

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 84 (2022)  
**Heft:** 8  
  
**Rubrik:** Impression

### **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>**



Mit Honey Bee «ST 21» hält nun auch in der Schweiz die in Nordamerika bekannte Bandschwad-Mähtechnik Einzug. Bilder: R. Engeler

# Mähen mit laufendem Band

Die «Schweizer Landtechnik» war bei einem Einsatz eines 6,40 m breiten Bandschwad-Schneidwerks «ST 21» des kanadischen Herstellers Honey Bee dabei. Dieses Verfahren ist für die massige Halmfrucht-Ernte und für ungleichmässig abreifende Kulturen interessant.

Roman Engeler

Bandschwad-Mähwerke sind in unseren Breitengraden – dies im Gegensatz zu Nordamerika – wenig bekannt und deshalb auch kaum verbreitet. Interessant ist diese Technik aber allemal, erste Lohnunternehmer machen nun hierzulande Erfahrungen zusammen mit Landwirten, die dafür geeignete Kulturen angebaut haben. Das kanadische Unternehmen Honey Bee baut solche Bandschwad-Mähwerke wie das 6,40 m breite vom Typ «ST 21», das bei Thomas Schafer aus Überstorf FR (siehe Kasten) im Einsatz ist, aber auch von Lohnunternehmern der Umgebung verwendet

wird. Schweizer Importeur dieser Geräte ist Gurtner Technik aus dem bernischen Länzlihäusern.

## Front- oder Heckanbau

Das Mähwerk gleicht einem Schneidwerk, wie man es von den Mähdreschern her kennt. Dies ist nicht weiter erstaunlich, baut Honey Bee doch auch Vorsätze für Drescher. Am Traktor wird das «ST 21» über einen robusten Anbauahmen an der Front, oder besser im Heck, angebaut. In der zweiten Variante arbeitet das Mähwerk dann in der Schubfahrt, so dass eine Rückfahreinrichtung beim Traktor von Vorteil ist. Im Heckanbau ist das Mähwerk auch näher beim Fahrer, kann so besser überblickt werden. Trotzdem hat Thomas Schafer bei seinem Valtra «N174», mit dem er das Schneidwerk einsetzt, zusätzlich eine Kamera montiert, so dass der Gutfluss besser überwacht werden kann. Ideal wäre bei dieser Anwendung eine Liftkabine.

## Zapfwelle und Traktorhydraulik

Zusätzlich zur Dreipunkt-Aufnahme werden ein Zapfwellenantrieb für die im Anbauahmen integrierte Hydraulikpumpe sowie zwei doppelt wirkende Steuer-

ventile und ein einfach wirkendes Steuer-ventil benötigt. Der Anschluss erfolgt mit einem 5-fach-Multikuppler. Der Anbauahmen selbst dient als Ölreservoir (105 l), kann sich entsprechend auch spürbar erwärmen. Weiter gibt es einen Elektroanschluss für die verschiedenen Beleuchtungseinheiten.

Die im Mähwerk verbaute Hydraulikpumpe versorgt die Antriebe des Messerbalkens und jene der Förderbänder. Die Pumpenleistung beträgt bei 1000 U/min der Zapfwelle 74 l/min. Die Position der Haspel – Höhe und Längsstellung – werden direkt über die Traktorhydraulik gesteuert. Die Drehzahl der Haspel lässt sich über die Bordhydraulik stufenlos anpassen. Der Eingriffswinkel der Kunststoffzinken kann mit einem seitlich an der Haspel angebrachten Verriegelungsstift in neun Positionen händisch festgelegt werden.

## Mähsystem von Schumacher

Für den Schnitt ist ein Messerbalken vom Typ «Easy-Cut» von Schumacher zuständig. Die Messer werden von beiden Seiten mit einem Planetengetriebe über einen Ölmotor bewegt. Der Messerbalken ist in der Mitte deshalb unterteilt. Der Hub beträgt 84 mm, pro Minute werden

### Steckbrief Honey Bee «ST 21»

Breite: 6,40 m  
Gewicht: 1905 kg  
Messerbalken: Schumacher «Easy Cut», hydraulisch angetriebenes Planetengetriebe mit 84 mm Hub, 1400 Hübe pro Minute, doppelter Messerantrieb  
Haspel: 6 Zinkenrohre mit Schnellwechselzinken aus Kunststoff  
Preis: CHF 90 000.– (exkl. MwSt.)  
(Herstellerangaben)



1400 Hübe schafft. Die Doppelfinger verfügen oben und unten über eine Schneidkante.

Für die seitliche Höhenführung sorgen Stützräder, die rechts und links unter dem Schneidwerk angebracht sind. Die Regelung des Auflagedrucks geschieht über Blattfedern. Die Neigung des Mähwerks kann über zwei Oberlenker eingestellt werden: einerseits über jenen am Traktor, andererseits über jenen zwischen Anbaurahmen und Schneidwerk.

### Schlupffreier Bandantrieb

Auch die Bandrollen mit 76 mm Durchmesser werden seitlich von je einem Ölmotor angetrieben. Die beiden Bänder sind gut 1 m breit, bestehen aus gummiertem Polyester und sind mit glasfaserverstärkten Gummileisten versehen. Die Laufgeschwindigkeit kann von 0 bis 210 m/min eingestellt werden. Mittels einer Schraube kann die Bandspannung angepasst werden, so dass man einen möglichst schlupffreien Antrieb bekommt.

### Strassentransport

Für den Strassentransport benötigt man einen Transportwagen, mit dem das Mähwerk in Längsrichtung hinter dem Zugfahrzeug mitgenommen wird. Gurtner Technik hat dazu selbst einen Wagen konstruiert. Das Gesamtgewicht liegt knapp unter 3,5 t, so dass man theoretisch ohne Bremsvorrichtung fahren könnte.

### Schwadablagen

Die Schwadablage kann beim «ST 21» auf drei Arten erfolgen. Dazu werden die Bänder und die hinteren Blenden über ein Steuerventil bewegt. Man kann zwischen



Für den Strassentransport wird das Schneidwerk auf einen Transportwagen verladen.



Das Gerät ist hier am Heck-Dreipunkt angebaut und wird mit einem Valtra «N174» mit Rückfahreinrichtung eingesetzt.



Der wichtige Eingriffswinkel der Haspelzinken kann in neun Stufen händisch verstellt werden.

Schwadablage links oder rechts wählen. Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit, das Erntegut mittig abzulegen.

Beim Einsatz in einem Feld mit äusserst massigem Schnittgut, bestehend aus Winterweizen, Erbsen und verschiedenen Getreidearten, kam das Bandschwad-Mähwerk an seine Grenzen, weil man auf die mögliche Montage von elektrisch betriebenen Rapstrennmessern verzichtet

hat. Solche Messer schneiden das Mähgut seitlich ab und verhindern, dass sich das Erntegut in der Haspel verfangen kann. Im Gerstenfeld, das beim Einsatz ebenfalls gemäht wurde, kam man ohne solche Messer prima zurecht, entsprechend flüssig verlief dort auch der Mähvorgang.

### Fazit

Bandschwad-Mähwerke sind in Europa noch wenig verbreitet, könnten aber interessante Alternativen zu konventionellen Mähverfahren darstellen – mit Messerbalken auch in Sachen Schonung von Insekten und anderen Kleinlebewesen. Einerseits lassen sich mit Bandschwad-Mähwerken grosse Futtermassen bei vergleichsweise geringer Antriebsleistung mähen – 120 PS sollen ausreichend sein. Andererseits werden Blatt- oder Körnerverluste minimiert und die Verschmutzung kann tief gehalten werden. Die Trocknung am Schwad mit dem Verzicht auf das Zetten und Schwaden kann zudem zur Kostenreduktion bei der Futterernte beitragen. Möglich ist auch, Dreschkulturen wie Raps, Gerste oder Weizen erst zu mähen, dann im Schwad zu trocknen sowie vollständig abreifen zu lassen und erst danach zu dreschen. ■

## Positive Ersterfahrungen



Thomas Schafer aus Überstorf FR hat dieses Bandschwad-Mähwerk heuer in Betrieb genommen und

bereits einige Erfahrungen damit gesammelt, muss aber, wie er betont, noch weitere sammeln, um in allen Kulturen damit optimal unterwegs sein zu können. Er habe sich schon seit geraumer Zeit Gedanken gemacht, in diese Mähtechnik einzusteigen. Der gerade für Drescharbeiten schwierige Sommer 2021 mit sortenfremdem Durchwuchs und unterschiedlichen Abreifungen

habe ihn dann bestärkt, für diese Saison ein solches Bandschwad-Mähwerk anzuschaffen. Grosses Potenzial sieht Schafer vor allem im Raps, der einige Tage vor dem Drusch gemäht, am Schwad getrocknet und erst dann gedroschen wird. «Die Verluste lassen sich so merklich reduzieren.» Die bisher bedienten Kunden seien durchwegs zufrieden gewesen und hätten – bei Gerste – das schönere Stroh geschätzt. Wichtig, so Schafer, sei ein stets optimaler Winkel des Mähbalkens zum Boden. Deshalb hat er den mitgelieferten Oberlenker zwischen Anbaubock und Schneidwerk durch ein hydraulisch verstellbares Modell ersetzt.





Das an der Front angebaute Gerät Rumex «RXF 600», das Blacken selektiv bekämpft, wiegt mit gefüllten Tanks rund 1 t. Bilder: R. Engeler

# Blacken intelligent bekämpfen

Mit dem Gerät Rumex «RXF 600» kommt ein weiteres Gerät zur Unkraut-Bekämpfung auf den Markt, das nach dem Prinzip des Spot-Spraying funktioniert und Mittel nur dort appliziert, wo sie auch wirklich benötigt werden.

**Roman Engeler**

Der mühsamen Arbeit, Blacken oder Ampfern auf Wiesen und Weiden zu bekämpfen, haben die beiden Cousins Michael Thier und Thomas Ullrich aus dem Allgäu den Kampf angesagt. Dazu gründeten der Maschinenbauingenieur sowie der Ingenieur für Elektronik und Informationstechnik das in Marktoberdorf domizilierte Unternehmen Rumex GmbH.

## 3-teiliger Spritzbalken

Mit dem Gerät Rumex «RXF 600» wird nach einigen Prototypen und einem Nullseriengerät seit 2021 eine serienreife Maschine produziert. In Kombination von künstlicher Intelligenz mit Kamera- und Spritztechnik kann dieses Gerät eine Einzelstockbehandlung auf einer Breite von 6 m durchführen.

Die Maschine ist auf drei Spritzbalken aufgeteilt, wird an der Front des Trägerfahrzeugs montiert und spritzt automatisch Unkraut während der Fahrt ab. Der Frontanbau, so die beiden Entwickler, habe den Vorteil, dass der Pflanzenbestand zunächst erkannt, dann behandelt und erst danach überfahren wird. Zudem kann der Fahrer, im Gegensatz zu Geräten, bei denen die Applikation in einem Kasten stattfindet, den Arbeitsprozess während der Fahrt einsehen. Dadurch kann der Bediener in der Benutzeroberfläche Optimierungen in den Einstellung vorzunehmen, um ein optimales Spritzergebnis zu erzielen.

## Minime Anforderungen ans Trägerfahrzeug

Die Maschine ist so konzipiert, dass die Anforderungen an das Trägerfahrzeug

minim sind. Fronthydraulik und Zapfwelle sowie eine 12-V-Stromverbindung reichen aus. Die Zapfwelle treibt eine Kolbenmembranpumpe und einen Generator an, der seinerseits eine Batterie versorgt.

Das Gewicht des «RXF 600» beträgt 710 kg. Hinzu kommen ein 200 Liter fassender Spritzmittel- und ein 30-Liter-Frischwassertank.

Angekommen auf dem Feld, werden die beiden äusseren Arme des Spritzbalkens nach Lösen der mechanischen Verriegelung per Funkfernsteuerung hydraulisch ausgeklappt. Der dreiteilige Balken befindet sich dann in Schwimmstellung und wird von gefederten Tasträdern geführt. So wird die Bodenanpassung optimiert und der Düsenabstand zu den Pflanzen bleibt stets konstant. Die Federung trägt dazu bei, dass die Vibrationen reduziert werden.





Der Zeiger auf dem Manometer und die grüne Leuchte weisen auf die Einsatzbereitschaft der Spritze hin.



Mit solchen Hightech-Kameras wird die zu bearbeitende Fläche gescannt. Allfällige Schadpflanzen werden sofort detektiert.



Der Spritzbalken ist schwimmend gelagert und die Tasträder sind gefedert, so dass Vibrationen minimiert werden.

Vor Inbetriebnahme der Spritze wird der Hauptschalter am Spritzbalken betätigt. Eine blinkende rote Leuchte zeigt, dass das System hochgefahren wird. Diese Leuchte wechselt danach auf konstantes Rot. Wird die Zapfwelle eingeschaltet, zeigen die grüne Leuchte und das Manometer die Betriebsbereitschaft von Kamera und Spritzdüsen an.

### Modernste Kameratechnik

Pro Arm des Spritzbalkens ist eine von Rumex entwickelte, robuste und gegen äussere Störungen unempfindliche Hochleistungs-Kamera mit einer Rechen-Einheit verbaut, um die komplexen neuronalen Netzwerke in Echtzeit rasend schnell verarbeiten zu können. Die Erkennung soll auch in Kurvenfahrten und bei wechselnden Geschwindigkeiten von bis zu 12 km/h funktionieren.

Die Kameras haben eine Auflösung von 1920×1200 Pixel. Die Bildverarbeitung arbeitet mit 60 Aufnahmen pro Sekunde (sogenannte «frames per second»). Fährt man mit 12 km/h (= 333 cm/s) übers Feld, wird alle 5,55 cm ein Bild (Frame) aufgenommen. Die künstliche Intelligenz erkennt, ob sich eine Blacke unter den Auf-

nahmen befindet. Mittlerweile sind hunderttausende von Aufnahmen im System gespeichert. Dieser Datensatz wurde über mehrere Jahre hinweg auf verschiedenen Feldern und unterschiedlichen Schnitzeitpunkten aufgebaut, denn keine Ampfer-Pflanze gleicht der anderen. Je nach Wachstumsstadium schauen die Pflanzen sehr unterschiedlich aus.

### 90 Düsen

Eine homogene Druckverteilung ist für stabilen Spritzkegel verantwortlich, auch wenn mehrere Düsen gleichzeitig geöffnet sind. Dadurch hat der Fahrtwind bei hohen Fahrgeschwindigkeiten einen konstant bleibenden Einfluss, der in die mathematische Berechnung einbezogen wird. Dadurch ist unter anderem keine Einhausung notwendig. Insgesamt sind auf den 6 m Spitzgestänge 90 Düsen angebracht. Jede deckt einen Spritzbereich von 66 Millimetern ab.

### Bedienung über Tablet

In der Kabine des Traktors wird ein Tablet als Bedieneinheit mitgeführt. Dieses kommuniziert über ein lokales Funknetz, das die Spritze im Betrieb selbst aufbaut.

Neue, verbesserte Algorithmen können über Software-Updates auf die Maschine geladen werden.

Auf der Bedienoberfläche werden die Fahr- und Spritzdaten detailliert angezeigt. Zudem ist die Einstellung von Spritzparameter, das Durchführen der Reinigung und der Abruf von Wartungsfunktionen möglich. Weiter können mit dem Tablet Aufträge von verschiedenen Benutzern bis hin zur Rechnungsstellung an Kunden abgewickelt werden.

Nach dem Zusammenklappen der Spritzbalken lässt sich das Gerät in kompakter Form auf den Tasträdern sowie auf einem zusätzlichen Stützrad händisch manövrieren.

### Fazit

Diese intelligente Pflanzenschutzspritze «RXF 600» von Rumex wird in der Schweiz von Agrar Landtechnik vertrieben. Die ersten Geräte haben die beiden Jungunternehmer noch selbst gebaut, mittlerweile haben sie dafür einen Industriepartner gefunden, so dass künftig auch grössere Serien produziert werden können. Das Gerät wird für einen Preis von rund CHF 77 500.– angeboten. ■

## Detektionsbasierte und selektive Applikation

Das Bundesamt für Landwirtschaft hat ein Merkblatt herausgegeben, das über den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln anhand detektionsbasierter und selektiver Applikation (DAS) informiert.

Zur Bekämpfung von Blacken im Grünland können die drei Wirkstoffe, die für die Flächenbehandlung zugelassen sind, auch für die Einzelstockbehandlung mittels DAS eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um

Asulam (Handelsnamen «Asulox», «Asulam», «Ruman»), Amidosulfuron («Hoestar») und Thifensulfuron («Harmony SX»). MCPB- und MCPA-basierte Produkte können auf neu angelegten Wiesen eingesetzt werden (Bekämpfung der jungen Triebe der Blacken). Der Einsatz von Herbiziden, die für die Einzelstockbehandlung zugelassen sind, ist mittels DAS möglich, ausser wenn die Bewilligung ein spezifisches Anwendungsverfah-

ren (z.B. Rückenspritze) vorschreibt (Bsp. «Ally Tabs2»). In einem solchen Fall entspricht die Verwendung der DAS-Technik nicht den Bestimmungen der Bewilligung. Die Bewilligung muss angepasst werden, wozu die entsprechenden Hersteller und Importeure sich momentan bemühen. Das Merkblatt kann im Download-Bereich von [agrartechnik.ch](http://agrartechnik.ch) heruntergeladen werden.





Der Austrag beim «Aura» erfolgt über ein Querförderband nach links oder rechts. Die Bürsten dienen dem Futterschieben und der Reinigung.

Bilder: Kuhn

## Neue Ära mit «Aura»

Kuhn präsentierte die neueste Version seines autonomen Fütterungssystems «Aura» auf einem Praxisbetrieb im Westen Frankreichs, der mit diesem System nun schon ein Jahr lang arbeitet.

Roman Engeler

Die Fütterung beansprucht auf einem Tierhaltungsbetrieb viel Zeit und absorbiert einiges an Manpower. Kein Wunder, dass man sich Gedanken darüber macht, wie man diese Prozesse effizienter gestalten kann. So auch die Firma Kuhn, die mit der Übernahme von Audureau und dessen Werk in La Copechagnière bei Nantes (F) vor etwas mehr als 30 Jahren in die Fütterungstechnik eingestiegen ist und nun mit dem System «Aura» neben dem bestehenden stationären «Feeding Robot System TKS» ein zweites automatisiertes Konzept auf den Markt bringt. «Aura» geht aber noch einen Schritt weiter, in dem es alle angestammten Prozesse von der Entnahme aus verschiedenen Silos und Behältern über das Wiegen und den Mischvorgang bis hin zum Austrag am Fressgitter und das Nachschieben des Futters automatisiert. «Aura» ist ein vernetztes System und nutzt sämtliche Möglichkeiten, welche die Digitalisierung und die Fahrzeugtechnik heute bieten.

Bereits seit einem Jahr ist ein erstes Modell aus der Vorserie dieses autonom agierenden Futtermischwagens auf einer Farm mit knapp 300 Milchkühen (2,4 Mio. t Milch pro Jahr) im Westen Frankreichs in Betrieb. Die Erfahrungen

des Betreibers und dessen Rückmeldungen sind nun in die weitere Entwicklung eingeflossen.

### Keine «Futterküche»

«Aura» unterscheidet sich insofern von anderen automatischen Fütterungssystemen, als die Maschine hier die einzelnen Futtermittel nicht von einer speziell installierten Futterküche nimmt. «Aura» kann Futterkomponenten mit dem Fräskopf aus dem Fahrsilo, von einem aufgeschütteten Lager oder Konzentrate aus speziellen Behältern aufnehmen – alles in gewünschter Dosierung.

Das Konzept des allradgelenkten «Aura» orientiert sich am selbstfahrenden Futtermischwagen. Verbaut ist ein Dieselmotor von Kohler der Abgasstufe 5 mit 57 PS Leistung. Pro Stunde werden knapp 4 l Treibstoff benötigt, was für den Fütterungsbetrieb von rund einer Woche ausreicht.

### 3 m³ Volumen

Der Mischbehälter fasst insgesamt 3 m³. Zwei Schnecken aus Edelstahl, deren Drehzahl und Drehdauer je nach Futterkomponente eingestellt werden kann, sorgen für eine gute Durchmischung.

Auch das Zuschalten von Gegenmessern lässt sich je nach Bedarf programmieren. Die Räder werden hydraulisch über Radmotoren angetrieben. Der Fräsarmlauf kann sich entlang einer Schiene auf der Maschinenbreite links und rechts bewegen, so dass sich das Fahrzeug nicht ständig vor dem Silo neu positionieren muss. Der Austrag erfolgt mit einem Querförderband – entweder nach links oder rechts. Zwei Bürsten schieben das Futter beim Austrag in Richtung Fressgitter und reinigen gleichzeitig die restliche Fläche des Fressbereichs. «Aura» kann dank diesen Bürsten auch als Futterschieber eingesetzt werden. Magnete halten selbst kleine Metallteile zurück – Plastik kann vorerst aber noch nicht aussortiert werden.

### Navigation

Der knapp 6 t schwere «Aura» benutzt ein vielfältiges Instrumentarium zur Navigation. Einerseits ist es ein GPS-Signal mit RTK-Genauigkeit, was die Installation einer entsprechenden Basis-Station auf dem Betrieb bedingt. Weiter wird über Drehungen und Winkel der Räder die zurückgelegte Wegstrecke erfasst (Odometrie). Mit Lidar- und Ultraschall-Sensoren





Der Fräskopf kommt mit allen Silagearten, aber auch mit Futter mit hohem Raufutteranteil zurecht.



Komponenten wie Kraftfutter und Mineralstoffe werden über Befüllschnecken von oben dem Behälter beigegeben.

vorne und hinten wird zudem permanent der Abstand zu fixen und beweglichen Objekten gemessen, notfalls das Tempo reduziert, das Objekt umfahren oder ein temporärer Stopp eingelegt, bis das Objekt sich wieder entfernt hat.

Rund um die Maschine herum sind Bügel montiert, die beim Auftreffen auf ein starres Hindernis sofort einen Notstopp auslösen, der dann erst durch einen Knopfdruck an der Maschine selbst aufgehoben werden kann. Weiter gibt es rund um die Maschine verteilt vier Notstopp-Knöpfe.

### Bauliche Massnahmen

Bevor die Lieferung eines «Aura» von Kuhn an einen Kunden erfolgt, wird die Situation des Betriebs gemeinsam analysiert. Bauliche Anpassungen sind eigentlich nicht nötig, doch müssen einige Gegebenheiten erfüllt sein. So müssen am Eingang zu einem Fahrsilo links und rechts mindestens 2 m lange Seitenwände zur Orientierung frei sein. Diese Mauerfläche lässt sich notfalls mit zusätzlichen und beweglichen Betonelementen realisieren. Bevor «Aura» mit der Entnahme beginnt, wird die Anschnittkante beim Fahrsilo

hinsichtlich Höhe und möglichen Hindernissen abgescannt. Der Fräsvorgang stoppt, wenn die vordefinierte Menge sich im Behälter befindet. Dann wird der Fräskopf geschlossen und der Arm auf der Maschine fixiert.

Konzentrate mit Mengen unter 50 kg pro Mischung werden nicht über den Fräskopf aufgenommen, sondern von oben dem Behälter zugeführt, weil das Wiegen zu ungenau wäre. Dazu wird eine Verbindung zwischen dem Sender am «Aura» und dem Empfänger an der Schnecke hergestellt. Noch geringere Mengen werden durch eine definierte Anzahl Schneckendrehungen definiert.

### Programmierung

Die Informationen zu den Rationen bezieht die Maschine über ein WLAN, das auf dem gesamten Areal verfügbar sein muss. Dieses Areal mit Entnahmestellen, Fahrspuren und den Abladeorten wird im Rahmen einer mehrwöchigen Inbetriebnahme kartografisch aufgenommen, kann aber am PC oder via Tablets immer wieder angepasst werden. «Aura» orientiert sich grundsätzlich selbst, bewegt

sich maximal mit rund 7 km/h und kann Steigungen bis 20 % überwinden.

### Erfahrungen

Der erwähnte Betrieb, der «Aura» bei sich installiert hat, wollte aus Gründen der Arbeitsorganisation, der besseren Genauigkeit beim Füttern und zwecks Steigerung des Tierkomforts auf ein automatisiertes System wechseln. Mittlerweile hat die Maschine rund 3700 Betriebsstunden auf dem Buckel und hat in dieser Zeit bis zu sechsmal täglich Rationen hergestellt – total über 3,2 Mio. kg. «Aura» ist während rund 10 Stunden täglich in Betrieb. Den Fütterungsaufwand konnte der Betrieb um rund eine Stunde pro Tag reduzieren – hinzu kommt der geringere Personalbedarf am Wochenende.

Bei den Tieren wird dank mehreren Fütterungszyklen eine grössere Ruhe festgestellt. Sie seien auch gesünder, weil fast alle Metallteile mit Magneten aussortiert würden. Die Tierarztkosten, so der Betriebsleiter, seien um knapp 10 000 Euro pro Jahr zurückgegangen. Reduziert habe sich auch der Dieselverbrauch: Gegenüber der vorherigen Lösung mit gezogenem Futtermischwagen habe man über 4300 l Treibstoff einsparen können.

## Weitere Neuheiten

Kuhn modernisiert und baut seine Baureihen von selbstfahrenden Futtermischwagen weiter aus. So bekommen die Modelle «SPW Intense» mit Fassungsvermögen von 14 bis 27 m³ neu einen Stufe-5-Motor von Volvo, der 250 PS leistet. Neben der nun serienmässig verfügbaren Kabine «Visospace» mit farbigem Touchscreen wurden Verbesserungen beim Informationsmanagement und der Telemetrie ins Fahrzeug integriert. Neu motorisiert werden auch die Modelle der Baureihen «SPV Access» und «SPV Power» mit einer Vertikalschnecke. Neu gibt es die Baureihe «SPW Power».

Diese Selbstfahrer sind für grosse Betriebe konzipiert, die aber durch bauliche Gegebenheiten eingeschränkt sind. Die Maschinen mit zwei Vertikalschnecken und Behältergrössen von 18 bis 22 m³ sind kompakt konstruiert und bleiben unter 3 m Bauhöhe. Die gezogenen Futtermischwagen werden mit der Baureihe «Profile 2.M» ausgeweitet, so dass nun auch bei dieser Serie ein mittgrosser Mischbehälter zur Verfügung steht. Die Modelle können mit Direktvorlage über Auswurf (wahlweise mit seitlich neigbarem Band), mit Querförderband oder mit zusätzlichem Strohgebläse ausgestattet werden.

### Fazit

Im Rahmen der Präsentation konnte man sich von der Funktionsfähigkeit dieses autonomen Fütterungssystems überzeugen. Ob «Aura» bereits mit allen möglichen Situationen auf Betrieben umgehen kann, bleibt offen. Kuhn bringt «Aura» Schritt für Schritt auf den Markt, zunächst im Westen Frankreichs, dann im ganzen Land und später auch auf weiteren Märkten. Für 2023 sollen etwa ein Dutzend Maschinen in Betrieb gehen. Aktuell kostet «Aura» rund CHF 240 000.–. Angedacht ist weiter eine vollelektrische Variante und der Datenaustausch zu Herdenmanagementprogrammen. ■