

Serie AlpFUTUR

Nutztierhaltung auf der Alp – eine Literaturübersicht

Sabrina Imfeld-Mueller^{1,2}

¹ETH Zürich, Institut für Agrarwissenschaften, 8092 Zürich, Schweiz

²Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, 8903 Birmensdorf, Schweiz

Auskünfte: Stefan Lauber, E-Mail: stefan.lauber@wsl.ch, Tel. +41 44 739 24 83



Rassenvielfalt auf der Alp de Mem, San Vittore (GR). (Foto: Stefan Lauber, WSL)

Einleitung

Die Sömmerungsweiden in der Schweiz werden jedes Jahr mit rund 800 000 Tieren bestossen. Da lokal Tiere fehlen und die Verteilung der Tiere auf den Weiden nicht immer optimal ist, kommt es zu Über- und Unter-nutzungserscheinungen (Lauber *et al.* 2013). Dadurch verändern sich Pflanzenzusammensetzung und Vege-

tationsstruktur. Während Bewirtschaftungsvorschriften der Sömmerungsbeitragsverordnung gegen die Übernutzung helfen, sind gegen die fortschreitende Verbuschung und Wiederbewaldung andere Lösungsansätze nötig.

Im AlpFUTUR-Teilprojekt 23 «Nutztiere» wurde darum eine umfassende Literaturübersicht zum Stand des Wissens im Bereich Nutztierhaltung auf der Alp

erarbeitet (Imfeld-Müller 2013). Der vorliegende Artikel konzentriert sich auf drei Aspekte dieser Literaturanalyse: Erstens auf die Auswirkungen der Sömmerung auf die Tiere, zweitens auf die Eignung der Tiere für die Sömmerung und drittens auf ausgewählte Alternativen zur Milchviehsömmerung. Für Nischtierarten, wie beispielsweise Wasserbüffel, Lamas oder Yaks, und andere hier aus Platzgründen nicht behandelte Aspekte der Nutztierhaltung sei auf Imfeld-Müller (2013) verwiesen.

Milchleistung, Energiebedarf und Stress

Milchkühe weisen während der Sömmerung im Vergleich zu nicht gesömmerten Tieren einen erhöhten Energiebedarf auf (Zemp 1985; Christen 1992). Die Kühe reagieren darauf mit einem Rückgang der Milchleistung (Christen 1996), Gewichtsverlust und Mobilisierung von Fettreserven. Versuche, das Energiedefizit von Kühen auf der Alp auszugleichen, waren wenig erfolgreich (Berry 2000): Ein Kilogramm Kraftfutter verdrängte zwischen 1,4 und 2,6 kg Trockenmasse Gras. So ergab sich schliesslich trotz Kraftfuttergabe keine erhöhte Energieaufnahme. Der Rückgang der Milchleistung hängt allerdings vom Milchleistungspotenzial der Kühe ab (Zemp 1985): Je höher das Milchleistungspotenzial, desto stärker die Auswirkungen der Alpfung. Trotzdem leisteten diese Kühe noch mehr als die Tiere mit niedrigem Milchleistungspotenzial, was dafür spricht, dass auch Kühe mit hohem Milchleistungsniveau grundsätzlich die Fähigkeit haben, sich an die Alpfung anzupassen.

Kreuzer *et al.* (1998) wiesen im Blut von Milchkühen während des Transportes zur Alpweide stark erhöhte Werte von Cortisol, Glucose und nicht veresterten Fettsäuren nach. Die Werte sanken aber innerhalb von ein bis drei Tagen wieder auf die Ausgangswerte ab. In einem zweiten Experiment fanden Kreuzer *et al.* (1998) noch nach acht Wochen auf 2000 m ü. M. signifikant erhöhte Blutcortisolwerte. Dies unabhängig davon, ob es sich dabei um Kühe handelte, welche auf der Weide waren oder welche in dieser Höhe im Stall gehalten wurden. Die im Stall gehaltenen Kühe profitierten offensichtlich nicht von den günstigeren klimatischen Bedingungen und der geringeren physischen Anstrengung. Die Autoren der Studien kommen zum Schluss, dass die metabolischen Veränderungen vor allem dazu dienen, den höheren Energieansprüchen gerecht zu werden. Insbesondere zu Beginn der Laktation reagieren Kühe mit starken Veränderungen auf den Transport und die Höhe. Leiber *et al.* (2004) empfehlen eine Verbesserung der Futterqualität auf Alpweiden, um den Milchmengenrückgang möglichst gering zu halten. >

Zusammenfassung ■ Der vorliegende Artikel beleuchtet drei Aspekte einer umfassenden Literaturanalyse zur alpwirtschaftlichen Nutztierhaltung: die Auswirkungen der Sömmerung auf die Tiere, die Eignung der Tiere für die Sömmerung und Alternativen zur Milchviehsömmerung. Die Bedingungen auf den Alpweiden führen bei Milchkühen zu einem Energiedefizit, welches in erster Linie einen Rückgang der Milchleistung zur Folge hat. Beim Jung- und Mastvieh folgt nach der Alpfung meist kompensatorisches Wachstum. Ausserdem konnte bei Aufzuchtrindern eine erhöhte Milchleistung in der ersten Laktation nachgewiesen werden. Eine mögliche Alternative zur Milchviehsömmerung stellt die Alpfung von Mutterkühen dar. Hier ist die dem Standort angepasste Wahl der Rasse entscheidend. In den Bereichen Mischweidesysteme und bei den lokal angepassten Rassen besteht im Hinblick auf eine bessere Nutzung von Alpweiden noch Potenzial. Dazu fehlen bisher allerdings gezielte Untersuchungen.



Abb. 1 | Walliser Schwarznasenschafe auf Alp Lenges, Oberwald (Obergoms). (Foto: Stefan Lauber, WSL)

Tiergesundheit

In welchem Ausmass das Energiedefizit und die metabolischen Anpassungen negative Auswirkungen auf die Reproduktionsleistungen haben, wird sehr widersprüchlich diskutiert. Die Alpung scheint im Vergleich zu anderen Auslaufmanagement-Systemen zu einer kürzeren Zwischenkalbezeit zu führen (Köll 2004). Die Anzahl der Abkalbungen sowie die gesamte Nutzungsdauer wurden durch das Auslaufmanagement oder die Sömmerung nicht signifikant beeinflusst. Lotthammer (1999) sieht die Ursache für die positiven Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit und Gesundheit von Rindern in den klimatischen Bedingungen der Alp und den natürlichen Umweltreizen. Ist die Energiebilanz aber zu negativ, kann dies die Fruchtbarkeit und damit die Zuchtleistung von Milchkühen negativ beeinflussen (Buckley *et al.* 2003). In Bezug auf die Tiergesundheit

birgt die gemeinsame Alpung von Tieren aus verschiedenen Betrieben weitere Risiken: Es kann zu Krankheitsübertragungen kommen (beispielsweise für die Tierseuche Bovine Virus Diarrhoe BVD nachgewiesen, Braun *et al.* 1999) oder zu Problemen mit der Eutergesundheit. Die Alpung erhöht das Risiko einer subklinischen Mastitis, also einer leichten Euterentzündung, signifikant (Busato *et al.* 2000). Dieses Phänomen wird mit den unterschiedlichen Stressfaktoren erklärt, welche durch die Alpung auf die Tiere einwirken. Zum einen müssen sie im steilen Gelände physisch mehr leisten, weiter gibt es Veränderungen beim Melkvorgang und bei der Herdenzusammensetzung und ausserdem Ställe, die aus sanitärer Sicht häufig nicht ideal sind. Um Probleme zu vermeiden, werden die besten Milchkühe deshalb manchmal gar nicht gealpt. Gemäss Walkenhorst *et al.* (2005) wird die Zellzahl während der

Alpperiode durch die Zellzahl im Tal, die Laktationsnummer und das Laktationsstadium beeinflusst. Während der Alpperiode wurden keine Neuinfektionen mit pathogenen Keimen festgestellt. Ein ungeübter Melker kann bei den Kühen derart viel Stress auslösen, dass Euterentzündungen auftreten (Sulzer *et al.* 2007).

Mutterkühe als Alternative zu Milchkühen

Die Zahl der gealpten Mutterkühe nimmt nicht rasch genug zu, um die Bestossung bisheriger Milchkühen mit Mutterkühen aufrechtzuerhalten. Umfragen lassen aber darauf schliessen, dass in den kommenden Jahren mit weiteren Umstellungen auf Mutterkühe zu rechnen ist (von Felten *et al.* 2012). Bei der mittlerweile vorhandenen Rassenvielfalt stellt sich allerdings die Frage, mit welcher Rasse gearbeitet werden soll. In einem traditionellen, eher extensiven System können lokale Rassen durch ihre Adaption an die naturräumlichen Gegebenheiten besonders geeignet und ihre Haltung dadurch lukrativ sein (Rook *et al.* 2004). Der Vorteil der alten Rassen liegt vor allem in den zu erwartenden tieferen Tierarztkosten, der meist problemlosen Reproduktion, sowie den wegfallenden Kosten für Zusatzfutter. Ein Experiment mit Kühen der Galloway- und Hinterwälder-Rassen (Elsaesser und Goyert 2009) zeigte aber, dass lokale Rassen bei sich ändernden Bedingungen nicht unbedingt die geeignetsten sein müssen, um die Qualität der Weideflächen zu erhalten: Während Galloway-Kühe die auf vielen Weiden zunehmende giftige Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) fressen, verschmähten sie die Hinterwälder-Kühe. Die Galloway-Kühe zeigten dennoch keine Vergiftungsanzeichen.

Relativ weit verbreitete Mutterkuh-Rassen sind die Zweinutzungs-Rasse Simmentaler und die reine Fleischerasse Angus. In einer Studie von Tschümperlin *et al.* (2000) wurden Kühe dieser beiden Rassen und ihre Kälber (alle von Angus-Stieren) miteinander verglichen. Keine der beiden Rassen erreichte mit der Alpung bis zu einem Alter von zehn Monaten den optimalen Ausmastgrad. Mutterkühe der Robustrasse Schottisches Hochlandrind können auch auf Alpweiden mit milderer Futterqualität ausreichend Nährstoffe aufnehmen, um ihr Gewicht nicht nur zu halten, sondern sogar zuzunehmen (Berry *et al.* 2002). Hingegen kann diese Rasse eine höhere Futterqualität nicht optimal verwenden.

Mast und Aufzucht von Rindvieh

Für die Alpung von Mast- und Aufzuchtstieren ist es wichtig, dass ein Gewichtsverlust nicht anhaltend negative Folgen hat. In vielen Experimenten wurde bestätigt, dass

auf eine Periode mit restriktiver Fütterung bei ausreichendem Futterangebot kompensatorisches Wachstum folgt (Read und Tudor 2004). Ob und wie das Tier den Gewichtsverlust oder die reduzierte Zunahme kompensieren kann, ist allerdings abhängig von Dauer und Stärke der Einschränkung, sowie von Alter, Geschlecht, Rasse, Leistungspotenzial und Körperkondition des Tieres (Carstens 1995). Eine extensive Fütterung während der Aufzucht, wie sie durch die Alpung garantiert wird, kann sich bei Rindern positiv auf die Milchleistung in der ersten Laktation auswirken (Michel 1988).

Auch die extensive Mast von Ochsen mit Alpung im zweiten Lebensjahr kann eine lohnende Alternative zur Sömmerung von Milchvieh darstellen (Chassot und Troxler 2006). Chassot und Troxler (2006) erachten allerdings eine Ausmast im Tal als empfehlenswert. Vier Wochen Ausmast reichen bereits, um eine optimale Fettabdeckung, sowie eine Verbesserung der Fleischigkeit, der Ausbeute und des Schlachtgewichtes zu erreichen.

Mischweiden: Fressverhalten instrumentalisieren

Die Auswirkungen der Weidenutzung auf die Vegetation sind je nach gesömmerter Tierart und -kategorie anders, da sich Tritt, Verdauung, Verbiss und Fressverhalten unterscheiden (Schneider *et al.* 2013). Rindvieh zeigt ein relativ unselektives Fressverhalten und reisst das Futter mit der Zunge relativ weit oben ab (Schmid 2003). Schafe beissen das Gras im Gegensatz zu Rindvieh tief ab und können selektiver fressen, was zu einer Verminderung der Biodiversität führen kann. Wie Schafe, weiden auch Ziegen sehr selektiv. Schafe bevorzugen meist höher gelegene Weidesektoren (Abb. 1), während Ziegen sich vor allem in tiefer gelegenen Sektoren mit Sträuchern und Büschen aufhalten (Leiber *et al.* 2009). Pferde fressen grosse Mengen von Pflanzen minderer Futterqualität (Fleurence *et al.* 2007). Ausserdem nutzen sie Weideflächen sehr heterogen, was die Co-Existenz vieler Pflanzen- und Tierarten ermöglichen kann. Sie beissen das Futter im Vergleich zum Rind wesentlich tiefer ab (Rook *et al.* 2004).

Die Unterschiede im Fressverhalten verschiedener Tierarten können in Mischweidesystemen (gemeinsame Weide verschiedener Tierkategorien oder Tierarten) ausgenutzt werden, so dass eine bessere Nutzung der Weideflächen erreicht wird (Loucougaray *et al.* 2004). Dieses System wird erfolgreich mit Ziegen und Milchvieh wie auch mit Pferden und Rindern praktiziert. Vermutlich bieten die Mischweidesysteme noch unausgeschöpftes Potenzial – auch unter Einbezug exotischerer Tierarten – zur besseren Nutzung von Weideflächen, wobei hier aber noch Wissenslücken geschlossen werden müssen.

Schlussfolgerungen

Die Auswirkungen der Sömmerung auf das Tier sind vor allem im Bereich Milchvieh gut erforscht. Schwierig ist es, bei der grossen Rassenvielfalt der Mutterkühe Aussagen über die Auswirkungen auf Tier und Umwelt zu machen, da aus der Schweiz bisher relativ wenige Forschungsergebnisse vorliegen. In den Bereichen Mischweidesysteme und bei den lokal angepassten Rassen besteht im Hinblick auf eine bessere Nutzung von Alpweiden noch Potenzial. Dazu fehlen bisher allerdings gezielte Untersuchungen. ■



Literatur

- Berry N. R., 2000. Production efficiency and nutrient cycling of Brown Swiss dairy and Scottish Highland sucklers on high altitude pastures under varied feeding conditions. Dissertation ETH Zürich.
- Berry N. R., Jewell P. L., Sutter F., Edwards P. J. & Kreuzer M., 2002. Selection, intake and excretion of nutrients by Scottish Highland suckler beef cows and calves, and Brown Swiss dairy cows in contrasting Alpine grazing systems. *Journal of Agricultural Science* **139**, 437–453.
- Braun U., Schonmann M., Ehrensperger F., Hilbe M. & Strasser M., 1999. Intrauterine infection with bovine virus diarrhoea virus on Alpine communal pastures in Switzerland. *Journal of Veterinary Medicine Series a – Physiology Pathology Clinical Medicine* **46** (1), 13–17.
- Buckley F., O'Sullivan K., Mee J. F., Evans R. D. & Dillon P., 2003. Relationships among milk yield, body condition, cow weight, and reproduction in spring-calving Holstein-Friesians. *Journal of Dairy Science* **86** (7), 2308–2319.
- Busato A., Trachsel P., Schallibaum M. & Blum J. W., 2000. Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine* **44** (3–4), 205–220.
- Carstens G. E., 1995. Compensatory growth in beef cattle. Symposium: Intake by Feedlot Cattle, 70–84.
- Chassot A. & Troxler J., 2006. Extensive Ochsenmast mit Alpung. *Agrarforschung* **13** (9), 374–379.
- Christen R. E., 1992. Die Adaptation von Hochleistungskühen an die Alpung. Dissertation, ETH Zürich.
- Christen R. E., Kunz P. L., Langhans W., Leuenberger H., Sutter F. & Kreuzer M., 1996. Productivity, requirements and efficiency of feed and nitrogen utilization of grass-fed early lactating cows exposed to high Alpine conditions. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition – Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde* **76** (1), 22–35.
- Elsaesser M. & Goyert C., 2009. Differences in feed intake of Galloway and Hinterwälder suckler cows in pastures with *Colchicum autumnale*. Vorgestellt an der Konferenz «Integrated research for the sustainability of mountain pastures», Les Diablerets, Schweiz.
- Fleurance G., Dumont B., Farruggia A. & Mesléard F., 2007. Impact du pâturage équin sur la diversité biologique des prairies. In: 33^{èmes} Journées de la Recherche Equine, Paris: 245–258.
- Imfeld-Müller S., 2013. Alpwirtschaftliche Nutztierhaltung. Literaturübersicht. Schlussbericht zu AlpFUTUR-Teilprojekt 23 «Nutztiere». ETH, Zürich. 49 S. Zugang: www.alpfutur.ch/publikationen.
- Köll S., 2004. Auswirkung von Haltungssystem und Wirtschaftsweise auf Milchleistung und funktionale Merkmale bei Fleckvieh und Braunvieh in Tirol. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien.
- Kreuzer M., Langhans W., Sutter F., Christen R. E., Leuenberger H. & Kunz P. L., 1998. Metabolic response of early-lactating cows exposed to transport and high altitude grazing conditions. *Animal Science* **67**, 237–248.
- Lauber S., Schüpbach B., & Koch B., 2013. Artenvielfalt im Sömmerungsgebiet. *Hotspot* **27**, 14–16.
- Leiber F., Kreuzer M., Jorg B., Leuenberger H. & Wettstein H. R., 2004. Contribution of altitude and Alpine origin of forage to the influence of Alpine sojourn of cows on intake, nitrogen conversion, metabolic stress and milk synthesis. *Animal Science* **78**, 451–466.
- Leiber F., Kaulfers C., Schmid S., Kreuzer M. & Liesegang A., 2009. Differences in spatial grazing behaviour of sheep and goats in a heterogeneous high alpine environment. Vorgestellt an der Konferenz «Integrated research for the sustainability of mountain pastures», Les Diablerets.
- Lotthammer K.-H., 1999. Umweltbedingte Fruchtbarkeitsstörungen. In: Fertilitätsstörungen beim weiblichen Rind, 3. Auflage (Eds. E. Grunert & A. D. Krüf), Parey Buchverlag, Berlin, 307–335.
- Loucogaray G., Bonis A. & Bouzille J. B., 2004. Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. *Biological Conservation* **116** (1), 59–71.

Riassunto

L'allevamento di animali da reddito in alpeggio: una panoramica sulla letteratura

Il presente articolo mette in luce tre aspetti di un'ampia analisi della letteratura sull'allevamento degli animali da reddito in alpeggio: gli effetti dell'alpeggio sugli animali, l'idoneità degli animali all'alpeggio e le alternative all'alpeggio per le vacche lattifere. Le condizioni nei pascoli di montagna provocano un deficit energetico nelle vacche lattifere che ha innanzitutto come conseguenza una diminuzione della resa lattiera. Negli animali giovani e negli animali da ingrasso, dopo l'alpeggio, si verifica una crescita compensatoria nella maggior parte dei casi. Inoltre, nelle vacche da riproduzione si è registrato una maggiore resa lattiera durante la prima lattazione. Una possibile alternativa all'alpeggio delle vacche lattifere è rappresentata dalla monticazione delle vacche madri; in tal caso è decisiva la scelta della razza adatta al luogo. Nell'ambito dei sistemi di pascolo misto e con le razze che si sono adattate alle condizioni locali esiste ancora del potenziale per un migliore sfruttamento dei pascoli di montagna. A tale riguardo, tuttavia, non sono ancora state eseguite delle ricerche mirate.

Summary

Livestock husbandry on alpine summer farms – a literature review

This literature review focuses on three aspects of livestock husbandry on alpine summer farms: the impact of alpine summer farming on the animals; the suitability of the animals for alpine summer farming and alternatives to dairy cows on alpine summer pastures. The conditions on alpine summer pastures result in an energy deficit in dairy cows that leads first to a lower milk yield. For heifers and fattening stock, the period of alpine summer grazing is often followed by a period of compensatory growth. In addition, breeding cattle on alpine pastures had a higher milk yield during the first lactation after summer grazing. An alternative to alpine summer farming with dairy cows is to graze the alpine summer pastures with suckler cows. The challenge here is to choose the breed that best fits the conditions of each site. Mixed pasture systems may potentially lead to better use of alpine summer pastures, but this needs to be further investigated and the breeds best adapted to local conditions identified.

Key words: alpine summer farming, animal production, dairy cows, suckler cows, literature review.

- Michel A., 1988. Einfluss von Aufzuchtintensität, Erstkalbealter und Alpfung auf Wachstum und Milchleistung von Rindern unterschiedlicher Zuchtichtung. Dissertation, ETH Zürich.
- Read D. & Tudor G., 2004. Compensatory Growth in Beef Cattle. *In: Farmnote* 22/2004.
- Rook A. J., Dumont B., Isselstein J., Osoro K., WallisDeVries M. F., Parente G. & Mills J., 2004. Matching type of livestock to desired biodiversity outcomes in pastures – a review. *Biological Conservation* 119 (2), 137–150.
- Schmid W., 2003. Themenbericht extensive Weiden. Relais – Praxis und Forschung für Natur und Landschaft, Schinznach-Dorf.
- Schneider M. K., Homburger H., Scherer-Lorenzen M. & Lüscher A., 2013. Beweidungsintensität und Ökosystemleistungen im Alpengebiet. *Agrarforschung Schweiz* 4 (5), 222–229.
- Sulzer B., Schuler K. & Oestreich M., 2007. Wie melkt man eine Kuh? *In: Neues Handbuch Alp. Handfestes für Alpleute, Erstaunliches für Zaungäste*. 2. Auflage, zalpverlag, Mollis, 208–213.
- Tschümperlin K., Erdin D., Leuenberger H. & Künzi N., 2000. Effizienz und Umweltwirkung der Mutterkuhhaltung auf alpinen und subalpinen Weiden: Produktionsparameter zweier Mutterkuhtypen. Tagungsband PRIMALP «Kulturlandschaften im Alpenraum – nachhaltig nutzen und gestalten», Davos, 16–17.
- von Felten S., Fischer M., & Lauber S., 2012. Alpwirtschaft in der Schweiz – Befragungen zu Situation und Wahl der Sömmerungsbetriebe. *Agrarforschung Schweiz* 3 (4), 186–193.
- Walkenhorst M., Spranger J., Klocke P. & Schaeren W., 2005. Risk factors contributing to udder health depression during alpine summer pasturing in Swiss dairy herds. *In: Mastitis in dairy production* (Ed. H. Hogeveen), Academic Publishers, Wageningen, 642–648.
- Zemp M., 1985. Einfluss der Alpfung auf produktions-technische und physiologische Parameter von Kühen mit mittleren bis hohen Milchleistungen. Dissertation ETH, Zürich