

- Nopp-Mayr, U., Muralt, G. and Gratzler, G. 2007: Samenfraß. In: Störgrößen und Steuermechanismen in der Bergwalddynamik. Ein Forschungsprojekt im Wildnisgebiet Dürrenstein. Endbericht, BM für Wissenschaft und Forschung.
- Plucinski, K.E. and Hunter, M.L. 2001: Spatial and temporal patterns of seed predation on three tree species in an oak-pine forest. *Ecography* 24: 309–317.
- Sannikova, N.S. 2003: Microecosystem Analysis of the Structure and Functions of Forest Biogeocenoses. *Russian Journal of Ecology* 34 (2): 80–85.
- Schnurr, J.L., Ostfeld, R.S. and Canham, C.D. 2002: Direct and indirect effects of masting on rodent populations and tree seed survival. *Oikos* 96: 402–410.
- Schreiner, M., Bauer, E.-M. and Kollmann, J. 2000: Reducing predation of conifer seeds by clearcutting *Rubus fruticosus* agg. in two montane forest stands. *For. Ecol. Manage.* 126: 281–290.
- Schupp, E.W., 1988: Factors affecting post-dispersal seed survival in a tropical forest. *Oecologia* 76 (4): 525–530.
- Schupp, E.W., 1990: Annual variation in seedfall, postdispersal predation, and recruitment of a neotropical tree. *Ecology* 71 (2): 504–515.
- Sone, K., Hiroi, S., Nagahama, D., Ohkubo, C., Nakano, E., Muraio, S.-I. and Hata, K. 2002: Hoarding of acorns by granivorous mice and its role in the population processes of *Pasania edulis* (Makino). *Ecological Research* 17: 553–564.

### Keimlingsfraß

- Barrett, M.A., Stiling, P., 2006: Effects of Key deer herbivory on forest communities in the lower Florida Keys. *Biological Conservation* 129: 100–108.
- Bellingham, P.J., Allan, C.N. 2003: Forest regeneration and the influence of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in cool temperate New Zealand rain forests. *Forest Ecology and Management* 175: 71–86.
- Hulme, P.E. 1998: Post-dispersal seed predation and seed bank persistence. *Seed Science Research* 8: 513–519.
- Hulme, P.E., Borelli, T., 1999: Variability in post-dispersal seed predation in deciduous woodland: relative importance of location, seed species, burial and density. *Plant Ecology* 145: 149–156.
- Hunziger, U., Brang, P., 2005: Microsite patterns of conifer seedling establishment and growth in a mixed stand in the southern Alps. *Forest Ecology and Management* 210: 67–79.
- Kollmann, J., Coomes, D.A., White, S.M., 1998: Consistency in post-dispersal seed predation of temperate fleshy-fruited species among seasons, years and sites. *Functional Ecology* 12: 683–690.
- Nystrand, O., Granström, A., 2000: Predation on *Pinus sylvestris* seeds and juvenile seedlings in Swedish boreal forest in relation to stand disturbance by logging. *Journal of Applied Ecology* 37: 449–463.
- Pépin, D., Renaud, P.-C., Boscardin, Y., Goulard, M., Mallet, C., Anglard, F., Ballon, P., 2006: Relative impact of browsing by red deer on mixed coniferous and broad-leaved seedlings – an enclosure-based experiment. *Forest Ecology and Management* 222: 302–313.
- Prittinen, K., Puseenius, J., Koivunoro, K., Rousi, M., Roininen, H., 2003: Mortality in seedling populations of Silver Birch: genotypic variation and herbivore effects. *Functional Ecology* 17: 658–663.
- Puseenius, J., Ostfeld, R.S., 2002: Mammalian predator scent, vegetation cover and tree seedling predation by meadow voles. *Ecography* 25: 481–487.
- Reimoser, F., Odermatt, O., Rolt, R. & Suchant, R., 1997: Die Beurteilung von Wildverbiss durch sollist-Vergleich. *Allg. Forst- u. Jagdztg.* 163 (2): 27–31.
- Schnurr, J.L., Ostfeld, R.S., Canham, C.D., 2002: Direct and indirect effects of masting on rodent populations and tree seed survival. *Oikos* 96: 402–410.
- Schreiner, M., Bauer, E.-M., Kollmann, J., 2000: Reducing predation of conifer seeds by clear-cutting *Rubus fruticosus* agg. in two montane forest stands. *Forest Ecology and Management* 126: 281–290.
- Schupp, E.W., 1988: Factors affecting post-dispersal seed survival in a tropical forest. *Oecologia* 76 (4): 525–530.
- Schupp, E.W., 1990: Annual variation in seedfall, postdispersal predation, and recruitment of a neotropical tree. *Ecology* 71 (2): 504–515.
- Senn, J., Suter, W., 2003: Ungulate Browsing on silver fir (*Abies alba*) in the Swiss Alps: beliefs in search of supporting data. *Forest Ecology and Management* 181: 151–164.

## Botanische Untersuchungen zum Äsungswahlverhalten von Rot-, Reh- und Gamswild im FUST-Projekt Achenkirch

Erich Klansek\*

### Inhalt

1. Einleitung
2. Material und Methode
  - 2.1 Anzahl untersuchter Stücke
  - 2.2 Untersuchungsmethode
  - 2.3 Vegetationsaufnahmen im Gelände
3. Ergebnisse
  - 3.1 Panseninhaltsanalysen und Vegetationserhebung nach Tierart im Jahr 2004
  - 3.2 Panseninhaltsanalysen und Vegetationserhebung nach Tierart im Jahr 2005
  - 3.3 Panseninhaltsanalysen und Vegetationserhebung nach Tierart im Jahr 2006
  - 3.4 Direkter Vergleich des Äsungswahlverhaltens der Wildarten nach Jahreszeit
  - 3.5 Äsungswahlverhalten von Reh-, Rot- und Gamswild in Abhängigkeit vom Vorhandensein unterschiedlicher Pflanzengruppen
4. Zusammenfassung
5. Anhang

\* Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Veterinärmedizinische Universität Wien.

## 1. Einleitung

Das Vorkommen von Wildtieren ist u. a. auch wesentlich von der Menge an verfügbarer Äsung abhängig. Dieses natürliche Äsungsangebot kann hinsichtlich der Qualität und der Quantität starken saisonalen Schwankungen unterliegen. Botanische Panseninhaltsanalysen dienen der qualitativen und quantitativen Erfassung der Nahrungswahl von Wiederkäuern aus der letzten Äsungsphase. Die Analyseergebnisse geben sowohl Auskunft über den Lebensraum hinsichtlich der Verfügbarkeit und der Erreichbarkeit von potenziellen Nahrungsquellen, als auch über die Äsungsattraktivität des Pflanzenbestandes. Bei Kenntnis des Äsungsangebotes und der Vorlieben der Tierarten für bestimmte Pflanzenarten und Pflanzenteile können dadurch Hinweise über deren inter- und intraspezifische Nahrungskonkurrenz gewonnen sowie regionale Aussagen über wirtschaftlich tragbare Wilddichten getroffen werden.

Die Daten stammen aus Panseninhaltsuntersuchungen und entsprechenden Vegetationserhebungen aus Achenkirch und Bächental über die Jahre 2004 bis 2006. Da in diesen Revieren im Frühjahr (März, April, Mai) in der Regel keine Bejagung von Rot-, Reh- und Gamswild stattfindet, stehen für diese Saison keine Panseninhaltsproben zur Verfügung. Die Saisonalität in der Nahrungspräferenz bezieht sich daher auf den Sommer, Herbst und Winter. Die Präferenz ergibt sich aus dem vorhandenen Äsungsangebot und den tatsächlich in den Pansen vorgefundenen Pflanzenfragmenten.

## 2. Material und Methode

Das Nahrungsangebot in verschiedenen Lebensräumen des Wildes kann sehr unterschiedlich (abhängig von Seehöhe, Grundgestein, Exposition usw.) sein. Die Untersuchungen wurden vor allem unter dem Aspekt der saisonal wechselnden Nahrungsverfügbarkeit hinsichtlich Qualität und Quantität durchgeführt. Im Zuge der Vegetationskartierungen wurden auf verschiedenen revierspezifischen Standorten (Gebiete mit zahlreichen Abschüssen, Einstände, Äsungsflächen) das Äsungsangebot durch Schätzung der Artmächtigkeit aller potenziellen Äsungspflanzen bis in Äserhöhe erhoben. Diese Erhebungen wurden mit den Panseninhaltsanalysen verglichen, um so Hinweise über individuelle und art-spezifische Äsungspräferenzen zu erlangen.

### 2.1 Anzahl untersuchter Stücke

Für die botanische Analyse standen insgesamt Panseninhalte von 30 Rehen, 43 Stück Rotwild und 73 Gämsen aus den Jahren 2004 bis 2006 zur Verfügung. Für die vergleichenden Untersuchungen, in denen Panseninhalte mit den Vegetationserhebungen an den Erlegungsorten korreliert werden konnten,

wurden die Panseninhalte von 27 Rehen, 34 Stück Rotwild und 38 Gämsen herangezogen.

### 2.2 Untersuchungsmethode

Ein repräsentativer Anteil des Panseninhaltes wird mittels dreier Siebe mit den Maschenweiten von 6,3 mm, 3,2 mm und 1,0 mm unter fließendem Wasser gewaschen. Dadurch wird eine Auftrennung in unterschiedlich große Pflanzenpartikel und auch des makroskopisch nicht mehr identifizierbaren Anteils erzielt. Anschließend werden für die Analyse der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung des Panseninhaltes die im Sieb mit der größten und mittleren Maschenweite verbliebenen Pflanzenfragmente nach folgenden Pflanzengruppen getrennt:

**Gräser (Gras):** Süßgräser (*Poaceae*), Sauergräser (*Cyperaceae*) und Binsengewächse (*Juncaceae*); in den Tabellen und Abbildungen getrennt in vergilbtes bzw. trockenes (**tr.**) sowie frisches (**fr.**) Material.

**Kräuter und Stauden (Kr):** Klee (*Trifolium* sp., *Medicago* sp.), Löwenzahn (*Leontodon* sp., *Taraxacum* sp.), Lattich (*Lactuca* sp., *Homogyne* sp.), Schafgarbe (*Achillea* sp.), Taubnessel (*Lamium* sp.), Brennessel (*Urtica* sp.), Distel (*Carduus* sp., *Carlina* sp.) etc.

**Zwerg- und Halbsträucher (Zw.):** Heidelbeere und Preiselbeere (*Vaccinium* sp.), Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Alpenrose (*Rhododendron* sp.), Spalierweiden (*Salix* sp.), Zwergwacholder (*Juniperus communis* var. *saxatilis*), Buchsblättriges Kreuzblümchen (*Polygala chamaebuxus*), Sonnenröschen (*Helianthemum* sp.).

**Pilze (Pi):** verschiedene Blätter- und Röhrenpilze.

**Farne, Moose, Flechten (FMF):** als Gruppe angeführt.

**Futter:** vermutlich an Fütterungen aufgenommenes Raufutter, Saft- und Industriefutter, Pellets; Getreide u. a., getrennt in **Heu**, **Kraft-** und **Saftfutter**.

**Laubgehölze:** Hauptbaumarten (**HB**) von forstwirtschaftlicher Bedeutung wie Ahorn (*Acer* sp.) und Buche (*Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*) sowie Nebenbaumarten (**NB**) wie Pappel (*Populus* sp.), Erle (*Alnus* sp.) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) als auch Sträucher (**Str**) wie Holunder (*Sambucus* sp.), Waldrebe (*Clematis vitalba*), Baum- und Strauchweiden (*Salix* sp.). Weiters Himbeere (*Rubus idaeus*), Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) (**Brom**) sowie vergilbtes, trockenes Laub sowohl von Laub- als auch von Nadelgehölzen (**trL**).

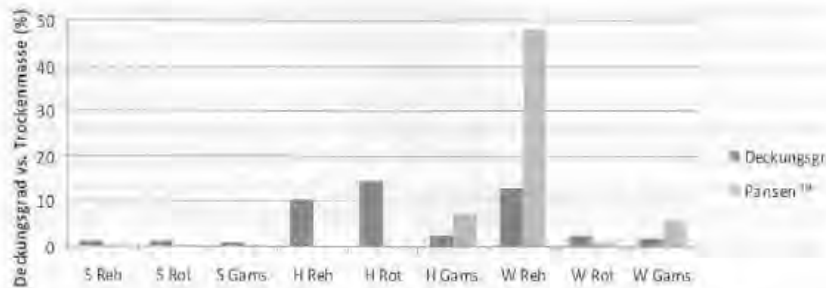


Abb. 9: Vergleichende Darstellung von potenziellem Äsungsangebot (Flächendeckungsgrad der Nadelhölzer in %) und Ergebnissen der Panseninhaltsanalysen in Prozent Trockenmasse für Reh-, Rot- und Gamswild nach Jahreszeit (S= Sommer, H= Herbst, W= Winter)

### 3.5.7 Das Äsungswahlverhalten von Reh-, Rot- und Gamswild an Fütterungen

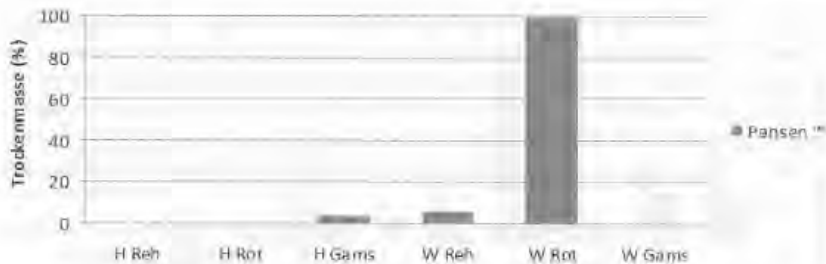


Abb. 10: Vergleichende Darstellung von Futteranteilen in Prozent Trockenmasse in den Panseninhalten für Reh-, Rot- und Gamswild nach Jahreszeit (S= Sommer, H= Herbst, W= Winter)

Im Winter ernährte sich das Rotwild nahezu ausschließlich an den Winterfütterungen, während diese vom Rehwild kaum angenommen wurden. Die in einem Gamspanseninhalt vorgefundenen Apfel- und Rübenfragmente können in keinen Zusammenhang mit vorgelegtem Futter gebracht werden.

## 4. Zusammenfassung

### Rehwild

Das Rehwild benötigt als Konzentrat- bzw. „Verdaulichkeitsselektierer“ eine bedeutend nährstoffreichere und leichter verdauliche Äsung als das Rot- und das Gamswild. Es werden daher vorwiegend Kräuter sowie Keimlinge, Knospen, junge Triebe und Blätter von Laubbäumen beäst, wobei Brombeerblätter häufig bevorzugt werden. Während der Zeit der sogenannten Vegetationsruhe stehen dem Rehwild naturgemäß wesentlich weniger äsungsattraktive Kräuter mit hohem Futterwert zur Verfügung als im Frühjahr und Sommer. An „Naturäsung“ werden daher im Winter vor allem wintergrüne Pflanzen wie Heidelbeere, Brombeere und weitere Laub- und Nadelholztriebe beäst. Bei letzteren erfreut sich vor allem die Tanne großer Beliebtheit, wengleich im Projektgebiet in Äserhöhe kaum vorhanden. Die Aufnahme von Kraftfutter (Getreide, Pellets) ist naturgemäß abhängig von den Mengen, die vorgelegt bzw. angenommen werden.

### Rotwild

Als Intermediär- oder Mischäsertyp ernährt sich das Rotwild vorwiegend von Gräsern. Landwirtschaftlich genutztes Grünland wird während des ganzen Jahres gerne aufgesucht, Waldgräser wie Zwenken und Reitgräser werden dagegen meist verschmäht. Weichhölzer wie Weiden und Pappeln, Brombeerblätter und Heidelbeertriebe bilden häufig die Hauptnahrungskomponenten im Wald. Der hohe Anteil an grünen Gräsern während der Vegetationsperiode entspricht sowohl dem Äsungsbedarf als auch den Ernährungsgewohnheiten des Rotwildes zu dieser Jahreszeit. Im Herbst werden vermehrt Bucheckern aufgenommen, im Winter ist die Vorlage von Zusatzfutter bestimmend für die Panseninhalts-Analysergebnisse. Baumrindenfragmente wurden nie nachgewiesen. Fichtentriebe sowie Zwergsträucher werden nahezu regelmäßig verbissen, wobei – wenn vorhanden – die Heidelbeere bevorzugt wird. Einige Panseninhalte wurden von vergilbten, trockenen Fichtennadeln und Laub, kleinen und trockenen Ästchen, Wurzeln, vergilbten Gräsern, Flechten, Farnen und Moosen sowie Erde dominiert. Diese unselektive Aufnahme von „Waldbodenmaterial“ wurde vorwiegend bei Jungwild oder bei Wintereinbruch und noch nicht beschickter oder angenommener Winterfütterung gefunden. Bei Interpretation der Analyseergebnisse muss allerdings auch die Tatsache berücksichtigt werden, dass das Probenmaterial nicht nur vom örtlichen Äsungsangebot (Grundgestein, Nord- oder Südhanglage, Seehöhe), sondern auch von der Bejagungsart sowie dem Ort der Erlegung selbst (z. B. im Nahbereich oder fernab einer Fütterung) und der Tageszeit (vor oder nach einer Äsungsphase) beeinflusst wird.

### Gamswild

Das Gamswild ernährt sich während der Vegetationszeit wie ein Konzentratsselektierer (vergleichbar mit dem Rehwild) und wird unter dem Druck extremer

Lebensbedingungen im Herbst und Winter zum Gras-Raufutterfresser. Stärker als bei Rot- und Rehwild ist das Untersuchungsergebnis der Panseninhaltsanalysen daher abhängig davon, in welchem Lebensraum das Stück erlegt wurde. Während die Waldgams neben Latschen auch regelmäßig Triebe von Wirtschaftsbaumarten verbiss, ernährte sich die sogenannte Steingams (Gratgams) im Lebensraum über der Baumgrenze ausschließlich von verschiedenen Süß- und Sauergräsern, wintergrünen Kräutern und Zwergsträuchern. Im Herbst und Winter war die Aufnahme von Trockengräsern nicht unbeträchtlich.

## 5. Anhang

Die folgende Artenliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit für das gesamte Projektgebiet Achenkirch und Bächental, da vorwiegend nur jene Pflanzenarten aufgelistet sind, die an den Vegetationserhebungsorten zur Bestimmung der Deckungsgradprozente/Artmächtigkeit berücksichtigt wurden.

Tabelle 12: Pflanzenartenliste mit wissenschaftlichen und deutschen Pflanzennamen nach Haeupler und Muer (Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, Verlag Eugen Ulmer)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name (nach Haeupler & Muer)
<i>Abies alba</i>	Weiß-Tanne
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Acinos alpinus</i>	Alpen-Steinquendel
<i>Adenostyles alliariae</i>	Grauer Alpendost
<i>Adenostyles glabra</i>	Grüner Alpendost
<i>Adenostyles leucophylla</i>	Weißfilziger Alpendost
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras
<i>Agrostis x murbeckii</i>	Bastard Straußgras
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel
<i>Alliaria petiolata</i>	Gewöhnliche Knoblauchsrauke
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen
<i>Anemone trifolia</i>	Dreiblättriges Windröschen
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	Alpen-Ruchgras
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Gewöhnlicher Wiesen-Kerbel
<i>Anthyllis vulneraria (ssp. Alp.)</i>	Alpen-Wundklee
<i>Aposeris foetida</i>	Hainsalat
<i>Aquilegia atrata</i>	Schwarzviolette Akelei
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnliche Akelei

<i>Arctium tomentosum</i>	Filzige Klette
<i>Arrhenatenum elatius</i>	Gewöhnlicher Glatthafer
<i>Aruncus dioicus</i>	Geißbart
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpenmaßliebchen
<i>Astrantia major ssp. major</i>	Große Sternidoide
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn
<i>Atropa belladonna</i>	Tollkirsche
<i>Bartsia alpina</i>	Europäischer Alpenhelm
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
<i>Bistorta vivipara</i>	Knöllchen-Wiesenknöterchen
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Briza media</i>	Mittleres Zittergras
<i>Bromus benekenii</i>	Einseitwendige Wald-Trespe
<i>Bromus racemosus</i>	Traubige Trespe
<i>Bromus ramosus</i>	Allseitwendige Wald-Trespe
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe
<i>Bromus tectorum</i>	Dach-Trespe
<i>Calamagrostis epigejos u. a.</i>	Land-Reitgras
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Wald-Reitgras
<i>Caltha palustris</i>	Sumpfdotterblume
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschelkraut
<i>Cardamine bulbifera</i>	Zwiebel-Zahnwurz
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	Quirlblättrige Zahnwurz
<i>Cardamine pentaphyllos</i>	Finger-Zahnwurz
<i>Carduus defloratus</i>	Berg-Distel
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel
<i>Carduus personata</i>	Kletten-Distel
<i>Carex ferruginea</i>	Rost-Segge
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge
<i>Carex pilulifera</i>	Pillen-Segge
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge
<i>Centaurea montana</i>	Berg-Flockenblume
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Weißes Waldvögelein
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Rauhaariger Kälberkropf
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Guter Heinrich