucht Schulung, viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl sowie Teamgeist, Freude und Motivation.

Sorgen bereiten die hohen Maschinenkosten.

Die gute Auslastung ist das A und O. Man kann aber nicht generell von einer Übermechanisierung sprechen, wenn man jene Maschinen im Blick hat, die dem Stand der Technik entsprechen. Wir schätzen z.B. dass rund ein Viertel der immatrikulierten Trak-

toren 80% aller für den Betrieb relevanten Traktorenstunden erbringt.

Gilt der Sonderfall Schweiz auch für den landwirtschaftlichen Strassenverkehr?

Grundsätzlich gelten hierzulande bezüglich Abmessungen Gewichte, Achslasten usw. die gleichen Bestimmungen wie in den umliegenden Ländern. Einen grossen Vorteil des Schweizerischen Strassenverkehrsrechtes sehe ich darin, dass alle Gesetzesparagrafen in kompakter Form und übersichtlich verfügbar sind. In manchen Belangen gelten für die Landwirtschaft klar umschriebene Ausnahmegestimmungen.

Was bringt mir die Mitgliedschaft beim Schweizerischen Verband für Landtechnik?

Beim SVLT und seinen Sektionen ist Landtechnik zu Hause. «Einfach die beste Landtechnik», pflege ich zu sagen, denn hier werden die Interessen der Landtechnikanwender im Strassenverkehr gebündelt und im Verbund mit Partnerorganisationen Lösungen vorgeschlagen. Diese orientieren sich an der Praxis und am technischen Fortschritt. Vorträge und Maschinenvorfürungen bei den Sektionen bieten Möglichkeiten, sich zu informieren und die richtigen Entscheide zu treffen. Die verbandseigene Fachpublikation «Schweizer Landtechnik» ist für jedes Mitglied allmonatlich der Beweis, dass es sich lohnt, dabei zu sein. ■

Swiss Association for Agricultural Engineering

Agricultural Engineering as Practised in Switzerland

The Swiss Association for Agricultural Engineering represents the interests of the farming sector regarding the use of agricultural machinery and agricultural road transport. Those who use modern agricultural machinery need motivated people, says Director Willi von Atzigen.

Schweizer Landtechnik: How, in your opinion, has the increased performance of tractors and agricultural machinery influenced the Swiss agricultural sector?

Willi von Atzigen: It's true that farms have been growing and/or specialising considerably over the past few years. One upshot of this has been the necessity of a targeted improvement in the efficiency of mechanisation. In addition, agricultural contractors in particular have expanded their machinery stocks in order to cope with peaks in workload, or even so as to be able to offer a full service.

Information technology is becoming more and more important. What do you make of this development?

At a high level, many combine harvesters have nowadays become interchangeable, so to speak. This means that – thanks to technology and to electronic monitoring and control systems – they leave nothing to be desired in terms of quality of work and performance. But the drivers

must be in a position to make the very most of the machines. This requires training, a lot of experience and a sure instinct, as well as team spirit, motivation, and an enjoyment of the work.

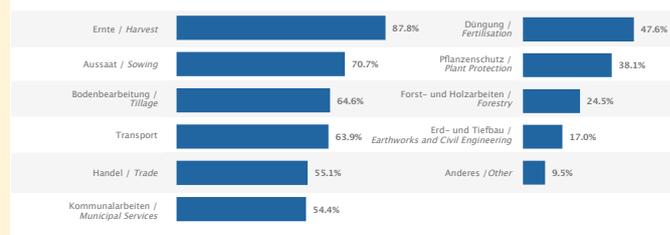
High machinery costs are a worry.

Capacity utilisation is the name of the game. Generally speaking, though, we can't speak of over-mechanisation when considering the state-of-the-art machines. We reckon, for example, that around a quarter of the registered tractors put in 80% of all farm-relevant tractor hours.

Does the principle of Switzerland being a special case also apply for agricultural road transport?

Basically, in terms of dimensions, weight, axle loads etc., the same rules apply here in Switzerland as in the surrounding countries. I see a great advantage of Swiss Road-Transport Law as being that all legal clauses are available in a compact and clear form. In some areas, clearly defined exemption clauses apply for agriculture.

Lohnunternehmer / Contractors



Rund 400 CH-Lohnunternehmer sind bei «Lohnunternehmer Schweiz» organisiert (www.agro-lohnunternehmer.ch). Die Abbildung zeigt die Diversifikation bei den Dienstleistungen laut einer 2013 durchgeführten Umfrage (147 Rückmeldungen).

Around 400 Swiss contractors are members of Lohnunternehmer Schweiz ('Contractors in Switzerland') (see www.agro-lohnunternehmer.ch). The above chart shows the diversification of services according to a survey conducted in 2013 (147 responses).