

Verbindung von Produktions- und Naturschutzzielen durch die extensive Beweidung von Grenzertragslagen

M. K. Schneider¹, T. Zehnder^{1,2}, J. Bérard^{2,3}, M. Kreuzer² und A. Lüscher¹

¹Agroscope, Futterbau und Graslandsysteme, CH-8046 Zürich,
manuel.schneider@agroscope.admin.ch

²ETH Zürich, Institut für Agrarwissenschaften, CH-8092 Zürich,

³AgroVet-Strickhof, Eschikon 27, CH-8315 Lindau,

Einleitung und Problemstellung

Da Grenzertragslagen nicht ackerfähig sind, liefern sie durch die Bereitstellung von Futterressourcen zur Erzeugung von Milch und Fleisch einen Beitrag zur menschlichen Ernährung, ohne mit der direkten Nahrungsmittelproduktion zu konkurrieren. Allerdings hat der Strukturwandel in der Berglandwirtschaft dazu geführt, dass der zur Bewirtschaftung notwendige Aufwand durch den erzielbaren Erlös kaum noch abgegolten wird. In der Folge wurde die Bewirtschaftung auf vielen Grenzertragsflächen reduziert oder gänzlich aufgegeben. Durch die Nutzungsaufgabe nahm der Gebüschwald in den Schweizer Alpen zwischen 1999 und 2010 von 542 auf 659 km² zu (Brändli, 2010).

Unsere Erhebungen entlang von subalpinen Verbuschungsgradienten haben gezeigt, dass die botanische Zusammensetzung des Unterwuchses durch die Verbuschung stark beeinflusst wird und dass speziell die Grünerle (*Alnus viridis*) die Artenvielfalt gefährdet (Zehnder et al., 2016a). Als Pionierart dominiert die Grünerle ungefähr 70% aller Gebüschflächen, vor allem in den niederschlagsreichen Teilen der Schweizer Alpen (Brändli, 2010). Ihren Erfolg verdankt die Grünerle einer Symbiose mit dem Bakterium *Frankia alni*, das es ihr ermöglicht Luftstickstoff zu binden. Da der Stickstoff aber auch in den Boden und Oberflächengewässer abgegeben wird (Bühlmann et al., 2014), verändert sich die an nährstoffarme Bedingungen angepasste Ursprungsvegetation der Alpweide hin zu einem artenarmen, von Hochstauden dominierten Unterwuchs.

Mechanische Verfahren zur Eindämmung der Verbuschung sind entweder äusserst aufwändig oder auf zugängliche und befahrbare Flächen beschränkt (Bollmann et al., 2013). Eine Alternative zur Eindämmung der Grünerle stellt die extensive Beweidung mit robusten Tierrassen dar. Diese Nutzungsform kann in der Praxis langfristig jedoch nur dann Erfolg haben, wenn Futterqualität und -menge einen akzeptablen Tageszuwachs der Weidetiere und eine gute Schlachtkörper- und Fleischqualität ermöglichen. Ziel unserer Studie war es deshalb, den Wert von Grünerlenbeständen als Futterquelle und ihren Einfluss auf die Weidetiere zu quantifizieren.

Material und Methoden

Im Jahr 2015 führten wir ein Beweidungsexperiment durch, um die Biomasseproduktion subalpiner Vegetationstypen sowie die Zuwachsleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität von Dexter-Rindern und Engadiner Schafen zu untersuchen. Beides sind Robustrassen, die sich für die Nutzung extensiver Standorte eignen (Abb. 1). Es wurden vier Schaf- und vier Rindergruppen gebildet. Als Versuchsfläche dienten Alpweiden am Albulapass in der Ostschweiz (46° 34' N, 9° 50' E) auf einer Höhe von 1900-2200 m ü.M., deren Vegetation von Fett- bis Magerweiden reichte und die über eine heterogene Grünerlendeckung verfügten. Die Fläche

wurde in Koppeln mit einem Deckungsanteil der Grünerle zwischen 0% (keine), 20-30% (tiefe), 40-60% (mittlere) und 80% (hohe Erlendeckung) eingeteilt. Jede der vier Rindergruppen beweidete jeweils eine Grünerlendeckungsstufe. Gleiches galt für die Schafe auf anderen Teilkoppeln. Die Futtererträge wurden mittels Weideausschlusskörben mit 1.2×1.2 m² Grundfläche an insgesamt 20 Positionen in unterschiedlichen Vegetationstypen der Weideflächen erhoben. Die verdauliche organische Substanz im Futter wurde nach Tilley und Terry (1963) bestimmt. Während der Beweidung wurden die Tiere beobachtet und alle 10 Tage gewogen, um den Tageszuwachs zu bestimmen. Zum Abschluss des Versuches wurden die Tiere geschlachtet und die Schlachtkörperausbeute bestimmt. Nach 21 Tagen Reifung wurde die Fleischqualität am Longissimus thoracis erhoben. Die Daten wurden mittels gemischter linearer Modelle analysiert.



Abb. 1: Dexter-Rinder und Engadiner Schafe auf einer mit Grünerle bewachsenen Alpweide (angepasst aus Zehnder et al., 2016b).

Ergebnisse und Diskussion

Futtererträge: Die Futtererträge im Beweidungsexperiment hingen vom Vegetationstyp ab (Abb. 2a). Der Unterwuchs der Grünerle bot dabei gleichviel oder sogar mehr Biomasse als die vergleichsweise wenig produktiven Fettweiden ohne Grünerlen. Die Futtermasse im Erlenunderwuchs war sehr variabel: 95% der gemessenen Mengen lagen zwischen 0.7 und 2.9 t/ha, im Vergleich zu 0.6 und 1.7 t/ha für die Fettweiden. Ausserdem wurden die Blätter der Grünerle, die sich auf bis zu 3.8 t/ha summieren (Wiedmer und Senn-Irlet, 2006), von den Weidetieren teilweise als Futter genutzt.

Futterqualität: Die Vegetationstypen unterschieden sich nicht bezüglich ihrer Verdaulichkeit (Abb. 2b). Die Rohproteingehalte waren im Unterwuchs der Grünerle signifikant ($P < 0.001$) höher als in den anderen Vegetationstypen (Abb. 2c).

Fressverhalten: Dexter-Rinder hielten sich oft im Erlengebüsch auf und verzehrten Blätter und Knospen der Grünerle. Engadiner Schafe verzehrten zusätzlich die Rinde der Grünerle und bevorzugten Pflanzenarten, welche im Erlen-Unterwuchs häufig vorkamen wie *Aedonostyles alliariae* und *Peucedanum ostruthium*.

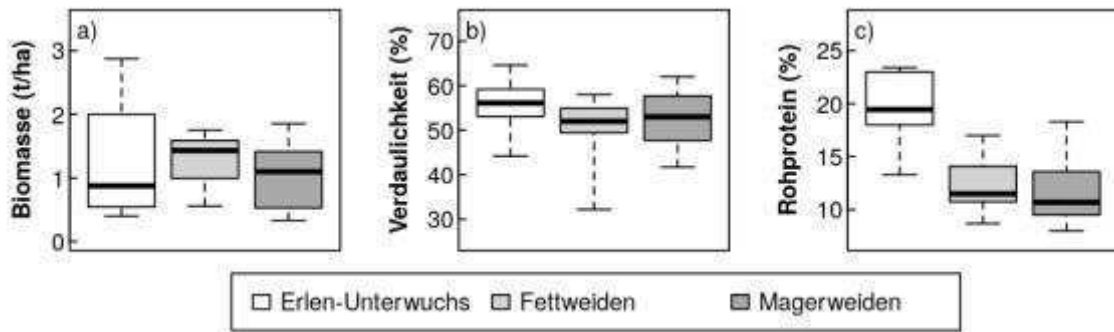


Abb. 2. Stehende Biomasse über 5 cm Schnitthöhe (a), Verdaulichkeit (b) und Rohprotein-Gehalt in der Trockenmasse (c) in drei Vegetationstypen des Beweidungsexperimentes. Der Kasten zeigen den 50% Wertebereich, dicke Linien die Medianwerte und die gestrichelten Linien den gesamten Wertebereich (angepasst aus Zehnder et al. 2016a und 2017).

Tageszuwachs: Der Deckungsanteil der Grünerle hatte keinen Einfluss auf den Tageszuwachs der Weidetiere (Abb. 3a). Alle Tiergruppen nahmen während der Versuchsdauer an Gewicht zu, wenn auch auf niedrigem Niveau. Bei den Dexter-Rindern wurden die tiefsten Zuwachsraten in der Gruppe gemessen, die die Flächen mit dem höchsten Erlenanteil von 80% beweideten. Im Gegensatz dazu erhöhte sich der Tageszuwachs der Lämmer tendenziell mit dem Erlenanteil in den Weideflächen. Dies könnte mit der Präferenz der Engadiner Schafe für Erlenblätter und -rinde zusammenhängen.

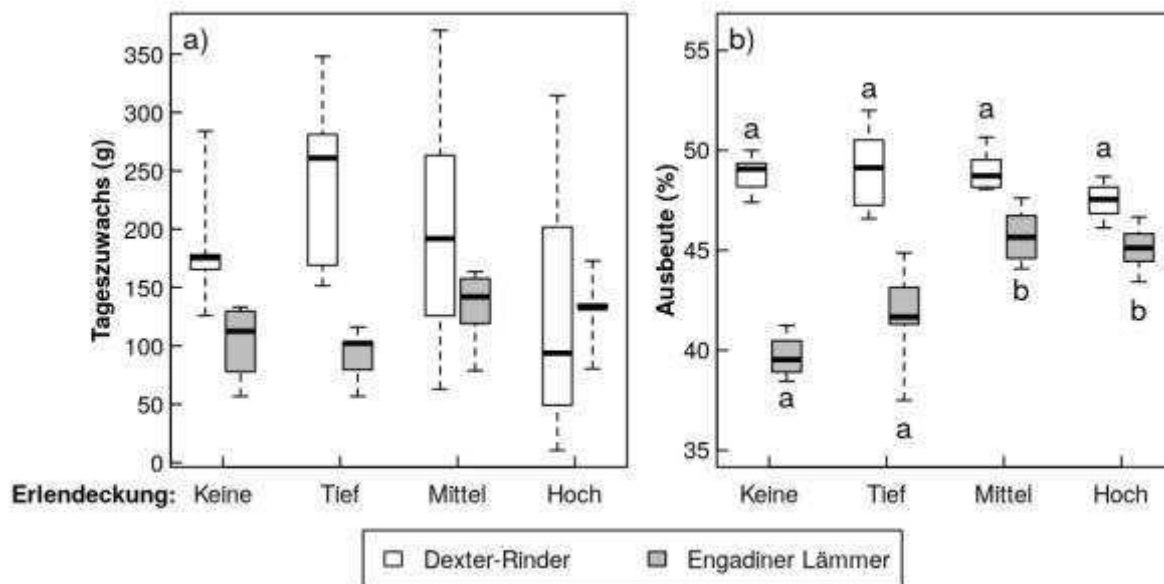


Abb. 3: Tageszuwachs (a) und Schlachtkörperausbeute (Schlachtkörpermasse in % der Lebendmasse) (b) von Dexter-Rindern und Engadiner Lämmern bei der Beweidung von Flächen ohne und mit wenig, mittlerer und hoher Erlenbedeckung. Der Kasten zeigen den 50% Wertebereich, dicke Linien die Medianwerte und die gestrichelten Linien den gesamten Wertebereich. Unterschiedliche Buchstaben in (b) zeigen signifikante Unterschiede in paarweisen Vergleichen mit Tukey Kontrasten innerhalb der Tierart an (angepasst aus Zehnder et al. 2016b und 2017).

Schlachtkörperausbeute und Fleischqualität: Die Schlachtkörperausbeute wurde durch eine erhöhte Erlendeckung nicht vermindert (Abb. 3b). Bei den Dexter-Rindern ergaben sich keine Unterschiede in der Ausbeute. Die Lämmer der Engadiner Schafe, die auf Koppeln mit mittlerer und hoher Erlendeckung gehalten wurden, hatten sogar eine signifikant höhere Ausbeute ($P < 0.001$). Dies könnte ebenfalls mit der hohen Biomasseverfügbarkeit, der guten Verdau-

lichkeit und dem hohen Rohprotein-Gehalt der Grünerle zusammenhängen. Der Erlenanteil in den Weideflächen hatte keinen Einfluss auf die untersuchten Fleischqualitäts-Parameter wie Zartheit oder Schmackhaftigkeit.

Schlussfolgerungen

Das Experiment zeigte, dass der Unterwuchs von Grünerlenbeständen eine unterschätzte Futterressource für Weidetiere darstellt. Die dort vorhandenen Futtermengen haben eine vergleichbare Verdaulichkeit und höhere Proteingehalte wie das Futter offener Weideflächen ohne Erlen. Produktivität, Schlachtkörper- und Fleischqualität von Lämmern und Rindern auf Flächen mit Grünerle waren dadurch gleich hoch oder sogar höher als auf offenen Alpweiden. Da die Engadiner Schafe nicht nur den Unterwuchs und die Blätter der Erlen verzehren, sondern auch deren Rinde, eignen sie sich besonders für die Nutzung dieser Grenzertragsstandorte und zum Zurückdrängen der Grünerle.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass Naturschutzziele wie die Erhaltung einer reichen Biodiversität durch eine gleichzeitige Fleischproduktion mit robusten Rassen erreicht werden können. Für eine vermehrte Umsetzung in der Praxis braucht es jedoch Unterstützung bei der Weideplanung und der Vermarktung der Produkte sowie Anreizsysteme zur Entschädigung des erheblichen Zusatzaufwandes für die Nutzung von Grenzertragsweiden.

Literatur

- Brändli U.-B. (2010): Schweizerisches Landesforstinventar: Ergebnisse der dritten Erhebung: 2004-2006. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf und Bundesamt für Umwelt, Bern, Schweiz.
- Bollmann R., Schneider M., Flury C. (2014): Minimalnutzungsverfahren zur Offenhaltung der Kulturlandschaft. Agroscope Science, 7.
- Bühlmann T.H., Hiltbrunner E., Körner C. (2014): *Alnus viridis* expansion contributes to excess reactive nitrogen release, reduces biodiversity and constrains forest succession in the Alps. *Alpine Botany* 124, 187-191.
- Tilley J.M.A., Terry R.A. (1963): A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Journal of the British Grassland Society* 18, 104-111.
- Wiedmer E., Senn-Irlet B. (2006): Biomass and primary productivity of an *Alnus viridis* stand – a case study from the Schächental valley, Switzerland. *Botanica Helvetica* 116, 55-64.
- Zehnder T., Schneider M.K., Bérard J., Kreuzer M., Lüscher A. (2016a): Valorising forage resources and conserving ecosystem services in marginal pastures. *Grassland Science in Europe* 21, 600-602.
- Zehnder T., Schneider M.K., Bérard J., Kreuzer M., Lüscher A. (2016b): Reconciling meat production and biodiversity conservation on marginal pastures. *Options Méditerranéennes* 116, 231-235.
- Zehnder T., Schneider M.K., Bérard J., Kreuzer M., Lüscher A. (2017): Forage quality of shrub-encroached marginal pastures does not impair quality of carcass and meat. *Grassland Science in Europe* 22, 76-78.