

# Roboter erobern die Milchviehställe

Neben der Melktechnik hat sich inzwischen auch die Entmistung bzw. Flächenreinigung mit Robotik etabliert. Welche Erkenntnisse und Auswirkungen sich daraus für Betrieb und Tier ergeben, wurde in einem Projekt des Innovation-Farm-Standortes HBLFA Raumberg-Gumpenstein und Lely Österreich untersucht.

**Alfred Pöllinger-Zierler**  
HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Die Digitalisierung und Automatisierung im Rinderstall beschränkt sich nicht nur auf automatische Melksysteme und Fütterungsrobotik, sondern setzt ihren Siegeszug in den Bereichen Gesundheitsmonitoring und Positionserkennung fort. Das Thema Automatisierung in der Entmistung ist mittlerweile ein wichtiger Entwicklungsschritt für die immer knapper werdende Ressource Arbeitszeit. In diesem Beitrag sollen die wichtigsten Erkenntnisse aus dem Use Case dargestellt werden.

## Der „Collector“ saugt den Mist ein

Beim eingesetzten Lely-Collector handelt es sich um einen sogenannten Saugroboter. Das ausgedehnte Kot-Harn-(Stroh-)Gemisch wird von der Oberfläche abgeschoben und mittig vom Collector abgesaugt (Nasssaugerprinzip). Es sind mehrere Routen über ein Mobiltelefon programmierbar. So wird die zu fahrende Route vom Landwirt selbst den unterschiedlichen Bedürfnissen, Mistanfallsmengen und Zeiten angepasst. Wenn der Collector voll ist, fährt er au-

tomatisch in die Robotergarage, wo er die aufgesaugte Gülle in eine Grube abgibt. Hier wird zudem der Akku aufgeladen und Wasser nachgefüllt. Dieses wird vor und nach dem Schieb- und Saugvorgang auf die Laufflächen gesprüht. Der Nutzen liegt darin, dass angeklebte Kotpatzen eingeweicht werden – der Collector schiebt diese leichter ab und kann diese anschließend einsaugen. Ein Collector schafft laut Hersteller und auch nach Erfahrungen der Partnerbetriebe bis zu 500 m<sup>2</sup> Stallfußbodenfläche. Das entspricht, je nach Stallbauform, einem Kuhbestand von rund 70 Kühen. Die Technik funktioniert auch auf

Praxisbetrieben mit Tiefboxen und Stroheinstreu.

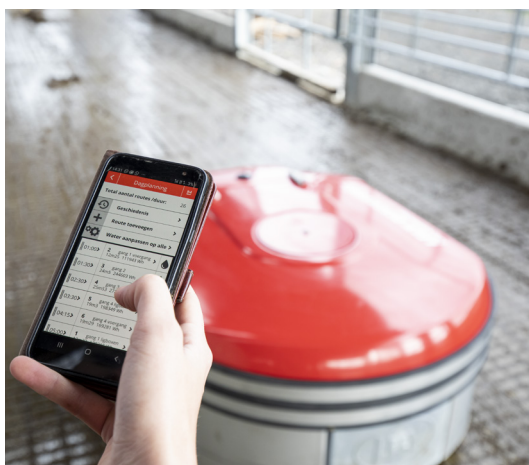
## Hitze oder Frost mit dem Roboter

Im Winterbetrieb ist bei sehr tiefen Außentemperaturen und bei völlig offenen Stallungen ein Dauerbetrieb nicht durchgängig zu gewährleisten. Hier muss gegebenenfalls frühzeitig auf eine zwischenzeitliche Traktorentmistung umgestellt werden. Das passiert aber auch mit einer Schieberanlage, wie es sich auch am Forschungsbetrieb zeigte.

Auf einem zweiten Betrieb im Ennstal mit einem Offenfrontstall musste der Roboter

nicht außer Betrieb genommen werden. In diesen Stallungen hält sich bei geschlossenen Curtains die Stallinnentemperatur so, dass es nicht zum Anfrieren kommt.

Für den Sommerbetrieb braucht ein Betrieb mit Tiefbuchten und Häckselstroheinstreu mehr Aufmerksamkeit und gegebenenfalls eine Anpassung der Routenwahl, da Kot rasch antrocknet und dann nicht mehr so gut mitgenommen werden kann. Es bleibt eine „Schmierschicht“ zurück, die weniger leicht mit dem Sprühwasser des Roboters entfernt werden kann. Man kann darauf mit einem kürzeren Entmistungsintervall re-



Die Routen und die Reinigungsintensität können mit dem Smartphone über die entsprechende App frei programmiert werden.



Die Restverschmutzung nach dem Absaugen mit dem Entmistungsroboter „Collector“ von der Firma Lely ist gering.

Foto: IF Raumberg-Gumpenstein, Pöllinger-Zierler und Lely



Der Lely-Collector saugt die Gülle vom Boden ab. Die Routen können je nach Verschmutzungsgrad frei programmiert werden, auch Zwischengänge und Ausläufe werden mitgereinigt.

agieren und diese Problematik dadurch gut verhindern.

## Sauberer Boden – gesunde Klauen

Die Laufgangflächen können im Schnitt zehn- bis 15-mal pro Tag befahren werden. Je nach Einstellung der Route kann dann auf Teilflächen mit höherem Kot-Harnanfall bis zu 20-mal am Tag gefahren werden. Auch die Zwischenbereichsbereiche werden mitgereinigt. Bei der Tränken ist allerdings unbedingt ein direkter Ablauf in das Güllelager vorzusehen. Das Reinigen der Wassertröge bringt viel Wasser auf die Laufgangfläche, das bei

fehlenden Abläufen erst nach mehrmaligem Befahren befriedigend abgesaugt wird. Wenn man die Abschiebeleistung des Collectors mit einer Schieberentmistanlage vergleicht, fällt in der Praxis auf: Man kann auch beim Schieber die Schieberfrequenz beliebig einstellen, die Betriebe nutzen dies in der Regel allerdings nicht. Sie fürchten die Mitnahme von frisch geborenen Kälbern. Dieses Problem gibt es mit dem Entmistungsroboter aufgrund seiner Sensorik nicht. Zudem kann die Reinigungsintensität dem tatsächlichen Verschmutzungsgrad der Laufgangfläche mit der Routenwahl angepasst werden.

Die Reinigungsqualität hängt aber sehr von der Wartungsintensität ab. Das Räumschild muss einmal jährlich getauscht werden. Der Tausch kann selbst durchgeführt werden. Die Arbeitshöhe ist aufgrund des Reifenabriebes allerdings mehrmals pro Jahr nachzustellen. In den laufenden Messungen wurde auf einem Betrieb mit einer nicht aufgerauten Laufgangoberfläche eine deutlich geringere Restverschmutzung als im Vergleich zur Schieberentmistung an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein gemessen – mit gleichen Bodenverhältnissen. Auf einem zweiten Betrieb mit gerilltem Boden war der Anteil der Restverschmutzung allerdings etwas höher. Eine emissionsmindernde Wirkung konnte nicht gemessen werden.

## Stallbau/-zubau einfacher gemacht

Als Ergebnis einer durchgeführten Umfrage bei Landwirtinnen und Landwirten, die in eine Roboterentmistung investiert haben, wird die einfachere bauliche Weiterentwicklung bzw. die einfache Nutzungsänderung eines Betriebes gesehen. Es sind nicht mehr die Mistachsen baubestimmend, sondern es können verwinkelte oder aufgrund des Flächenwidmungsplanes eingeschränkte Baulösungen realisiert werden. Der Roboter fährt die ihm vorgegebenen Routen und kann auch Ecken und Sackgassen gut reinigen. Zudem können Ausläufe mitgereinigt werden. Weiters braucht es für die Gülleableitung keine Querkanäle mehr. Es reicht eine kleine Grube im Bereich der Ladestation, von der die Gülle in das große Güllelager abgeleitet wird. Auch ein direkter Abwurf ist möglich.

## Wirtschaftlich interessant?

Die Anschaffungskosten für eine derartige Technik belaufen sich auf rund 35.000 Euro (Listenpreis inkl. MwSt., Stand 2021). Das sind im direkten Kos-

tenvergleich rund 10.000 Euro mehr als für eine Schieberentmistung mit zwei Bahnen. Berücksichtigt man die wegfallenden Arbeitszeiten für die Zwischengang- und Auslaufreinigung, die etwas geringeren Baukosten (keine Querkanäle, keine erhöht betonierten Zwischengänge), die flexiblere, dadurch möglicherweise kostengünstigere Bauweise und die mögliche einfachere Nachnutzung, dann sind diese Investitionen für Kuhbestände ab ca. 50 Stück zu rechtfertigen. Die Vorteile der trockenen Klauen können noch nicht exakt eingeschätzt werden. In den Versuchen hat ein Betriebsleiter vor allem die angepasste Reinigungsqualität auf den Laufgängen hervorgehoben. Er meint, dass die Tiere dadurch viel weniger Gülle von der Laufgangfläche in die Tiefboxen mitnehmen und dadurch die Tiefboxen auch sauberer bleiben würden. Dadurch würden auch die Euter viel sauberer gehalten.

## Fazit – was spricht für einen Roboter?

Die Automatisierung und Digitalisierung wird auch in der Tierhaltung verstärkt voranschreiten, der Sammelroboter der Firma Lely stellt dafür einen weiteren Baustein dar. Die flexiblere Bauplanung und die bessere Anpassung der Reinigungsintensität an den Verschmutzungsgrad der von den Tieren genutzten Bewegungsflächen sowie die flexiblere Arbeitserledigung sind die Gründe, die für die Anschaffung einer derartigen Robotertechnik im Kuhstall sprechen. Die um rund 10.000 Euro höheren Anschaffungskosten gegenüber einer klassischen Schieberentmistung lassen sich mit den vorher genannten Vorteilen für den Entmistungsroboter gut argumentieren. Eine emissionsmindernde Wirkung ist allerdings nur in Kombination mit Laufgängen mit Quergefälle zu erwarten.

[www.innovationfarm.at](http://www.innovationfarm.at)

Gefördert von Bund, Ländern und EU



Spiegelansicht des Saugroboters von unten – gut sichtbar sind die Räumklappen und der Saugschlitz.



Der Entmistungsroboter entleert sich an einem Punkt im Stall, dadurch sind keine Querkanäle erforderlich.