

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 80 (2018)
Heft: 3

Artikel: Tüfteln an der Landtechnik von morgen
Autor: Rudolph, Wolfgang
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082613>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Tüfteln an der Landtechnik von morgen

Wer an der Professur für Agrarsystemtechnik der Technischen Universität Dresden studieren möchte, muss nicht auf einem Bauernhof gross geworden sein. Was in diesem Bereich jedoch alle verbindet, ist die Begeisterung für moderne Landtechnik.

Wolfgang Rudolph*



Peter Bendix manövriert die Plattform eines künftigen Plantagenroboters durch das Institutsgelände an der Dresdner Bergstrasse.

Bilder: Carmen Rudolph

Neue und weiterentwickelte Maschinen entstehen überwiegend in den Konstruktionsabteilungen der Hersteller. Doch häufig arbeiten die Unternehmen dabei mit Forschungsinstituten zusammen. Eine typische Win-win-Situation: Die Unternehmen bekommen Zugang zu hochspezialisierten Forschungsstrukturen und für die Einrichtungen ist es eine zusätzliche Finanzierungsquelle. Die erfolgreiche Akquise von Drittmitteln gilt bei der angewandten Forschung zudem als

Indikator für die Praxisrelevanz der wissenschaftlichen Arbeit.

Wenn Landmaschinenhersteller nach Kooperationspartnern suchen, zählt die Professur für Agrarsystemtechnik der Technischen Universität Dresden zu den ersten Adressen. Wissenschaftler und Techniker tüfteln in den Gebäuden und Technikhallen auf dem Institutsgelände unter der Leitung von Professor Thomas Herlitzius an intelligenten Lösungen für die Landtechnik von morgen, an neuen Maschinenkonzepten und Verfahren. Auch die Studenten widmen sich im Rahmen ihrer Arbeiten wissenschaftlichen Fragestellungen.

*Wolfgang Rudolph ist Fachjournalist und kommt aus Bad Lausick, Deutschland.

Roboter für Plantage und Weinberg

Etwa mit Student Peter Bendix, der gerade dabei ist, ein Fahrzeug, das aussieht wie ein Modell aus dem Technikbaukasten im XXL-Format, per Funkfernsteuerung über den Hof zu manövrieren. «Das ist der Prototyp eines Plantagenroboters», informiert der 27-Jährige. Die elektrisch angetriebene Plattform soll deneinst verschiedene Geräte wie Spritze oder Mulcher aufnehmen und die entsprechenden Arbeiten ausführen, während sie sich mittels GPS und Sensoren autonom durch die Reihen von Obstplantagen oder Weinbergen bewegt. In seiner Semesterarbeit hat sich der angehende

Diplomingenieur mit der Laststeuerung der vier Radnabenmotoren beschäftigt. In der Diplomarbeit würde er das Thema gern weiter vertiefen. «Mit seinen einzeln lenkbaren Rädern ist das Fahrzeug extrem beweglich», sagt Bendix und lässt es, um dies zu demonstrieren, auf der Stelle wenden. Sein Onkel, der ein Weingut besitzt, frage immer mal nach dem Fortschritt der Entwicklungsarbeit am Roboter. Es gebe mühsame Routinearbeiten an den Weinstöcken, die er wohl liebend gern einem solchen Roboter überlassen würde.

Ansonsten hatte der in der Umgebung von Mainz aufgewachsene junge Mann nach eigenem Bekunden vorher kaum etwas mit Landtechnik zu tun gehabt. «Ich habe zunächst in Stuttgart Fahrzeug- und Motorentechnik studiert. Weil es mir in der Stadt nicht gefiel, wechselte ich an die TU Dresden in den Diplom-Studiengang Allgemeiner konstruktiver Maschinenbau», berichtet er. Dort hätten die Vorlesungen von Professor Herlitzius sein Interesse geweckt und so wählte er die Spezialisierungsrichtung Agrarsystemtechnik.

Optimierte Werkzeuge für den Acker

Tim Bögel hat ebenfalls Maschinenbau an der TU Dresden mit der Spezialisierung auf Landtechnik studiert. Thema seiner Diplomarbeit war die Konstruktion eines elektrischen Antriebs für Mäh-drescherschneidwerke. Seit 2013 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter im

Elektrischer Antrieb für «Rigitrac»

Die TU Dresden beschäftigte sich in einem Simulationsmodell mit der Frage von elektrischen Antrieben für Traktoren. Der Bergtraktor «Rigitrac» des Schweizer Landmaschinenherstellers Sepp Knüsel wurde dann in der Professur Agrarsystemtechnik von hydraulischem Zentralantrieb auf elektrischen Einzelradantrieb umgebaut. Auf der Agritechnica 2011 gab es für den diesel-elektrischen «Rigitrac» eine Silbermedaille. «Bei der Entwicklung neuer Antriebssysteme sind viele Detailfragen zu lösen. Das braucht seine Zeit», weiß Mirco Lindner, der als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig ist. Ein wichtiger Aspekt sei ebenso die Marktauglichkeit. Der prämierte Prototyp mit seinen vier einzeln steuerbaren, 33 kW starken Radnabenmotoren, die aufgrund der hochwertigen Materialien einen guten Wirkungsgrad aufweisen, demonstriere, was technisch möglich ist. Allerdings seien solche Komponenten entsprechend teuer. Jetzt arbeite man daran, abzuspecken und dabei möglichst viel vom Mehrwert, den

der diesel-elektrische Antrieb des Traktors bietet, zu erhalten. Alternativen seien ein zentraler Elektromotor mit Nutzung der Antriebsstruktur des Standardtraktors oder Radnabenmotoren mit einem geringeren Wirkungsgrad. Auch in der Ingenieurskunst geht es also nicht ohne Kompromisse, bevor eine neue Maschinengeneration auf dem Acker zum Einsatz kommt.



Mirco Lindner hat bei der Elektrifizierung des «Rigitrac» mitgewirkt. Jetzt wird der Prototyp etwas abgespeckt, um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern.

Bereich Agrarsystemtechnik. Dort ist er gegenwärtig vor allem in der Halle mit der Bodenrinnenanlage anzutreffen. «Ich unterscheide die Effizienz und die Wirkung von Bodenbearbeitungswerkzeugen und Fahrwerken», berichtet der 30-Jährige. Die Versuchsanlage biete dafür ausgezeichnete Voraussetzungen, weil die Tests ganzjährig unter genau definierbaren Bedingungen erfolgen können. Die Bodenrinne im Hallenboden ist gut 28 m

lang, 2,5 m breit und 1 m tief. Der sandige Lehmboden darin lässt sich exakt auf eine vorgegebene Feuchte und Verdichtung einstellen. Ein darüber auf Schienen geführter Gerätewagen mit Dreipunktaufhängung kann wie ein Traktor Werkzeuge aufnehmen und mit einer Geschwindigkeit von bis zu 17 km/h durch den Acker ziehen. Dabei messen Sensoren die unterschiedlich wirkenden Kräfte und Drehmomente. Zudem wird der Werkzeugeinsatz im Boden mit einer Highspeed-Kamera gefilmt und Laser tasten das entstehende Bodenrelief ab. «Gerade haben wir ein grösseres Projekt abgeschlossen, das über zwei Jahre lief. Dabei wurden mehr als 300 unterschiedliche Werkzeug-Geometrien unter verschiedenen Bodenbedingungen getestet», berichtet der Landtechnikexperte. 300 Werkzeuge mehrmals durch den Boden ziehen. Klingt nicht so spannend. Böge sieht das anders: «Okay, das ist Grundlagenforschung. Aber die Katalogisierung der Wirkung dieser Geometrien ist Teil eines super spannenden Forschungsprojektes, das die Bodenbearbeitung revolutionieren könnte. Mehr darf ich jetzt noch nicht verraten», sagt Böge geheimnisvoll.

Besser Mulchen für die Feldhygiene

In der gleichen Halle ist Sören Geissler damit beschäftigt, Maisstängel in einer Reihe auf einer Halteschiene zu befestigen.



Wer sich während des Maschinenbaustudiums an der TU Dresden auf Landtechnik spezialisiert, sollte auch einen modernen Traktor fahren können.

Dann richtet er die Highspeed-Kamera und grelle Scheinwerfer auf eine Apparatur mit durchsichtigem Gehäuse. Nach dem Druck auf einen Schaltknopf dreht sich darin eine Welle mit hoher Geschwindigkeit. An ihr sind zwei Schlegel befestigt. Nach einem weiteren Knopfdruck schiebt ein Mechanismus die Schiene mit den Maisstängeln durch den Arbeitsbereich der Schlegel. Nach etwa einer Sekunde ist alles vorbei. Die gekröpften Werkzeuge haben die Maisstängel abgeschlagen und die Stängelstücke in unterschiedlich hohe Fächer geschleudert. «Ich teste hier in Zusammenarbeit mit einem Hersteller die Wirkung von Mulchwerkzeugen», sagt der 26-jährige wissenschaftliche Mitarbeiter. Die Entwicklung und der Bau der Versuchsanlage sei Thema seiner Diplomarbeit zum Abschluss des Maschinenbaustudiums mit Spezialisierung Agrarsystemtechnik gewesen. Der Teststand simuliere die Über-

fahrt eines Mulchers über das Stoppelfeld. Die Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle und die Durchfahrgeschwindigkeit der Befestigungsschiene mit den Pflanzenstängeln liessen sich variabel einstellen. Anhand der Befüllung der Auffangfächer könne er feststellen, wie viel Mulchmaterial in welche Höhe geworfen wurde.

Der Arbeitsgang des Mulchens von Ernteresten hat wegen wachsender Anforderungen an die Feldhygiene in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Auf diesem Gebiet gibt es bislang jedoch kaum Forschungsarbeit. «Schnell wurde uns klar, dass die bislang vornehmlich praktizierten Feldversuche hier unzureichend sind. Und dies nicht nur wegen des höheren Aufwandes und der zeitlichen Einschränkung, sondern vor allem weil die Ergebnisse wegen der ständig wechselnden Bedingungen nur begrenzte Aussagekraft haben», so

Geissler zum Hintergrund für die Testreihen unter Laborverhältnissen.

Ihm zur Hand geht Christian Heller. Er studiert an der TU Dresden im zehnten Semester Maschinenbau mit der Spezialisierung Systementwickler für mobile Arbeitsmaschinen. «Mit Landtechnik hatte ich noch vor ein, zwei Jahren nichts am Hut. Aber inzwischen weiss ich: Das ist genau mein Ding. Als Semesterarbeit habe ich nun sogar einen Schlegel für den Mulcher entworfen», sagt der 23-Jährige mit einigem Stolz.

Teststand für korngenaue Einstellung

In einem anderen Gebäude auf dem Institutsgelände rumpelt gerade ein Mähdrescher. Genauer gesagt das Inneneleben einer solchen mobilen Landmaschine. Der Mähdrescherversuchstand ist aktuell das Arbeitsfeld von Anja Eggerl. Sie hat an der TU Dresden Mechatronik studiert. Am Mähdrescherversuchstand untersucht die 35-Jährige nun, wie sich das Ergebnis des Dresch- und Trennprozesses durch eine optimale Einstellung der einzelnen Komponenten verbessert lässt. Dabei kommen verschiedene Sensoren zum Einsatz, aber auch eine recht schlichte Messvorrichtung – Schubkästen, die sich unter dem gesamten Dreschertorso aufreihen. «Da wir genau wissen, welche Menge an Getreide in welcher Qualität dem Dreschwerk zugeführt wurde, können wir mit den darunter stehenden Auffangkästen sozusagen korngenaue prüfen, an welchen Punkten in der Prozesskette wie viel Getreide verloren geht. Daraus lassen sich dann Einstellungsempfehlungen für die jeweiligen Bedingungen ableiten», erklärt die Wissenschaftlerin. ■



Mit Hilfe der Auffangkästen unter dem Mähdrescherversuchsstand kann Anja Eggerl überprüfen, an welcher Stelle der Prozesskette Kornverluste auftreten.

LEMKEN SAPHIR
ROBUST UND ZUVERLÄSSIG

Die Saphir ist die perfekte Drillmaschine für alle, die auf Präzision, Robustheit und Langlebigkeit setzen – und das zu einem wirtschaftlichen Preis! Dabei ist sie außerdem mit verschiedenen Arbeitsgeräten wie Kreiselegern oder Kurzkombinationen einsetzbar. Überzeugen Sie sich von vielen Vorteilen:

lemken.com Ihre Gebietsverkaufsleiter: **Andreas Rutsch, Mob. 079 6060005, Email: a.rutsch@lemken.com**
Karl Bühler, Mob. 079 8243280, Email: k.buehler@lemken.com

- Easytronic für einfachste Bedienung
- Exakte Dosierung des Saatguts mit Conti Plus Säradern
- Hohe Flächenleistung durch Saatgutbehälter mit bis zu 1.100 Liter Fassungsvermögen
- Kompakte Bauweise mit günstigem Schwerpunkt

LEMKEN
The Agrivision Company