



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 allrad gelenkten «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 m<sup>3</sup> Volumen

Der Mischbehälter fasst insgesamt 3 m<sup>3</sup>. 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 Fräsarm 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 Fahrсило 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 Fahrсило

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 10000 Euro pro Jahr zurückgegangen. Reduziert habe sich auch der Dieserverbrauch: Gegenüber der vorherigen Lösung mit gezogenem Futtermischwagen habe man über 4300 l Treibstoff einsparen können.

### 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 240000.–. Angedacht ist weiter eine vollelektrische Variante und der Datenaustausch zu Herdenmanagementprogrammen. ■

## 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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 mittelgrosser Mischbehälter zur Verfügung steht. Die Modelle können mit Direktvorlage über Auswurf (wahlweise mit seitlich neigbarem Band), mit Querförderband oder mit zusätzlichem Stroheblase ausgestattet werden.