

## Voraussetzungen und Empfehlungen zum Einsatz von automatischen Melksystemen (AMS) auf Bio-Betrieben mit Weidegang

*Uwe Eilers, Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg, Aulendorf*

Eine steigende Zahl von Milcherzeugern versucht automatisches Melken und Weidegang miteinander zu kombinieren, um die Vorteile beider Verfahren nutzen zu können. Bei ausgedehntem Weidegang liegt die Herausforderung darin, Anreize zu schaffen, damit die Kühe freiwillig in den Stall kommen, um die angestrebten Melkungen je Kuh und Tag zu realisieren. Darüber hinaus gibt es weitere Rahmenbedingungen und Maßnahmen, die die Kombination von AMS und Weidegang unterstützen. Der folgende Beitrag beschreibt den aktuellen Stand der Erkenntnisse.

Im Rahmen des Projektes „Optimierung des Systems Weidegang und automatisches Melken im ökologischen Landbau“ des Landwirtschaftlichen Zentrums Baden-Württemberg (LAZBW) wurden im Jahr 2016 27 baden-württembergische und bayerische Milcherzeuger bezüglich ihrer aktuellen praktischen Umsetzung untersucht. Zwei Betriebe in Baden-Württemberg wirtschaften konventionell, alle anderen nach den Vorgaben des ökologischen Landbaues. Tabelle 1 enthält verschiedene Charakteristika der Weide-AMS-Systeme dieser Betriebe. Erstaunlicherweise wirkte sich die Weidesaison im Vergleich zur Stallsaison positiv auf die Milchmenge je Melkstation und Tag sowie auf die Milchmenge je Kuh und Tag aus (Tabelle 2).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es den meisten der untersuchten Betriebe nicht gelingt, das AMS nach konventionellen Gesichtspunkten auszulasten. Die Ursachen dafür liegen in einem geringeren Milchleistungsniveau sowie einem kleineren Milchkuhbestand. Der Weidegang an sich führt in diesen Betrieben im Mittel zwar zu einer geringfügig geringeren technischen Auslastung, allerdings erhöht sich die Milchleistung und somit die Menge an ermolkener Milch je Melkstation und Tag gegenüber der Stallperiode. Ursache dafür könnte grundsätzlich eine Aufwertung des Grundfutters durch das Weidegras oder auch der saisonal bedingte Unterschied im Laktationsstadium sein. Der Weidegang trägt unter den betrachteten Rahmenbedingungen nicht zu ökonomischen Nachteilen im Mittel der

Betriebe bei. Die kalkulatorisch festgestellten ökonomischen Vorteile eines hohen Weidegranteiles in der Futtermischung wurden konkret unter den Bedingungen eines stallbasierten AMS durch eine französische Studie bestätigt. Als „Best Practice“- Beispiele eignen sich am ehesten Systeme, die das Potenzial haben, gleichermaßen die Ziele des ökologischen Landbaues und der Ökonomie zu erfüllen. Folgende Eckpunkte lassen sich zur Verfolgung dieses Zieles aus der Praxis ableiten:

- Milchleistung 7.000 kg
- Durchschnittliches Tagesgemelk 23 kg
- Laktationsspitze max. 30 kg
- Max. 10 dt Kraftfutter je Kuh und Jahr
- Max. 7 kg Kraftfutter je Kuh und Tag
- Aktive Tierselektion nach dem Melken auf die Weide
- Mind. 5, besser mind. 8 bis 10 Stunden tägliche Weidedauer
- Mind. 0,06, besser mind. 0,12 ha Weidefläche je Kuh
- Portionsweide/rotierende Standweide (möglichst täglich neue Parzelle/Portion)
- Zufütterung entsprechend des Weideanteiles in der Ration in festem Tagesrhythmus.

Als einzig unabdingbare betriebsstrukturelle Bedingung für die Umsetzbarkeit von Weidegang und automatischem Melksystem ist das Vorhandensein von Weidefläche in AMS- bzw. Stallnähe, möglichst mit direktem Verbindungsweg zwischen Weide und Stall zu nennen. Eine kurze Entfernung zwischen Melksystem und Weidefläche ist grundsätzlich positiv. In schwedischen Untersuchungen wurden bei einer Entfernung von 260 m im Vergleich zu 50 m zwischen Stall und Weide negative Auswirkungen auf Milchleistung, Melkintervall und mit fortschreitender Saison auf die Weidezeit festgestellt. Bei weiteren Strecken als etwa 300 Meter kann es entsprechend zu erhöhtem Nachtreibeaufwand kommen. Allerdings hängen diese Effekte stark vom sonstigen Management ab.

Wenn persönliche und fachliche Voraussetzungen gegeben sind, bleibt als wesentliche systembestimmende Rahmenbedingung, die auch maßgeblich die betriebsspezifischen Zielsetzungen eines Weidegang-AMS-Systems beeinflusst, die Größe der verfügbaren und geeigneten Weidefläche für die Milchkühe. Folgende grundsätzliche Zielsetzungen lassen sich unterscheiden und in ihrer Umsetzung wie folgt beschreiben:

## Weidepriorität

- Ziele: hohe Weidefutteraufnahme (mind. 80% der täglichen TM) bei guter Auslastung des AMS (70%)
- Systemkomponenten: mind. 0,2 ha Weidefläche je Kuh, mind. 10 Stunden täglich Weidegang, selektiv-gesteuerter Zugang zur Weide nach Melkanrecht, aktive (zentrale) Selektion auf die Weide, Kurzrasen-, Portions- oder Umtriebsweide mit Weideflächenwechsel, idealerweise Vollweide (ständiger Weidezugang, höherer Weideflächenbedarf!), Krafftutterfütterung im AMS, Bestandsgröße 60 (bis 70) Kühe je Melkstation, hoher Stallkomfort.

## Melkpriorität

- Ziele: niedrige Weidefutteraufnahme (bis 10% der täglichen TM), maximaler Milch-ertrag, hohe Auslastung des AMS (80%)
- Systemkomponenten: Gelenkter Kuhverkehr, mind. 0,06 bis 0,1 ha Weidefläche je Kuh, mind. 5 Stunden täglich Weidegang, selektiv-gesteuerter Zugang zur Weide nach Melkanrecht, Jogging-, Stand- oder Umtriebsweide, intensive Zufütterung am Trog (Mischration), leistungsabhängige Krafftutterfütterung in AMS und ggf. KF-Station, Bestandsgröße mind. 70 Kühe je Melkstation, hoher Stallkomfort.

Diese Systembeschreibungen sind nicht absolut zu sehen. Es gibt je nach betrieblichen Rahmenbedingungen Mischformen oder auch andere Schwerpunkte. Bestimmte Zielsetzungen lassen sich bei Abweichungen vom idealen System auch durch entsprechendes Management verfolgen.

Wie im normalen AMS-Betrieb ohne Weidegang erfolgt in der Regel täglich zwei Mal eine Routinekontrolle der Herde. Diese lässt sich am besten mit dem Nachtreiben zum Melken fälliger Kühe verbinden. Auch wenn es ein Ziel jedes AMS-Betreibers ist, den Nachtreibeaufwand zu minimieren, muss die gesamte Herde regelmäßig in Augenschein genommen werden. Das Nachtreiben wird bei einer hohen Weideauslastung selbst bei optimalem Management nie komplett entfallen, ebenso wie bei reiner Stallhaltung. Tabelle 3 enthält Faktoren, die die Nutzung der Weide bzw. die Rückkehr in den Stall positiv beeinflussen. Die grau unterlegten Punkte können als grundlegende Erfolgsfaktoren für AMS und Weidegang bezeich-

net werden, weil sie für beide Aspekte (Verbesserung der Weidenutzung und Reduzierung des Nachtreibeaufwandes) von Bedeutung sind und deren gleichzeitige Verfolgung unterstützen.

Da Vollweidesysteme in unseren Breiten eher selten anzutreffen sind, erfolgt meistens Zufütterung von Grundfutter im Stall. Dafür gibt es unterschiedliche Strategien für die Futtermittelvorgabe: Entweder wird das Futter über 24 h vorgelegt und steht den Tieren ständig zur Verfügung oder es wird zu bewusst ausgewählten Zeitpunkten Futter vorgelegt. Ersteres ermöglicht keine gezielte Steuerung der Tiere und kann dazu führen, dass die Kühe nicht ausreichend auf der Weide grasen. Der Anteil des Weidegrases an der täglichen Ration ist eher gering. Die Vorgabe einer begrenzten Menge Futter kann dagegen strategisch eingesetzt werden. Die Vorgabezeitpunkte sollten im Tagesablauf für die Kühe einen Impuls darstellen, um den Stall und dann auch das AMS aufzusuchen (Abbildung 1). Voraussetzung dafür ist ein entsprechend attraktives Futter am Trog (z.B. Grünfutter, Mischration mit Krafftutter oder auch nur Krafftutter). Damit der Impuls wirkt, muss in weidegrasbasierten Strategien der Futtertisch zwischenzeitlich leer sein. Die Futtermittelvorgabe ist idealerweise der Start der zweimal täglichen Stallroutine (Füttern, Tierkontrolle, Maßnahmen am Tier, Nachtreiben) und erleichtert so die Arbeitsabläufe. In Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass durch eine unbegrenzte Vorgabe von Grassilage es zu keiner Erhöhung der Milchleistung gegenüber einer rationierten Futtermenge von 3 kg TM gekommen ist. Die Melkfrequenz sank sogar. Dies muss jedoch immer in Abhängigkeit des verfügbaren Weidefutters gesehen werden.

Das zwingend notwendige Lockfutter am AMS sollte im Sinne der Ökologie, der Tiergesundheit und der effektiven Weidausnutzung auf ein nötiges Minimum reduziert werden. Es gibt Untersuchungen, welche klar zeigen, dass ein mehr an Krafftutter (3 vs. 8 kg am AMS bzw. 2 vs. 4 kg) keine deutliche Reduktion des Nachtreibeaufwandes nach sich zog bzw. die Melkfrequenz nicht sank. Davon abweichend können höhere Krafftuttergaben (2 vs. 4 kg) jedoch insbesondere bei erstlaktierenden Kühen die Melkfrequenz erhöhen. Auch reagieren sie mit einer stärkeren Leistungssteigerung als ältere Kühe. Die Schmackhaftigkeit des Lockfutters am AMS ist entscheidend für die Attraktivität des Melkroboters. In milchleistungsorientierten Systemen kann die Krafftuttergabe leistungsabhängig im AMS aufgestockt werden. Gegebenenfalls kann über eine Krafftutterstation zusätzliche Krafftutterfütterung individuell erfolgen, da je Gabe maximal 2 kg Krafftutter zugeteilt werden sollen. Um eine Lockwirkung am AMS zu erzielen ist eine Mindestmenge von 0,5 kg je Gabe notwendig.

Bezüglich der Tränkwasserversorgung konnten für Distanzen von bis zu 300 m zwischen Stall und Weide keine Unterschiede in Milchleistung und Melkfrequenz in Abhängigkeit eines Wasserangebotes nur im Stall oder zusätzlich auf der Weide gefunden werden. Allerdings gibt es Auswirkungen auf das Tierverhalten. Bei einem Wasserangebot auf der Weide tranken die Kühe teilweise 50% ihrer täglich aufgenommenen Wassermenge auf der Weide und sie verbrachten mehr Zeit insgesamt und grasend draußen. Aus Gründen des Tierwohls ist es deshalb zu empfehlen, auf der Weide Tränkwasser anzubieten. Bezüglich der Melkfrequenz haben offensichtlich andere Faktoren als die Beschränkung des Wasserangebotes auf den Stall größeren Einfluss.

Grundsätzlich sollte die Weide für die Herde 24 Stunden am Tag zur Verfügung stehen. Es empfiehlt sich aber den Zugang tierindividuell zu regeln, um eine gute Melkroboterauslastung und einen geringen Weide-Nachtreibeaufwand zu erreichen. Praktisch lässt sich dies am besten umsetzen, wenn nur frisch gemolkene Kühe über das AMS bzw. ein Selektionstor Weidezugang bekommen. Die Zeit bis zum nächsten Melkanrecht (wenn die Kuh das AMS betritt würde sie gemolken werden) ist das entscheidende Kriterium. Hat eine Kuh z.B. in weniger als zwei bis vier Stunden wieder Melkanrecht, dann sollte sie im Stall bleiben, um nach dem Melken auf die Weide gehen zu dürfen. Alternativ kann das Kriterium z.B. mindestens 70% ausstehende Zwischenmelkzeit für den Zugang zur Weide lauten. Wird dies nicht so oder so ähnlich praktiziert (Zwischenmelkzeiten können ja nach Leistungsstand und Wunsch des Betriebsleiters leicht variieren), steigen die Zwischenmelkzeiten und der Nachtreibeaufwand. Das Zugangstor in den Stall wird als Einwegtor konzipiert. Die Kühe können frei den Stall betreten, ihn aber nicht wieder frei verlassen. Im Tagesverlauf kann eine gezielte Weidesperrzeit den Arbeitsaufwand reduzieren. Diese könnte morgens und abends zu den Stallzeiten jeweils für drei bis vier Stunden eingerichtet werden, um die Tierkontrolle und das Nachtreiben zu erleichtern. Eine Sperre während der Nacht ist nicht zu empfehlen, da die Tiere grundsätzlich und insbesondere bei Hitze gerne abends und nachts auf die Weide gehen.

Im Frühjahr und Herbst kann es Sinn machen, in Abhängigkeit der zu erwartenden unterschiedlichen Witterungsverhältnisse sowie Weidegrasangebote die tägliche Weidezugangsdauer zu reduzieren. Durch eine Beschränkung werden sehr ausgedehnte Weideaufenthalte vermieden, der Nachtreibeaufwand sinkt.

Als besondere Herausforderung erweist sich die passende Zufütterungsstrategie, wenn das Weidegras als Futtergrundlage bestmöglich ausgenutzt werden soll. Digitale Managementhilfen, die Daten zu Vegetation, Witterung und Tieren nutzen, um den Bedarf an Zufutter zu prognostizieren und den Weidezugang automatisch anzupassen, haben das Potenzial Milcherzeugern dazu effektive Unterstützung zu bieten. Im Rahmen eines Projektes der Universität Hohenheim, der Hochschule in Nürtingen, des LAZBW Aulendorf und der Verbände Bioland und Demeter sollen bis 2023 entsprechende Lösungen entwickelt werden. Die Finanzierungszusage steht dafür aktuell noch aus.

Tabelle 1: Kennzeichen der Weide-AMS-Systeme in den untersuchten Öko-Milchviehbetrieben (n=25)

<b>System-Komponente</b>	<b>Anzahl Betriebe</b>
<u>AMS-Kuhverkehr</u>	
Frei	19 <sup>1</sup>
Gelenkt	6
<u>Tägliche Zugangsdauer zur Weide</u>	
Max. 5 Stunden	12
>5 bis 12 Stunden	4
>12 Stunden	9
<u>Steuerung Weidezugang</u>	
Frei	14 <sup>2</sup>
Selektiv (automatisiert)	8
Geblockt <sup>3</sup>	5 <sup>2</sup>
<u>Weide-Flächenwechsel</u>	
Nein	11
Ja	14
<u>Regelmäßige Kraffutternvorlage am Futtertisch</u>	
Nein	8
Ja	17

<sup>1</sup> davon einer mit Vorselektion

<sup>2</sup> zwei Betriebe mit freiem und geblocktem Weidezugang, je nach genutztem Weideteilstück

<sup>3</sup> Aussperren der gesamten Herde auf die Weide, da vom jeweiligen Weidestück aufgrund eines Hindernisses (z.B. öffentlicher Weg, Straße) keine direkte Verbindung zum Stall besteht.

Tabelle 2: Saisoneffekt ausgewählter AMS-Parameter über alle Betriebe (n=25; Merz 2016)

<b>Parameter</b>	<b>Weidesai- son</b>	<b>Stallsai- son</b>	<b>Differenz Weide-Stall (%)</b>
Milchmenge/Box und Tag, kg	1.036	1.010	+ 2,49
Technische Auslastung, %	61	64	-3,98
Melkungen/Kuh und Tag, Anzahl	2,46	2,5	- 1,6
Milchmenge/Kuh und Tag, kg	21,3	20,7	+ 3,1

Tabelle 3: Faktoren zur Verbesserung der Weidenutzung und Reduktion des Nachtreibeaufwands

<b>Verbesserung der Weidenutzung</b>	<b>Reduzierung des Nachtreibeaufwands</b>
gesteuerter Weidezugang (tierindividuell)	gesteuerter Weidezugang (tierindividuell)
kurze Wege auf die Weide	Zeitpunkt der Zufütterung im Stall
Zeitpunkt der Zufütterung im Stall	Komforteinrichtungen im Stall (z.B. Bürsten)
befestigte Triebwege	befestigte Triebwege
guter, schmackhafter Weideaufwuchs	schmackhaftes Lockfutter am AMS
Wechsel der Weidefläche nach AMS-Besuch	hochwertiges Futter am Trog
Schattenplätze auf der Weide	kühler Stall bei hohen Außentemperaturen
Parasitenmanagement	an Rhythmus der Kühe angepasste Routinen
gute Klauengesundheit	gute Klauengesundheit
Wasserversorgung auf der Weide	Wasserversorgung im Stall

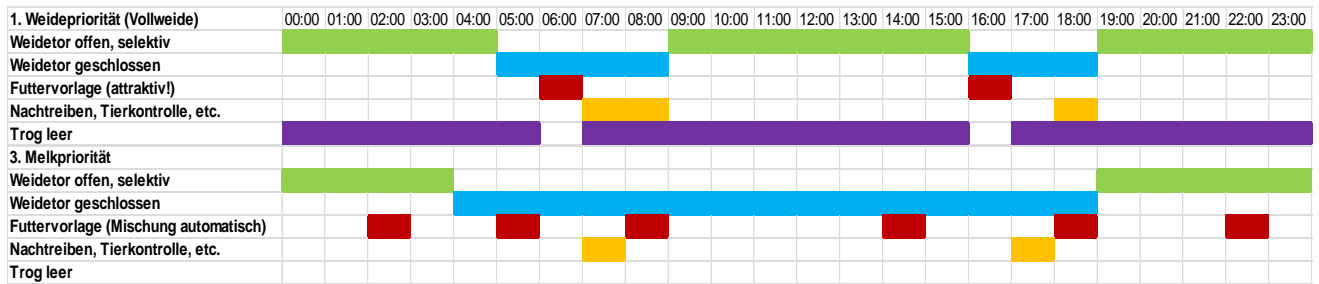


Abbildung 1: Maßnahmen im Tagesablauf für unterschiedliche Strategien in Weide-AMS-Betrieben.

Februar 2020

Autorenkontakt:

Uwe Eilers  
Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW)  
Atzenberger Weg 99  
88326 Aulendorf  
Tel. 07525 975-370  
Mail: [uwe.eilers@lazbw.bwl.de](mailto:uwe.eilers@lazbw.bwl.de)