

Herangehensweise an die Planung von Automatischen Melkssystemen

Herr Dr. J. Harms

Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft Prof. Dürrwaechter Platz 2, 85586 Poing-Grub

Bei der Planung von Anlagen mit automatischen Melkssystemen lag das Hauptaugenmerk bislang auf Betrieben mit bis zu 4 Melkboxen. Auch wenn diese Betriebe nach wie vor den weitaus größten Teil der Planungen darstellen, steigt mittlerweile die Nachfrage nach größeren Einheiten (ab 6 Melkboxen oder ca. 350 – 400 melkenden Kühen).

Obwohl bei diesen Planungen in weiten Teilen Parallelen gezogen werden können, bestehen auch wesentliche Unterschiede. Diese beziehen sich zum einen auf die Organisation der Arbeit, auf die in diesem Beitrag nicht näher eingegangen werden soll, zum anderen auf die Anordnung der Melkboxen und der weiteren Funktionsbereiche.

Zu diesem Themenbereich gibt es bisher wenig Literatur und auch wenig Erfahrungen in neueren Anlagen. Vor diesem Hintergrund wurde von der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V. (WGM) ein AMS-Workshop zur Planung größerer Anlagen mit AMS organisiert. Teilnehmer waren: Prof. Dr. R. Brunsch, U. Franze, Prof. Dr. S. Geidel, Dr. K. Graff, Dr. J. Harms, T. Heidenreich, K. Heidig, Dr. S. Rose-Meierhöfer, Dr. H.J. Rudovsky, M. Schweigmann. Die Ergebnisse sind in diesen Beitrag eingeflossen. Ziel dieses Workshops war es auch eine Skizze einer Anlage für ca. 550 melkende Tiere als Diskussionsgrundlage zu entwerfen (siehe Ende des Beitrags).

Der Hauptunterschied zu kleinen Anlagen besteht im **Vorhandensein zentraler und dezentraler Funktionsbereiche**. Die generelle Herausforderung bei der Planung liegt darin, dass die Melkboxen mehr oder weniger dezentral angeordnet werden (müssen), um einen reibungslosen Tierverkehr zu erleichtern und den Effekt eines Nadelöhrs vor den Melkboxen sowie weite Wege für die Tiere möglichst zu vermeiden. Gleichzeitig sind andere Funktionsbereiche wie beispielsweise das Abkalben oder die Versorgung kranker Tiere zentral anzuordnen um arbeitswirtschaftlich aber auch baulich (Strohbereiche) sinnvolle Lösungen zu erreichen. Erschwerend kommt bei einer solchen Planung hinzu, dass diese zentralen Funktionsbereiche auch Erweiterungsschritte ermöglichen müssen, da gerade automatische Melksysteme eine modulartige Erweiterung zulassen, indem die Melktechnik in Form von zusätzlichen Melkboxen wächst.

Mit der Anordnung der Melkboxen stellt sich auch die Frage nach sinnvollen Lösungen für die **Gruppeneinteilung** der Herde. Neben den bisher verwendeten Kriterien wie Laktation, Laktationsstand, Milchleistung, Körperkondition, etc. müssen beim Einsatz von AMS die

Gruppengröße, die minimale Kraftfuttergabe und das soziale Gefüge innerhalb der Gruppe besondere Beachtung finden.

Gerade der letzte Punkt steht dabei in einem gewissen Widerspruch zu den Erfordernissen der Fütterung. Zur Förderung eines möglichst stabilen **sozialen Gefüges** innerhalb der Gruppe bringt eine stabile Gruppe bis zum Ende der Laktation vermutlich Vorteile. Dem gegenüber steht der Nachteil, dass Tiere zum Ende der Laktation u.U. nicht mehr leistungsgerecht gefüttert werden, bzw. ihnen zu viel Kraftfutter zugeteilt wird, da auch zum Laktationsende eine gewisse Lockfuttergabe im AMS (1,5 – 2 kg pro Tag) nicht unterschritten werden sollte. Ein weiterer Nachteil einer fehlenden Leistungsunterteilung dürfte im Fruchtbarkeitsmanagement liegen, da bei der konstanten Gruppe immer alle Tiere überwacht werden müssen, während sich bei einer Unterteilung i.d.R. alle zu besamenden Tiere in der hochleistenden Gruppe befinden.

Die mögliche **Größe der einzelnen Gruppen** wird i.d.R. maßgeblich über die Anzahl an Melkboxen bestimmt, die mit einem Wartebereich zusammengefasst werden sollten. Über die hier anzustrebende Zahl herrscht derzeit noch keine einhellige Meinung. Die Teilnehmer des o.g. Workshops gehen jedoch davon aus, dass Gruppengrößen von 100 – 130 Tieren, was zwei Melkboxen entsprechen würde, eine sinnvolle Größenordnung darstellen. Bei größeren Gruppen ist nach derzeitigem Kenntnisstand davon auszugehen, dass rangniedere Tiere im oder vor dem Wartebereich stärker verdrängt werden, da sich immer relativ viele Tiere in diesem Bereich aufhalten.

Generell kommt der **Ausgestaltung des Warteraums** bei steigender Gruppengröße aber auch bei steigender Auslastung der Systeme eine besondere Bedeutung zu. So sollten nach Möglichkeit keine Einwegtore als Zutritt zum Wartebereich Verwendung finden, da (rangniedere) Tiere diesen sonst nicht mehr verlassen können und ihn in der Folge u. U. meiden. Ähnliches gilt prinzipiell auch für Vorselektionen. Insbesondere bei Mehrboxenanlagen (oder mehreren in einem Wartebereich angeordneten Einboxenanlagen) stellt der Zutrieb i.d.R. ein „Nadelöhr“ dar, welches so weit wie möglich entschärft werden sollte. Dies kann z.B. durch gesteuerte „Bypass-Tore“ zwischen Liege- und Fressbereich geschehen, die jedoch in ausreichender Entfernung zum Wartebereich angeordnet werden sollten, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Eine andere Alternative sind zusätzliche (gesteuerte) Zugänge zum Wartebereich auch wenn dies mit Mehrkosten verbunden ist. Bei gesteuertem Zugang zum Wartebereich sollte die Tierzahl in diesem Bereich begrenzt werden können. Wünschenswert wäre darüber hinaus eine Ermittlung der Wartezeit für das einzelne Tier um extrem lange Wartezeiten erkennen und vermeiden zu können.

Beim **Tierumtrieb** gelten auch in großen Anlagen die bisher gefundenen Zusammenhänge. Der Tierumtrieb soll sicherstellen, dass jedes Tier den Roboter häufig genug, regelmäßig

und rechtzeitig aufsucht. Dies soll mit möglichst wenig Arbeitsaufwand verbunden sein, gleichzeitig aber auch möglichst wenig Zwang auf die Tiere ausüben. In diesem Zusammenhang ist jedoch zu beachten, dass auch manuelles Nachtreiben und Einsperren im Wartebereich einen Zwang für die Tiere darstellt.

Der **einfach gelenkte Umtrieb**, bei dem alle Tiere den Fressbereich nur über die Melkbox erreichen können, ist, wenn überhaupt, nur bei sehr geringer Auslastung zu empfehlen und soll daher an dieser Stelle nicht näher beleuchtet werden.

Der **freie Umtrieb**, bei dem die Tiere sowohl den Fressbereich als auch die Melkbox jederzeit aufsuchen können, bietet Vorteile hinsichtlich der Häufigkeit der Grundfutteraufnahme, übt bei nicht zu hoher Auslastung geringen Zwang auf rangniedere Tiere aus und kommt mit weniger Technik (Selektionseinrichtungen) aus. Nachteile bestehen in der höheren Anzahl nachzutreibender Tiere bzw. in der niedrigen Anzahl und Unregelmäßigkeit der Melkungen bei bestimmten Tieren gerade zum Ende der Laktation. Diese Nachteile treten insbesondere bei hoher Auslastung der Anlagen auf.

Ziel des **selektiv gelenkten Umtriebs** (teilweise auch „selektiv frei“ genannt) ist es den Tieren einen möglichst freien Zugang zum Fressbereich zu gewähren, das Betreten (und Verlassen) des Wartebereichs nicht einzuschränken gleichzeitig aber eine technische Möglichkeit zu haben um überfällige Tiere zum Melken zu bewegen. Beim selektiv gelenkten Umtrieb geschieht dies durch gesteuerte Tore zwischen Liege- und Fressbereich in gewissem Abstand zum Wartebereich. Diese Tore gewähren den Tieren normalerweise den freien Zugang zum Fressbereich, werden aber beim Erreichen bestimmter Kriterien (i.d.R. lange Zwischenmelkzeit) für einzelne Tiere verriegelt, so dass diese Tiere den Fressbereich nur noch über die Melkbox erreichen können. Durch diese spezielle Anordnung ist es möglich jedem Tier seinen „eigenen“ Umtrieb von frei bis (theoretisch) einfach gelenkt zuzuordnen. Nachteilig bei dieser Umtriebsform sind die im Vergleich zum freien Umtrieb höheren Kosten für die Tore zwischen Liege- und Fressbereich, sowie die Beschränkung auf Ställe mit einer Trennung dieser beiden Bereiche (z.B. 4-reiher).

Nicht zu verwechseln ist dieser Umtrieb mit der Verwendung einer Vorselektionseinrichtung bei ansonsten einfach gelenktem Umtrieb. Bei dieser Umtriebsform entstehen ein abgesperrter Wartebereich mit den entsprechenden Nachteilen sowie ein Nadelöhr in Form der Vorselektionseinrichtung.

Eine weitere Umtriebsform ist der **„Feed-First“ Umtrieb**, bei dem die Tiere den Fressbereich über Einwegtore jederzeit aufsuchen können, aber nur über eine Selektionseinrichtung wieder verlassen können. In dieser (Vor-)Selektionseinrichtung werden melkberechtigte Tiere in den Wartebereich geleitet, die übrigen in den Liegebereich. Vorteile dieser Umtriebsform sind der weitgehend uneingeschränkte Zugang zum Futter und der

regelmäßige Besuch der Vorselektion und damit ein regelmäßiges Melken. Als Nachteile sind die höheren Kosten sowie das Vorhandensein eines permanent „abgesperrten“ Wartebereichs zu nennen. Auch bei dieser Umtriebsform gilt darüber hinaus die Einschränkung, dass sie nur bei einer Trennung von Fress- und Liegebereich wie vorgesehen funktioniert.

Bei der Planung des Tierumtriebs sollte immer auch die **Nachselektion** mit eingeplant werden, um Tiere für Behandlungen, Kontrollen, Umgruppierungen u. a. arbeitssparend separieren zu können. Hierbei ist auch zu überlegen, ob ein größerer Sonderbereich mit Zugang zur Melkbox (evtl. nur temporär) geschaffen werden soll, für Tiere die zwar eine besondere Betreuung benötigen, aber ansonsten problemlos am AMS gemolken werden können. Diese Lösung vereinfacht auch das gruppenweise Melken kranker Tiere, was den Zeitbedarf und die Kosten für die Reinigungen i.d.R. erheblich reduziert. Je nach Gesamtlösung der Anlagenplanung kann dieser Bereich auch über eine Anbindung an den Strohbereich verfügen.

Gemeinsam mit der Konzeptionierung dieses Sonderbereichs in der Nähe der Melkbox ist bei größeren Anlagen der **zentrale Bereich für kranke Tiere** zu planen. Hier sind Tiere unterzubringen, die eine intensive Betreuung benötigen, was i.d.R. an den dezentralen Standorten der Melkboxen bzw. Nachselektionen arbeitswirtschaftlich und baulich (Strohbereich) nicht sinnvoll zu erledigen ist. Dabei ist zu überlegen, ob für diese Tiere eine separate Melkbox vorgesehen wird (ausreichende Gruppengröße vorausgesetzt) oder ob sie in einem Melkstand gemolken werden sollen. Letzteres dürfte jedoch zu Umstellungsproblemen bei den Tieren führen. Generell sollten die Tiere nach bisherigem Kenntnisstand so lange wie möglich in ihrer Gruppe bzw. in dem dazugehörigen Sonderbereich verbleiben um ihnen unnötige Gruppenwechsel zu ersparen.

Der **Abkalbbereich** (zentraler Funktionsbereich) bietet sich in der Nähe des o.g. Bereichs für kranke Tiere an, auch wenn die Gruppen aus Hygieneaspekten getrennt bleiben. Beide Bereiche sind i.d.R. zumindest teilweise Strohbereiche, benötigen eine intensive Betreuung und ein separates Melken der Tiere.

Im Folgenden sollen weitere **Planungsgrundlagen und -tipps** aufgeführt werden, die zwar häufig nur Details darstellen, oft aber eine große arbeitswirtschaftliche Relevanz haben:

- Generell sollte in der Nähe der Melkboxen **viel Platz** vorgesehen werden. So sollte z.B. auch der erste Übergang zwischen den Liegeboxen nicht zu weit vom Wartebereich entfernt sein (ca. 4 – 8 Liegeboxen je nach Rastermaß des Stalls), um den Tieren gute Ausweichmöglichkeiten zu schaffen.

- Speziell in größeren Anlagen sollten **Treibgänge** vorgesehen werden, um die Tiere von einer Gruppe in eine andere zu treiben oder von einem Funktionsbereich in einen anderen. Dies sollte möglichst auch von einer einzelnen Person bewerkstelligt werden können.
- Ein **Erschließungsgang** zur Verbindung aller zentralen und dezentralen Funktionsbereiche miteinander ist vorzusehen. In größeren Beständen sollte dieser Gang befahrbar sein, um auch Wartung, Reparatur oder den Austausch von Komponenten einfach zu ermöglichen.
- Für das **Zutreiben der Tiere** sind einfach zu handhabende Absperrungen an den Übergängen zwischen den Liegeboxen sowie eine Möglichkeit zur temporären Abtrennung des Wartebereichs vorzusehen.
- Die **Form des Wartebereichs** sollte annähernd quadratisch sein und neu hinzukommende Tiere sollten ihn im hinteren Bereich betreten um die wartenden Tiere nicht stören. Der direkte Zugang zur Melkbox sollte nicht keilförmig sein, da sonst beim Öffnen des Eingangstores mehrere Tiere versuchen die Melkbox zu betreten. Als sinnvoll hat sich ein Abweisbügel am Eingang erwiesen, der einen Bereich von 1 Kuhbreite und ca. ½ Kuhlänge abtrennt, da so Verdrängungen wirkungsvoll reduziert werden können.
- Der **Gestaltung des Ausgangs der Melkbox(en)** sollte besonderes Augenmerk geschenkt werden. Er sollte nicht in einer Ecke liegen, da er sonst häufig von anderen Tieren blockiert wird. Der Austrieb selbst sollte möglichst geradlinig sein und mindestens eine Tierlänge betragen, da die Tiere die Melkbox sonst zögerlich verlassen. Weiterhin sollten sich keine attraktiven Einrichtungen (Bürste, Tränkebecken, Heu, etc...) in der Nähe des Ausgangs befinden, da dieser sonst blockiert wird.
- Eine Besonderheit beim Einsatz von AMS stellt das **Einstreuen der Liegeboxen** (insb. bei Tiefboxen) dar, da bei AMS immer Tiere in den Boxen liegen (sollen). Eine Lösungsmöglichkeit stellt ein größer dimensionierter Kopfkasten dar (Maß für wand- und gegenständige Boxen ca. 3m), so dass dort genügend Einstreu (Stroh) bevorratet werden kann. Die Liegeboxenpflege erfolgt dann immer nur in den gerade freien Boxen.

