

Zur Verlässlichkeit und Effektivität der Bayerischen Forstlichen Gutachten

Torsten Hothorn^a, Jörg Müller^b

^a*Institut für Statistik, Ludwig-Maximilians-Universität München*

^b*Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, Grafenau*

Kurzbeschreibung

Seit 1986 wird von der Bayerischen Forstverwaltung alle drei Jahre bayernweit über eine Stichprobeninventur die Verjüngungssituation der Waldbäume erhoben. Die Verwendung dieser Daten als Grundlage für die Abschlußempfehlungen in den „Forstlichen Gutachten zur Situation der Waldverjüngung“ wird seit einiger Zeit kontrovers diskutiert. Basierend auf den Ergebnissen der Forstlichen Gutachten 2006 und 2009, und damit auf ca. 3,2 Millionen Einzelbäumen, wurde nun untersucht, ob einerseits die Abschlußempfehlungen der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten die Verjüngungssituation tatsächlich widerspiegeln und andererseits die Empfehlungen eine Auswirkung auf die Verjüngungssituation nach drei Jahren zeigte. Wie die gerade von Hothorn und Müller in der Fachzeitschrift *Forest Ecology and Management* publizierten Analysen zeigen, sind die Abschlußempfehlungen klar an den Verbißprozenten orientiert. Die Empfehlungen zu erhöhten Abschüssen haben zu einer deutlichen Verbesserung der Verjüngungssituation nach drei Jahren geführt. Damit wird gezeigt, daß das Verfahren, in einem mehrheitlich von privaten Jägern ausgeübtem Jagdsystem, gut geeignet ist, die gesetzlichen Vorgaben zur Bejagung und Waldverjüngung effektiv zu unterstützen.

1. Einleitung

Die alle drei Jahre in ganz Bayern erstellten Forstlichen Gutachten zur Situation der Waldverjüngung sind ein Monitoringinstrument zur Bewertung des Einflusses von Schalenwildverbiß auf die Waldverjüngung. Dieser wird vom Waldgesetz für Bayern und vom Bayerischen Jagdgesetz eine Priorität gegenüber einem zahlenmäßig hohen Wildvorkommen eingeräumt („Wald vor Wild“) um insbesondere den Umbau von Fichten- oder Kiefernreinbeständen in naturnahe Wälder zu fördern. In allen bayerischen Hegegemeinschaften werden auf bis zu 40 Probeflächen jeweils 75 Pflanzen zwischen 20 und 130 cm Wuchshöhe auf Schalenwildverbiß hin untersucht. Auf Grundlage der daraus errechneten „Verbißprozent“ und unter Einbeziehung örtlicher Besonderheiten werden dann von den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten die Verjüngungssituationen bewertet und Empfehlungen für die zu erstellenden Abschlußpläne beim Reh-, Rot- und Gamswild abgegeben. Diese Empfehlungen bilden einen wesentlichen Bestandteil bei der Aufstellung der Abschlußpläne durch die Beteiligten und ihrer Bestätigung bzw. Festlegung durch die Unteren Jagdbehörden.

Seit der Einführung der Forstlichen Gutachten zur Situation der Waldverjüngung im Jahre 1986 kommt es regelmäßig zu Diskussionen über die wissenschaftliche Fundierung als auch allgemein über die Sinnhaftigkeit des Verfahrens als solches. Neben verschiedenen Detailfragen können in der alle drei Jahre wiederaufkommenden Diskussion drei Hauptkritikpunkte ausgemacht werden:

1. Die dem Verfahren zugrundeliegenden Verbißprozent sagen nichts über die tatsächliche Verjüngung aus („es sollte zählen, was unverbissen bleibt“).
2. Die Abschlußempfehlungen haben nur das einseitig Ziel, den Abschluß ohne Berücksichtigung der lokalen Situation zu steigern.
3. Die Abschlußempfehlungen sind wirkungslos, d.h., der erhöhte Abschluß führt nicht zu weniger Verbiß.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die Punkte 1 und 2 tendenziell eher von den der klassischen Hegejagd Nahestehenden geäußert werden während Punkt 3 eher von den Grundeigentümern bzw. von Forstseite her in die Diskussion gebracht wird. Generell werden eher qualitative denn quantitative Argumente für oder gegen das Verfahren angeführt.

In der internationalen Fachliteratur ist die Verwendung des Anteils verbissener Pflanzen das Standardmaß für Schalenwildverbiß. Zahlreiche Studien belegen, daß dieses Maß sehr gut als Frühindikator für spätere Schäden geeignet ist und es auf kostengünstige Art erlaubt, eine Aussage über die Dichte von Schalenwildbeständen herzuleiten [1–3, 5, 7–11]. Es macht keinen Sinn, nach 10 Jahren anhand fehlender Verjüngung im Höhenbereich von 2 m festzustellen, daß man besser die Schalenwildbestände hätte anpassen müssen; der Schaden ist ja dann bereits eingetreten. Das Stichprobenverfahren als solches wurde bereits in einer eigenen Expertise [6] untersucht, so daß diese Argumente nicht noch einmal wiedergegeben werden.

Die Punkte 2 und 3 wurden von uns in einer ausführlichen Analyse der Daten der Forstlichen Gutachten aus den Jahren 2006 und 2009 untersucht [4]. Ziel der Untersu-

URL: <http://www.stat.uni-muenchen.de/~hothorn> (Torsten Hothorn)

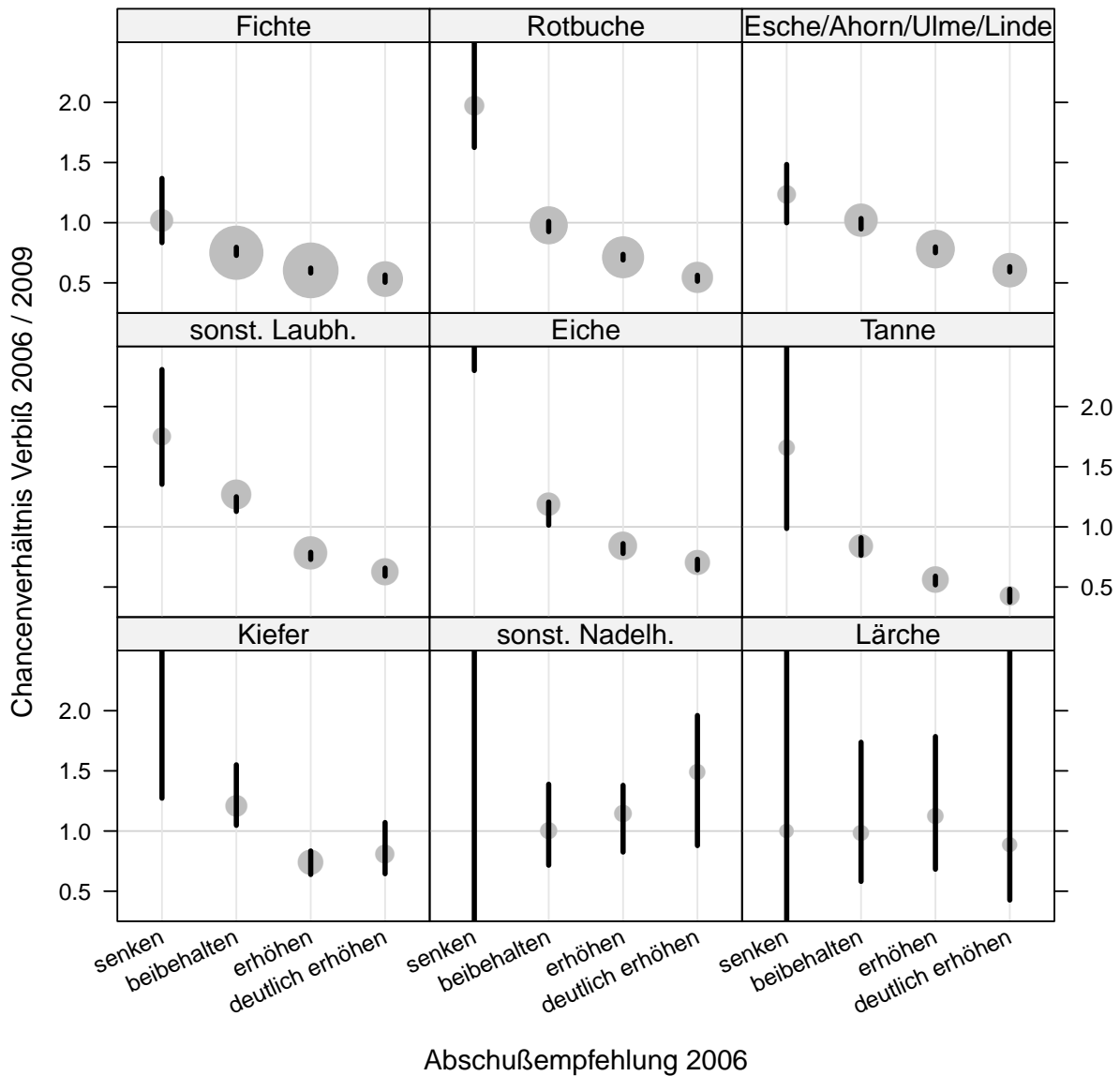


Abbildung 1: Entwicklung der Verbißintensität zwischen 2006 und 2009 in Abhängigkeit der Baumarten und der Abschlußempfehlungen 2006 (senken, beibehalten, erhöhen bzw. deutlich erhöhen). Die geschätzten Chancenverhältnisse sind als Kreise, deren Radius proportional zur Wurzel des jeweiligen Stichprobenumfanges ist, dargestellt. Simultane 95% Konfidenzintervalle werden durch dicke vertikale Linien symbolisiert. Ist die "1" in einem solchen Intervall enthalten, fand keine nachweisbare Veränderung statt. Ist die obere Intervallgrenze kleiner eins, wurde der Verbiß gesenkt, ist die untere Grenze größer eins bedeutet dies eine Erhöhung des Verbisses zwischen 2006 und 2009.

chung war es, die Verlässlichkeit der Abschlußempfehlungen (Punkt 2) sowie die Effektivität des Verfahrens zur Reduktion des Verbisses (Punkt 3) wissenschaftlich fundiert zu bewerten.

2. Verlässlichkeit

Die im Punkt 2 geäußerte Kritik legt nahe, daß die Abschlußempfehlungen der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten verzerrt in Richtung höherer Abschnitte

tendieren. In diesem Fall wäre es nicht möglich, aus den für eine Hegemeinschaft geschätzten Verbißprozenten und den zugehörigen Abschlußempfehlungen eine statistische Regel abzuleiten, welche den Begutachtungsprozess widerspiegelt. Hothorn and Müller [4] verwenden Regressionsbäume und sog. „Random Forests“ um basierend auf dem Daten aus 2006 eine statistische Regel zu schätzen, welche den Gutachterprozess imitiert. Angewandt auf die Verbißprozentage von 2009 ergibt sich durch diese Modelle eine präzise Vorhersage der gutachterlichen Empfehlungen. Das heißt,

das statistische Modell ist in der Lage, die Gutachterentscheidungen 2009 allein basierend auf den Verbißprozenten mit guter Qualität zu prognostizieren. Dies läßt den Schluß zu, daß die Gutachter sich bei der Erstellung der Gutachten eng an den tatsächlich gemessenen Verbißprozenten orientieren und das gutachterliche Verfahren damit nachvollziehbar und verlässlich ist. Für den Kritikpunkt 2 fand sich keine wissenschaftlich nachvollziehbare Begründung.

3. Effektivität

Für die Beurteilung der Effektivität des Forstlichen Gutachten muß die Veränderung der Verbißbelastung in Abhängigkeit der Abschlußempfehlungen untersucht werden. Hothorn and Müller [4] wählen hier das bedingte Chancenverhältnis für das Ereignis „Leittriebverbiß“ von 2009 zu 2006. Dabei wird die Chance eines Baumes einer bestimmten Baumart, etwa der Eiche, in einer Hegegemeinschaft mit einer bestimmten Abschlußempfehlung, etwa „beibehalten“, verbissen zu werden zwischen den Jahren 2009 und 2006 ins Verhältnis gesetzt. Ist dieser Quotient gleich eins, trat keine Veränderung ein, ist er kleiner eins bedeutet dies eine Reduktion des Verbisses, größer eins bedeutet eine Erhöhung. Mittels eines gemischten logistischen Modells mit zufälligen Effekten für jede Hegegemeinschaft wurden diese Chancenverhältnisse für alle Baumarten und Abschlußempfehlungen (auf den vier Stufen „senken“, „beibehalten“, „erhöhen“ und „deutlich erhöhen“ gemessen, die Empfehlung „deutlich senken“ wurde 2006 nicht ausgesprochen) geschätzt. Die Schätzer und zugehörige simultane 95% Konfidenzintervalle sind in Abb. 1 wiedergeben.

Die Ergebnisse zeigen, daß eine Empfehlung für eine Erhöhung des Abschusses 2006 zu einer deutlichen Reduktion der Verbißbelastung 2009 führt. Diese ist für die Fichte, Rotbuche und Tanne in einer Größenordnung von bis zu 50%, das heißt, die Chance eines jungen Baumes verbissen zu werden konnte in Hegegemeinschaften mit einer Abschlußempfehlung „deutlich erhöhen“ halbiert werden. Dieser Effekt ist nur für die Kiefer, Lärche und sonstige Nadelholzarten nicht nachweisbar. Für die Fichte, Rotbuche, Edellaubhölzer, Eiche, Tanne, Kiefer und die sonstigen Laubhölzer führte auch die Abschlußempfehlung „erhöhen“ zu einer Reduktion des Verbisses. Damit ist klar nachgewiesen, daß die Abschlußempfehlungen von den Revierinhabern bayernweit gesehen auch wirkungsvoll umgesetzt werden. Die Forstlichen Gutachten erfüllen also ihren Zweck, eine Reduktion des Schalenwildverbisses bei nicht tragbarer Verbißbelastung zu bewirken, in vollem Umfang.

Bemerkenswerterweise führt im Gegenzug eine Empfehlung zur Beibehaltung oder gar Absenkung des Abschusses bei Rotbuche, Eiche, Kiefer und den sonstigen Laubhölzern wieder zu einem Anstieg des Verbisses. Dies deutet darauf hin, daß die Zuwachsraten unserer Schalenwildbestände durch „normale“ Abschlußquoten hier nicht ausgeschöpft werden, sondern nur die Reproduktion an-

geregt wird. Damit kommt es dann auch nicht zu einer Absenkung der Schalenwildichten.

4. Zusammenfassung

Eine quantitative Analyse der Daten der Forstlichen Gutachten 2006 und 2009 erlaubt die Schlußfolgerungen, daß das Verfahren verlässlich und effektiv arbeitet. Die Abschlußempfehlungen orientieren sich klar am Zustand der Waldverjüngung. Eine Erhöhung der Abschüsse führt zu einer deutlichen Reduktion der Verbißbelastung und hilft somit eine weitgehend ungestörte Waldverjüngung zu gewährleisten. Ein Verweilen auf dem erreichten Niveau führt innerhalb des kurzen Zeitraums von drei Jahren meßbar zu einer Verschlechterung der Verjüngungssituation. Das Forstliche Gutachten zur Situation der Waldverjüngung in Bayern ist deshalb ein effektives und auch in Zukunft notwendiges Monitoringinstrument, um die Vorgaben des Waldgesetzes für Bayern und des Bayerischen Jagdgesetzes in die Praxis umzusetzen.

Literatur

- [1] Gill, R. M. A., 1992. A review of damage by mammals in north temperate forests: 3. Impact on trees and forests. *Forestry* 65 (4), 363–388.
- [2] Gill, R. M. A., Morgan, G., 2010. The effects of varying deer density on natural regeneration in woodlands in lowland Britain. *Forestry* 83 (1), 53–63.
- [3] Hörnberg, S., 2001. Changes in population density of moose (*Alces alces*) and damage to forests in Sweden. *Forest Ecology and Management* 149 (1–3), 141–151.
- [4] Hothorn, T., Müller, J., 2010. Large-scale reduction of ungulate browsing by managed sport hunting. *Forest Ecology and Management* Zum Druck angenommen 9. Juli 2010.
- [5] Kamler, J., Homolka, M., Barančková, M., Krojerová-Prokešová, J., 2010. Reduction of herbivore density as a tool for reduction of herbivore browsing on palatable tree species. *European Journal of Forest Research* 129 (2), 155–162.
- [6] Knoke, T., Hothorn, T., Mosandl, R., Kennel, E., 2008. Verbißgutachten zeichnen realistisches Bild. *LWF aktuell* 62, 51–52.
- [7] Kuijper, D. P. J., Cromsigt, J., Churski, M., Adam, B., Jedrzejewska, B., Jedrzejewski, W., 2009. Do ungulates preferentially feed in forest gaps in European temperate forest? *Forest Ecology and Management* 258 (7), 1528–1535.
- [8] Odermatt, O., 1999. Einfluß freilebender Wiederkäuer auf die Verjüngung des Schweizer Waldes. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 150 (9), 313–326.
- [9] Rooney, T. P., Waller, D. M., 2003. Direct and indirect effects of white-tailed deer in forest ecosystems. *Forest Ecology and Management* 181 (1–2), 165–176.
- [10] Tremblay, J.-P., Huot, J., Potvin, F., 2006. Divergent nonlinear responses of the boreal forest field layer along an experimental gradient of deer densities. *Oecologia* 150 (1), 78–88.
- [11] Tremblay, J.-P., Huot, J., Potvin, F., 2007. Density-related effects of deer browsing on the regeneration dynamics of boreal forests. *Journal of Applied Ecology* 44 (3), 552–562.