

Andreas Deininger, Witzenhausen

Moderne Tränkestationen

Neue Techniken der automatisierten individuellen Tränkeverabreichung in Kälbermast und -aufzucht

Prozessrechnergesteuerte Fütterungsautomaten sind mittlerweile technisch ausgereift und haben sich in der Kälberaufzucht bestens bewährt. Durch den gesetzlichen Zwang zur Umstellung auf die Gruppenhaltung eröffnen sich auch in der Kälbermast Chancen für den Einsatz automatisierter Verfahren zur Tränkeverabreichung an entsprechend angepassten Tränkeverteilmaschinen. Neuartige, ortsflexibel einsetzbare Frischmilchdosierstationen, die lediglich über ein Datenkabel mit dem Tränkeautomaten gekoppelt sind, bieten in der Kälberaufzucht die Möglichkeit zur besseren Ausnutzung vorhandener Räumlichkeiten. Sinnvoll scheinen diese Stationen insbesondere für das Vertränken von Kolostrium an Kälbergruppen innerhalb der ersten beiden Lebenswochen.

Dr. sc. agr. Andreas Deininger ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Agrartechnik (Leiter: Prof. Dr.-Ing. R. Krause) im Fachbereich Landwirtschaft der Universität Gesamthochschule Kassel, Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen, e-mail: deininger@wiz.uni-kassel.de

Schlüsselwörter

Automatisierte Tränkeverabreichung, Kälberhaltung, Kälbermast, Kälberaufzucht

Keywords

Automated calf feeding, veal calf production, calf rearing

Prozessrechnergesteuerte Tränkeautomaten haben sich in der landwirtschaftlichen Praxis auf breiter Front durchgesetzt. Die Technik dieser prozessrechnergesteuerten Tränkeautomaten unterliegt dabei, wie alle anderen Verfahrenstechniken auch, einer ständigen Weiterentwicklung und Verfeinerung, sowohl als Resultat der Anpassung an die Rahmenbedingungen der Produktion als auch als Produkt des generellen technischen Fortschritts.

Allgemeine Trends

Infolge des weiterhin anhaltenden Konzentrationsprozesses in der Milchviehhaltung erreichen immer mehr Familienbetriebe im Westen Deutschlands Herdengrößen, bei denen der Einsatz eines Tränkeautomaten sinnvoll erscheint. Solche Betriebe verlangen nach wie vor eine einfache und zugleich kostengünstige Tränke-technik für ihren Kälberbestand. Auf der anderen Seite sind auch zunehmend Großbetriebe in den neuen Bundesländern an dieser Technologie interessiert und selbst in Kälbermastbetrieben, wo prozessrechnergesteuerte Tränkeautomaten aus technischen sowie aus Kostengründen bislang kaum eine Rolle gespielt haben, werden solche Systeme mittlerweile ernsthaft in Betracht gezogen. Um den Einsatz in solchen Großbeständen rentabel zu gestalten, gilt es, möglichst viele Tiere an einem Automaten zu versorgen, da nur so die hohen Fixkosten, die der Kauf eines Automaten verursacht, auf eine entsprechend hohe Tierzahl umgelegt werden kann. Hierbei sind folgende Punkte von technischer Relevanz:

- In Großbetrieben sind generell mehrere Tiergruppen an einem Automaten zu versorgen. Da von einem Vorratsbehälter aber selbst bei Nutzung einer Vorrangschaltung bestenfalls zwei Tiergruppen versorgt werden können, müssen Lösungen zum Einsatz kommen, bei denen parallel mehrere Tiergruppen von einem einzigen Automaten versorgt werden können. Technisch realisiert werden kann dieses parallele Tränken mehrerer Tiere auf zwei verschiedene Arten:

- Eine Möglichkeit besteht in der Verwendung von mehreren Anmischeinheiten, die

wiederum im Vorrangverfahren zwei Saugstellen bedienen. Dazu werden die nebeneinander liegenden Anmischbecher auf einer Schiene horizontal verschiebbar angeordnet und zum Anrühren der Tränke jeweils unter den Milchpulver- oder Wasserauslass bewegt.

- Soll dagegen weiterhin nur eine Anmischeinheit zum Einsatz kommen, von der aus mehrere Leitungen zu den Saugstellen führen, so muss in jeder dieser Leitungen der Milchfluss zur entsprechenden Saugstelle bestimmt und entsprechend verbucht werden. Hierfür haben sich auf dem Markt vor allem servogesteuerte Schlauchpumpen etabliert, welche in die Tränkeleitung zum Saugnuckel eingefügt werden. Sie übernehmen sowohl Transport- als auch Mess- und Dosierfunktionen. Über einen ebenfalls in die Saugleitung integrierten Saugsensor wird erkannt, sobald ein Kalb am Sauger nuckelt und dann entsprechend die Schlauchpumpe, welche durch ihre aktive Förderung das Kalb bei der Tränkeaufnahme unterstützt, in Gang gesetzt.

- Sollen in größeren Betrieben mehrere Tiergruppen versorgt werden, stellt sich oft das Problem, dass die Buchten räumlich verteilt sind, die Kälbergruppen also mehr oder weniger weit voneinander entfernt aufgestellt sind. Ist die Saugstelle weniger als 10 m vom Automaten entfernt, so kann diese Strecke überbrückt werden, wenn Automaten mit einer Zwangsförderung über Schlauchpumpen zum Einsatz kommen. Ist die andere Bucht dagegen weiter entfernt, etwa in einem anderen Gebäudeteil, wurde bisher dort meist ein eigenständiger Automat aufgestellt, es wurde also mit mehreren Insellösungen gearbeitet, was hohe Kosten verursacht. Im Rahmen der Weiterentwicklung wird daher zunehmend versucht, die Technik unmittelbar an der Bucht auf die Funktionen Tiererkennung, Ausdosieren und – bei Pulverautomaten – Anmischen zu beschränken. Die gesamte Tierversorgung mit einem einzigen Tierpool wird dann von einem zentralen Steuerungsrechner vorgenommen. Der Informationsfluss zwischen den einzelnen Stationen erfolgt dabei über einen Daten- und Steuerungsbus (CAN-, LON-Bus), über den diese und der Steuerungscomputer miteinander verbunden sind.

Kälbermast

Laut § 6, Absatz 1 der Kälberhaltungsverordnung sind alle kälberhaltenden Betriebe verpflichtet, Kälber im Alter von über acht Wochen in Gruppen aufzustellen. Besonders betroffen von dieser Auflage sind Kälbermastbetriebe, da in diesem Betriebszweig traditionell die Aufstallung in Einzelboxen

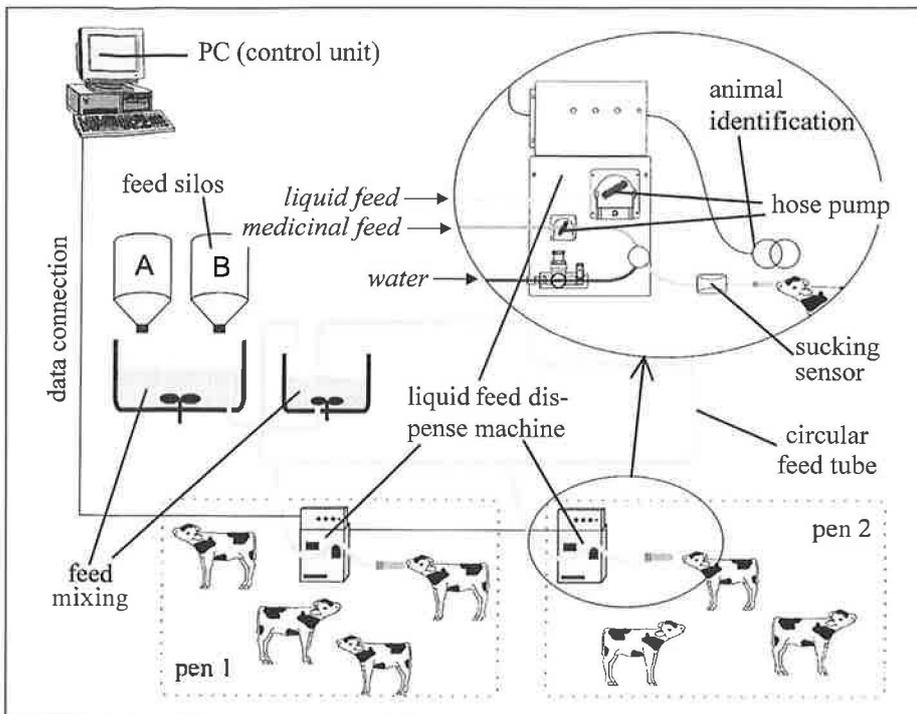


Bild 1: Mit Hilfe von Tränkeverteilmaschinen (TVM) können in der Kälbermast die Tiere unter Beibehaltung der vorhandenen Anmischtechnik in Gruppenhaltung tierindividuell versorgt werden

Fig 1: Using automated dispense machines in veal calf production allows to house calves in groups, yet feeding them individually

dominierte. Im Rahmen der baulichen und organisatorischen Maßnahmen zur Umstellung auf die Gruppenhaltung wird oftmals auch eine teilweise oder gänzliche Erneuerung der Fütterungsanlage, teils auch verbunden mit einem Wechsel des Fütterungsverfahrens, in Betracht gezogen. Hierdurch eröffnet sich für das Verfahren der vollautomatisierten, tierindividuellen Tränkeverabreichung die Chance, in größerem Umfang in die Kälbermast einzugreifen zu finden.

Da die in den Stallanlagen bestehenden, zumeist vollautomatisierten Tränkezubereitungsanlagen oftmals weiterhin genutzt werden sollen, reduziert sich die Tränketeknik in der Kälbermast auf die Funktionen Tiererkennung und Tränkeausdosierung. Diese Funktionen werden meist von einem oder mehreren sogenannten Tränke-, Verteil- und Messsystemen übernommen. Diese Maschinen werden auf die neu zu installierenden Tränkeringleitungen quasi aufgepfropft und jeder Maschine wird ein Tränkestand mit Tiererkennung zugeordnet. An einem Tränkestand kann dabei eine Gruppe von 35 bis 40 Kälbern aufgestellt und tierindividuell versorgt werden (Bild 1).

Nachdem von den Verteilmaschinen die Tränke direkt aus der Versorgungsleitung entnommen wird, wird konsequenterweise auf die bereits oben vorgestellte Technik der Tränkedosierung mittels Schlauchpumpe zurückgegriffen. Da in der Kälbermast der Einsatz von weiteren Futterkomponenten, etwa von Medizinalfutter, von erheblicher Bedeutung ist, sind diese Maschinen mit ei-

ner zweiten, kleineren Schlauchpumpe zur tierindividuellen Zudosierung von Flüssigmedikamenten zur Tränke ausgestattet. Selbst die Verdünnung der Tränke mit Wasser ist möglich. Alle drei Komponenten werden dabei in einem speziellen Mischkopf vermischt und zur Saugstelle gefördert.

Kälberaufzucht

Nur wenige Milchviehbetriebe in den alten Bundesländern stoßen in eine Größenordnung vor, in der der Einsatz mehrerer Tränkeautomaten erforderlich ist. Dennoch ist auch hier der Trend zu verteilten Systemen zu verzeichnen und zwar in Form einer neu entwickelten Frischmilchdosierstation für Tränkeautomaten. Diese Station besteht aus einem Vorratsbehälter, einem Wärmetauscher und einer Dosiereinheit, die ebenfalls mittels Schlauchpumpe arbeitet. Diese Tränke- oder Versorgungseinheit wird lediglich über ein Datenkabel mit dem bereits vorhandenen Tränkeautomaten verbunden und kann daher komplett räumlich getrennt von diesem aufgestellt werden. Sinnvoll erscheint der Einsatz dieser Einheit als kostengünstige Alternative zur Aufrüstung von Pulver- zu Kombiautomaten oder aber zur Versorgung der Kälber während der Kolostrumperiode. Gerade für den letzteren Anwendungsfall kommt als großer Vorteil zum Tragen, dass kein Anmischbehälter nötig ist, sondern die Milch mittels Schlauchpumpe direkt aus dem Wärmetauscher abgezogen wird. Dadurch ist es ausgeschlossen, dass

kalte Restportionen entstehen, die gerade von jungen Kälbern sehr ungern aufgenommen werden. Ferner sind der Raub von Tränkeportionen oder die unvollständige Aufnahme der Tränke systembedingt ausgeschlossen. Des Weiteren kann durch die aktive Förderung über die Schlauchpumpe trinkschwachen oder schwer lernfähigen Kälbern die Milch zunächst per Knopfdruck quasi ins Maul gespritzt werden, was den Anlernprozess erheblich vereinfacht und auch später noch den Saugprozess erleichtert. Da die Milchdosierstation ortsflexibel und damit beliebig umsetzbar ist, kann das hygienisch vorteilhafte Rein-Raus-Prinzip sehr einfach verwirklicht werden.

Steuerungstechnik

Die Steuerung mehrerer vernetzter Anmisch- und Dosierstationen kann entweder direkt von einem PC aus oder über einen Kleincomputer erfolgen. Für letztere stehen mittlerweile wesentlich verbesserte Benutzeroberflächen zur Verfügung, etwa in Form des Betriebssystem Windows CE, welches speziell für die Steuerung von Kleinmaschinen konzipiert wurde. Auf dem großdimensionierten Farbdisplay finden sich dabei viele Elemente und Bedienkonzepte wieder, die dem Anwender bereits vom Betriebssystem Windows seines Betriebs-PC her bekannt sind. Zusätzlich ist mittlerweile ein Handcomputer erhältlich, mit dem das Management und die Tierkontrolle direkt vor Ort zusätzlich erleichtert werden. Bei Anlagen, die über PC gesteuert werden, kann per Modem eine Ferndiagnose durchgeführt werden.

Detailverbesserungen

Neben Änderungen an den eigentlichen Tränkeverfahren selbst wurden in jüngster Zeit auch zahlreiche Detailverbesserungen vorgenommen. Im Bereich der Tränkeerwärmung zu erwähnen ist ein Wärmetauscher mit zwei separaten Heizkreisen für Wasser und Milch sowie ein tränketemperaturorientiertes Mischsystem, bei dem die Temperatur der angemischten Tränke in weiten Bereichen variiert werden kann. Weiter zu nennen sind hier etwa eine Gefällesteuerung, die das Auslaufen von Milch aus dem Saugnuckel bei tief liegenden Saugstellen verhindert, eine automatische Kalibriervorrichtung für Wasser und Milchpulver sowie eine gravimetrisch arbeitende Kraftfutterstation für Kälber, bei der die gesamte Trogschale vor und nach dem Stationsbesuch verworfen wird. Wird diese letztere Technik entsprechend modifiziert, scheint der Weg hin zu einem Grundfutterautomaten für die Kälberaufzucht nicht mehr weit zu sein.