

Erfahrungen und Meinungen aus der Praxis

Hörner im Laufstall - so geht's



www.alb-bayern.de/ba5

Verfasser:

Constanze Enthammer
Stefanie Weig
Prof. Eva Zeiler
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf



Ulrich Mück
Demeter
Erzeugerring e.V.



Das vorliegende Praxisblatt basiert auf zwei eintägigen Exkursionen, die im Auftrag der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL - Kompetenzzentrum Ökolandbau) vom Demeter Erzeugerring im Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V. (LKP) ausgerichtet und gemeinsam mit den Erzeugerringen Bio-land, Naturland und Biokreis umgesetzt wurden.

Praxisbetriebe

- ▶ Markus und Veronika Eichler (Bioland), Aying
- ▶ Georg Kronast (Demeter), Raubling
- ▶ Andreas Neichl (Demeter), Tuntenhausen
- ▶ Siegfried Meyer (Demeter), Opfenried nahe Hesselberg
- ▶ Bernhard Schürlein (Demeter), Dinkelsbühl
- ▶ Betrieb Keim „Der kleine Bauernhof“ (Bioland), Feuchtwangen

Impressum

Herausgeber Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen
 in Bayern e.V. (ALB),
 Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

 Telefon: 08161 / 887-0078
 Telefax: 08161 / 887-3957
 E-Mail: info@alb-bayern.de
 Internet: www.alb-bayern.de

1. Auflage Juli 2020
Druckversion 8,00 €
© ALB Alle Rechte vorbehalten
Bildquelle Fotos Philipp Wagner, ALB

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkung	4
2.	Bedeutung horntragender Rinder	4
3.	Betriebsvorstellung – Praktiker und Praxis der Haltung horntragender Milchkühe im Laufstall	5
4.	Bauliche Aspekte und Kriterien für die Haltung horntragender Rinder	6
4.1	Laufbereich	7
4.2	Fressbereich	11
4.3	Tränke	13
4.4	Liegebereich	13
4.5	Melken und Wartebereich	14
5.	Herdenmanagement	15
6.	Fazit	17
7.	Literaturverzeichnis	17

1. Vorbemerkung

Das Praxisblatt „Hörner im Laufstall - so geht's“ ist eine Zusammenfassung der Erfahrungen und fachlichen Hinweise von zwei eintägigen Fachexkursionen, die am 26. Juni 2019 im Raum Rosenheim und am 27. Juni 2019 im Raum Ansbach-Dinkelsbühl stattgefunden haben. An den beiden Tagen wurden sechs Laufstallbetriebe mit teils langjähriger Erfahrung in der Haltung horntragender Milchkühe besucht. Im Folgenden werden die Praxiserfahrungen dieser Betriebe dargestellt. Des Weiteren wird Bezug auf die Kriterien des Stallbaus sowie des Herdenmanagements bei horntragenden Kühen genommen, die im Rahmen des fünfjährigen Forschungsprojektes „Hörner im Laufstall“ der Projektpartner Universität Kassel, Demeter und Bioland auf 39 Betrieben erhoben wurden. Die Exkursionen wurden im Auftrag der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL - Kompetenzzentrum Ökolandbau) vom Demeter

Erzeugerring für biologisch-dynamischen Landbau e.V. im Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V. (LKP) ausgerichtet und gemeinsam mit den Erzeugerringen Bioland, Naturland und Biokreis umgesetzt. Die Exkursionen wurden vom bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert. Geführt wurden die Teilnehmer während der zwei Tage von Demeter-Berater Ulrich Mück, der langjährige Erfahrung in der Beratung von Betrieben mit horntragenden Milchkühen hat. Die Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V. (ALB Bayern e.V.) hat die beiden Fachexkursionen als Kooperationspartner unterstützt. Das vorliegende Praxisblatt wurde als Studienarbeit an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Nachhaltige Agrar- und Energiesysteme, Studiengang Ökologischer Landbau unter Leitung von Frau Prof. Eva Zeiler erstellt.

2. Bedeutung horntragender Rinder

Über 90 Prozent der Milchkühe in Deutschland sind enthornt oder hornlos gezüchtet. Prognosen besagen, dass durch den rasant voranschreitenden Einsatz hornlos gezüchteter Stiere in der Besamung horntragende Vererber der milchbetonten Rassen in zehn Jahren nicht mehr verfügbar sein könnten (vgl. Scheper, 2017). Der Bau von Laufställen mit engem Flächenangebot und für horntragende Kühe ungeeignete Stalleinrichtungen waren Ausgangspunkt für das Veröden der Hornanlage schon beim Kalb. Dies sollte zum einen gegenseitige Verletzungen verhindern und zum anderen dem Tierhalter mehr Sicherheit gewähren (vgl. Spengler Neff, 2016). Dabei sind horntragende Rinder über Jahrtausende hinweg enge Begleiter des Menschen in der Kulturgeschichte gewesen (vgl. Mielke, 2001). Viele Verbraucher bevorzugen auch heute noch horntragende Milchkühe. Im Jahr 2018 stimmten 45,3 Prozent der Schweizer in einer Volksabstimmung für die Zahlung von Fördermitteln an die Halter von Hornkühen (vgl. Schweizerische Eidgenossen-

schaft, 2018). Hörner sind artspezifische Organe der Rinder und haben Funktionen für die Gestik und Kommunikation in der Herde (vgl. Spengler Neff et al., 2016). In der biologisch-dynamischen Landwirtschaft ist die Haltung enthornter sowie hornlos gezüchteter Tiere nicht gestattet. Ausnahmen bestehen bei traditionell natürlich hornlosen Rinderrassen wie beispielsweise Aberdeen Angus, da hier ein Bestandsschutz gilt. (vgl. Demeter-Richtlinien, 2019). Auch andere Bio- und konventionelle Betriebe möchten weiterhin hörnertragende Kühe halten und suchen nach Konzepten hierfür. Über viele Jahre sind Überlegungen getroffen worden, wie horntragende Rinder in Laufställen gehalten werden können, insbesondere in Hinblick auf Flächenangebot und Stalleinrichtungen. Im oben genannten Forschungsprojekt, an dem - unter anderem - Demeter-Berater Ulrich Mück beteiligt war, wurde festgestellt, dass zur Winterzeit im Stall etwa dreimal mehr hornbedingte Hautschäden auftreten, als im Sommer auf der Weide. Allerdings sind bei Betrieben mit intensiver

Weidehaltung im Sommer, in der Winterhaltung im Stall meist weniger Probleme aufgetreten. Die Erfahrungen der beteiligten Praktiker bestätigen, dass nicht nur stallbauliche Aspekte Einfluss haben, sondern dass die soziale Ordnung der Herde und das Herdenmanagement eine

große Rolle spielen, damit die Haltung horntragender Milchkühe im Laufstall gut funktioniert. Wie diese Haltungsform gelingen kann, haben sechs Praktiker auf ihren Hofstellen in Oberbayern und Mittelfranken gezeigt.

3. Betriebsvorstellung - Praktiker und Praxis der Haltung horntragender Milchkühe im Laufstall

Markus und Veronika Eichler (Bioland), Aying

- ▶ 35 Milchkühe, Fleckvieh, 95 % behornt
- ▶ 2017: Umbau von Anbindestall zu Liegeboxen-Laufstall mit Auslauf, zweireihig
- ▶ Schmäler Futtertisch, Anschieberoboter
- ▶ Automatisches Melksystem Fullwood
- ▶ Weidebetrieb, saisonale Abkalbung
- ▶ Ø Milchleistung 6.500 kg / Kuh und Jahr
- ▶ Milchautomat, Milchlieferung an Molkerei Andechs (Bioland)

Georg Kronast (Demeter), Raubling

- ▶ 28 Milchkühe, Fleckvieh, 92 % behornt, Ø Alter / Kuh: 7 Jahre
- ▶ Liegeboxen-Laufstall mit integriertem Laufhof nach Modulbausystem Grub-Weihenstephan, Baujahr 2010, 1+2-reihig
- ▶ Fischgräten-Melkstand 2 x 4
- ▶ Weidebetrieb, Vollweide April - Oktober
- ▶ Eigener Stier
- ▶ Muttergebundene Kälberhaltung
- ▶ Ø Milchleistung 5.000 kg / Kuh und Jahr, kein Kraftfutter
- ▶ Milchautomat, Milchlieferung an Molkerei Berchtesgadener Land (Demeter)

Andreas Neichl (Demeter), Tuntenhausen

- ▶ 43 Milchkühe, Fleckvieh, 100 % behornt, Ø Alter / Kuh: 7,2 Jahre
- ▶ Liegeboxen-Laufstall, Baujahr 1996
- ▶ Fischgräten-Melkstand 2 x 5
- ▶ Weidebetrieb, Vollweide März - November
- ▶ Eigener Stier
- ▶ Seit 18 Jahren muttergebundene Kälberaufzucht
- ▶ Ø Milchleistung circa 4.500 kg / Kuh und Jahr, hoher Heuanteil, sehr wenig eigenes Getreide

Siegfried Meyer (Demeter), Opfenried bei Hesselberg

- ▶ 37 Milchkühe, Fleckvieh / Holstein-Friesian
- ▶ Liegeboxen-Laufstall
- ▶ Umbaulösung mit Laufhof und überdachtem Futtertisch
- ▶ 2 x 4 Fischgräten-Melkstand
- ▶ Weidebetrieb
- ▶ Eigener Stier
- ▶ Muttergebundene Kälberhaltung
- ▶ Holunder, Mais- und Getreidebau
- ▶ Milchlieferung an Molkerei Schrozberg (Demeter)

Bernhard Schürlein (Demeter), Dinkelsbühl

- ▶ 33 Milchkühe, Fleckvieh, 100 % behornt, Ø Alter / Kuh: 5,7 Jahre
- ▶ Ökologisch wirtschaftend seit 1989, Demeter zertifiziert seit 1996
- ▶ Mehrhäusiger Liegeboxen-Laufstall (Coucetten), Baujahr 1995, überdachte Liegeboxen
- ▶ Separates Melkhaus, 2 x 2 Autotandem-Melkstand
- ▶ Weidebetrieb mit Kurzrasenweide seit 2009, Vollweide April - Oktober, Beweidung von Ackerflächen
- ▶ Ø Milchleistung: circa 6.600 kg / Jahr
- ▶ Milchlieferung an Molkerei Schrozberg

BETRIEB Keim „Der kleine Bauernhof“ (Bioland), Feuchtwangen

- ▶ 24 Milchkühe, Fleckvieh
- ▶ Neubau Coucettenstall 2016
- ▶ Profilierte Schieber-Entmistungsbahn
- ▶ Fischgräten-Melkstand 2 x 4
- ▶ Heumilch-Betrieb
- ▶ Milchlieferung an Dorfkäserei Geifertshofen

4. Bauliche Aspekte und Kriterien für die Haltung horntragender Rinder

Auf den Fachexkursionen wurden praktikable Stallbaulösungen besichtigt. Die Betriebsleiter haben aus ihren langjährigen Erfahrungen zur Haltung und dem Umgang mit horntragenden Kühen berichtet. Entsprechende Kenngrößen zum Stallbau sind auch im Management-Tool "Werkzeugkasten für die Haltung horntragender Milchkühe" von Johns et al. (2019) frei abrufbar.

Prinzipiell erfordert die Haltung von horntragenden Kühen keinen Stallneubau. Es ist auch nicht entscheidend, ob die Kühe in einem Liegeboxen-Laufstall oder einem Tretmist- bzw. Tiefstreustall gehalten werden.

Auf dem Behamhof (Bioland) der Familie Eichler in Aying wurden im alten Anbindestall behornete Milchkühe gehalten. Die Kühe im neuen Laufstall sollten daher weiterhin Hörner tragen. Die Entscheidung wurde zu Gunsten einer Umbaulösung getroffen. Diese stellte eine große Herausforderung dar, da trotz kompletter Entkernung die Stützen im alten Anbindestall aufgrund der Statik fest waren und somit die Maße vorgaben.

Als Lösung entstand ein schmaler Futtertisch, der dennoch mit einem Futtermischwagen der Firma BvL relativ eng am Fressgitter befahren werden kann.

Der Demeterhof der Familie Kronast in Raubling ist ein Aussiedlerhof. Im Jahr 2010 wurde ein neuer Stall mit separatem Melkhaus erbaut. Durch das Modulsystem „Grub-Weihenstephan“ kann der Betrieb in Etappen erweitert werden. Hervorzuhebende Kriterien sind bei dieser Bauform der geringe Investitionsbedarf, die gute Durchlüftung und der integrierte Laufhof im Fressgang. Trotz der Dachöffnung und des damit einhergehenden Schneeeintrags wird die Schieberentmistung nicht beeinträchtigt (vgl. Simon, 2013). Ursprünglich war der Stall für 30 Milchkühe geplant, aufgrund der vorhandenen Flächenausstattung und des zu knappen hofeigenen Futterangebotes wurde der Stall seither nur mit 25 bis 29 Milch-

kühen besetzt. Der Betrieb praktiziert Vollweide von April bis Oktober. Er führt muttergebundene Kälberaufzucht durch und hält zudem einen eigenen Stier. Auch bei der Familie Kronast waren die Rinder immer schon behornt. Ihrer Auffassung nach gehören Hörner zur Kuh und Enthornen widerstrebt ihnen.

In Hörmating, Gemeinde Tuntenhausen, wird der Betrieb von Andreas Neichl seit 1987 nach den Demeter-Richtlinien bewirtschaftet. Weder früher im Anbindestall, noch heute sind Probleme mit den behorneten Rindern entstanden. 1996 wurde ein neuer Liegeboxen-Laufstall mit 51 Liegeplätzen und 43 Fressplätzen gemäß der damaligen Stallbauvorgaben gebaut. Aktuelle Vorgaben empfehlen allerdings ein höheres Flächenangebot von mindestens 13 m² Gesamtbewegungsfläche pro Kuh für horntragende Milchkühe (Johns et al., 2019). Derzeit umfasst die Herde 42 Milchkühe und die Haltung der horntragenden Kühe funktioniert nach Aussagen der Betriebsleiterfamilie gut. Auf dem Weidebetrieb mit Vollweide von März bis November erfolgt die Kälberaufzucht seit 18 Jahren muttergebunden. Trockenstehende Kühe werden bewusst auf derselben Futtertischseite und in Kontakt zu den laktierenden Kühen gehalten, um Auseinandersetzungen bei der Wiedereingliederung so gering wie möglich zu halten. Brünstige Kühe werden von der Milchviehherde separiert und in die Jungviehherde mit dem mitlaufenden Stier eingegliedert, um Unruhe bei den Milchkühen zu vermeiden.

Siegfried Meyer hat den elterlichen Hof im fränkischen Opfenried 1988 übernommen und nach Demeter-Richtlinien umgestellt. Betriebs-schwerpunkt ist die horntragende Milchviehherde mit einer mutter- und ammengebundenen Kälberaufzucht. Bei der Tierzucht setzt der Betrieb mit eigenem Stier auf die „Familienzucht“, bei der es eines der vorrangigen Ziele ist, Rinder zu erhalten, die an die hofeigenen Bedingungen angepasst sind. Die Verwendung des Altgebäudes wurde damals aus ökologischen Gründen beschlossen. Demnach wurde der Anbindestall

zu einem Laufstall mit Laufhof und überdachtem Futtertisch umgebaut. Gleichzeitig hat der Betrieb sein Augenmerk auf eine tiergerechte und günstige Bauweise gelegt. Es wurde ein Fischgräten-Melkstand eingebaut, um Platz im Altgebäude zu sparen und folglich den Kühen einen größeren Bewegungsraum in den Laufgängen zu bieten. Die Liegebuchten wurden so angeordnet, dass den Rindern ein Rundlauf ermöglicht wird. Die Fressplätze wurden im Außenbereich angebracht, der Futtertisch ist überdacht.

Der seit 1996 wirtschaftende Demeter-Betrieb Schürlein in Gersbronn hält 33 Milchkühe in einem mehrhäusigen Liegeboxen-Laufstall (Baujahr 1995) mit überdachten Liegebuchten und Futtertisch.

Die Herde wird seit 2009 auf einer Kurzrasenweide von April bis Oktober gehalten. In den Mittagsstunden können die Tiere in den Schatten spendenden Stall.

Außerdem steht während der Vegetation eine sechs Hektar umfassende Abendweide zur Verfügung.

4.1 Laufbereich

Horntragende Herden benötigen einen höheren Flächenbedarf als hornlose Rinder (vgl. *Schneider et al., 2011*). Aufgrund dessen werden für behornnte Milchkühe 13 m^2 pro Tier Gesamtbewegungsfläche empfohlen (vgl. *Johns et al., 2019*).

Bei den besuchten Betrieben lag das Flächenangebot zwischen $11,5 \text{ m}^2$ und $18,6 \text{ m}^2$ pro Kuh. Die Tiere benötigen mehr Platz, um sich gegenseitig ausweichen zu können. Für Ökobetriebe sind mindestens $10,5 \text{ m}^2$ (Stall + Auslauf) pro Kuh bei Stallhaltung gesetzlich vorgeschrieben (vgl. *EG 889/2008*).

Wie in *Abbildung 1* zu sehen ist, haben die Kühe hier einen ausreichend großen Lauf- bzw. Fressgang und können ungehindert aneinander vorbei gehen, auch wenn sich Tiere im Fressgitter befinden.

Im separaten Melkhaus mit einem 2×2 Autototandem Melkstand werden die Milchkühe mit Kraftfutter zugefüttert. Besonders ist dabei, dass der Betrieb keinen extra angelegten Wartebereich konzipierte.

„Der kleine Bauernhof“ in Feuchtwangen wird von der Familie Keim geführt. Der Bioland-Betrieb stellte 2014 auf ökologische Bewirtschaftung um. 2016 wurde an den Altstall ein Cuccettenstall angebaut. Aufgrund der sehr beengten Lage im Dorf fiel die Entscheidung für eine Umbaulösung des Anbindestalls. Für die Familie stand es nie zur Diskussion, die Hörner der Tiere zu entfernen. Der Betrieb wurde von fünf Kühen auf 24 Kühe durch Zukauf vergrößert. Gleichzeitig erfolgte die Umstellung zum Heumilchbetrieb. Familie Keim ist davon überzeugt, dass vor allem durch das strukturreiche Futter die Herde ruhig und gesünder sei.

Im Folgenden wird nun auf die einzelnen Funktionsbereiche (Laufen, Fressen, Liegen, Melken) eingegangen und dabei anhand der besuchten Betriebe veranschaulicht.

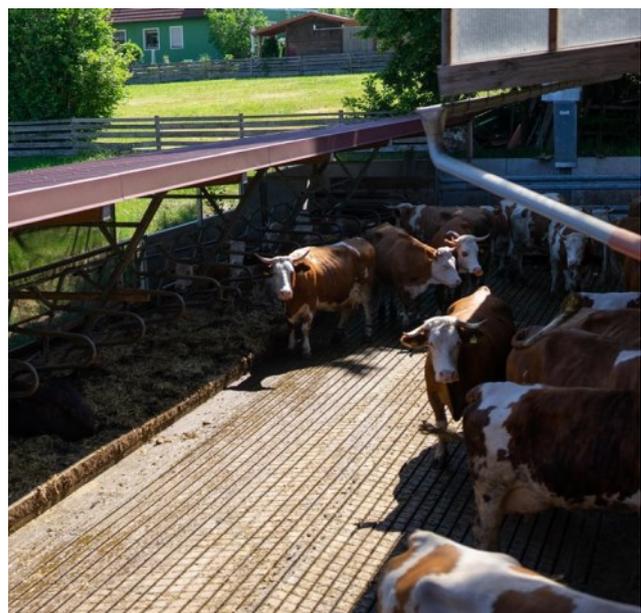


Abb. 1: Stallfläche inklusive Laufhoffläche $14,6 \text{ m}^2$ / Kuh (Betrieb Keim)

Neben einem ausreichenden Platzangebot ist bei der Stallplanung ebenso auf eine geeignete Bodenbeschaffenheit zu achten. Diese sollte rutschfest und möglichst frei von Stolperfallen sein, um sichere Ausweichbewegungen zu ermöglichen.

Auf einer ebenen, rutschfreien Fläche haben die Kühe guten Halt und können deshalb auch ohne Stress einander ausweichen.

Abbildung 2 zeigt eine profilierte Schieber-Entmistungsbahn auf dem Betrieb *Keim*. Die Bodenstruktur wird mit einem Kammschieber gereinigt. Somit bleibt die Lauffläche immer trocken.

Auf dem Betrieb *Schürlein* ist der Laufbereich nicht überdacht, was im Winter zu mehr Rutschgefahr führt. Um dem entgegen zu wirken, wäre eine Profilierung hilfreich. Jedoch kann der Betriebsleiter die Rutschgefahr durch regelmäßiges Räumen verringern.

Wesentlich ist, dass im Laufbereich ein Rundlauf möglich ist. Hochrangige Tiere können so ihre Dominanz durch „Verscheuchen“ zeigen, ohne dass körperlicher Kontakt erfolgt. Nach jeweils zehn Liegeboxen sollte ein Durchgang bestehen. So können die Tiere auf Alternativwege ausweichen und in andere Funktionsbereiche gelangen, wenn der direkte Weg durch eine ranghohe Kuh versperrt ist.

Beispielhaft wurde diese Anordnung in dem Stall am Betrieb *Kronast* umgesetzt, welcher nach dem ModulbauSystem „Grub-Weihenstephan“ gebaut wurde. Im Laufstall mit zwei einreihigen Liegeboxen sind drei Durchgänge vorhanden (*Abb. 3*).

Auch auf dem Betrieb *Meyer* ist der Laufstall mit Rundlauf angeordnet, was dem Betriebsleiter bei der Planung sehr wichtig war.

Sackgassen haben nur eine untergeordnete Bedeutung sofern Rundlauf möglich ist, die Tiere sich untereinander gut kennen und den Tieren zudem die Stallverhältnisse bekannt sind (*vgl. Mück, 03/2018*). Das Forschungsprojekt „Hörner im Laufstall“ zeigt mit statistisch abge-

EMPFEHLUNGSWERTE

- ▶ Gesamtbewegungsfläche: mindestens 13 m² pro Tier
- ▶ Lauffläche: mindestens 4,5 m² pro Tier
- ▶ Fressgangbreite: mindestens 5 m
- ▶ Laufgangbreite: mindestens 4 m

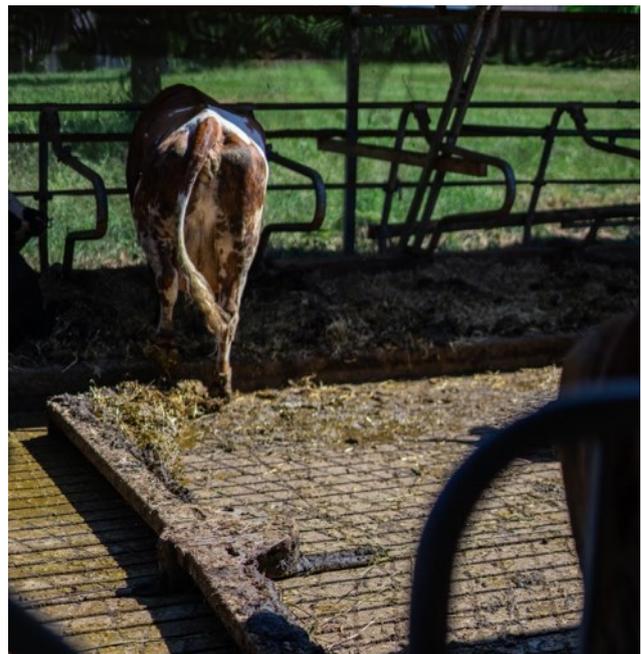


Abb. 2: Profilierte Schieber-Entmistungsbahn (Betrieb *Keim*)

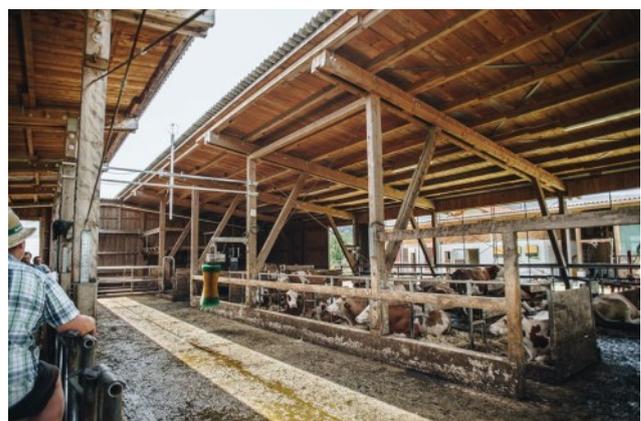


Abb. 3: Liegeboxen-Laufstall mit integriertem Laufhof (Betrieb *Kronast*)

sicherten Daten, dass Sackgassen keinen oder nur einen sehr geringen Einfluss haben. Einer der Betriebe mit vielen Sackgassen war derjeni-

ge mit der ruhigsten Herde und den wenigsten hornbedingten Schäden im Fell (*Johns et al., 2019*).

Hindernisse in den Durchgängen sollten vermieden werden. Das heißt, dass zum Beispiel Tränken und Viehbürsten möglichst nicht in Durchgängen angebracht werden, da diese ansonsten leicht durch einzelne Kühe - quer zum Gang stehend - blockiert werden.



Abb. 4: Doppeltränke (Betrieb Kronast)

Falls aufgrund mangelnder Alternativen die Tränken in Durchgängen angebracht werden müssen, eignen sich Doppeltränken, da die Kühe beim Trinken nicht quer im Durchgang, sondern längs nah an der Wand stehen und so der Durchgang frei bleibt.



Abb. 5: Durchgang Stall - Laufhof (Betrieb Eichler)

Auf dem Betrieb *Eichler* haben die 35 Milchkühe einen breiten Durchgang zum befestigten Laufhof (Abb. 5). In diesem Bereich sind bis auf eine Stufe keinerlei Hindernisse vorhanden, sodass sich die Tiere sehr gut wahrnehmen und gegebenenfalls einander ausweichen können.

Ein weiterer Teil des Funktionsbereiches „Laufen“ ist der Laufhof, der in den meisten ökologisch wirtschaftenden Betrieben vorhanden ist. Dabei muss darauf geachtet werden, dass dieser immer für alle Tiere zugänglich ist, weshalb auch mehrere Ausgänge empfohlen werden. Um diesen für die Kühe attraktiv zu gestalten, sollten Liegebuchten, Bürsten, Tränken, Lecksteine oder Heuraufen integriert sein.

Der integrierte Laufhof im Fressgang bietet viel Platz, sodass auch eine freitragende Viehbürste angebracht werden konnte, die von den Kühen sehr gut angenommen wird.



Abb. 6: Kuhbürste (Betrieb Kronast)

Der Betrieb *Meyer* stellt den Tieren verschiedene Attraktionen zur Verfügung (siehe Abbildung 7 und 8). Der Betriebsleiter betonte die Wichtigkeit solcher Beschäftigungsmöglichkeiten, um Langeweile im Winter entgegen zu wirken.



Abb. 7: Tränke und Bürste im Laufhof (Betrieb *Meyer*)



Abb. 8: Heuraufe im Laufhof (Betrieb *Meyer*)

Auf dem Betrieb *Eichler* können die Kühe von Frühjahr bis Herbst über den rutschfesten großen Laufhof zur Weide gelangen (vgl. Abbildung 9 und 10). Im Herbst und Winter ist dieser Laufhof ebenfalls erreichbar. Durch den ganzjährigen Auslauf und das großzügige Platzangebot haben die Tiere genügend Ausweichmöglichkeiten, sodass Stresssituationen in der Regel gar nicht erst entstehen. Nichts desto trotz ist ein großer, kühler und gut strukturierter Stall wichtig, da sich Rinder an heißen Sommertagen bevorzugt im überdachten Stall aufhalten.



Abb. 9: Laufhof (Betrieb *Eichler*)



Abb. 10: Weide mit Schatten spendenden Bäumen (Betrieb *Eichler*)

4.2 Fressbereich

Für die Herdenruhe spielt die Häufigkeit und Menge der Futtevorlage sowie die Qualität des Futters eine große Rolle (vgl. *Schneider et al., 2011*). In horntragenden Herden ist darauf besonderes Augenmerk zu richten, um eine ruhige Herde zu behalten. Die Rangordnung und das Recht der hochrangigen Kühe werden am Futter am stärksten eingefordert. Hochrangige Kühe haben als Erste das Recht auf Futter und sie haben das Recht auf das beste Futter (*Mück, 02/2018*).

Im Laufstall mit behornnten Kühen gibt es zwei Möglichkeiten damit umzugehen. Auf den besuchten Betrieben wurden diese Strategien auf unterschiedliche Art umgesetzt. Einerseits kann mit einer größeren Fressplatzbreite, einer geeigneten Gestaltung und einer Fixierungsmöglichkeit des Fressgitters bewirkt werden, dass Rangordnungsauseinandersetzungen und Verdrängungen beim Fressen verhindert werden (vgl. *Schneider et al., 2011*). Dies fördert speziell die ausreichende Futteraufnahme durch niederrangige Tiere. Andererseits können durch ein dauerhaftes Futterangebot die jeweiligen Fressperioden der Tiere zeitlich entzerrt werden. Auch hierdurch lassen sich Konflikte um die Futteraufnahme wirksam vermindern.

Aufgrund der Hornstellung benötigen behornnte Kühe eine größere Fressplatzbreite. Rasseabhängig liegt der Optimalbereich zwischen 80 und 95 cm (vgl. *Johns et al., 2019*). Für Fleckvieh sollten mindestens 85 cm vorliegen. Mehr als 95 cm sollte die Fressplatzbreite allerdings nicht betragen. Laut eigener Erfahrung des Betriebes *Keim* drängen sich ansonsten Kühe immer wieder an diesen Fressplätzen zwischen zwei fressende Tiere und sorgen dadurch für Unruhe (Abb. 11). Des Weiteren sollten 10 % mehr Fressplätze als Tiere vorhanden sein, um zu vermeiden, dass sich niederrangige Kühe neben Hochrangigen am Fressplatz einordnen müssen.

Die Fressplatzbreite sollte daher bei der Haltung horntragender Kühe beim Stallneubau dringend beachtet werden. Der Binderabstand sollte als ein Vielfaches der erforderlichen



Abb. 11: Fressplatzbreite von mehr als 95 cm ist nicht zu empfehlen (Betrieb *Keim*)

Fressplatzbreite geplant werden. In den besuchten Betrieben wurden überwiegend Palisadenfressgitter mit Selbstfangeinrichtung (auch Rundbogen- oder Schwedenfressgitter genannt) verwendet (Abb. 13). Das Modell der Firma Zimmermann hat sich beim Betrieb *Eichler* bewährt, da es aufgrund seiner Stabilität auch für schwere Rinderrassen geeignet ist und einzelne Elemente variabel verstellbar (Fressplatzbreite) und nachjustierbar sind. Zusätzlich können die Tiere auch einzeln fixiert und einzeln entriegelt werden. Zwischen den Fressplätzen sollten horizontale und nicht zu breite Streben die Stabilität der Palisaden gewährleisten, damit fressende Kühe eine bessere Wahrnehmung nach hinten haben (vgl. *Schneider et al., 2011*). Dadurch können Tiere rascher ausweichen, wenn ein anderes ranghöheres Tier den Fressplatz einfordert. Weitere optionale Elemente eines Selbstfangfressgitters sind Schalldämmung an den Schwingen und der Steuerklappe, Abweiser für Halsbänder, Gruppenver- und entriegelung und ein Durchtritt für den Tierhalter - dieser dient auch der Sicherheit. Damit jedes Tier mit hoher Zuverlässigkeit fixiert bleibt, ist eine Haken-Arretierung empfehlenswert, da so die Haken höhenverstellbar sind und sich passgenau arretieren lassen.

Am Betrieb *Neichl* wurde ein Selbstfangfressgitter der Firma Stangl eingebaut (siehe Abbildungen 12 und 14), welches aufgrund seiner Rohrstärke eine besonders hohe Stabilität

aufweist. Vor allem wenn ein Stier in der Herde mitläuft, ist es wichtig, dass auch dieser am Fressgitter sicher fixiert werden kann.

Eine Fixierung von Kühen für einen gewissen Zeitraum nach der Vorlage von frischem Futter garantiert, dass auch rangniedrige Kühe ungestört und ausreichend fressen können. Verdrängungen werden verhindert, wodurch das Fressen weitgehend konfliktfrei und von „Ruhe“ geprägt ist (vgl. Menke und Waiblinger, 2018).

Aus den Erfahrungswerten der besuchten Betriebe und des Forschungsprojektes „Hörner im Laufstall“ ist eine Fixierung grundsätzlich sinnvoll, wenn alle Fressgitter sicher verriegelt werden können. Ulrich Mück berichtete, dass Probleme auftreten, sofern einzelne defekte Fressplätze vorliegen oder intelligente Kühe die Verriegelung verhindern. In diesen Fällen können Unruhe in der Herde und Rangordnungsauseinandersetzungen schnell und stark zunehmen. Hochrangige Milchkühe, die im Fressgitter fixiert sind, fühlen sich dann gekränkt, wenn andere im Rang niedere Kühe frei laufen können (Mück, 02/2018; Mück 03/2018).



Abb. 12: Selbstfangfressgitter (Betrieb Neichl)



Abb. 13: Selbstfang-Fressgitter mit horizontalen Palisaden, Ausführung Fa. Zimmermann (Betrieb Eichler)



Abb. 14: Steuerungsklappe eines Selbstfangfressgitters (Betrieb Neichl)

Sowohl der Betrieb *Eichler* als auch der Betrieb *Meyer* fixieren die Herde zweimal täglich. Sobald jede Kuh einen geeigneten Fressplatz gefunden hat, werden die Fressgitter geschlossen, damit den Kühen 30 bis 45 Minuten lang eine ungestörte Futteraufnahme ermöglicht wird.

Alternativ zur Fixierung beziehungsweise ergänzend dazu kann Ad-libitum-Fütterung durch mehrmalige Futtervorlage oder häufiges Anschieben des Futter erfolgen und somit zur Herdenruhe beitragen.

Zusätzlich zur befristeten Fixierung ist am Betrieb *Eichler* ein Anschieberoboter im Einsatz, der für eine ständige Futtervorlage sorgt (siehe Abbildung 15).



Abb. 15: Anschieberoboter (Betrieb Eichler)

Auf dem Betrieb *Schürlein* wurde im Sommer frisches Grünfutter eingegrast. Da die Kühe die langen Grashalme häufig nach hinten werfen, um beispielsweise Fliegen zu vertreiben - die Kühe verwenden hierbei mitunter ihre Hörner als Gabel, wurde über dem Fressgitter ein Netz befestigt. Dies verhindert, dass frisches Futter auf den verdreckten Boden im Fressgang geworfen wird und somit den Abfluss verstopfen könnte.

4.3 Tränke

Besonders nach der Futteraufnahme sind die Tiere durstig. Langes Warten an den Tränkeplätzen könnte Rangordnungskämpfe auslösen. Deshalb sollte mindestens ein Tränkeplatz für je zehn Tiere vorhanden sein, wobei bei Heumilchbetrieben mehr Tränken anzubieten sind (*Johns et al., 2019; Mück, 03/2018*). Als kostengünstige Variante wurde auf dem Betrieb *Schürlein* eine

alte Badewanne als Tränke umfunktioniert. Mit ein Fassungsvermögen von circa 150 Litern wird den Tieren eine ausreichende Wassermenge angeboten. Kühe benötigen bei Tränkebecken einen Wassernachfluss von mindestens 20 Litern pro Minute (*Johns et al., 2019*).

4.4 Liegebereich

Bei allen besuchten Betrieben handelte es sich um Milchkuhställe mit Liegeboxen. Im Allgemeinen sollte je nach Rasse auf empfohlene Maße von Liegebuchtenbreite und -länge geachtet werden. Die Kennzahlen können beispielsweise aus dem „Werkzeugkasten“ entnommen werden. Wichtig ist dabei auch, dass die Liegeboxen einheitlich gut ausgestattet und gepflegt sind, sodass keine Liegeplätze erster und zweiter Wahl bestehen.

Da bei horntragenden Tieren das Aufjagen von Kühen mittels der Hörner teilweise vorkommt, wird der Einbau von Liegeboxen mit vorderem Ausgang vor allem für horntragende Kühe diskutiert. Es wird argumentiert, dass dies besonders rangniedrigen Tieren zugutekommt. Innerhalb der besuchten Betriebe wurden diesbezüglich unterschiedliche Meinungen vertreten. Der Betrieb *Meyer* ist von der Bauweise sehr über-



Abb. 16: Liegeboxen (Betrieb Meyer)

zeugt und berichtete vor allem von positiven Erfahrungen. Dagegen wurde auf dem Betrieb *Keim* der vordere Austritt aus den Liegebuchten wieder verriegelt, da große Unruhe durch häufi-

ges Queren der Liegeplätze und entsprechende Verkotung des Kopfkastens und der Liegeboxen auftrat.

Abbildungen 16 und 17 zeigen einen vorderen Ausgang der Liegebuchten. Falls liegende Kühe von hinten gestört werden, können sie durch ein Anheben der Nackenkette in den Fluchtweg eintreten. Die Kette ist angebracht, da sonst die liegenden Kühe zu weit nach vorne rutschen würden und somit die Liegebucht verschmutzen könnten.

Auf dem Betrieb *Meyer* ist auch bei gegenständigen Liegebuchten ein Fluchtweg integriert.

Gleichzeitig muss bei einem vorderen Boxenausgang darauf geachtet werden, dass der vordere Austritt nicht zu einfach gelingt, da sonst einige Kühe hindurchtreten, im Kopfkasten abkoten und sich die Liegeboxen dann auch nicht mehr als Ruhezone für andere Kühe eignen.

4.5 Melken und Wartebereich

Hinsichtlich Auseinandersetzungen zwischen den horntragenden Kühen ist auch auf das Melken, den Wartebereich und das Futterregime vor dem Melken besondere Aufmerksamkeit zu richten. Der Wartebereich hat sich im Projekt „Hörner im Laufstall“ als der Stallbereich mit den meisten Auseinandersetzungen herauskristallisiert (vgl. *Mück, 03/2018*).

Damit ein ruhiges und ungestörtes Melken gelingt, sind mehrere Faktoren zu berücksichtigen. Der Wartebereich sollte möglichst quadratisch angeordnet sein und eine Fläche von mindestens 2,5 m² pro Kuh aufweisen, keine Sackgasen enthalten und Ausweichmöglichkeiten bieten (vgl. *Johns et al., 2019*). Es ist von Vorteil, wenn den Tieren die Möglichkeit gegeben wird, sich selbst zu sortieren. Sofern nach dem Melken frisches Futter vorgelegt wird, besteht im Wartebereich eine „Futtermotivierung“ und folglich beanspruchen Hochrangige zuerst gemolken zu werden. Dies umso mehr, wenn die Leistungsfuttergabe im Melkstand gegeben wird (vgl. *Mück, 03/2018*). Niederrangige war-



Abb. 17: Liegeboxenbügel aus Holz (Betrieb *Meyer*)

Dazu dient auf dem Betrieb *Meyer* ein großer Balken zwischen den gegenständigen Liegeboxen, der den Kühen das Queren der Liegebuchten versperrt. Auf dem Betrieb *Eichler* wurde beim neu eingebauten Liegeboxensystem mit vorderem Austritt eine zusätzliche Stange eingebaut, nachdem große Unruhe und eine starke Verkotung des Kopfkastens und der Liegeboxen aufgetreten war.

ten hingegen bevorzugt in Liegeboxen ab, was letztlich eine Herdenruhe begünstigt.

Eine Beobachtungsmöglichkeit der wartenden Kühe während des Melkens ist empfehlenswert, um Einfluss auf die Herde nehmen zu können (vgl. *Johns et al., 2019*).



Abb. 18: Melkstand (Betrieb *Kronast*)

Der Betrieb *Schürlein* zeigte, dass auch ohne extra abgetrennten Wartebereich das Melken reibungslos verlaufen kann. Als Motivation für die Kühe setzt er Kraftfutter im Melkstand als Lockmittel ein.

Der Wartebereich befindet sich am Betrieb *Kronast* im Freien zwischen Stall und separatem Melkhaus (siehe Abbildung 18). Der Melker hat einen guten Blick auf die Herde. Mit dem Fischgräten-Melkstand ist der Betrieb sehr zufrieden. Probleme mit behornten Tieren treten nicht auf. Optimal wäre ein nach unten gerichteter Abweiser und eine Palisade im Kopfraum der Tiere. Dies könnte verhindern, dass Kühe mit gesenktem Kopf im Melkstand mit ihrem Horn bei der vorstehenden Kuh Unruhe auslösen. Laut Landwirt Georg Kronast tun dies in seinem Stall jedoch nur die rangniederen Tiere.

Optional kann im Melkstand Salz an jedem Einzelplatz angeboten werden, um das Kopfabssenken der Kühe zu vermeiden. So gehen die Tiere einerseits gern in den Melkstand hinein und bleiben aufgrund der Beschäftigung während des Melkens ruhig stehen. Zusätzlich ist am Betrieb *Neichl* noch eine Wasservernebelung vorhanden, um im Sommer Fliegen zu vertreiben und für Kühlung zu sorgen (vgl. Abb. 19).



Abb. 19: Melkstand mit Verdunstungskühlung (Betrieb *Neichl*)

Beim Betrieb *Neichl* in Aying hat man sich für ein Automatisches Melksystem (AMS) der Firma Fullwood entschieden, da der Landwirt und seine Frau noch weiteren beruflichen Tätigkeiten nachgehen und sie dadurch mehr zeitliche Flexibilität haben. Auch bei ihnen funktioniert das Melken mit horntragenden Kühen sehr gut und ruhig.

5. Herdenmanagement

Das übergeordnete Ziel muss eine ruhige Herde sein. Geeignete stallbauliche Maßnahmen schaffen, wie im vorliegenden Bericht aufgezeigt werden konnte, günstige Voraussetzungen. Herdenführung und Herdenmanagement haben jedoch einen weiteren großen Einfluss, womit die Halter horntragender Milchkühe ungünstige stallbauliche Gegebenheiten sogar teilweise wieder ausgleichen können (vgl. *Schneider, 2011; Mück, 04/2018*).

Im Allgemeinen sollte der Umgang mit den Tieren stets ruhig und wohlwollend sein, das heißt, dass vor allem der Mensch ruhig sein muss, um auch Ruhe in die Herde zu bringen, wie es Landwirt Georg Kronast erklärte. Entsprechend soll-

ten sowohl ein häufiger Personalwechsel als auch Treibmittel vermieden werden (vgl. *Johns et al., 2019*). Trotzdem muss auf Eigenschutz geachtet werden. Auf dem Betrieb *Meyer* wird ein Stock nur zum Leiten der Kühe verwendet. Der Betrieb *Keim* betonte zudem, dass feste Stallzeiten zur Herdenruhe beitragen. Diese Strategie wird auch auf dem Betrieb *Eichler* praktiziert, so läuft zum Beispiel der Mistschieber nur zu bestimmten Zeiten.

Ein größerer Stressfaktor kann die Eingliederung von Kalbinnen sein. Damit dies ohne Probleme funktioniert, führt der Betrieb *Meyer* hochträgliche Kalbinnen durch den Milchviehstall, während die Kühe ausgeschlossen sind. Auf diese

Art und Weise können die Jungtiere die neue Umgebung stressfrei kennen lernen. Die Jungviehbucht ist so angelegt, dass die Tiere bereits von Anfang an Kontakt zu den Milchkühen haben und sich so aneinander gewöhnen können. Auf dem Hof von Familie *Eichler* laufen trockenstehende Kühe in der Herde mit, beziehungsweise stehen diese auf derselben Futtertischseite wie die laktierenden Kühe. Es kann ein Bereich im Stall abgetrennt werden, in dem die Trockenstehenden weiterhin Zugang zu einem separierten Teil des Laufhofes haben und gleichzeitig Kontakt zum Rest der Herde besteht. Darüber hinaus werden die trockenstehenden Kühe ca. 20 Tage vor dem eigentlichen Abkalbetermin in die Milchviehherde integriert, um diese im AMS mit Kraftfutter wieder anzufüttern. Dadurch wird der Zeitpunkt der Herdenzusammenführung zusätzlich vom Abkalbzeitpunkt entkoppelt. Bei Kalbinnen erfolgt die Integration noch früher, damit diese möglichst zeitig den Stall und die Herde kennenlernen.

Die Abkalbebox ermöglicht einen direkten Kontakt zu der Herde. Eine weitere schonende Option der Integration ist es, die Kühe gemeinsam mit ihren Kälbern der Herde zuzuführen. Gemeinsam mit dem Kalb haben sie eine Art „Mutterschutz“ in der Herde, sodass keine Rangkämpfe entstehen. Diese Vorgehensweise wird beim Betrieb *Kronast* und beim Betrieb *Neichl* im Rahmen einer muttergebundenen Kälberhaltung durchgeführt. Die Geburt erfolgt in der Abkalbebox, in der Kuh und Kalb ein bis zwei Tage zur Erholung verbringen. Anschließend laufen die Kälber drei Wochen in der Milchviehherde mit.

Durch das Aufreiten rindernder Kühe entsteht Unruhe und Verletzungsgefahr. Brünstige Tiere werden deshalb auf dem Betrieb Meyer von der Herde getrennt und zur Besamung in die Bucht des Stieres getrieben. Allgemein bringt ein Stier Ruhe in die Herde, da brünstige Tiere sofort separiert werden können und somit kein Aufreiten auf andere Kühe stattfindet. Nach der Besamung, welche in der Regel innerhalb eines Tages erfolgt, kehrt die jeweilige Kuh in die Milchviehherde zurück. Auf dem Betrieb Eichler entstehen in der Weidesaison keine Probleme mit brünstigen Kühen. Zusätzlich besteht im Stall jedoch die Möglichkeit, zwei Boxen für einen



Abb. 20: Struktureiches Futter (Betrieb *Keim*)

Tag abzugrenzen, damit wieder Ruhe einkehrt. Um eine ruhige Herde beizubehalten, werden am Betrieb Meyer aggressive Tiere selektiert und aus der Zucht genommen. Der Betriebsleiter berichtete, dass die Ruhe in der Herde mit der Zeit stark verbessert wurde, indem aggressive Linien durch Familienzucht konsequent ausselektiert wurden. Auch der Betrieb *Keim* verwendet einen eigenen Stier aus der Nachzucht und schließt aggressive Linien aus seiner Remontierung aus.

Als weiteres Kriterium für eine ruhige Herde nannte der Betrieb *Keim* eine struktureiche Fütterung kombiniert mit eiweiß- und kräuterreichen Komponenten. Der Betrieb *Keim* produziert Heumilch und setzt auf struktureiches Futter (Abb. 20), versucht aber trotzdem ein gleichmäßig gemischtes Futter aus Energie, Eiweiß und Rohfaser herzustellen, damit kein Futterneid entsteht.

Ebenso ist Familie *Neichl* überzeugt, dass ein ruhiger Umgang mit den Tieren und der Verzicht auf hohe Milchleistungen wesentliche Punkte seien, damit die Haltung von „Hörnern im Laufstall“ funktioniert, auch wenn die einzelnen Stallbereiche und -flächen keine optimalen Werte aufweisen. Zusätzlich muss im Stall ein angenehmes Klima sein, damit die Tiere keinen Hitzestress bekommen. Darum wurden im Melkstand und am Ausgang zum Laufhof Kuhduschen zur Abkühlung im Sommer angebracht.

Wenn beim Betrieb *Eichler* eine Kuh häufiger zu Rankämpfen herausfordert, werden die Hörner um etwa einen Zentimeter gestutzt.

Generell wird bei den Kalbinnen vor der Integration in die Herde etwa ein halber Zentimeter mit einer Gartenschere abgezwickt und mit einer Feile abgerundet. Allgemein sollten jedoch nur Hörner von Tieren gestutzt werden, die eine gewisse Dominanz zeigen, da das Hörnerstutzen von niederrangigen Tieren diese sonst noch mehr in ihrer Verteidigungsmöglich-

keit einschränkt. Am Betrieb *Kronast* wurde bisher nur bei einer betriebsfremden eingegliederten Jungkuh eine Hornspitzenbearbeitung durchgeführt, da es ansonsten keine Probleme mit Hornstößen gibt. Bei der Haltung verschiedener Rassen in einer Herde treten rassebezogene Unterschiede im Verhalten auf, was wiederum im Herdenmanagement berücksichtigt werden sollte. In der der Fleckvieh-Herde des Betriebs *Neichl* hat sich eine einzelne junge Murnau-Werdenfelser Kuh als Ranghöchste durchgesetzt.

6. Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Haltung von horntragenden Kühen im Laufstall durchaus möglich ist, wenn zum einen die nötigen Voraussetzungen im Stallbau gegeben sind und zum anderen das Herdenmanagement funktioniert.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass Tierhalter die Haltung horntragender Kühe bewusst wollen und bereit sind, den dafür notwendigen Mehraufwand für Stallfläche je Tier, Tierbeobachtung und Tierbetreuung aufzubringen.

Durch gutes Herdenmanagement und tierbezogenen Umgang kann die Herdenruhe gefördert werden und stallbauliche Defizite lassen sich teilweise kompensieren. Umgekehrt können aber auch bei optimalen Stallbaubedingungen durch schlechte Herdenführung Probleme auf Grund der Hörner entstehen.

Aus Gesichtspunkten der Arbeitssicherheit erfordert die Haltung horntragender Kühe die Bereitschaft der Tierhalter sich selbst und die Mitarbeiter entsprechend im Umgang zu schulen. Aufmerksamkeit und Wertschätzung, Wissen über das Sozialverhalten, ruhiger Umgang und optimales Herdenmanagement sind Bedingungen geringer Unfall- und Verletzungsgefahr (*Waiblinger et al., 2001*) - dies gilt für horntragende ebenso wie für hornlose Rinder. Die Erfahrungen der besuchten Praktiker zeigen, dass die Haltung horntragender Milchkühe dann ohne höheres Verletzungsrisiko möglich ist.

Da horntragende Rinder eine lange gemeinsame Kulturgeschichte mit dem Menschen haben (*vgl. Mielke, 2001; Rahmann, 2004*), die Hörner von Wiederkäuern ein artspezifisch eigenes Organ sind und für Stoffwechselprozesse und Kommunikation untereinander bedeutsam sind (*vgl. Spengler Neff et al., 2016*), ist eine Erhaltung horntragender Milchkühe wünschenswert.

7. Literaturverzeichnis

- ▶ Demeter (2019): Demeter-Richtlinien 2020. S. 55
- ▶ Johns, J., Mück, U., Knierim, U., Sixt, D., Kremer, H., Poddey, E. (2019): Werkzeugkasten für die Haltung horntragender Milchkühe im Laufstall.
https://www.uni-kassel.de/fb11agrar/fileadmin/datas/fb11/Nutztierethologie_und_Tierhaltung/Werkzeugkasten.pdf
- ▶ Johns, J., Mück, U., Knierim, U. (2019): Auswirkungen von Haltungs- und Managementbedingungen auf hornbedingte Schäden bei behornten Milchkühen im Laufstall, URL <http://orgprints.org>
- ▶ Menke, C., Waiblinger, S. (2018): Behornte Kühe im Laufstall – gewusst wie. 2. Auflage, Eigenverlag Wien, S. 15
- ▶ Mielke, H. (2001): Zur Kulturgeschichte der Kuh. Universität Leipzig, URL <http://home.uni-leipzig.de/mielke/kuehe/kuehe3.htm>; Zugriff am 30.11.2019
- ▶ Mück, U. (2018): Rang und Vorrechte bei Rindern. Ein Blick auf Herde und Herdenführung. Lebendige Erde, 02/2018, S. 34-36
- ▶ Mück U. (2018): Horntragende Milchkühe im Laufstall. Der Einfluss von Stall und Herdenführung. Lebendige Erde, 03/2018, S. 30-33
- ▶ Mück U. (2018): Horntragende Milchkühe im Laufstall. Einzelbetriebliche Gestaltungsmöglichkeiten. Lebendige Erde, 04/2018, S. 33-36
- ▶ Rahmann, G. (2004): Ökologische Tierhaltung. S. 9
- ▶ Scheper, C. (2017): Horntragende Rinderzucht sichern. Lebendige Erde, 1/2017
- ▶ Schneider, C. (FiBL), Mitarbeit der Stallbaugruppe des Vereins für biologisch-dynamische Landwirtschaft der Schweiz (2011): Laufställe für horntragende Milchkühe – Empfehlungen für die Dimensionierung und Gestaltung.
- ▶ Schweizerische Eidgenossenschaft (2018): Vorlage Nr. 623 – Volksabstimmung vom 25.11.2018. Bundeskanzlei Bern, URL <https://www.bk.admin.ch/ch/d/pore/va/20181125/det623.html>; Zugriff am 30.11.2019
- ▶ Simon, J. (2013): INTERREG IV Bayern-Österreich. Landwirtschaftliche Nutzgebäude in Holzbauweise. LfL Tier und Technik, Tagungsunterlagen „Bauen in regionalen Kreisläufen Teil 1 (LfL)“, S. 35
- ▶ Spengler Neff, A. (FiBL), Hurni, B., Streiff, R.: Mitarbeit der Rindviehzuchtgruppe des Vereins für biologisch-dynamische Landwirtschaft der Schweiz (2016): Die Bedeutung der Hörner für die Kuh. S. 2-14
- ▶ Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008, Anhang III, S. 138
- ▶ Waiblinger, S .et.al. (2001): ÖKL Merkblatt 100 „Haltung von behornten Rindern“

Zitiervorlage: Enthammer, C., Weig, S., Zeiler, E., Mück, U. (2020): Hörner im Laufstall - so geht's! 1. Auflage - 7/2020, Hrsg. ALB Bayern e.V., www.alb-bayern.de/ba5, Stand [Abrufdatum].

Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und
Landwirtschaftliches Bauwesen (ALB)
in Bayern e.V.

Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

Telefon: 08161 / 887-0078

Telefax: 08161 / 887-3957

E-Mail: info@alb-bayern.de

Internet: www.alb-bayern.de