Ergebnisse aus Untersuchungen zum Wildtier-einfluss auf die Waldverjüngung in der Schweiz

Oswald Odermatt Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (CH)*

Results of various studies on the influence of wildlife on forest regeneration in Switzerland

Ten years ago the working group "Forest and Wildlife" of the Swiss Forestry Society described the situation at the time regarding forest and game in Switzerland. Since then data collection and evaluation methods for assessing browsing damage, but also forest and wildlife management concepts have evolved. A selection of the many activities in this field are presented in this article, namely the cantonal overviews of Cantons Glarus, Schwyz and Berne, the surveys on browsing intensity on indicator plots in Cantons St. Gallen, Glarus, Zurich, Schwyz and in the Bernese Oberland, as well as the Forest and Wildlife Reports and the Silver Fir Action Program of Canton Grisons. Furthermore the results of the Effor2 pilot program "forest and wildlife" and of the studies on the development of natural regeneration and the behaviour of wild ungulates in areas damaged by storm Lothar are presented, together with results from the 3rd National Forest Inventory.

The results show: the proportion of forest area in the cantons with intolerable browsing damage seldom exceeds 25%. Browsing problems are more frequent in game protection areas. According to the 3rd National Forest Inventory browsing intensity has increased in Switzerland, but decreased in the Plateau. A diminution of the browsing intensity is also shown by the surveys on indicator plots in Cantons St. Gallen, Glarus, Zurich, Schwyz and in the Bernese Oberland. In some regions one has succeeded in avoiding a loss of stem numbers due to browsing, even concerning the particularly vulnerable silver fir. This however remains the exception rather than the rule. This is the reason why Canton Grisons has launched the Silver Fir Action Program.

Keywords: game impact, forest regeneration, game management Switzerland.

doi: 10.3188/szf.2009.0294

* Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, E-Mail oswald.odermatt@wsl.ch

Vor zehn Jahren hat die Arbeitsgruppe «Wald und Wildtiere» des Schweizerischen Forstvereins die Wald-Wild-Situation in der Schweiz beschrieben (Arbeitsgruppe Wald und Wild des Schweizerischen Forstvereins 1999). Seither hat sich sowohl die Erfassung und Bewertung der Verbissbelastung der Wälder als auch das Wald-Wild-Management weiterentwickelt. Stellvertretend für die vielfältigen Aktivitäten werden vorliegend ausgewählte Ergebnisse aus kantonalen und landesweiten Untersuchungen vorgestellt.

Schäden nur auf 25% der Waldfläche toleriert

Das Bundesgesetz vom 4. Oktober 1991 über den Wald (SR 921.0, WaG) verlangt, dass die Kantone die Wildbestände so regeln, dass die standortgemässen Baumarten ohne Schutzvorkehrungen

aufkommen. Es ist nun nicht möglich, diese Forderung so umzusetzen, dass sie auf jeder Teilfläche erfüllt ist. Auch wenn Wildbestände und Lebensraum grossräumig aufeinander abgestimmt sind, verbleiben lokal Situationen, wo waldbauliche Ziele durch Wildverbiss infrage gestellt sind (Wintereinstände, früh ausapernde Sonnenhänge, verbissanfällige Waldformen, seltene oder nur auf einem geringen Flächenanteil des Wildraumes vorkommende Baumarten).

Mangels gesicherter Erkenntnisse wurde im Kreisschreiben 21 zum Vollzug des Waldgesetzes (Buwal 1995) festgelegt, dass «die Wildschäden... auf grossen Flächen tragbar werden [sollten]. In Anwendung von Art. 27 Abs. 2 WaG gehen wir davon aus, dass diese Flächen mindestens 75% der gesamten Waldfläche eines Kantons ausmachen sollten.»

Inzwischen haben die Kantone ihre Wälder flächendeckend auf Verbiss hin beurteilt. Dabei hat es sich gezeigt, dass auch in Kantonen mit traditio-

nell hohen Wildbeständen und einem grossen Anteil verbissemphindlicher Gebirgswälder der Verbiss auf mehr als 75% der Waldfläche nicht als Schaden eingeschätzt wird. Dies gilt auch für Regionen, in welchen die Weisstanne eine wichtige Hauptbaumart ist, aber seit Jahrzehnten ohne Schutz nicht mehr aufkommt. Dass hier trotzdem drei Viertel der Fläche als schadenfrei eingestuft werden, liegt auch daran, dass Wälder, die im Moment nicht verjüngt werden müssen, in die Kategorie mit «keinen Verbissproblemen» fallen.

Aufgrund der Erfahrungen in den Kantonen kann nun besser abgeschätzt werden, auf welchem Flächenanteil Verbissschäden auch dann noch auftreten, wenn Lebensraum und Wildbestand aufeinander abgestimmt sind. Im Anhang 8 der fachspezifischen Erläuterungen zum NFA-Programm Schutzwald, der das Kreisschreiben 21 künftig ersetzen soll, wird daher die Vorgabe bezüglich Flächenanteil ohne verbissbedingte Verjüngungsprobleme für den Schutzwald auf 90% angehoben.¹

Flächendeckende Übersichten in den Kantonen Glarus, Schwyz und Bern

Die finanziellen Mittel setzen den Kantonen bei der Beurteilung von Wildverbiss Grenzen. An Orten, wo Einigkeit besteht, dass Verbiss kein Problem darstellt, wird daher auf Detailuntersuchungen verzichtet. Damit dies möglich ist, wird die gesamte Waldfläche zunächst in einer flächendeckenden Übersicht gutachtlich in Gebiete mit Verbissproblemen und solche ohne Probleme aufgeteilt. Detailuntersuchungen werden in der Folge nur dort realisiert, wo die Situation unklar oder umstritten ist. Dieses zweistufige Vorgehen ist inzwischen breit akzeptiert. Die gutachtliche Übersicht wird in der Regel nach einem standardisierten Verfahren erstellt.

Der Kanton Glarus beispielsweise verwendet dazu eine ausführliche Anleitung (Departement Bau und Umwelt 2006). Darin sind die einzelnen Schadstufen klar umschrieben, wobei in Anlehnung an die Auflagen des Bundes davon ausgegangen wird, dass

Wildbestände an den Lebensraum angepasst sind, wenn der Flächenanteil mit Problemen 25% nicht übersteigt. Wie die flächendeckende Übersicht aus dem Jahr 2006 zeigt, wird im offenen Jagdgebiet mit einem Flächenanteil von 73% ohne Verbissprobleme die Vorgabe des Bundes nahezu erreicht (Tabelle 1). Im Kanton Glarus liegt jedoch rund ein Viertel der Waldfläche in eidgenössischen Jagdbanngebieten. In diesen weisen lediglich 13% der Waldfläche keine Verjüngungsprobleme auf. Die Bedeutung der Jagd für die Waldverjüngung wird daraus ersichtlich.

Der flächendeckende Überblick wurde nach 1994, 1998 und 2002 im Jahr 2006 zum vierten Mal erstellt. Er weist keine markanten Veränderungen aus. Ganz anders sieht es bei den Detailuntersuchungen aus. Für diese wird auf 15 Indikatorflächen regelmässig der Verbiss gemessen. Zwar sind auch hier die regionalen Unterschiede gross, und problematisch ist auch nach dieser Beurteilung der Verbiss in den Jagdbanngebieten, wobei besonders die Tanne betroffen ist. Im offenen Jagdgebiet hingegen konnte bei den Detailuntersuchungen seit 1994 eine deutliche Abnahme des Verbisses festgestellt werden. Inzwischen liegt dieser im Bereich der Richtwerte für den zulässigen Verbiss (Eiberle & Nigg 1987). Dass sich diese Entwicklung bei der gutachtlichen Ansprache nicht zeigt, erstaunt nicht. Diese beurteilt den Wildeinfluss anhand der aufgekommenen Verjüngung. Bis sich die Tannenverjüngung flächig etabliert hat, dauert es aber rund zehn Jahre. Auch wird der gesamte noch sichtbare Verbiss mitberücksichtigt, der zum Teil schon einige Jahre zurückliegt. Aus dem Jahresverbiss wird dagegen sofort ersichtlich, ob Massnahmen im Wald-Wild-Management eine Wirkung haben, womit entsprechend nachjustiert werden kann.

	Verbissituation im Kanton Schwyz		
	Ganzer Wald	Schutzwald	Nicht-Schutzwald
Fläche	27 600 ha	18 300 ha	9 300 ha
Ohne Probleme	80%	77%	86%
Mit Problemen	20%	23%	14%

Tab 2 Waldflächenanteil mit und ohne Verbissprobleme im Kanton Schwyz gemäss flächendeckender Übersicht 2009 (Amt für Wald und Naturgefahren 2009).

Eine flächendeckende Übersicht wurde 2009 auch im Kanton Schwyz realisiert (Amt für Wald und Naturgefahren 2009; Tabelle 2).

Im Kanton Bern ist man bemüht, aufwendige Detailuntersuchungen möglichst zu vermeiden und Meinungsunterschiede zwischen Förstern und Waldeigentümern einerseits sowie den Jagdverantwortlichen andererseits im konstruktiven Gespräch aus-

Kategorie	Verbissituation im Kanton Glarus		
	Totale Waldfläche	Waldfläche ohne Verbissprobleme	
	ha	ha	%
Ganzer Wald	17 584	10 056	57.2
Schutzwald	12 702	6 604	52.0
Waldreservate	3 594	2 600	72.3
Jagdbanngebiete	4 607	574	12.5
Wald im Jagdgebiet (d.h. ganzer Wald abzüglich Jagdbanngebieten)	12 977	9 481	73.1

Tab 1 Waldfläche ohne Verbissprobleme im Kanton Glarus gemäss flächendeckendem Überblick 2006 (Departement Bau und Umwelt 2006).

¹ www.bafu.admin.ch/wald/01170/06266/index.html?lang=de (29.8.2009).

zuräumen und sich direkt im betroffenen Wald auf geeignete Massnahmen zu einigen. Dazu wird alljährlich eine gutachtliche Situationsbeurteilung vorgenommen: Pro Forstrevier werden fünf bis sieben Anspracheflächen ausgeschieden, auf welchen die Keimungs-, Anwuchs- und Aufwuchsbedingungen günstig sind und die Verjüngung noch nicht aus der Reichweite der verbeissenden Wildtiere herausgewachsen ist. Mithilfe eines Formulars wird sodann beurteilt, ob das Verjüngungsziel erreicht werden kann (Wildeinfluss tragbar), seine Erreichung unsicher (Wildeinfluss kritisch) oder unmöglich ist (Wildeinfluss untragbar). Die Beurteilung wird durch den Revierförster vorgenommen, wobei der Wildhüter eingeladen ist, daran teilzunehmen.

Pro Wildraum überprüft ein Lenkungsremium die so erhobenen Ergebnisse. Bestehen in diesem Gremium Meinungsunterschiede, wird eine Feldbegehung unter Beizug der zuständigen Entscheidungsträger des Amtes für Wald und des Jagdinspektorats durchgeführt. Erst wenn aus dieser Begehung keine Einigung hervorgeht, soll die Verbissintensität mithilfe von zwei aussagekräftigen Indikatorflächen pro Wildraum erhoben werden. Bisher waren derartige Abklärungen allerdings noch nie erforderlich. Im Kanton Bern wird die gesamte Waldfläche von 166 000 ha so beurteilt. Es sind jeweils etwa 5% der Fläche, die als Problemgebiete mit untragbaren Schäden eingestuft werden (Abbildung 1).

Abb 1 Ausmass der Wildschäden am Wald gemäss Wildschadengutachten Kanton Bern (Amt für Wald Kanton Bern 2009, unveröffentlicht). Beurteilt wurden jeweils rund 166 000 ha Wald.

Als problematisch wird im Kanton Bern die Baumartenentmischung im Schutzwald erachtet. Die Tanne fehlt auf grosser Fläche, und die Kriterien, die Frehner et al (2005) im Projekt Nachhaltigkeit im Schutzwald (NaiS) festgelegt haben, können nicht eingehalten werden (Beer, mündl. Mitteilung).

Ergebnisse aus Indikatorflächen ausgewählter Kantone

Wenn für das Wald-Wild-Management ergänzend zu den gutachtlichen Übersichten Detailuntersuchungen erforderlich oder erwünscht sind, wird heute in zahlreichen Schweizer Kantonen die Verbissintensität, d.h. die Anzahl verbissener Endtriebe pro Jahr in Prozent der Gesamtpflanzenzahl, ermittelt. Sie ist das Verhältnis von abgefressenen zu vorhandenen Trieben und damit der Ausdruck für das Verhältnis des Nahrungsbedarfs des Wildes zum Nahrungsangebot. Für die Bewertung wird in der Regel auf die Richtwerte für die zulässige Verbissintensität nach Eiberle & Nigg (1987) zurückgegriffen.

Die Verbissintensität kann auf einem Stichprobennetz erhoben werden, das den ganzen Wildraum abdeckt. Der Aufwand kann aber erheblich reduziert werden, wenn die Stichproben auf eine relativ kleine, den Wildraum repräsentierende Teilfläche, die sogenannte Indikatorfläche, konzentriert werden. Eine Indikatorfläche hat eine Ausdehnung von 30 ha und umfasst 30 Stichproben (Rüegg & Nigg 2003). Gut belegte Gebiete weisen pro 500 ha Wald eine Indikatorfläche aus. Im Idealfall fallen damit vier oder mehr Indikatorflächen auf einen Wildraum. Indikatorflächen wurden in den vergangenen Jahren in wachsender Zahl eingerichtet. In den Jahren 1993 bis 1995 waren es 33, 2000/01 kamen 93 und 2003/04 61 weitere hinzu. Seither wurden noch einige weitere Indikatorflächen angelegt, sodass heute auf insgesamt 219 Indikatorflächen alle oder alle zwei Jahre Erhebungen gemacht werden. Der Grossteil der Flächen liegt in den Kantonen St. Gallen, Thurgau, Appenzell Innerrhoden, Glarus, Zürich und Schwyz. Aufgegeben wurde bisher keine Fläche, höchstens wurde die eine oder andere in ein anderes Gebiet verlegt. Durchschnittlich wurden pro Indikatorfläche bisher sechs Erhebungen gemacht. Damit liegen Daten von über 1200 Erhebungen vor. Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse von Indikatorflächen aus den Kantonen St. Gallen, Glarus, Zürich, Schwyz und aus dem Berner Oberland, für die längere Datenreihen vorliegen.

In den meisten Indikatorflächen haben Buche und Fichte kein Problem mit dem Verbiss. In abgeschwächter Form ist dies auch bei der Esche der Fall. Beim Ahorn gibt es ähnlich viele Indikatorflächen, in denen der Richtwert über- respektive unterschritten ist. Die Anzahl der Indikatorflächen, in denen der Richtwert langfristig überschritten wird, übertrifft bei Vogelbeere und Tanne die Anzahl der Problemflächen mit unterschrittenem Richtwert deutlich (Abbildung 2, links); bei der Tanne handelt es sich um den Faktor drei, bei der Vogelbeere um den Faktor zwei. Die Situation hat sich seit dem Jahr 2000 verbessert. 2008 ist nun bei der Vogelbeere die Anzahl der Indikatorflächen mit über- und unterschrit-

Abb 2 Anteil Indikatorflächen, bei denen die Verbissintensität bei einer Baumart a) im Durchschnitt der Jahre 2000 bis 2008 (links) und b) bei der letzten Aufnahme (rechts) unter dem zulässigen Richtwert, in dessen Bereich oder darüber lag. Insgesamt konnten 85 Indikatorflächen aus den Kantonen St. Gallen, Glarus, Zürich, Schwyz und dem Berner Oberland ausgewertet werden, wobei pro Baumart diejenigen Indikatorflächen (n) berücksichtigt wurden, in welchen die Baumart auf mehr als zehn Probeflächen vorkommt und in denen von 2000 bis 2008 Aufnahmen vorliegen.

tenem Richtwert in etwa gleich gross (Abbildung 2, rechts). Bei der Tanne sind die Gebiete, in denen der Richtwert überschritten ist, nur noch geringfügig in der Überzahl.

Insgesamt ist in den Anwendungsgebieten mehrheitlich eine positive Entwicklung feststellbar. So nimmt seit 2000 die Verbissintensität in mehr Indikatorflächen ab als zu (Tabelle 3). In vielen Gebieten ist sie auch gleichbleibend. Eine Entlastung ist bei der Tanne eingetreten.

Baumart	Anzahl Indikatorflächen (n)	Verbissentwicklung 2000 bis 2008		
		abnehmend	gleichbleibend	zunehmend
Buche	69	25	34	10
Esche	45	22	19	4
Ahorn	77	29	35	13
Vogelbeere	45	12	22	11
Fichte	65	24	34	7
Tanne	53	24	19	10

Tab 3 Anzahl Indikatorflächen, in denen die Verbissintensität einer Baumart zwischen 2000 und 2008 zu- oder abgenommen hat beziehungsweise gleich geblieben ist. Insgesamt konnten 85 Indikatorflächen aus den Kantonen St. Gallen, Glarus, Zürich, Schwyz und dem Berner Oberland ausgewertet werden, wobei pro Baumart diejenigen Indikatorflächen (n) berücksichtigt wurden, in welchen die Baumart auf mehr als zehn Probeflächen vorkommt und in denen von 2000 bis 2008 Aufnahmen vorliegen.

Dass alle Anwender das Verfahren auch nach Jahren beibehalten, ist ein Hinweis dafür, dass der getätigte Aufwand als angemessen erachtet wird. Auch hat sich das Zusammenwirken von örtlichen Fachleuten, die die Felderhebungen machen, mit einer zentralen Auswertungsstelle bewährt.

Ergebnisse aus dem dritten Schweizerischen Landesforstinventar

Zwischen 2004 und 2006 erfolgten die Feldaufnahmen für das dritte Schweizerische Landesforstinventar (LFI3). Neben vielen andern Parametern wurde auch die Verbissintensität in den Jungwaldklassen 1 (10–39 cm Höhe) und 2 (40–129 cm Höhe) erhoben (Keller 2005). Alle nachstehenden Resultate sind dem Kapitel 3 des Ergebnisberichtes zum LFI3 entnommen.²

Da sich der Anteil verbissener Pflanzen in den Verjüngungsbeständen (18.2%) und im gesamten zugänglichen Wald ohne Gebüschwald (18.0%) nicht signifikant unterscheiden, werden die Auswertungen nicht separat gemacht. Sie beziehen sich auf den gesamten zugänglichen Wald ohne Gebüschwald. Im Mittel über die ganze Schweiz sind gemäss LFI3 18.0% der Pflanzen in den Jungwaldklassen 1 und 2 verbissen. Im LFI2 waren es noch 16.1%.

Die einzelnen Baumarten sind unterschiedlich stark betroffen (Tabelle 4). Am häufigsten wurden die Gipfeltriebe der Baumarten verbissen, die zur Gruppe der «übrigen Laubhölzer» gehören. Bei der Esche und dem Ahorn ist die Verbissintensität zwar auch hoch, aber unter dem Grenzwert nach Eiberle & Nigg (1987). Auch bei der Buche ist die Ver-

² SCHWYZER A, ABEGG M, KELLER M, ULMER U, BRANG P (2010) Gesundheit und Vitalität. In: Brändli UB, editor. Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der dritten Aufnahme 2004–2006. Birmensdorf: Eidgenöss. Forsch.anstalt Wald Schnee Landschaft. In Vorbereitung.

Tab 4 Verbissintensität (Anteil der im Vorjahr verbissenen Gipfeltriebe) in den Jungwaldklassen 1 und 2 im Mittel über die ganze Schweiz gemäss LFI3 und Richtwerte für die zulässige Verbissintensität nach Eiberle & Nigg 1987 (in: Zinggeler et al 2002).

Baumart	Verbissintensität nach LFI3 (%)	Richtwerte für zulässige Verbissintensität (%)
Fichte	4.6 ± 0.4	12
Tanne	20.5 ± 1.2	9
Föhre	5.2 ± 2.0	12
Lärche	14.8 ± 2.1	
Arve	3.9 ± 1.4	
übrige Nadelhölzer	8.7 ± 6.0	
Buche	10.1 ± 0.6	20
Ahorn	20.1 ± 1.0	30
Esche	24.2 ± 0.9	35
Eiche	21.3 ± 3.0	20
Kastanie	27.0 ± 3.6	
übrige Laubhölzer	34.5 ± 0.9	
alle	18.0 ± 0.3	

bissintensität unter dem Grenzwert. Dagegen erweist sich der festgestellte Verbiss bei der Eiche als problematisch. Ohne Schutzmassnahmen kann sie kaum aufgezogen werden. Von den Nadelbäumen wird die Tanne mit einer durchschnittlichen Verbissintensität über die ganze Schweiz von 20% am häufigsten verbissen, wobei der Richtwert für die zulässige Verbissintensität (Eiberle & Nigg 1987) in allen Regionen stark überschritten wird.

Auch regional weist der Verbiss erhebliche Unterschiede auf (nicht dargestellt). Er ist auf der Alpensüdseite mit 26% am grössten und hat dort seit dem LFI2 stark zugenommen. Auch im Jura war die Verbissintensität im LFI3 mit 18% grösser als noch im LFI2. Hingegen hat sie im Mittelland auf 14% abgenommen. In den Voralpen und Alpen blieb sie unverändert bei rund 19%.

Verletzungen durch Schlagen, Fegen oder Schälen treten im Gesamten nur an 2.4% der Bäumchen auf, in der Jungwaldklasse 3 (130 cm Höhe bis 11 cm Brusthöhendurchmesser) aber an 4.4%. Besonders hoch waren solche Verletzungen bei Arven (17.2%), Tannen (8.1%) und Lärchen (6.0%) in der Jungwaldklasse 3.

Tessin: verstärkte Verbissprobleme in Jagdbanngebieten

1997, 2001 und 2006 wurde im Kanton Tessin in 30 ausgewählten Gebieten zu 100 bis 1400 ha mit einem flächendeckenden Stichprobennetz die Verbissintensität erhoben (Sartori 2008). Aus dem rückläufigen Verbiss im Sottoceneri wird geschlossen, dass die Huftierpopulationen in den relativ abgeschlossenen Regionen des Monte Generoso und ihre Ausbreitung nach Süden auf der linken Seite des Vedeggio dank der Öffnung der Jagd unter Kontrolle

sind. Im grössten Teil des Erhebungsgebietes des Sopraceneri werden dagegen tendenziell zunehmende Schäden festgestellt. Dies trifft besonders in der Region Locarnese und Vallemaggia zu, welcher bei der ersten Erhebung noch der Schadenintensitätsgrad «sehr schwach» zugewiesen wurde. In der dritten Aufnahme hat es sich auch bestätigt, dass die Schäden innerhalb von Jagdbanngebieten wesentlich höher sind.

Graubünden: Erhebung der Gebiete mit Verjüngungsproblemen

Mit dem Ziel, in den nächsten fünf bis zehn Jahren das Vorgehen in den Gebieten mit Verjüngungsproblemen zu bestimmen, wurde im Kanton Graubünden das Instrument des Wald-Wild-Berichtes eingeführt. Solche bestehen zurzeit für die fünf Regionen Surselva, Herrschaft-Prättigau, Unterengadin-Val Müstair, Valposchiavo sowie Churer Rheintal/Flims einschliesslich der vier Gebiete Schanfigg, Safiental, Domleschg und Heinzenberg. Sie decken vorderhand 109 876 ha der Gesamtwaldfläche von 192 000 ha des Kantons ab.³

Die Berichte umfassen je einen Waldteil, einen Wildteil und eine Synthese. Der Waldteil baut auf detaillierten Untersuchungen von Verjüngung, Verbiss und Verjüngungsbedingungen auf, welche in Wäldern erhoben wurden, die in Verjüngung stehen und wo der Verbiss ein Problem darstellt. Je nach Beobachtungskategorie erfolgt alle Jahre oder alle fünf Jahre eine Aufnahme. Jährlich werden ausserdem für den regionalen und kantonalen Überblick in einem Fünftel des Kantons pro 2 km² Wald um ein Probezentrum herum sechs bis zwölf Stichprobenflächen erhoben. Im Rahmen des Kontrollzaunprojekts Graubünden schliesslich wurden von 1991 bis 2005 144 Kontrollzaunflächenpaare eingerichtet und ausgewertet.

Von den 109 876 ha Wald, für die Wald-Wild-Berichte vorliegen, weisen 24 000 ha Verjüngungsprobleme auf, die ganz oder teilweise wildbedingt sind (Tabelle 5).

Aktionsprogramm «Weisstanne» des Kantons Graubünden

Die Weisstanne ist in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet in Graubünden eine von lediglich zwei bis drei Hauptbaumarten (zusammen mit Buche, Fichte, im Süden auch Lärche). Auf 25% der Waldfläche des Kantons ist sie Hauptbaumart, auf

³ www.gr.ch/DE/INSTITUTIONEN/VERWALTUNG/BVFD/AFW/DIENSTLEISTUNGEN/3_4_BIODIVERSITAET/WALD_WILD/Seiten/3_4_4_3_wald_wild_berichte.aspx (30.8.2009).

Kategorie	Waldfläche (ha)
Allgemeiner Verjüngungsausfall durch Wildeinfluss	3 853
Wildbedingtes Ausfallen mindestens einer Hauptbaumart	9 467
Wildbedingtes Ausfallen einer oder mehrerer Nebenbaumarten	124
Wildbedingtes Ausfallen von Verjüngung, unspezifiziert	3 737
Verjüngungsschwierigkeiten infolge Wild kombiniert mit zu wenig Licht	2 358
Verjüngungsschwierigkeiten infolge Wild kombiniert mit anderen ungünstigen Standortbedingungen (inkl. verdämmende Bodenvegetation)	2 211
Fehlen einer wildempfindlichen Hauptbaumart bei geringem Bestand an Samenbäumen	321
Verjüngungsprobleme mit Wildbeteiligung, gleichzeitig verjüngungshemmende Nutzung (z.B. Weide)	487
Wildbedingter Ausfall von Holzproduktionsarten, die vom Standort abweichen (z.B. Lärche in Buchenstufe)	292
Ehemalige Problemfläche, verdient besondere Aufmerksamkeit	677
Potenzielles Problemgebiet; im Moment i.O., könnte aber zu einem Problem werden	207
Problemgebiet, Anteil Wild unklar	266
Total	24 000

Tab 5 Waldfläche mit Verjüngungsproblemen nach Problemtypen. Der Beurteilung zugrunde liegt eine Waldfläche von 109 876 ha (Gesamtwaldfläche: 192 000 ha). Quelle: Amt für Wald & Amt für Jagd und Fischerei (2008).

15% Nebenbaumart und auf weiteren 8% kommt sie vereinzelt vor. Heute nimmt sie nur gerade einen Anteil von 4% am Vorrat ein. Gemäss den Wald-Wild-Berichten besteht auf 11.9% der von den Berichten abgedeckten Waldfläche vordringlicher Handlungsbedarf zur Förderung der Weisstannenverjüngung.

In dieser Situation haben das Amt für Wald und das Amt für Jagd und Fischerei (2008) das Aktionsprogramm «Weisstanne» in die Wege geleitet. Ziel ist die Sicherung der Weisstannenverjüngung im Schutzwald innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der Weisstanne. Insbesondere sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, dass in den behandelten Flächen ein Weisstannenanteil von mindestens 10% erreicht werden kann. Das Programm beinhaltet Schutzmassnahmen für die Weisstannenverjüngung in Kombination mit Biotopverbesserungen sowie punktuelle Optimierungen der Bejagung und die Sensibilisierung betroffener Kreise und der Öffentlichkeit allgemein. Um Breitenwirkung zu erzielen, wurde die Möglichkeit der Übernahme von Weisstannenpatenschaften durch die Jägerschaft geschaffen.

Effor2-Pilotprogramm Wald – Wild

Seit vierzig Jahren stellt man im Gebiet Werdenberg im Kanton St. Gallen ein Ausmass von Verbiss und insbesondere von Schälsschäden durch Rotwild fest, das für Schweizer Verhältnisse aussergewöhnlich gross ist (Abbildung 3).

Im Mai 2000 starteten deshalb die Eidgenössische Forstdirektion und die drei Kantone St. Gallen, Appenzell Ausserrhoden und Appenzell Innerrhoden unter der Bezeichnung «Effor2-Pilotprogramm Wald – Wild» ein Projekt, um die Situation zu entschärfen. Der Projektperimeter umfasst eine Fläche von 1100 km², wovon 350 km² Wald sind. Die Ursache für die übermässige Beanspruchung der Waldvegetation durch Schälen und Verbiss von Rotwild aber auch Reh, Gäms- und Steinwild ortete man im Nahrungsangebot, das in den vorausgegangenen Jahrzehnten durch Landschaftsveränderungen beschnitten worden war und das für die wieder anwachsenden Wildtierbestände nicht ausreichte.

Abb 3 Geschälte Weisstannen. Das Ausmass der Schälsschäden war der Auslöser für das Effor2-Pilotprogramm Wald – Wild.

Durch die Senkung des Nahrungsbedarfs mittels Wildbestandesregulierung und die gleichzeitige Anhebung des Nahrungsangebots sollte das Verhältnis verbessert werden. Um die ergriffenen Massnahmen quantifizieren zu können, wurde als Masseinheit die «Nahrungseinheit für das Wild» (NEW), auch «Jungwaldflächen-Äquivalent» (JWFÄ) genannt, eingeführt. Eine NEW entspricht dem Nahrungsbedarf einer Gämsse. Ein Stück Rotwild braucht 2 NEW, ein Reh 0.85 NEW. Mit verschiedenen Massnahmen der Biotopverbesserung sollte zusätzliches Nahrungsangebot geschaffen werden. Die getroffenen Massnahmen wie Pflege von Waldrand (100 m² = 1 NEW) oder Freihaltung einer Fläche (25 m² = 1 NEW) wurden einzeln aufgerechnet. Als weiteres Ziel sollte der

Wildtierbestand in den ersten vier Projektjahren um 440 Rehe oder 370 Gämsen plus 50 Rothirsche gesenkt und dann stabilisiert werden.

Der Schlussbericht des Effor2-Pilotprojektes liegt inzwischen vor (Kantonsforstamt St. Gallen 2008). Das seit 2000 auf verschiedenste Weise bereitgestellte Nahrungsangebot beläuft sich auf 1010 NEW. Abschuss, Winterverluste, Gämsblindheit, Lungenkrankheiten und andere, unbekannte Gründe haben den Wildbestand verkleinert. Die ökologische Qualität des Lebensraumes wird heute als bedeutend besser beurteilt. Umstände, die sich zumindest hinsichtlich des Verbisses positiv auswirken sollten. Da die Wirkungen der lebensraumverbessernden Massnahmen erst mit der Zeit eintreten, kann der Erfolg zurzeit noch nicht abschliessend beurteilt werden (Kantonsforstamt St. Gallen 2008). Leider hat das Ausmass der Schältschäden bisher eher noch zugenommen. Dazu haben aber auch die späten Schneefälle im Frühling der Jahre 2005 und 2006 beigetragen.

Lothar-Sturmflächen

Der Sturm Lothar vom 26. Dezember 1999 hatte in den betroffenen Gebieten enorme Auswirkungen auf den Wildlebensraum. Nachdem das Sturmholz aufgerüstet war, rückte die Neubestockung der Kahlfelder und damit auch die Verbiss-thematik in den Vordergrund. Das Projekt «Untersuchungen über die Entwicklung der Verjüngung und das Verhalten von Schalenwild in Lothar-Sturmgebieten» (UVSL)⁴ wurde daher in die Wege geleitet. Es untersuchte Lothar-geschädigte Waldgebiete in den Kantonen Zürich, Thurgau, Nidwalden, Obwalden, Aargau und Baselland. Das Projekt hat viel zum

Abb 4 Hochsitz bei einer Freihaltefläche.

Verständnis der Zusammenhänge beigetragen, die bei der Wiederbewaldung von Sturmflächen unter Verbisseinwirkung bestehen.

Es wäre zu erwarten gewesen, dass das reiche Äsungsangebot, das sich auf den Windwurfflächen einstellte, zu einer Entschärfung der Verbissituation geführt hätte. Wie das Projekt zeigt, führten die verbesserten Lebensbedingungen aber besonders beim Reh zu einer erhöhten Reproduktionsrate und einer Zunahme des Wildbestandes. Ausserdem wurden Tiere aus der Umgebung von den günstigen Bedingungen angelockt. Wie die gemessenen Verbissprozente zeigten, führte das insbesondere bei kleineren Freiflächen zu starken Wildkonzentrationen. Das Verhältnis von Tieren zum Nahrungsangebot unterschied sich nur unwesentlich von dem in den umliegenden Wäldern.

Da beim Nahrungsangebot ein Engpass eintritt, wenn der Jungwald auf den Windwurfflächen der Reichweite des Wildes entwächst, war man von Anfang an bemüht, den Wildbestand unter Kontrolle zu halten. Die Abschüsse wurden erhöht. Auch wurden zahlreiche Freihalteflächen mit Hochsitzen (Abbildung 4) eingerichtet, da mit dem aufwachsenden Jungwald die Bejagung massiv erschwert wurde. Das vorher hierzulande wenig genutzte Instrument der Freihalteflächen hat damit in den vergangenen zehn Jahren in grossem Stil im Schweizer Wald Einzug gehalten.

Im besonders stark durch den Sturm Lothar betroffenen Kanton Nidwalden hat sich ausserdem das System der Patentjagd bewährt. Die angewachsenen Rehbestände veranlassten zahlreiche Jäger, für den Rehabschuss aus ihrem angestammten Territorium in die Lothar-Flächen zu wechseln.

Trotz Wildverbiss hat sich auf den Lothar-Flächen überall schnell eine erste Baumgeneration aus vorwiegend lichtbedürftigen Laubbaumarten entwickelt. Vielerorts musste einzig die Eiche gegen den Verbiss geschützt werden (Abbildung 5).

In einigen Gebieten ergeben sich inzwischen Probleme bei der langsam wachsenden Tanne, die stark unter dem Verbiss leidet, während das Laubholz bereits aus der Verbisshöhe herausgewachsen ist. Auf den Lothar-Flächen im Schlierental (Kanton Obwalden) wurden zuletzt zwischen 15 000 und 105 000 Jungbäume/ha ermittelt. Davon waren zwischen 643/ha (Schlierental, Obwalden) und 26 646/ha (Stanserhorn unterhalb 1200 m ü. M., Kanton Nidwalden) höher als 1.30 m, also der Verbisshöhe des Rehs entwachsen. Die Stammzahl der Tanne macht in diesem Gebiet in der Grössenklasse von 0.1 bis 0.4 m Höhe einen Anteil von 9% aus, hingegen ist noch keine Tanne höher als 70 cm geworden.

⁴ BAFU (2002–2007) Untersuchungen über die Entwicklung der Verjüngung und das Verhalten von Schalenwild in Lothar-Sturmgebieten. Bern: Bundesamt Umwelt, UVSL-Bulletin 1–6.

Abb 5 Eichen in einem Kleinzaun auf einer Lothar-Fläche.

Obwohl die Lothar-Flächen inzwischen an Attraktivität verloren haben, ist bis jetzt gesamthaft keine markante Zunahme des Verbisses festzustellen.

Fazit

In den vergangenen zehn Jahren war der Wildinfluss auf die Waldverjüngung das Thema zahlreicher Untersuchungen in der Schweiz. Es ging darum, abzuklären, ob die Schalenwildbestände und die Lebensraumkapazität aufeinander abgestimmt sind.

Auch wenn die flächendeckenden Situationsbeurteilungen zeigen, dass der Waldflächenanteil mit untragbaren Wildschäden in den Kantonen den Wert von 25% kaum irgendwo übersteigt und damit die Vorgaben des Kreisschreibens 21 des Bundes zur Abgeltung von waldbaulichen Massnahmen erfüllt sind, sollte darauf geachtet werden, dass die Lebensraumkapazität für das Wild nicht abnimmt und die Walderneuerung mit allen Baumarten sichergestellt ist. Dementsprechend sollte der Verbiss über einen ganzen Wildraum hinweg bei keiner Baumart zu einer Stammzahlabnahme führen. In einigen Gegenden hat man das in den vergangenen Jahren auch für die besonders gefährdete Tanne erreicht. Mehrheitlich ist das aber noch nicht der Fall. So auch im Kanton Graubünden, weshalb dort das Aktionsprogramm «Weisstanne» lanciert wurde. Das LFI3 weist für die gesamte Schweiz eine Zunahme der Verbiss-

intensität aus, für das Mittelland hingegen einen Rückgang.⁵ Eine Abnahme der Verbissintensität zeigen auch die Ergebnisse der Erhebungen auf den Indikatorflächen in den Kantonen St. Gallen, Glarus, Zürich, Schwyz und im Berner Oberland. Erhöhte Verbissprobleme werden generell in den Jagdbanngebieten festgestellt.

Eingereicht: 9. April 2009, akzeptiert (mit Review): 2. September 2009

⁵ SCHWYZER A, ABEGG M, KELLER M, ULMER U, BRANG P (2010) Gesundheit und Vitalität. In: Brändli UB, editor. Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der dritten Aufnahme 2004–2006. Birmensdorf: Eidgenöss. Forschungsanstalt Wald Schnee Landschaft. In Vorbereitung.

Literatur

- AMT FÜR WALD UND NATURGEFAHREN (2009) Verjüngungskontrolle im Kanton Schwyz. Ergebnisse des flächendeckenden Überblicks. Schwyz: Amt Wald Naturgefahren, unveröffentlicht. 7 p.
- AMT FÜR WALD, AMT FÜR JAGD UND FISCHEREI (2008) Aktionsprogramm Weisstanne. Projektbeschreibung. Chur: Amt Wald. 14 p. www.weisstanne.gr.ch/index2.html (30.8.2009).
- ARBEITSGRUPPE WALD UND WILD DES SCHWEIZERISCHEN FORSTVEREINS (1999) Einfluss freilebender Wiederkäuer auf die Verjüngung des Schweizer Waldes. Schweiz Z Forstwes 150: 313–326. doi: 10.3188/szf.1999.0313
- BRASSEL P, BRÄNDLI UB, EDITORS (1999) Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der Zweitaufnahme 1993–1995. Bern: Haupt. 442 p.

- BUWAL (1995)** Kreisschreiben 21: Vollzug von Art. 27 Abs. 2 WaG und Art. 31 WaV (Wald – Wild). Bern: Bundesamt Umwelt Wald Landschaft. 4 p. www.bafu.admin.ch/wald/01170/01174/01908/index.html?lang=de (29.8.2009).
- DEPARTEMENT BAU UND UMWELT (2006)** Waldverjüngung, Wildverbiss und Bejagbarkeit im Wald des Kantons Glarus. Flächendeckender Überblick. Glarus: Departement Bau Umwelt, unveröffentlicht. 10 p.
- EIBERLE K, NIGG H (1987)** Grundlagen zur Beurteilung des Wildverbisses im Gebirgswald. Schweiz Z Forstwes 138: 747–785.
- FREHNER M, WASSER B, SCHWITTER R (2005)** Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion. Bern: Bundesamt Umwelt, Vollzug Umwelt. 564 p.
- KANTONSFORSTAMT ST. GALLEN (2008)** Schlussbericht Effor2-Folgeprojekt Wald–Wild. St. Gallen: Kantonsforstamt, unveröffentlicht. 28 p.
- KELLER M, EDITOR (2005)** Schweizerisches Landesforstinventar. Anleitung für die Feldaufnahmen der Erhebung 2004–2007. Birmensdorf: Eidgenöss. Forschungsanstalt Wald Schnee Landschaft. 393 p.
- RÜEGG D, NIGG H (2003)** Verjüngungskontrolle und Grenzwerte für die Verbissintensität. Schweiz Z Forstwes 154: 314–321. doi: 10.3188/szf.2003.0314
- SARTORI R (2008)** Rilevamento di danni causati dagli ungulati selvatici alla rinnovazione boschiva. Rapporto riassuntivo del 3° monitoraggio 2002–2006. Bellinzona: Sezione forestale cantonale. 18 p.
- STIERLIN HR, BRÄNDLI UB, HEROLD A, ZINGGELER J (1994)** Schweizerisches Landesforstinventar. Anleitung für die Feldaufnahmen der Erhebung 1993–1995. Birmensdorf: Eidgenöss. Forschungsanstalt Wald Schnee Landschaft. 204 p.
- ZINGGELER J, NIGG H, RÜEGG D (2002)** Waldverjüngung und Rehe auf «Lothar»-Flächen. Umwelt Aargau 19: 24–28. www.ag.ch/umwelt-aargau/pages/ausgabe.asp?sortierung=191 (30.8.2009).

Ergebnisse aus Untersuchungen zum Wildtiereinfluss auf die Waldverjüngung in der Schweiz

Vor zehn Jahren hat die Arbeitsgruppe «Wald und Wildtiere» des Schweizerischen Forstvereins die Wald-Wild-Situation in der Schweiz beschrieben. Seither hat sich sowohl die Erfassung und Bewertung der Verbissbelastung der Wälder als auch das Wald-Wild-Management weiterentwickelt: Stellvertretend für die vielfältigen Aktivitäten werden die kantonalen Übersichten der Kantone Glarus, Schwyz und Bern, die Erhebung der Verbissintensität auf Indikatorflächen in den Kantonen St. Gallen, Glarus, Zürich, Schwyz und im Berner Oberland sowie die Wald-Wild-Berichte und das Aktionsprogramm Weisstanne des Kantons Graubünden vorgestellt. Ausserdem werden Ergebnisse aus dem Effor2-Pilotprogramm Wald–Wild und den Untersuchungen über die Entwicklung der Verjüngung und das Verhalten von Schalenwild in Lothar-Sturmgebieten (UVSL) wie auch aus dem dritten Landesforstinventar (LFI3) präsentiert.

Es zeigt sich, dass der Waldflächenanteil mit untragbaren Wildschäden in den Kantonen den Wert von 25% kaum irgendwo übersteigt. In den Jagdbanngebieten werden jedoch erhöhte Verbissprobleme festgestellt. Gemäss LFI3 nahm die Verbissintensität über die gesamte Schweiz gesehen zu. Hingegen nahm sie im Mittelland ab. Eine Abnahme der Verbissintensität zeigen auch die Erhebungen auf den Indikatorflächen in den in den Kantonen St. Gallen, Glarus, Zürich, Schwyz und im Berner Oberland. In einigen Gegenden hat man zudem erreicht, dass der Verbiss auch bei der besonders gefährdeten Weisstanne zu keiner Stammzahlabnahme mehr führt. Mehrheitlich wurde dies aber noch nicht erreicht. So auch nicht im Kanton Graubünden, weshalb dort das Aktionsprogramm Weisstanne lanciert wurde.

Résultats de recherches sur l'influence du gibier sur le rajeunissement des forêts en Suisse

Il y a dix ans, le groupe de travail «Forêt et faune sauvage» de la Société forestière suisse a décrit la situation forêt-gibier en Suisse. Depuis, tant le relevé et l'appréciation de la charge d'abroustissement des forêts que la gestion forêt-gibier ont évolué. En exemple des multiples activités, l'article présente les aperçus des cantons de Glaris, Schwyz et Berne, le relevé de l'intensité de l'abroustissement sur des surfaces témoins dans les cantons de St-Gall, Glaris, Zurich, Schwyz et dans l'Oberland bernois, ainsi que les rapports forêt-gibier et le programme d'action sapin blanc du canton des Grisons. Il expose également les résultats du programme pilote forêt-gibier d'Effor2, des études sur l'évolution du rajeunissement et le comportement du gibier dans les surfaces Lothar et du 3^e Inventaire forestier national (IFN3).

Il s'avère que la proportion de forêts présentant des dégâts de gibier insupportables ne dépasse pratiquement nulle part les 25%. Des dégâts accrus sont toutefois constatés dans les districts francs. Selon l'IFN3, l'intensité des abroustissements a augmenté en Suisse et seulement diminué pour la région du Plateau. Les relevés effectués sur les surfaces témoins confirment cette constatation dans les cantons de St-Gall, Glaris, Zurich, Schwyz et dans l'Oberland bernois. Dans certaines régions, on est parvenu à ce que les abroustissements de sapin blanc, particulièrement sensible, n'entraînent plus de diminution du nombre de tiges. Dans la plupart des cas, ce résultat n'a toutefois pas encore été atteint, par exemple dans le canton des Grisons, raison pour laquelle on y a lancé le programme d'action sapin blanc.