Mehr Leistung und mehr Fitness

Auswirkung der Jungviehalpung auf die Leistung der Milchkuh



er Jungviehaufzucht auf der Alm wird seit je her eine Verbesserung der Gesundheit und Konstitution der Tiere zugesprochen, die sich auch positiv auf die spätere Leistung als Milchkuh auswirken soll. So stellte Tierzuchtprofessor Dr. Franz Pirchner in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts fest: "Geälptem Vieh geht der Ruf voraus, dass es gesund sei, widerstandsfähig, dass es durchhalte, besser fruchtbar sei, kurzum eine Reihe von Vorteilen besitze, doch existieren sehr wenig kritische Untersuchungen. Nichts-

destoweniger bleibt, dass es gefragt ist."

Diese Aussage gilt auch heute noch, wobei auch aktuell kaum aussagekräftige Studien über den Einfluss der Jungviehalpung auf die späteren Leistungen als Milchkuh vorliegen. Ein Hauptgrund für das Fehlen gesicherter Ergebnisse ist die Schwierigkeit, ein belastbares Datenmaterial zu erstellen.

Ein direkter Vergleich der Langlebigkeit und der Leistungen von gealpten und nicht gealpten Tieren ist sehr komplex. Neben dem sehr variablen Faktor Alpung (u. a. die natürliche Lage und Ertragsfähigkeit der Alm, das Klima des Almsommers, ...) spielt das unterschiedliche Management des Talbetriebes eine ebenso wichtige Rolle für die spätere Leistung der Milchkuh.

Aus diesem Grund wurden von der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), teilweise im Rahmen einer Bachelor-Arbeit, gemeinsam mit der Fachhochschule Weihenstephan, Untersuchungen an einem sehr umfangreichen Datenmaterial durchgeführt. Zum einen gleichen sich bei sehr großem Datenmaterial sehr viele Einflüsse aus, zum anderen ist es möglich, unterschiedliche Auswirkungen durch das Management statistisch zu bereinigen. Dadurch können Unterschiede zwischen den Heimbetrieben, z. B. in der Milchleistung und der Stallform (Laufstall oder Anbindehaltung) objektiv berücksichtigt und der Effekt der Jungviehaufzucht auf der Alm möglichst genau quantifiziert werden.

Ergebnisse von 242 Almen und sechs Almjahren

Die Untersuchung wurde an Braunvieh- und Fleckviehkühen durchgeführt, die als Jungvieh auf Genossenschafts-/ und Gemeinschaftsalmen/-alpen gesömmert wurden. Hierzu wurden von den Alm- und Alpwirtschaftsvereinen im Allgäu und Oberbayern die Alm-/Alpnummern der Gemeinschafts- und Genossenschaftsalpen in Bayern zur Verfügung gestellt. Da alle Verbringungen auf diese



Geälpte Tiere weisen in den ersten drei Laktationen eine um drei Prozent höhere Leistung auf als ihre im Stall aufgezogenen Kolleginnen. Hoffentlich wissen das auch die Tiere vom Grofn, die erst kürzlich von der Alm zurückgekommen sind.

Alpen an die HI-Tier-Datenbank gemeldet werden müssen, konnten dafür aus der HI-Tier-Datenbank alle auf diesen Alpen in den Jahren 2000 bis 2005 registrierten Tiere zugespielt werden. Für jedes berücksichtigte Tier lagen als anonymisierte Daten die Lebensohrmarke, das Zu- und Abgangsdatum zur Alm und der Abgangsgrund vor. Anhand der Lebensohrmarke wurden die für die Auswertungen benötigten Leistungsdaten vom LKV Bayern e.V. zur Verfügung gestellt.

Das Datenmaterial der gealpten Tiere umfasste nach Durchführung umfangreicher Plausibilitätskontrollen und Datenabgleiche insgesamt 8541 Fleckvieh- und 32442 Braunviehtiere auf insgesamt 242 Almen. Als Vergleichsstichprobe wurden nicht-gealpte Tiere der gleichen Geburtsjahrgänge aus den gleichen Landkreisen, in denen der Großteil der Talbetriebe der gealpten Tiere liegt, herangezogen. Die Vergleichsstichprobe umfasste 246473 Fleckvieh- und 151587 Braunviehtiere.

Ein Rückblick auf die Almjahre 2000 bis 2005 scheint zwar auf den ersten Blick etwas verwunderlich, bietet aber die Möglichkeit, die tatsächlich erreichte Lebensdauer der Kühe zu vergleichen. Selbst 2005 gealptes Jungvieh sollte jetzt schon die 8. Laktation erreicht haben. Auch wurden nur Tiere mit maximal zwei Sömmerungen und einer Verbleibedauer auf der Alm zwischen 60 und 200 Tagen berücksichtigt. Milchkühe, die auf den Almen gemolken werden, wurden ebenfalls aus den Auswertungen ausgeschlossen.

In den Daten zeigen sich abhängig von der Höhenlage und den Wachstumsbedingungen auf den Almen sowie vom Klima in den einzelnen Jahren wie erwartet deutliche Unterschiede. So erfolgte im Durchschnitt der Jahre der Almauftrieb am 7. Juni und der Almabtrieb am 23. September, wobei auffallende Unterschiede zwischen den Jahren zu finden sind. Waren in den Jahren 2004 und 2005 nur ca. 20 % der Almen bereits im Mai

Tabelle 1: Vergleich der Häufigkeit der Abgangsursachen gealpter und nicht-gealpter Tiere bei Braunvieh und Fleckvieh

Abgangsursache	Fleckvieh Anteil an den Abgängen (%)			Braunvieh Anteil an den Abgängen (%)		
Augangsursache	gealpt	nicht- gealpt	Diff.	gealpt	nicht- gealpt	Diff.
zur Zucht verkauft (%)	7,4	3,8	+3,6	11,0	5,5	+5,5
hohes Alter	12,0	9,0	+3,0	12,8	10,6	+2,2
geringe Leistung	7,7	10,2	-2,5	6,5	9,0	-2,5
Unfruchtbarkeit	27,4	27,7	-0,3	28,1	28,6	-0,5
Infektionskrankheiten	0,8	0,9	-0,1	1,4	1,5	-0,1
Stoffwechselprobleme	1,6	2,0	-0,4	1,5	2,3	-0,8
Eutererkrankungen	16,7	14,0	+2,7	15,2	13,0	+2,2
schlechte Melkbarkeit	1,9	2,0	-0,1	0,9	1,1	-0,2
Klauen- u. Gliedmaßen	9,2	10,9	-1,7	13,0	13,5	-0,5
sonstige Gründe	22,8	23,4	-0,6	20,4	20,8	-0,4

bestoßen, waren dies im Jahr 2003 bereits 34 %. Ein ähnliches Bild ergibt sich beim Almabtrieb, wobei der Anteil Tiere, die erst im Oktober abgetrieben wurden, je nach Jahr zwischen 15 % und 30 % varierte. Die durchschnittliche Verbleibedauer auf der Alm betrug 108 Tage, wobei sich auch hier regional und jahresabhängig deutliche Unterschiede zeigten.

Etwas mehr als die Hälfte der Tiere (ca. 55 %) verbrachte einen und ca. 45 % der Tiere zwei Sommer auf der Alm. Interessanterweise ergaben sich in den nachfolgenden Ergebnissen keine signifikanten Unterschiede zwischen Tieren mit einmaliger und zweimaliger Alpung.

Gibt es Unterschiede in den Abgangsursachen?

In einem ersten Schritt wurden die vom Landwirt gemeldeten Abgangsursachen gealpter und nicht-gealpter Tiere miteinander verglichen. Auffallend war dabei der deutlich höhere Anteil von zur Zucht verkauften Tieren bei den Alpungstieren in beiden Rassen (Tabelle 1). Diese Zahlen verdeutlichen die Bedeutung des Zuchtviehverkaufs für zahlreiche Alpungsbetriebe, die meist einen überdurchschnittlich hohen Jungviehbestand halten und bei denen der Zuchtviehverkauf nicht unwesentlich zum Betriebserfolg beiträgt. In diesen Zahlen spiegelt sich auch die große Beliebtheit von gealpten Tieren bei den Käufern wider.

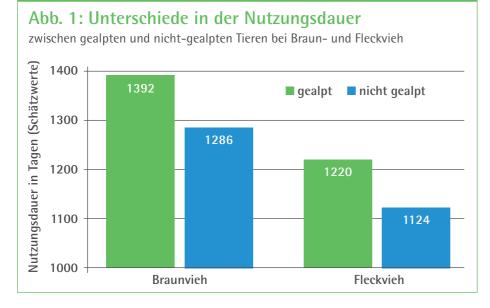
Neben der Erwartung einer besseren Tiergesundheit und einer erhöhten Widerstandsfähigkeit und Klauenstabilität, begründen viele Betriebe ihre Vorliebe für gealpte Tiere damit, dass sich diese schnell und unproblematisch in die Herde integrieren lassen.

Ob es sich hierbei nur um eine reine Erwartungshaltung der Käufer handelt oder ob die Jungviehaufzucht auf der Alm objektiv messbare Vorteile für den Betrieb bringt, zeigt ein Vergleich der weiteren Abgangsursachen, wobei sich die prozentualen Anteile auf alle nicht zur Zucht verkauften Tiere beziehen (Tabelle 1).

Die Tabelle zeigt bei den meisten Abgangsursachen nur geringe Unterschiede zwischen den beiden Tiergruppen. Auffallend ist, dass deutlich mehr Tiere den Betrieb wegen hohen Alters und in beiden Rassen 2,5 % weniger Tiere aufgrund geringer Leistung verlassen. Eine höhere Abgangsrate ergibt sich allerdings bei den Eutererkrankungen. Eine Ursache hierfür könnte das gegenseitige Besaugen durch die verminderte Aufsicht und Kontrolle auf der Alm, sein. Überraschenderweise gibt es nur einen geringen Vorteil bei den Abgängen aufgrund von Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen. Ein Grund hierfür dürfte darin liegen, dass auf vielen der Vergleichsbetriebe auch Weidehaltung betrieben wird, die sich ebenfalls positiv auf das Fundament auswirkt.

Längere Nutzungsdauer aber höheres Erstkalbealter

Der höhere Anteil von Tieren, die aufgrund hohen Alters den Betrieb verlassen

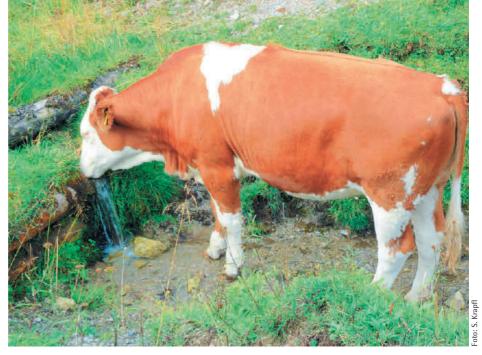


haben, zeigt sich ebenfalls, wenn man sich den Anteil noch lebender Tiere zu definierten Zeitpunkten in der ersten und in den weiteren Laktationen ansieht.

In allen Laktationen und in beiden Rassen ist der Anteil noch lebender Tiere bei den Almtieren höher. Die größten Unterschiede zeigen sich bei beiden Rassen zum Ende der 3. Laktation (BV +4,9 %, FV + 4,3 % lebende Tiere) und 4. Laktation (BV +4,4 %, FV + 4,7 % lebende Tiere). Zum Zeitpunkt der Datenauswertung an dem alle untersuchten Tiere theoretisch die 8. Laktation erreicht haben müssten, betrug der Anteil noch lebender Tiere mit Alpung beim Braunvieh 4,8 % und beim Fleckvieh 2,9 %, der entsprechende Anteil nicht-gealpter Tiere hingegen nur 3,3 % und 1,7 %.

Betrachtet man die korrigierte Nutzungsdauer (Abb. 1), so ist diese beim Braunvieh um 106 Tage und beim Fleckvieh um 92 Tage zu Gunsten der gealpten Tiere verlängert. Die genaue Ursache für die längere Lebensdauer kann durch diese Untersuchung nicht festgestellt werden. Allerdings ist anzunehmen, dass diese zumindest teilweise durch den besseren Gesundheitsstatus der Tiere, der durch die natürlichen Umweltreize wie Licht, Sauerstoff und Bewegung hervorgerufen wird, bedingt ist.

Parallel mit der längeren Nutzungsdauer konnte aber ein höheres Erstkalbealter bei den gealpten Tieren beobachtet werden, das deutlich über dem betriebswirtschaftlich empfohlenen liegt (Abb. 2). Für Hochleistungsbetriebe mit überwiegender Stallhaltung wird ein frühes Erstkalbealter (24 bis 26 Monate) aus ökonomischer Sicht empfohlen und auch aus



"Oimviecha san g'scheider" hört man im Volksmund. Ganz abwegig ist diese Aussage nicht, da die Tiere durch das abwechslungsreiche Leben auf der Alm mehr gefordert werden als im Stall.

physiologischer Sicht als unbedenklich angesehen, wenn die notwendigen Voraussetzungen für eine intensive Entwicklung der Jungtiere gewährleistet werden können.

Die restriktive Fütterung auf der Alm und das damit verbundene niedrigere Lebendgewicht bewirken ein höheres Erstkalbealter. Dieses ist in Regionen mit Berggebieten und bei Einbezug von Sömmerungs- und Alpweiden aber durchaus gerechtfertigt. Tiere auf Alpweiden verursachen geringere Futterkosten, Direktzahlungen können ausgelöst werden und die Körperkondition und -konstitution sowie die Gesundheit werden gefördert.

Wie wirkt die Alpung auf die spätere Milchleistung?

Tabelle 2 zeigt Unterschiede in den durchschnittlichen Laktationsleistungen in den ersten drei Laktationen und in der Lebensleistung, wobei für noch lebende Tiere die aktuelle Lebensleistung berücksichtigt wurde. Dabei ist zu bedenken, dass die Leistungen der ersten drei Laktationen in den Jahren 2002 bis 2009 erbracht wurden, in der absoluten Höhe also deutlich niedriger als aktuell liegen.

Es zeigte sich eine Überlegenheit der gealpten Tiere in allen Laktationen und in beiden Rassen. Die relative Überlegenheit beträgt in der ersten Laktation in beiden Rassen +4,2 %. Beim Braunvieh reduzierte sich dieser Vorteil auf 3,2 % in der zweiten und auf 2,8 % in der dritten Laktation. Beim Fleckvieh bleibt er mit 4,3 % in der zweiten und 4,1 % in der dritten Laktation relativ konstant.

Ein Grund für diesen Sachverhalt ist sicherlich das höhere Erstkalbealter der Alpungstiere. Berücksichtigt man das Erstkalbealter im Auswertungsmodell, reduziert sich zwar der Vorteil der Alpungstiere auf etwa 3,0 %, er bleibt aber in allen Laktationen bestehen. Somit müssen weitere Faktoren hierfür verantwortlich sein. Verschiedene unabhängige Untersuchungen haben gezeigt, dass eine deutlich höhere Energieversorgung der Tiere während der Herbst- und Winterfütterung im Stall, nach vorheriger restriktiver Fütterung auf der Alm (kompensatorisches Wachstum) positive Effekte auf das Jungvieh hat und später zu besseren Milchleistungen führen kann. Dies könnte eine mögliche Erklärung für die etwas höhere Milchleistung der Almtiere sein.

Neben dem positiven Effekt auf die Milchmenge, führte die Alpung in den ersten drei Laktationen zu tendenziell

Tabelle 2: Unterschiede in den durchschnittlichen Laktationsleistungen und der Lebensleistung

gealpter und nicht-gealpter Tiere bei Braunvieh und Fleckvieh (LS-Schätzwerte und Standardfehler) in den Jahren 2002 – 2009

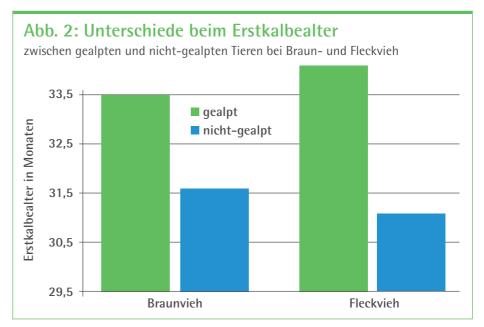
Maylonal	Fleckvieh			Braunvieh			
Merkmal	gealpt	ngealpt	Diff.	gealpt	ngealpt	Diff.	
1. Laktation							
Milch-kg	6089	5841	+ 248	6137	5891 ± 7,1	+ 246	
Fett-%	3,97	4,08	- 0,11	4,10	4,16	- 0,06	
Eiweiß-%	3,41	3,43	- 0,02	3,52	3,52	0	
2. Laktation							
Milch-kg	6845	6564	+ 281	6762	6553	+ 209	
Fett-%	3,98	4,08	- 0,10	4,14	4,19	- 0,05	
Eiweiß-%	3,43	3,48	- 0,05	3,58	3,60	- 0,02	
3. Laktation							
Milch-kg	7245	6960	+ 285	7185	6991	+ 194	
Fett-%	3,95	4,05	- 0,10	4,12	4,18	- 0,06	
Eiweiß-%	3,38	3,42	- 0,04	3,53	3,55	- 0,02	
Lebensleistung							
Milch-kg	22697	19985	+ 2712	25948	23074	+ 2874	
Fett-%	3,97	4,07	- 0,10	4,15	4,21	- 0,06	
Eiweiß-%	3,41	3,45	- 0,04	3,56	3,56	0	

niedrigeren Milchinhaltsstoffen. Dabei war in beiden Rassen der Fettgehalt der Milch deutlicher verringert als der Eiweißgehalt.

Der größte Abstand zwischen auf der Alm und im Stall aufgezogenen Tieren zeigt sich in der Lebensleistung. Dies ist auch zu erwarten, da die Lebensleistung eine Kombination aus der Nutzungsdauer und der Durchschnittsleistung innerhalb der Laktationen ist. Die Lebensleistung der gealpten Tiere liegt beim Fleckvieh um 13,6 % und beim Braunvieh um 12,5 % höher. Aufgrund des deutlich geringeren Fettgehalts der Milch und des nur geringeren oder nahezu identischen Eiweißgehalts ergibt sich ein nahezu identischer Vorteil in der Lebensleistung für Fett-kg und Eiweiß-kg innerhalb der Rassen.

Vorteile bei Kalbung und Zellzahl

Im Fruchtbarkeitsbereich lassen sich tendenziell Nachteile durch die Alpung erkennen. Die gealpten Tiere haben beim Fleckvieh eine um 2 % und beim Braunvieh eine um 1 % niedrigere Non-Return-Rate. (Def.: Die NR-Rate besagt, wie viel Prozent der Tiere innerhalb von 90 Tagen nach der Erstbesamung nicht wieder besamt wurden, sodass man von ei-



nem Trächtigkeitserfolg ausgehen kann.) Dieses Ergebnis ist eher unterwartet, da allgemein weniger Fruchtbarkeitsstörungen von Tieren mit Freiland-/und Weidehaltung in der Aufzucht im Vergleich mit Tieren mit ausschließlicher Stallhaltung erwartet werden. Möglicherweise werden Vorteile der Alpungstiere in der Konstitution durch Managementeffekte über-

deckt. Da die Jungrinder häufig noch vor dem Almauftrieb gedeckt werden müssen, ist der optimale Besamungszeitpunkt nicht immer gegeben.

Die Totgeburtenrate der gealpten Tiere liegt beim Braunvieh um 1,1 % und beim Fleckvieh um 2,2 % niedriger. Ebenfalls günstige Effekte zeigen sich im Anteil von Schwergeburten und Kaiserschnitten

– Anzeige

(Braunvieh - 0,4 %, Fleckvieh - 1,2 %). Eine höhere Bewegungsaktivität, die zu einer besseren Körperkondition führt, wirkt sich häufig positiv auf den Geburtsverlauf aus.

Auch in der Zellzahl des ersten Probemelkens besteht eine Differenz zu Gunsten der gealpten Tiere. Diese weisen im Durchschnitt eine um etwa 5600 Zellen (Braunvieh) bzw. 12700 Zellen (Fleckvieh) niedrigere Zellzahl auf. Diese Ergebnisse passen auf den ersten Blick nicht zu der erhöhten Abgangsrate aufgrund von Eutererkrankungen, bei auf der Alm aufgezogenen Tieren. Möglicherweise wurden Tiere mit schwerwiegenden Problemen in der Eutergesundheit bereits gemerzt. Auf der Alm besteht ein erhöhtes Risiko durch die Übertragung von Infektionserregern im Zuge des gegenseitigen Besaugens. Dies führt nicht nur zu chronischen und akuten Mastitiden sondern auch zu Euterverletzungen bis hin zum Ausfall einzelner Euterviertel.

Die Alpung von Jungvieh – ein erfreuliches Fazit

Der Jungviehaufzucht auf der Alm werden positive Effekte auf die Gesundheit und Widerstandfähigkeit, die zu einer längeren Nutzungsdauer führen, zugeschrieben. Schätzungen gehen dabei von einer um 16 bis 30 Monate verlängerten Nutzungsdauer aus.



Höhenlage, frische Luft und viel Bewegung sind nicht nur für den Menschen ein Gesundbrunnen – auch wenn dieser das Panorama wie hier auf der Gotzenalm im Nationalpark Berchtesgaden vielleicht mehr zu schätzen weiß.

Die vorgestellten Ergebnisse, die auf der Auswertung eines umfangreichen Datenmaterials von auf Gemeinschaftsund Genossenschaftsalmen gealpten Braunvieh- und Fleckviehkühen basieren, bestätigen die positiven Auswirkungen der Jungviehaufzucht auf der Alm.

Die Vorteile betreffen nicht nur die Nutzungsdauer, sondern auch die Milchleistung, vor allem die Lebensleistung sowie einige Fitnessmerkmale. Die Nutzungsdauer ist um drei bis vier Monate verlängert, der Vorteil der gealpten Kühe letztendlich deutlich geringer, als teilweise beschrieben wird.

Die Alpung (für Jungtiere) ist sicherlich eine der natürlichsten Haltungsformen für das Rind und durch die

Ausgefeiltes Management steigert Alpungserfolg

N atürlich handelt es sich bei den Vergleichen zwischen auf der Alm und im Stall aufgezogenem Jungvieh um Durchschnittswerte, die von Alm zu Alm, von Almperiode zu Almperiode und von Talbetrieb zu Talbetrieb stark variieren können. Grundsätzlich kommen die Vorteile dieser tiergerechten und natürlichsten Haltungsform aber nur dann voll zum Tragen, wenn sowohl die Almwirtschaft

als auch die Fütterung und Haltung auf dem Talbetrieb optimal gestaltet werden. Eine gute Almwirtschaft beginnt schon vor dem Almauftrieb am Heimbetrieb, in dem die Voraussetzungen für den Übergang von der Stallhaltung zur Weide auf der Alm geschaffen werden. Dies geschieht durch Gewöhnung der Tiere an die Weide, Klauenpflege und die Bekämpfung von Weideparasiten beim Alm-

auftrieb. So können schnelle Futterumstellungen zu Verdauungsstörungen und Durchfall und dadurch zu kurzfristigem Gewichts- und Leistungsverlust, führen. Zwar werden die Zunahmen systembedingt zumeist geringer sein als bei der

den Almflächen ist aber die Voraussetzung für das kompensatorische Wachstum bei der Stallhaltung im Herbst und Winter. Dies setzt voraus, dass die Kalbinnen gesund und körperlich gut entwickelt abgetrieben werden, was nur durch ein optimiertes Almmanagement gewährleistet werden kann.

Stallhaltung, eine gute Futterqualität auf

Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang, neben einem möglichst frühen Almauftrieb, eine dem Standort angepasste Besatzdichte und Weideführung sowie die Errichtung ausreichender Tränkestellen. Ebenso sollte eine Behandlung gegen Weideparasiten (Endoparasiten) auch zum Almabtrieb (wenn die Tiere weiter auf die Weide gehen) bzw. zum Aufstallen eine Selbstverständlichkeit sein.

Natürlich gibt es bei der Almhaltung witterungsbedingte Unwägbarkeiten, durch ein ausgefeiltes Almmanagement können diese aber abgemildert und die Jungviehaufzucht erfolgreicher gestaltet werden.

Dr. Dieter Krogmeier Anna Kimmerle



Ein optimal auf die Alm vorbereitetes Rind hat keine Probleme damit, auch im Spätherbst noch die feinsten Gräsereien abzuweiden.

natürlichen Umweltreize (Licht, Luft) und die Bewegung entstehen förderliche Einflüsse auf die Gesundheit. Diese Vorteile kommen aber nur dann vollends zur Geltung, wenn sowohl das Almmanagement als auch das Betriebsmanagement auf dem Heimatbetrieb optimal ist. Bei der Vielzahl der in den Auswertungen berücksichtigten Almen und Betriebe kann dies natürlich nicht immer der Fall sein. Ungünstige Witterungs- und Wachstumsbedingungen im Almsommer, aber auch z. B. Defizite im Management auf einigen der untersuchten Betriebe können die optimale Ausschöpfung der grundsätzlichen Vorteile der Jungviehaufzucht auf der Alm überdecken. Die um drei bis vier Monate verlängerte Nutzungsdauer ist deshalb als ein Durchschnittswert vieler Betriebe zu verstehen.

Die beschriebenen positiven Effekte auf die Milchleistung, die Fitness und die Nutzungsdauer tragen aber neben vielen weiteren Vorteilen der Almwirtschaft für den Betrieb, wie z. B. die Erweiterung der Futterfläche, der Senkung der Aufzuchtkosten oder einer Arbeitserleichterung durch das Brechen von Arbeitsspitzen zum betriebswirtschaftlichen Erfolg bei. Dies sollte trotz eines höheren

organisatorischen Aufwands Milchviehbetriebe dazu bewegen, an der Jungviehaufzucht auf der Alm festzuhalten. Dies gilt besonders für Betriebe, für die der Verkauf gealpter Jungkühe als Zuchtvieh ein wichtiges finanzielles Standbein darstellt.

Letztendlich bestätigt diese Studie die Almbauern in ihrer Arbeit und zeigt, dass es neben naturschutzfachlichen, touristischen und landschaftskulturellen Argumenten auch produktionstechnische und betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte gibt, die für die Alpung sprechen.

> Dr. Dieter Krogmeier LfL, Institut für Tierzucht Anna Kimmerle Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, z. Zt. AELF Kempten