

## Ergebnisse aus Forstrevieren Baden-Württembergs

# Der Einfluß des Rehwildes auf die Waldvegetation

Von Erhard Jauch, Villingen-Schwenningen \*)

*In Baden-Württemberg werden heute (nicht zuletzt aufgrund der Erfahrungen aus den hier referierten Untersuchungen) ausschließlich Haupt- und Nebenbaumarten als Indikatoren für eine Wildbelastung in einzelnen Forstrevieren herangezogen. Die Ergebnisse dieses „Forstlichen Gutachtens“ dienen als Entscheidungshilfe bei der Festlegung der Abschubhöhe. In einer Anlage kann zusätzlich der Nutzungsgrad typischer Äsungspflanzen angegeben werden, spielt aber für die Rehwildregulierung keine Rolle. Es wird empfohlen, die Anlage nur auszufüllen, wenn klare Aussagen darüber möglich sind, welche für das Wuchsgebiet typischer Äsungspflanzen ausreichend vorhanden, durch Verbiß belastet oder übernutzt sind.*

### Zur Entstehung

Die 1979 vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg (MELUF) erlassene Verwaltungsvorschrift und Richtlinie für Hege und Abschub in den staatseigenen Jagden in Baden-Württemberg, die in überarbeiteter Form seit 1985 auch für nichtstaatseigene Jagden gilt (VwV „Rehwild“), fordert die Bemessung des jährlichen Rehwildabschlusses sowohl von der Kondition des Wildes als auch vom Zustand der Waldvegetation abhängig zu machen. Dabei werden sowohl forstlich-waldbauliche Kriterien (Rehwildverbiß darf die Begründung standortsgemäßer Mischwälder nicht in Frage stellen, die Verjüngung der jeweiligen Hauptbaumarten soll i. d. R. ohne Schutzmaßnahmen möglich sein) als auch ökologische Gesichtspunkte (Anpassung des Rehwildbestandes an die Biotopkapazität, Erhaltung einer standortstypischen Flora und der Artenvielfalt im Wald) als Ziele einer nachhaltigen Rehwildbewirtschaftung vorgegeben.

Nach Einführung der Rehwildrichtlinie wurde deshalb damit begonnen, den Rehwildeinfluß im Wald flächendeckend mit einer Erhebung von „Ökologischen Angaben zum Abschubplan“ zu erfassen, in der vorgesehen war, neben den Baumarten auch Arten der Wildkrautflora des Waldunterwuchses als Indikatoren für die Verbißbelastung von Revieren und letztendlich als Anhaltspunkt für

die Festlegung der Abschubhöhe einzu beziehen.

Untersuchungen über den Rehwildeinfluß konzentrierten sich damals auf die negativen Auswirkungen des Verbißes, auf die Verjüngung einzelner Baumarten oder auf die Zusammensetzung von Waldgesellschaften mit Schwerpunkt auf den (Haupt-)baumarten. Arbeiten, die auch Nichtbaumarten (Sträucher, Gräser und Kräuter des Waldunterwuchses) oder die Rolle des Rehwildes als Teil des Ökosystems Wald berücksichtigten, lagen, speziell für Baden-Württemberg, nur in begrenztem Umfang vor (3,6,8,9).

In den Jahren 1981 bis 84 wurde deshalb am Institut für Landeskultur und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim mit Unterstützung des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten und des Landesjagdverbandes Baden-Württemberg e.V. ein Forschungsprojekt bearbeitet (Projektleitung Prof. Dr. J. PFADENHAUER, Lehrstuhl für Geobotanik der TU München-Weihenstephan), das zu klären versuchte,

- welche Vegetationsveränderungen sich im Wald in unterschiedlichen Naturräumen Baden-Württembergs in Abhängigkeit vom Vorhandensein oder Fehlen des Rehwildeinflusses ergeben,
- wie sich der Wildeinfluß auf die Artenvielfalt und seltene Arten auswirkt und schließlich
- ob und inwieweit sich Arten der Waldbodenvegetation als Weiser für eine Belastung von Revieren durch das Rehwild eignen.



Foto: Postler-Anthony

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag auf vegetationskundlichen und methodischen Aspekten.

### Material und Methoden

Im Rahmen des Projektes wurden insgesamt acht Dauerflächenpaare (je 100 m<sup>2</sup> große Kleinzäune und ungezäunte Vergleichsflächen) mit ähnlichen Standortbedingungen – davon fünf in typischen Waldgersten-Buchenwäldern auf der Schwäbischen Alb (FB Münsingen) und 3 auf Altmoränenschottern im östlichen Oberschwaben (Fürstl. Waldburg-Zeilisches Forstamt Treherz) – über drei Vegetationsperioden hinweg untersucht.

Ergänzt wurden die Dauerflächenuntersuchungen durch den einmaligen

\*) Dr. E. Jauch ist Mitarbeiter beim Landesjagdverband Baden-Württemberg e. V. und Geschäftsführer der NATURLAND Baden-Württemberg-Gesellschaft mbH, Kernerstr. 9, 7000 Stuttgart 1.

Vergleich der Vegetation innerhalb und außerhalb älterer Kulturzäune in Forstbezirken am südwestlichen Albtrauf (Fichten-Tannen-Altholzbestände auf Braunjura und Weißjurahangschutt in den Forstbezirken Balingen und Albstadt), im Neckarland (Fi-Ta-Altholzbestände auf Muschelkalk, Buntsandstein, Gips- und Lettenkeuper in den FB Rottweil und Oberndorf) und im Mittleren Schwarzwald (Fi-Ta-Altholzbestände im FB Bonndorf auf Muschelkalk, Buntsandstein und Kristallin) sowie durch Untersuchungen der Kahlschlagsvegetation und ihrer Entwicklung auf vier Standorten in Fichtenrevieren auf der Schwäbischen Alb.

Die Vegetation innerhalb und außerhalb der gezäunten Versuchsflächen wurde quantitativ (Dichtebestimmung durch Auszählen von Einzelpflanzen oder definierten Pflanzenteilen auf den Dauerflächen und auf Kahlschlägen, dort z.T. auch Ernte der oberirdischen Phytomasse; Messung der Wuchshöhen) und mit Schätzmethoden (Artmächtigkeit nach DOMIN-KRAJINA, vgl. 6) auf zufallsverteilten Stichprobenflächen erfaßt. Die Auswertung erfolgte mit multivariaten Methoden und nonparametrischen statistischen Tests (vgl. 4).

## Altholzbestände

In den Dauerflächen in Buchenalthölzern auf der Schwäbischen Alb und in Tannenmischwäldern am südwestlichen Albtrauf auf Weißjurahangschutt wurden Dichte bzw. Deckung und Wuchshöhe des Baumjungwuchses in den Zaunflächen gefördert. Beim übrigen Arteninventar, das sich aus typischen Vertretern der Kalkbuchenwälder zusammensetzte, unterschieden sich v.a. jüngere Zäune und ungezäunte Flächen nicht. Aufgrund der fehlenden oder durch Verbiß niedrigwüchsigen Laubholzverjüngung waren Gräser und Kräu-

ter außerhalb älterer Zaunflächen dichter bzw. deckten stärker. Durch Wildeinfluß bedingte Artenverschiebungen konnten im Untersuchungszeitraum nicht beobachtet werden.

Auf den Dauerflächen in Fichtenforsten auf Altmoränenschotter in Oberschwaben und in Fichten- bzw. Fichten-Tannen-Forsten im Buntsandstein-Schwarzwald waren Artenzahl, Deckung und Wuchshöhe stark verbissener Arten innerhalb der Zäune größer. So war die stellenweise dominante Heidelbeere in den Zäunen signifikant höher, in den Dauerflächen in Oberschwaben hatte ihre Dichte im Untersuchungszeitraum gegenüber der Vergleichsfläche signifikant zugenommen. Dort konnten sich im Lauf der dreijährigen Untersuchungen in den Zäunen Brombeere, Himbeere, Eberesche und z.T. Schmalblättriges Weidenröschen ansiedeln oder stärker ausbreiten. Auf den Vergleichsflächen fehlten die Arten oder verschwanden nach Verbiß.

Im Schwarzwald waren beliebte Äsungspflanzen (Weidenröschen, Hasenlattich, Himbeere, Eberesche und die Weißtanne) im Schutz des Zauns häufiger und höher oder kamen überhaupt nur dort vor.

Auf den Versuchsflächen in geschlossenen Fichten-Tannen-Althölzern auf Braunjura, im Unteren Muschelkalk und auf Gipskeuper am Albtrauf und am Oberen Neckar war der umgekehrte Effekt (nämlich eine höhere Artenvielfalt außerhalb) der Zäune als Folge des Wildeinflusses zu beobachten, weil sich dort nach Zäunung die Brombeere so stark ausgebreitet hatte, daß stellenweise auch die Verjüngung von Weißtanne und Laubhölzern unterdrückt wurde. Außerhalb der Zäune war die Gesamtartenzahl sowie die Zahl der Gras- und Krautarten im Waldunterwuchs, die vom Ausfall der Brombeere und einer Schwächung der Naturverjüngung profitierten,

statistisch absicherbar höher. Die Wuchshöhe und Deckung der Gehölze insgesamt war aber auch bei diesen Flächen im Zaun größer.

Unterschiede zwischen gezäunten und ungezäunten Flächen verschwanden in stärker aufgelichteten Altholzbeständen, da sich die Brombeere auch ohne Zaun flächendeckend ausbreitete und offensichtlich durch Verbiß nicht mehr zurückgedrängt werden konnte.

## Kahlflächen

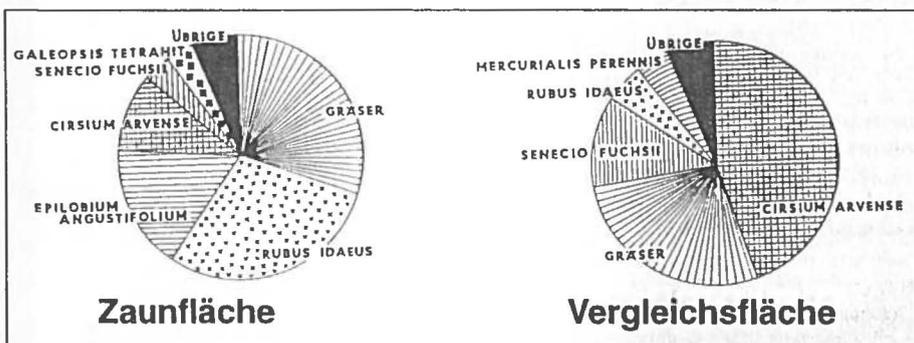
Auf den untersuchten Kahlflächen dominierten in den eingezäunten Beständen bevorzugte Äsungspflanzen wie Himbeere und Schmalblättriges Weidenröschen, außerhalb der Zäune waren diese Arten stark verbissen und konnten sich nicht mehr gegenüber nicht oder wenig geästen Arten (v.a. Horstgräser und Disteln) durchsetzen (vgl. Abb.).

Bei Beobachtung der Vegetationsentwicklung auf einer Kahlfläche über mehrere Jahre zeigten sich bereits im 2. Versuchsjahr nach Räumung des Altholzes starke Unterschiede in der Dichte und der Wuchshöhe bevorzugt geäster Pionierpflanzen (z.B. Waldhabichtskraut und Mauerlattich) innerhalb und außerhalb gezäunter Flächen. Im weiteren Verlauf der Vegetationsentwicklung wurden die Unterschiede dann zunächst von vegetationsdynamischen Prozessen überlagert (Verdrängung der Pionierkräuter durch Horstgräser, perennierende Kräuter, Stauden und Pioniergehölze) und traten erst wieder im 4. Beobachtungsjahr deutlich zutage.

## Einflüsse auf seltene Arten

Der Einfluß auf seltene Pflanzenarten war in den untersuchten Revieren insgesamt gering:

- Beim **Türkenbund** (*Lilium martagon*) waren in drei auf der Schwäbischen Alb untersuchten Flächen im Durchschnitt 80 % der Pflanzen an Blättern und Blüten geschädigt. Im Mittel blühten 75 % der vorkommenden Pflanzen, d.h. ein Viertel der gesamten Türkenbundpflanzen gelangte infolge einer Schädigung (z.B. durch das Lilienhähnchen, einer Käferart, die u.a. am Vegetationspunkt frißt, oder Schnecken) in einem frühen Entwicklungsstadium nicht zur Blüte. Bei den blühenden Exemplaren war der Verbiß durch Rehwild häufigste „Schadensursache“, auf die im Mittel 60% der Schäden entfielen. Durch andere Ursachen waren dagegen durchschnittlich nur knapp 18 % der blühenden Pflanzen beeinträchtigt. →



Vergleich der Vegetationszusammensetzung innerhalb und außerhalb der Zäunung auf einer Kahlfläche im Forstbezirk Münsingen, Schwäbische Alb (Anteile von Artengruppen an der oberirdischen Phytomasse).

## Der Rehwildeinfluß auf den untersuchten Dauerflächen (Bestand/Forstbezirk (FB) / Art der Einwirkung)

### Buchen-Altholz (FB Münsingen)

1. Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Esche (*Fraxinus excelsior*)
2. Bergulme (*Ulmus glabra*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)
3. Feldrose (*Rosa arvensis*)
6. Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Türkenbundlilie (*Lilium martagon*), Ährige Teufelskralle (*Phyteuma spicatum*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Wolliger Hahnenfuß (*Ranunculus lanuginosus*), Gelber Eisenhut (*Aconitum vulparia*)
7. Waldbingelkraut (*Mercurialis perennis*), Waldmeister (*Galium odoratum*)

### Fichten-Tannen-Altholz auf Weißjura-Hangschutt (FB Balingen/Albstadt)

1. Esche (*Fraxinus excelsior*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitzahorn (*Ac. platanoides*)
2. Bergulme (*Ulmus glabra*), Weißtanne (*Abies alba*), Mehlsbeere (*Sorbus aria*)
3. Brombeere (*Rubus fruticosus*)
6. Wildes Silberblatt (*Lunaria rediviva*), Waldziest (*Stachys sylvatica*)
7. Waldbingelkraut (*Mercurialis perennis*)

### Fichten-Tannen-Altholz auf Braunjura (FB Balingen Albstadt)

1. Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) Spitzahorn (*Ac. platanoides*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*)
2. Weißtanne (*Abies alba*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Mehlsbeere (*Sorbus aria*)
3. Brombeere (*Rubus fruticosus*), Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*), Efeu (*Hedera helix*)
4. durch Verbiß von Brombeere (*Rubus fruticosus*) und der Verjüngung
6. Nickende Distel (*Carduus nutans*), Türkenbundlilie (*Lilium martagon*), Bergflockenblume (*Centaurea montana*)
7. Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Waldveilchen (*Viola reichenbachiana*)

### Fichten-Altholz (FB Treherzer Wald)

2. Tannen- und Buchenpflanzung nur mit Zaun, Eberesche (*Sorbus aucuparia*)
3. Himbeere (*Rubus idaeus*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Schmalbl. Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*)
5. Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*)
7. Waldsauerklee (*Oxalis acetosella*), echtes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Zittergras-Segge (*Carex brizoides*)

### Fichten-Tannen-Altholz auf Gipskeuper (FB Rottweil)

1. Esche (*Fraxinus excelsior*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*)
2. Weißtanne (*Abies alba*)
3. Brombeere (*Rubus fruticosus*), Himbeere (*Rubus idaeus*)
4. durch Verbiß von Brombeere (*Rubus fruticosus*)
7. Waldmeister (*Galium odoratum*), Grasartige, Waldveilchen (*Viola reichenbachiana*), Waldsauerklee (*Oxalis acetosella*)

### Fichten-Tannen-Altholz auf Muschelkalk (FB Oberndorf)

1. Fichte (*Picea abies*)
2. Weißtanne (*Abies alba*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*)
3. Schmalbl. Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Himbeere (*Rubus idaeus*)
4. durch Verbiß an Brombeere (*Rubus fruticosus*) und Weißtanne (*Abies alba*)
6. Waldwitwenblume (*Knautia sylvatica*), Gelber Eisenhut (*Aconitum vulparia*)
7. Waldsauerklee (*Oxalis acetosella*), Waldveilchen (*Viola reichenbachiana*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Grasartige, Rundblättriges Labkraut (*Galium rotundifolium*)

### Fichten-Tannen-Altholz auf Buntsandstein (FB Oberndorf)

2. Weißtanne (*Abies alba*), Salweide (*Salix caprea*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*)
3. Himbeere (*Rubus idaeus*), Schmalbl. Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*)
5. Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*)

### Fichten-Tannen-Altholz auf Muschelkalk (FB Bonndorf)

2. Weißtanne (*Abies alba*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*) Mehlsbeere (*Sorbus aria*)
3. Haselnuß (*Corylus avellana*), Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*),
6. Türkenbundlilie (*Lilium martagon*)

### Fichten-Tannen-Altholz auf Buntsandstein (FB Bonndorf)

2. Weißtanne (*Abies alba*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*)
3. Schmalbl. Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Himbeere (*Rubus idaeus*), Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*)
5. Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*)
7. Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*)

### Fichten-Tannen-Altholz im Kristallin (FB Bonndorf)

2. Weißtanne (*Abies alba*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*)
3. Schmalbl. Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*)

### Kahlflächen in Fichtenrevieren (FB Münsingen)

1. Verzögerung des Bestandesschlusses durch Verbiß von Pionierkräutern: Waldhabichtskraut (*Hieracium sylvaticum*), Stechender Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), Mauertlattich (*Mycelis muralis*)
2. Laubholzvorbau nur im Zaun; Mehlsbeere (*Sorbus aria*), Salweide (*Salix caprea*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*)
3. Schmalbl. Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Himbeere (*Rubus idaeus*)
5. Schmalbl. Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Alpenziest (*Stachys alpina*)
7. Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*), Sumpfkraatzdistel (*Cirsium palustre*), Fuchskreuzkraut (*Senecio fuchsii*), Gräser und Seggen.

Interessant war, daß das Rehwild anderweitig, auch nur an den Blättern geschädigte Exemplare weitgehend verschmähte. Populationsschwankungen beim Türkenbund im Untersuchungszeitraum konnten nicht eindeutig mit dem Verbiß von Blüten durch das Reh in Verbindung gebracht werden: Eher zu vermuten sind hier Einflüsse von Witterungsschwankungen.

- Bei den Orchideenarten war Verbiß nur bei Breitblättriger Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) häufiger zu beobachten, andere Arten wie Rotes und Weißes Waldvögelein (*Cephalanthera sp.*), Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) oder Knabenkrautarten (*Dactylorhiza sp.*) wurden verschmäht oder sehr selten verbissen. An einigen Orchideenstandorten, die zum Schutz vor Fotografieren gezäunt worden waren, wirkte sich der Ausschluß des Rehwildes sogar negativ aus: Durch fehlenden Verbiß konnten sich Sträucher und Jungwuchs besser entwickeln und mußten zum Offenhalten der Flächen zurückgeschnitten werden.

- Keine negativen Einflüsse durch das Rehwild ergaben sich beim Wolfsturmhut (*Aconitum lycoctonum*), einer Art, die durch Rehwildverbiß als gefährdet gilt.

## Direkte und indirekte Einflüsse des selektiven Verbisses

Das Rehwild als ausgesprochener Konzentratselektierer wählt seine Äsung bekanntlich innerhalb des in seinem Lebensraum vorhandenen Pflanzenartenspektrums aus, nimmt aber bei einzelnen Pflanzen nur bestimmte, vorzugsweise saft- und nährstoffreiche Pflanzenteile auf.

Eine direkte „Ausrottung“ einzelner Arten durch Verbiß wäre deshalb allenfalls bei einjährigen Samenpflanzen möglich, die aber in der Waldflora (von Kahlschlägen einmal abgesehen) eine untergeordnete Rolle spielen. Bei perennierenden Arten bleiben dagegen nach Verbiß regenerationsfähige, in ihrer Konkurrenzkraft aber geschwächte Systeme übrig, weil Assimilate oder Reservestoffe zur Neubildung verbissener Organe verwendet werden und nicht mehr für andere Lebensprozesse wie Blüten- und Fruchtbildung, Wurzel- und Sproßwachstum zur Verfügung stehen. Bei Verbiß über einen längeren Zeitraum kann es dadurch lokal zu einer starken Schwächung oder dem Ausfall von Arten kommen.

In untersuchten Revieren war dies bei einigen Gehölzen, Halbsträuchern und

Kräutern zu beobachten (vgl. Tab.). Eine **Artenverarmung** in dem Sinne, daß Arten durch den direkten oder indirekten Einfluß des Rehes in einem gesamten Revier ausfielen, jedoch nicht. Ihr Vorkommen beschränkte sich außerhalb der Zaunflächen auf selten vom Wild aufgesuchte Flächen, z.B. an Bestandesrändern entlang von Straßen oder vielbegangenen Forstwegen.

Das Rehwild wirkt also i.d.R. indirekt auf die Waldvegetation ein, indem das Artenspektrum durch selektiven Verbiß einzelner Arten über die Änderung der Konkurrenzverhältnisse verschoben wird. Dabei werden nicht geäste oder verbißtolerante Arten (Arten, die auf permanenten Verbiß mit Wachstumsdepressionen reagieren, aber nicht verschwinden, z.B. Heidelbeere) gefördert, dominante verbißanfällige Äsungspflanzen, dazu gehören im Wald vorwiegend die Gehölze, gehen zurück.

Der Vergleich der Vegetation ungezäunter Referenzflächen mit der in Zaunflächen ergab folgende direkte oder indirekte Einwirkungen selektiver Beschädigung (vgl. Tabelle):

1. Verzögerung des „Durchwachsens“ der Verjüngung durch Verbiß (terminaler Knospen im Winter und Trieben und Blättern während der Vegetationsperiode;
2. Ausfall der Verjüngung von Baumarten durch ständigen Verbiß der Jungpflanzen bis zu ihrem Verschwinden;
3. Ausfall bzw. starke Dezimierung von Nicht-Baumarten;
4. durch Schwächung konkurrenzstarker Arten (Verjüngung, Halbsträucher) Offenhalten der Bestände und damit verbunden eine bessere Entfaltung der Bodenvegetation und eine höhere Artenzahl im ungezäunten Bereich;
5. Vitalitätseinbußen verbißtoleranter Arten;
6. Verbiß von Blüten einzelner Arten ohne erkennbare Beeinflussung der Population;
7. Ausbreitung von Äsungunkräutern und wenig geästen Arten als indirekte Folge des selektiven Verbisses.

## Waldbodenvegetation als Belastungszeiger

Bei den Faktoren, die den intra- und interspezifischen Wettbewerb in der Waldbodenvegetation prägen, kann der selektive Verbiß nicht isoliert betrachtet werden, weil er in enger Wechselwirkung mit anderen Einflüssen steht, auf die die einzelnen Arten integrierend reagieren. So zeigten die Untersuchungen, daß die Fähigkeit sich trotz Verbiß im

interspezifischen Wettbewerb zu behaupten, bei vielen Gehölzen in engem Zusammenhang mit dem Lichtgenuß an deren Wuchsort zu stehen scheint:

Alle Gehölzarten kamen im Zaun bereits in noch geschlossenen, dunklen Althölzern vor und konnten sich dort gegen die anderen Arten durchsetzen, außerhalb Zaun in vergleichbarer Dichte bzw. Deckung und Wuchshöhe erst in stärker aufgelichteten Beständen. Durch die Zäunung erfolgte also bei gegebenem Wildbestand eine Vorverlegung von Sukzessionsstadien des Waldunterwuchses bzw. ein früheres Einsetzen der Verjüngungsphase (in ähnlicher Weise wirkt sich eine Verminderung des Äsungsdruckes aus).

Gerade beim Vergleich der Vegetation älterer Kulturzäune mit ungezäunten Flächen ist deshalb der Lichtfaktor (bzw. der Schluß der Baumschicht des Altholzes) besonders zu beachten. Vielfach werden gezäunte Bestände zur Förderung des Jungwuchses zusätzlich aufgelichtet, so daß dort auftretende Unterschiede zu geschlossenen Althölzern nicht allein eine Folge des fehlenden Verbisses, sondern auch des erhöhten Lichtgenusses sind.

Veränderungen des Lichtfaktors erschweren die Interpretation von Vegetationsvergleichen eigens angelegter Dauerbeobachtungsflächen (sog. Weiserflächen-Methodik und Problematik; vgl. 4 und 5) insbesondere wenn „Katastrophen“ wie Wind- und Schneebruch nur einen Teil der Versuchsflächen beeinträchtigen und keine Erfassung des Lichtgenusses in den Untersuchungsflächen erfolgt.

Wesentlichen Einfluß auf die Dynamik der Gräser und Kräuter des Waldunterwuchses hat außerdem der Witterungsverlauf im Untersuchungszeitraum. So kann sich das Artengefüge z.B. nach einem extremen Trockenjahr durch das Zurückgehen oder den Ausfall von Arten ändern, ohne daß dabei Wild eine Rolle spielt. Witterungsbedingte Dichteschwankungen können den Einfluß des Verbisses überlagern.

Die Eignung von Arten der Waldbodenvegetation als Weiser für eine aktuelle Belastung von Revieren durch nicht angepasste Rehwildbestände und als Datengrundlage für die Bemessung des Rehwildabschlusses ist angesichts der komplexen Wechselbeziehungen zwischen Verbiß und abiotischen Standortfaktoren eingeschränkt:

- Seltene Arten sind als Weiser schlecht geeignet, weil sie aufgrund spezieller Standortansprüche nicht die nötige Verbreitung haben, um als Indikatoren für ganze Reviere oder Wuchsbezirke herangezogen zu werden. Sie wer-

den außerdem meist unabhängig von der Höhe des Wildstandes beäst. Wenn es um die langfristige Beurteilung des Wildeinflusses auf spezielle Waldgesellschaften geht, ist ihre Berücksichtigung allerdings notwendig, weil es gerade diese Arten sind, die (aus pflanzenkundlicher Sicht) die Schutzwürdigkeit der Waldgesellschaften ausmachen.

- In Wald- und Forstgesellschaften, in denen sich im Schutz von Zäunen oder bei entsprechender Minderung des Äsungsdruckes (z.B. durch Reduktionsabschuß) rasch eine Verjüngung einstellt und hochwächst, oder Sträucher und Halbsträucher zur Dominanz gelangen, können Gräser und Kräuter nur solange als Weiserpflanzen herangezogen werden, bis sie von den konkurrenzkräftigen Holzpflanzen verdrängt werden. Eine Bedeutung als Indikatoren für den Wildeinfluß kommt Gräsern und Kräutern der Bodenvegetation dann zu, wenn es darum geht, den langfristigen Wandel von Vegetationsgemeinschaften im Wald unter permanentem Rehwildeinfluß nachzuweisen (1).

- Die Beurteilung des Wildeinflusses anhand der Brombeere wird durch die engen Wechselwirkungen zwischen Verbiß und Lichtgenuß am Wuchsort erschwert. Vor allem in Nadelholzbeständen, in denen neben einem Reduktionsabschuß geänderte Lichtverhältnisse durch Nadelverluste im Kronenbereich oder dem Absterben einzelner Bäume wirksam werden, können die Wirkungen der Wildstandsregulierung kaum von den Folgen der geänderten Lichtverhältnisse getrennt werden.

- Von den Nichtbaumarten des Waldunterwuchses wäre v.a. die Heidelbeere in entsprechenden Waldgesellschaften als Weiser geeignet, wobei allerdings Zusammenhänge zwischen der Höhe des Wildbestandes, abiotischen Standortfaktoren und der Vitalität der Heidelbeere noch einer Klärung bedürften.

## Literaturhinweise

- 1) ELLENBERG, H., 1988: Eutrophierung – Veränderung der Waldvegetation – Folgen für den Reh-Wildverbiß und dessen Rückwirkung auf die Vegetation; Schweiz. Z. Forstwesen 139/4: 281–282.
  - 2) EWALD, G., 1965: Untersuchungen über den Einfluß der Wildzäune auf die Waldbödenzönose; Schriftenr. Forstl. Abt. Univ. Freiburg 2: 8–62.
  - 3) FÖRSTER, M., 1975: Auswirkungen eines überhöhten Wildbestandes auf die Vegetation, AFZ 15: 317–320.
  - 4) JAUCH, E., 1987: Der Einfluß des Rehwildes auf die Waldvegetation in verschiedenen Forstrevieren Baden-Württembergs; Diss. Universität Hohenheim, Inst. 320.
  - 5) GÜTHÖRL, V., 1990: Einfluß des Rehwildverbisses auf die Waldvegetation im Saarland. Der Saarjäger 3/90: 3–6.
  - 6) KLÖTZLI, F., 1965: Qualität und Quantität der Rehäsung in Wald- und Grünlandgesellschaften des Schweizer Mittelandes. Veröff. Geobot. Inst. Stiftung. Rübel ETH Zürich 38.
  - 7) MÜLLER-DOMBOIS/ELLENBERG, 1974: Aims and methods of vegetation ecology Honolulu & Göttingen, Wiley & Sons.
  - 8) SCHAUER, T., 1976: Einfluß des Schalenwildes auf den Bergwald und seine Bodenvegetation.
  - 9) SCHMIDT, W., 1978: Einfluß einer Rehpopulation auf die Waldvegetation; Phytocoenosis 7: 43–59.
- Ausführliche Literaturangaben in 4)