

Melkroboter stellen die Milchproduktion auf den Kopf

Die Milchproduktion hat sich in der vergangenen 60 Jahren grundlegend verändert. Im Vergleich zu den 1960-er Jahren bleiben rund 10 % Milchviehbetriebe übrig. Anstelle des Melkeimers tritt der Roboter, der heute schätzungsweise schon die Hälfte der Verkehrsmilch melkt. Dies bedeutet eine radikale, überraschende Umstellung. Ein Ende der Entwicklung ist nicht abzusehen.

Thomas Anken und Robert Kaufmann *

Während 1960 in der Schweiz noch rund 140 000 Milchviehbetriebe, die Milch ihrer kleinen Betriebe in die Käserei abliefern und Käsereien ein sozialer Treffpunkt waren, zeigt sich heute ein radikal anderes Bild. Heute gibt es noch rund 16 000 Milchviehbetriebe, bald werden im Vergleich zu den 1960-er Jahren 90 % der Betriebe ihre Türen geschlossen haben. Durch die stark gestiegenen Bestandesgrössen, stieg die gemolkene Milchmenge sogar leicht an.

Digitalisierung folgt auf technische Entwicklung

Der Wunsch nach Erleichterung der schweren, täglichen Melkarbeit war zweifelsohne der Haupttreiber der revolutionären technischen Entwicklung, die schliesslich in der Digitalisierung der Milchproduktion und beim Melkroboter mündete. Dahinter liegt eine lange, sehr intensive Forschungs- und Entwicklungsphase, die vor rund 200 Jahren begann und in vielen kleinen Schritten zum heutigen Stand führte. Nachfolgend die wichtigsten Etappen:

Entwicklung des Zitzenbechers: Die Entwicklung der Zitzenbecher mit zwei Kamern, die mit einem pulsierenden Vakuum die Milch gewinnen, ging in vielen kleinen Schritten von statten. Es wurden lange auch andere Prinzipien verfolgt, die mit Rollen das Handmelken imitierten. All diese Ideen konnten sich aber gegenüber dem Vakuumsystem nicht durchsetzen.

Stand- und Hängeeimer: Das Melken in Stand- und Hängeeimer prägten während



Der Melkroboter ermöglicht viel flexiblere Arbeitseinsätze und ist in Sachen Hygiene und Qualität kein Kompromiss. Die gewonnene Datenfülle erlaubt ein fundiertes, exzellentes Management, das sich Leistungssteigernd auswirkt. Bilder: Agroscope

Jahrzehnten das Melken. Das war ein kostengünstiges, arbeitsintensives System, welches sich gut bewährte.

Absauganlage: Mit steigender Milchleistung der Kühe wurde das Tragen der Melkkessel immer beschwerlicher. Absauganlagen beförderten die Milch direkt von der Kuh in die Milchammer und ersetzten diese Handarbeit. Hygienemängel wegen der langen Milchleitungen im Stall konnten mit wirksamen Reinigungsautomaten gelöst werden.

Melkställe und digitale Überwachung der Kuh: Die Einführung der ersten Boxenlaufställe während der 1980-er Jahre bedingte das Melken in Melkställen, verbunden mit einem grundlegenden Systemwechsel: Die Kuh bewegt sich zum Melker

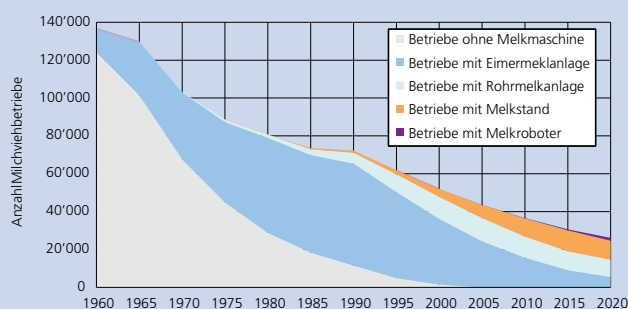
und nicht umgekehrt. Das eröffnete eine grosse Bandbreite technischer Lösungen für verschiedene Betriebsgrössen und Stallsysteme sowie neue Chancen bezüglich Tierwohl und Arbeitserleichterung. Die elektronische Erkennung der einzelnen Kuh, kombiniert mit der Milchleistungserfassung im Melkstand und Kraftfutterstationen, war ein wichtiger Schritte hin zur digitalen Steuerung der Milchproduktion.

Die letzte Meile – der Melkroboter

Dies schaffte letztlich die Grundlage für den Melkroboter. Die Herausforderung in der Entwicklung des Roboters bestand darin, die Zitzen korrekt zu orten und die Zitzenbecher automatisch anzuhängen. Die holländische Firma Lely brachte als

* Thomas Anken leitet bei Agroscope die Gruppe «Digitale Produktion» in Tänikon und Robert Kaufmann ist pensionierter Leiter des Forschungsbereiches «Agrarökonomie und Agrartechnik».

Melktechnik 1960 bis 2020



Entwicklung Milchviehbetriebe in der Schweiz und Ausstattung mit Melktechnik, 1960 bis 2020.

Quelle: www.jahrbuch-agrartechnik.de Ausgabe 2024



Die Melkmaschine Solo die Vakuum mit einer Handpumpe erzeugt, wurde vor 100 Jahre erfunden, um die Melkarbeit zu erleichtern.

erste Firma die ersten Roboter vor über 30 Jahren in die Schweiz. Diese Entwicklung wurde von viel Skepsis begleitet und es wurde ernsthaft bezweifelt, ob sich eine so teure Maschine je wird durchsetzen können. Der Siegeszug der Melkroboter hat auch diese Fragen beantwortet.

Viel Detailarbeit führte zum Erfolg

Sowohl Firmen wie auch Forschungsinstitute befassten sich intensiv mit dem gesamten Melkprozess und lösten viele Detailprobleme. Bei der ehemaligen FAT in Tänikon (heute Agroscope) fanden diverse Untersuchungen zu Vakuumstabilitäten, Vibrationen, Kriechströmen und Körperschall statt. Es wurde aufgezeigt, dass sich starke Vakuumschwankungen oder Vibrationen negativ auf die Eutergesundheit auswirken, aber mit entsprechenden Massnahmen auch vermeiden lassen. Das Thema der Streuströme ist bis heute aktuell und die Plattform <https://agripedia.ch/>

streustroeme/ liefert wertvolle Tipps wie Fehler vermieden werden können. All diese Grundlagen dienen noch heute für die sachgerechte Installation von Melkanlagen, zur Gewinnung qualitativ hochwertiger Milch bei Schonung des Euters. Das Melkforum der Hochschule HAFL (www.melkforum.ch) vermittelt und entwickelt dieses Wissen in Zusammenarbeit mit den Melkkontrolleuren weiter. Agroscope zeigte auf, dass das automatische Melken sich nicht negativ auf die Milchqualität auswirkt, aber bei der AOP-Käseproduktion im Kontrast zu bisherigen Traditionen steht.

Digitalisierung erfasst gesamten Prozess

Die Entwicklung macht aber nicht beim Melkroboter Halt, sondern zielt auf die Überwachung und Steuerung des gesamten Prozesses der Milchproduktion. Sensoren prüfen Milch Inhaltsstoffe laufend, zur Kontrolle der Milchqualität und Eutergesundheit sowie zur Brunsterkennung (Progesterongehalt). So bestimmen vereinzelt bereits elektronische Systeme und nicht mehr der Landwirt, wann eine Kuh besamt werden soll. Entmistungs- und Fütterungsroboter sind ebenfalls in diese

Systeme eingebunden und ermöglichen ein integrales Management der Milchproduktion. All diese Bausteine zusammen erlauben gleichermassen Produktivitätssteigerungen sowie Arbeitserleichterung. Zusammen mit einem gesamtheitlichen Datenmanagement bringt ein Melkroboter einen deutlichen Mehrwert insbesondere für den Familienbetrieb mit Herdengrössen bis rund 70 Kühe.

Fazit

Die Milchproduktion hat sich in den vergangenen Jahrzehnten grundlegend und in kaum vorhersehbaren Mass verändert. Die Durchdringung der Digitalisierung der Milchviehställe schreitet schnell voran, angetrieben durch die Umstellung auf den Melkroboter. Es ist erstaunlich, dass die Maschine nach dem Melken auch bei Qualitäts-, Gesundheits- und Brunstkontrolle den Menschen zu unterstützen vermag. Ein integrales Datenmanagement zeigt klare Mehrwerte, die noch lange nicht ausgeschöpft sind. Besonders für den Familienbetrieb mit Hauptausrichtung auf die Milchproduktion ist der Melkroboter heute erste Wahl, die den Umbruch der Milchproduktion weitertreiben wird. ■



Handmelken war auch bei den früheren kleinen Milchviehbeständen und tiefen Milchleistung eine beschwerliche Arbeit.

Melkfest: «Vom Handmelken zum Roboter»

Am Samstag, 29., und Sonntag, 30. August 2026, findet beim Agrotechnorama in Tänikon bei Aadorf (TG) das Melkfest «Vom Handmelken zum Roboter» statt.

Zeit: Sa. 29. Aug 13:00–17:00; So 30. Aug. 10:00–16:00

• Stündliche Führungen: Entwicklung der Melktechnik; Wie funktioniert eine Melkmaschine? Besuch des Melkroboters auf der Swiss Future Farm.

- Ausstellung im Aussenbereich: Anheizen eines Lanz-Bulldog, diverse alte Motormäher, Wäsche waschen und Verarbeitung von Brennholz wie anno dazumal.
- Freie Besichtigung Agrotechnorama
- Festwirtschaft
- Eintritt frei
- Infos: www.agrotechnorama.ch

agro technorama