

## Rekultivierung von alpinen Flächen mit Ziegen – Adlerfarne und andere Giftpflanzen

Julia Gleissenberger<sup>1\*</sup>, Andreas Klingler<sup>2</sup>, Stefanie Gappmaier<sup>2</sup>,  
Reinhard Huber<sup>2</sup>, Andreas Schaumberger<sup>2</sup>, Lukas Gaier<sup>2</sup> und  
Markus Gallnböck<sup>2</sup>

### Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit ist es zwei Ziegengruppen (Alm vs. Heimweide als Kontrollgruppe) tiermedizinisch zu betreuen und eventuelle Auswirkungen von Farnen zu untersuchen. Für Rinder, Pferde, Schweine, Schafe und Menschen gibt es bereits Studien, welche die Giftigkeit dieser Pflanze veranschaulichen. Dabei stellt sich die Frage, wie sich die Toxine auf die Ziegen auswirken und, ob eine problemlose Beweidung von farnkontaminierten Flächen möglich ist. Zudem ist es auch wichtig, die Endoparasitenbelastung bei den Tieren zu überwachen. Um diese Fragen zu beantworten, würden die Tiere klinisch untersucht sowie Blut- und Kotproben entnommen. Die gealpten Ziegen befanden sich in einem deutlich besseren Allgemeinzustand, verglichen mit den Ziegen, welche auf der Heimweide gehalten wurden. Dies spiegelte sich auch in den Kotuntersuchungen wider, die Ziegen auf der Alm hatten eine geringere Endoparasitenbelastung. Auch unterschieden sich die Vitamin B1- und B12-Werte der beiden Gruppen. Während die Ziegen am Heimbetrieb erhöhte Vitamin B1- und erniedrigte Vitamin B12-Werte aufwiesen (Abbildung 1 und 2), konnte bei den Almziegen ein komplett gegensätzlicher Trend festgestellt werden. Allerdings müssen für eine sichere Prognose zusätzliche Untersuchungen unternommen werden. Hierfür sollen im nächsten Jahr z.B. Leber und Harnblasen einiger Ziegen pathohistologisch untersucht werden.

Schlagwörter: Adlerfarn, Endoparasiten, Vitamin B12, Kotuntersuchungen

### Summary

The aim of this work is to provide veterinary care for the two groups of goats (alpine pasture vs. lowland pasture) and to investigate possible effects of ferns. For cattle, horses, pigs, sheep and humans there are already studies illustrating the toxicity of this plant. This raises the question of how the toxins affect goats and whether it is possible to graze fern-contaminated areas without problems. In addition, it is also important to monitor the endoparasite load in the animals. To answer these questions, the animals will be clinically examined and blood and fecal samples will be collected. The goats on alpine pasture were in a much better general condition compared to the goats that were kept on home pasture. This was also reflected in the fecal examinations, the goats on the pasture had a lower endoparasite load. Vitamin B1 and B12 levels also differed between the two groups. While the goats at the farm showed increased vitamin B1 and decreased vitamin B12 levels, a completely opposite trend was observed in the goats on alpine pasture. However, additional investigations must be undertaken for a reliable prognosis. For this purpose, the livers and urinary bladders of some goats are to be examined pathohistologically next year.

Keywords: eagle fern, endoparasites, vitamin B12, faecal examination

<sup>1</sup> Veterinärmedizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Wiederkäuer, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien

<sup>2</sup> HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, Institut für Pflanzenbau und Kulturlandschaft, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnerbachtal

\* Ansprechpartner: Mag Julia Gleissenberger, email: julia.gleissenberger@vetmeduni.ac.at

## Einleitung

Mitte Juni 2023 wurden 13 adulte Saanenziegen und fünf Hammel der HBLFA Raumberg-Gumpenstein auf eine Alm zur gezielten Farnbeweidung aufgetrieben. Die Alm lag im steirischen Ennstal auf ca. 1300 m Seehöhe. Mittels dieses Pilotprojektes sollte geklärt werden, ob sich eine gelenkte Weideführung mit Ziegen und Schafen positiv auf eine stark mit Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*) und Bergfarn (*Thelypteris limbosperma*) bewachsene Almfläche auswirkt. Für die gezielte Beweidung standen drei Koppeln zur Verfügung, die nacheinander alle zwei bis drei Wochen gewechselt wurden. Sechzig Tage lang waren die Tiere auf der Alm, dort wurden sie jeden zweiten Tag kontrolliert. Zwar ist die Toxizität von Adler- und Wurmfarne für Schafe, Rinder, Pferde, Schweine und Menschen dokumentiert, jedoch sind kaum Fälle von erkrankten Ziegen bekannt (VETTER 2009). Die Aufgabe von diesem Teil des Projektes war, die Tiergesundheit zu überwachen und frühzeitig einzugreifen, falls sich Anzeichen einer klinischen Erkrankung zeigen.

Toxine des Adlerfarns und deren Zielorgane:

- Thiaminase: führt bei Monogastricern zu Thiamin-Mangel (Vitamin B1)
- Ptaquilosid: wirkt mit Bindungen an Nukleotide karzinogen; Studien weisen auf ein erhöhtes Risiko für Tumore im Gastrointestinaltrakt und der Harnblase hin; kann bei erhöhter Aufnahme laktogen ausgeschieden werden (VIRGILIO et al. 2015)
- Co-Substrate: Kaffeesäure, Astralagin und Isoquercetin
- Cyanogene Glykoside

(CLINITOX 2023)

## Material und Methoden

Die Beweidungszone der Alm lag zwischen 1.250 m und 1.370 m Seehöhe. Die Weiden der HBLFA Raumberg-Gumpenstein liegen auf ca. 700 m bis 800 m Seehöhe. Dabei wurden zwei Vergleichsgruppen mit je fünf adulten Saanenziegen erstellt. Die Ziegen auf der Alm wurden jeden bzw. jeden zweiten Tag kontrolliert und einmal wöchentlich klinisch untersucht. Die Tiere auf der Heimweide der HBLFA wurden jeden Tag kontrolliert und alle zwei Wochen klinisch untersucht. Fünf Wochen nach Beginn der Alpung wurden erstmals Blut- und Kotproben bei beiden Gruppen entnommen und untersucht. Das Blut wurde auf Leber- und Nierenwerte und auf vier Vitamin B-Werten untersucht. Die Kotproben wurden im hauseigenen Labor mittels Flotationsverfahren auf Endoparasiten untersucht. Eine einzelne Harnprobe von einer Ziege der Almgruppe konnte zudem gewonnen werden. Diese wurde zentrifugiert und das Sediment im Mikroskop beurteilt.

## Ergebnisse

### Klinische Untersuchung

Es wurde bei allen Versuchstieren ein verkürzter allgemein klinischer Untersuchungsgang durchgeführt. Hierbei wurde das Augenmerk der Untersuchung auf Vergiftungssymptome und Parasitenbelastung gelegt. Die Ziegen auf der Heimweide (Kontrollgruppe) waren in einem mittelmäßigen bis schlechten Allgemeinzustand. Das Haarkleid mehrerer Ziegen war stumpf und teilweise schütter. Die Lidbindehäute waren bei fast allen Tieren dieser Gruppe mindestens geringgradig anämisch. Bei der Kotprobenentnahme fiel bei den meisten Ziegen ein verschmutzter Anogenitalbereich und eine weichere Kotkonsistenz auf. Die Ziegen auf der Alm zeigten hingegen einen guten Allgemeinzustand und hatten eine gute Körperkondition, das Haarkleid war glänzend und die Schleimhäute blass rosa. Zwei Ziegen der Almgruppe zeigten Verletzungen an den Stellen der Hornansätze, welche vermutlich durch Rankenkämpfe verursacht wurden.

### Kotuntersuchung

Im hauseigenen Labor wurden die entnommenen Kotproben mittels Flotationsverfahren untersucht. Bei den Kotproben der Ziegen in der Kontrollgruppe wurde eine deutlich erhöhte EpG (Eizahl pro Gramm Kot) zwischen 920 und 3300 festgestellt. Die Tiere wurden aus diesem Grund zwischendurch kurz aufgestallt und mit Ivermectin behandelt. Bei einem Tier zeigte sich auch nach der Behandlung keine Besserung und es wurde somit aus dem Betrieb geschieden. Währenddessen wiesen die gealpten Ziegen eine geringere Belastung an Wurmeiern auf (EpG von 70 bis 950). Zu Ende des Versuchszeitraumes erfolgte eine erneute Kotuntersuchung, welche sich nicht wesentlich von der ersten unterschied.

### Blutuntersuchung

Die klinisch-chemische Blutuntersuchung zeigte keine gravierenden Veränderungen. Da Wiederkäuer im Gegensatz zu Monogastriern B Vitamine über das Pansenmikrobiom synthetisieren können, wurden auch keine Veränderungen hierzu erwartet. Entgegen den Erwartungen unterschieden sich die Ergebnisse zu den Vitaminen B1 und B12 der beiden Gruppen. Während die Ziegen am Heimbetrieb erhöhte Vitamin B1- und erniedrigte Vitamin B12-Werte (*Abbildung 1 und 2*) aufwiesen, konnte bei den Almziegen ein komplett gegensätzlicher Trend festgestellt werden.

Abbildung 1: Vitamin B1 im Blut bei Ziegen auf Heimwiede (Kontrollgruppe) erhöht

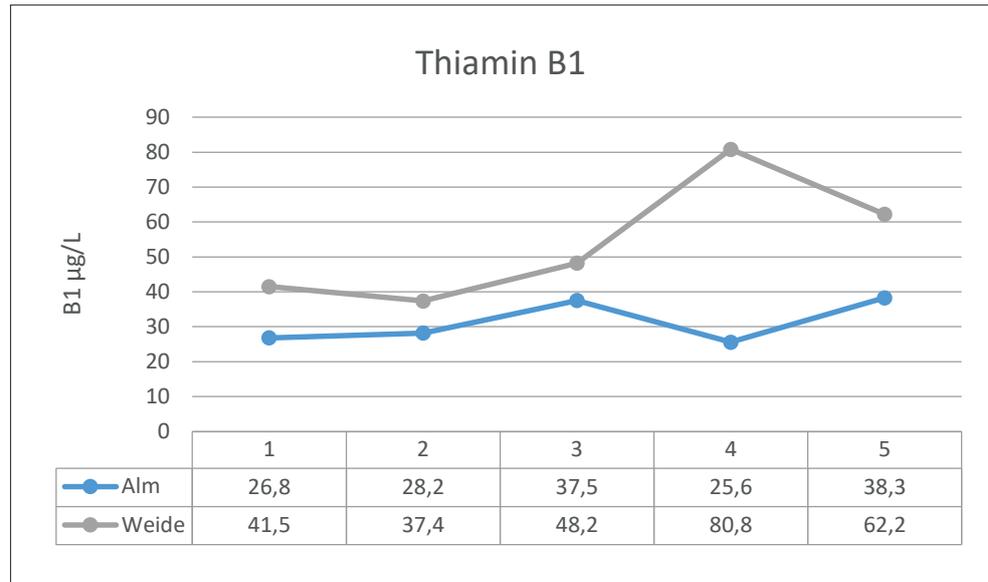
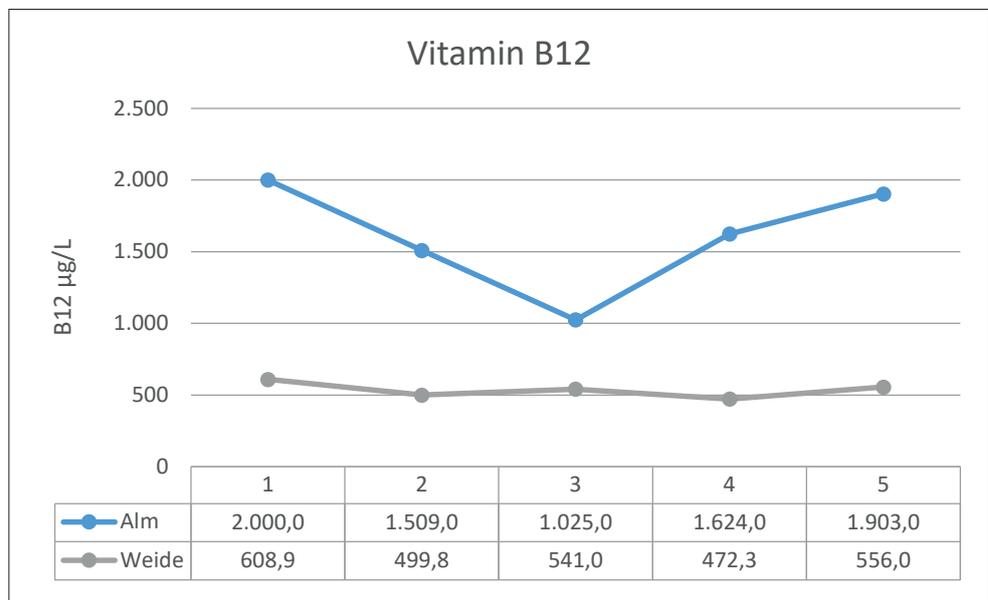


Abbildung 2: Vitamin B12 im Blut bei Ziegen der Almgruppe deutlich erhöht



## Harnuntersuchung

Der Harn einer Ziege aus der Almgruppe wurde mikroskopisch untersucht, wobei das Harnsediment keinerlei pathologische Veränderungen aufwies.

## Diskussion

Einige der wichtigsten Krankheiten, welche im Zusammenhang mit Adlerfarnverzehr stehen, sind die bei Rindern infolge eines Harnblasentumors auftretende Bovine Enzootische Hämaturie (ARANHA et al. 2019) und die bei Schafen durch eine progressive Retinaatrophie verursachte Erblindung (ALLSUP und GRIFFITHS 1978). Zudem führt die

im Farn enthaltene Thiaminase zu einem Thiaminmangel bei Schweinen und Pferden, welche daraufhin zentralnervöse Störungen entwickeln. Die Zielorgane dieser Giftstoffe sind Magendarmtrakt, Harntrakt, zentrales Nervensystem und das Knochenmark (VETTER 2009). Neben den toxischen Wirkungen werden in der Literatur auch phytotherapeutische Ansätze erläutert. Neben insektizidwirkenden Farnarten gibt es einige Arten, die in der traditionellen chinesischen Medizin als immunstärkende Substanzen Verwendung finden. Andere Studien zeigen entzündungshemmende, antimikrobielle, antioxidative, antidiabetische und anthelmithische Effekte (CAO et al. 2017; MODER 1997; MARIMUTHU et al. 2022).

Möglicherweise sind die Vitamin B1-Konzentrationen letzterer Gruppe aufgrund der in den Farnen vorhandenen Thiaminasen erniedrigt. Die verminderten Vitamin B12-Spiegel der auf den Heimatweiden gehaltenen Ziegen könnten durch eine vermehrte Endoparasitenbelastung zustande kommen (KIRCHGESSNER et al. 2014). Kontrastierend dazu begünstigt eine artgerechte Ernährung die Vitamin B12-Produktion im Pansen durch eine positive Entwicklung der Pansenflora (GONZÁLEZ-MONTAÑA et al. 2020; KIRCHGESSNER et al. 2014).

Vermutlich zeigten die gealpten Ziegen eine geringere Verwurmung schon alleine deswegen, da sie eine artgerechtere Futtergrundlage vorfanden und weniger haltungsbedingtem Stress ausgesetzt waren (HOSTE et al. 2010). Zudem zeigte das Fressen der Farne in diesem Pilotprojekt keine nachteiligen Wirkungen für die Ziegen.

## Literatur

ALLSUP, T.N. und W.R. GRIFFITHS, 1978: Progressive retinal degeneration in sheep in South Wales. In: The Veterinary Record 103 (12), 268 S.

ARANHA, P.C.D.R., L.H. RASMUSSEN, G.A. WOLF-JÄCKEL, H.M.E. JENSEN, H.C.B. HANSEN und C. FRIIS, 2019: Fate of ptaquiloside - A bracken fern toxin - In cattle. In: PloS one 14 (6), e0218628.

CAO, H., T.-T. CHAI, X. WANG, M.F. B. MORAIS-BRAGA, J.-H. YANG, F.-C. WONG, R. WANG, H. YAO, J. CAO, L. CORNARA, B. BURLANDO, Y. WANG, J. XIAO und H.D.M. COUTINHO, 2017: Phytochemicals from fern species: potential for medicine applications. In: Phytochemistry reviews: Proceedings of the Phytochemical Society of Europe 16 (3), 379-440.

CLINITOX, 2023: Pteridium aquilinum - Toxikologie. Hg. v. Vetpharm.uzh.ch. Online verfügbar unter [https://www.vetpharm.uzh.ch/giftdb/pflanzen/0044\\_tox.htm](https://www.vetpharm.uzh.ch/giftdb/pflanzen/0044_tox.htm), zuletzt geprüft am 23.10.23.

GONZÁLEZ-MONTAÑA, J.-R., F. ESCALERA-VALENTE, A.J. ALONSO, J.M. LOMILLOS, R. ROBLES und M.E. ALONSO, 2020: Relationship between Vitamin B12 and Cobalt

Metabolism in Domestic Ruminant: An Update. In: *Animals* : an open access journal from MDPI 10 (10).

HOSTE, H., S. SOTIRAKI, S.Y. LANDAU, F. JACKSON und I. BEVERIDGE, 2010: Goat-nematode interactions: think differently. In: *Trends in parasitology* 26 (8), 376-381.

KIRCHGESSNER, M., G. STANGL, F.J. SCHWARZ, F.X. ROTH, K.-H. SÜDEKUM und K. EDER, 2014: Tierernährung. Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis. 14. aktualisierte Aufl. Frankfurt, M.: DLG-Verlag.

MARIMUTHU, J., H. FERNÁNDEZ, A. KUMAR und S. THANGAIAH, 2022: Ferns. Singapore: Springer Nature Singapore.

MODER, H.M., 1997: Phytotherapie bei Schaf und Ziege. Eine Erhebung und Bewertung von Heilpflanzen des 18. und 19. Jahrhunderts. Dissertation. Veterinärmedizinische Universität Wien, Wien. Angewandte Botanik.

VETTER, J., 2009: A biological hazard of our age: bracken fern *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn--a review. In: *Acta Veterinaria Hungarica* 57 (1), 183-196.

VIRGILIO, A., A. SINISI, V. RUSSO, S. GERARDO, A. SANTORO, A. GALEONE, O. TAGLIALATELA-SCAFATI und F. ROPERTO, 2015: Ptaquiloside, the major carcinogen of bracken fern, in the pooled raw milk of healthy sheep and goats: an underestimated, global concern of food safety. In: *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 63 (19), 4886-4892.