Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech.

Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 38 (1965)

Artikel: Qualität und Quantität der Rehäsung in Wald- und Grünland-

Gesellschaften des nördlichen Schweizer Mittellandes

Autor: Klötzli, Frank

Kapitel: B: Rehäsung im Wald

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308262

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 26.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

B. Rehäsung im Wald

Das Rehwild bezieht den größten Teil seines Nahrungsbedarfs aus dem Wald. Nach Melichar und Fišer (1960) macht die Äsung von Holzpflanzen rund 62% der geästen Gesamtpflanzenmasse aus. Bubeník (1959) betont, daß alle Wiederkäuer ligninhaltige Pflanzen gerne fressen. Der Ligningehalt ist der Verdauung förderlich, und nur mit verholzten Pflanzenteilen läßt sich die Grasund Krautäsung genügend auswerten. Nach Pansenuntersuchungen von Dostál (1955) und Fišer (1955, zit. n. Bubeník 1959) ist ein bestimmter Säuregrad und 60% zähe Nahrung im Pansen notwendig zum optimalen Gedeihen des sehr empfindlichen Panseninfusoriums Entodinium dubardi Buiss.

I. Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten als Äsung

Jede einzelne Pflanzenart hat, wie in Abschnitt BI2 gezeigt werden soll, ihre besondere Bedeutung für das Rehwild. Diese ist abhängig von Jahreszeit, Standort, Gesundheitszustand des äsenden Wildes und teilweise auch von der Örtlichkeit. Gewisse im Schweizer Mittelland wertvolle Äsungspflanzen haben in andern Gegenden, zB. in Süddeutschland, eine abweichende Bedeutung (s. ESSER 1958). Ja, schon innerhalb des Schweizer Mittellandes verhält sich das Rehwild ein und derselben Pflanzenart gegenüber verschieden, zB. gegenüber Taraxacum officinale in Wald und Wiese oder gegenüber Plantago lanceolata in Wiese und Ried. Wie Bubeník und Broža (1958, zit. n. Bubeník 1959) ausführen, ist der Bevorzugungsgrad einzelner Futtersorten auch individuell verschieden.

- 1. Ermittlung der Äsungspflanzen und der Äsungsgewohnheiten des Rehwildes
- a) Qualität der Äsung

Die Äsungspflanzen des Rehwildes wurden in erster Linie durch Direktbeobachtung der äsenden Tiere festgestellt, wie es schon MOTTL (1958) in seinen Untersuchungen beschrieben hat (s. auch TENER 1954, zit. n. HEGG 1961). Im Verlaufe der 4 Untersuchungsjahre konnten nahezu alle im Gebiet vorkommenden Gefäßpflanzenarten und zahlreiche Moosarten erfaßt werden. Die beobachteten Verbißnarben können meist einwandfrei von andern Beschädigungen unterschieden werden und dienten später zur relativen Bestimmung der geästen Pflanzenmenge (s. BII2). Auch MUNTHE-KAAS (1959, zit. n. HEGG 1961)

benutzte die Verbißspuren zur Feststellung der Äsung*. Auf die Unterschiede der Verbißspuren von Hase, Reh und andern Wildtieren weist UECKERMANN (1960a) anhand von Photos und Zeichnungen hin.

Untersuchungen von Panseninhalt (ESSER 1958, JENSEN 1958) und Kot (HEGG 1961) wurden nicht vorgenommen. Diese sind ein wertvolles Hilfsmittel zur Bestätigung optisch festgestellter Resultate, geben aber in vielen Fällen keinen sicheren Hinweis auf die geäste Pflanzenart, zB. im Falle von Oxalis acetosella, der sich bei der Verdauung sehr rasch zersetzt. Durch Direktbeobachtung konnte dagegen einwandfrei gesehen werden, daß Oxalis, Impatiens noli-tangere und andere zartblättrige Pflanzen verbissen werden. Dieser Verbiß läßt sich nach mehr als einem Tage nicht mehr sicher feststellen. Von Oxalis werden nur die Blätter geäst; die Stiele lösen sich anschließend rasch vom Rhizom und verdorren. Bei Impatiens vertrocknet der angebissene Nebenast 2. Ordnung bis zum Nebenast 1. Ordnung und fällt ab.

Über alle Methoden zur Bestimmung der Äsungspflanzen von Wildtieren gibt Burckardt (1959) eine gute Übersicht.

b) Quantität der Äsung

Wieviel ein Stück Wild in der Zeiteinheit frißt, läßt sich nach einer Direktbeobachtung anhand der abgefressenen Pflanzenteile ungefähr bestimmen, indem ein aliquoter Teil der geästen Menge an derselben Stelle entnommen und gewogen wird (s. unter BII7). Diese Methode ist allerdings sehr langwierig, da das Rehwild in der Regel nicht an einer eng begrenzten Stelle äst, sondern schon in wenigen Minuten eine 5–10 a große Fläche durchstreift. Das Rehwild ist ein «Schnapper» (Schaefer, mdl.; «Rupfer» nach Bubeník 1959) und gleicht dabei in seiner Naschhaftigkeit der Ziege, ebenso im Bedürfnis nach Abwechslung und in der Vorliebe für gewisse organische Inhaltsstoffe, zB. Gerbstoffe (s. Abschnitt F). Dadurch wird es veranlaßt, bestimmte und oft recht seltene Pflanzen zu bevorzugen («Abwechslung gibt Anregung», Fankhauser 1887). Einzig im blühenden Leguminosenfeld hält es sich verhältnismäßig lange auf einer kleinen Fläche auf.

Das rasche Durchziehen, eine Haupteigenschaft des «Schnappers», gilt auch für Tiere in ausgesprochenen Feld- oder Riedrevieren, wie zB. im Raume des Klotener Riedes (s. Abschnitt EV), obwohl sie dort während des ganzen Jahres nährstoffreiche Äsung finden und im offenen Gelände sehr wenig gestört werden.

Genaue Bestimmungen der täglich aufgenommenen Futtermenge sowie über den Wasserbedarf wurden nicht vorgenommen. Darüber liegen aufschlußreiche Resultate vor, erhalten am gegatterten Reh, zB. von Bubeník (1959), MOTTL (1958), CONRADI (1960) und LOCHMANN (1961), ebenso an den vergleich-

^{*} vgl. die Untersuchungen von LINSDALE und TOMICH (1953) an Odocoileus hemionus columbianus im nördlichen Kalifornien, S.424.

baren nordamerikanischen Wedelhirschen (*Odocoileus*) von Swift et al. (1955), French und Magruder (1957). Durchschnittszahlen über Nähr- und Mineralstoffverbrauch lassen sich nur aus langjährigen Fütterungsversuchen gewinnen. Angaben finden sich besonders bei Bubeník (1959) sowie bei Vogt (1936), Becker-Dillingen (1945), Vogt und Schmid (1950), Schmid, F.J. (1955) und v. Raesfeld, v. Lettow-Vorbeck und Rieck (1956). Eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse gibt Juon (1963).

Quantitative Futterbestimmungen wären vielleicht auch mit der *Oesophagus*-Fistel möglich (Weir und Torrell 1959, Heady und Torrell 1959). Gelungen sind solche aber bisher nur bei Haustieren, zB. beim Schaf.

2. Gruppierung der Äsungspflanzen nach der Beliebtheit

Nach der Häufigkeit und Stärke des Verbisses lassen sich die Pflanzen eines Gebietes unschwer in 5 «Beliebtheitsgruppen» gliedern. Die Gruppen seien wie folgt definiert (B = Beliebtheitszahl):

Tab. 1 Definition der Beliebtheitsgruppen

В	Häufigkeit und Stärke des Verbisses	In n% der Vegetations- aufnahmen einer Gesell- schaft verbissen = Verbißstetigkeit	Durchschnittliche Verbißstärke
0	± nie verbissen	< 1%	schwach
1	zuweilen schwach verbissen	1- 40%	schwach
2	oft mäßig verbissen	20- 60%	schwach bis mäßig
3	periodisch stark verbissen oder zu jeder		_
	Jahreszeit mäßig verbissen	20- 80%	mäßig bis stark
4	regelmäßig stark verbissen	40–100%	stark bis s. stark

Es ist dies zugleich eine Reihe zunehmender Schmackhaftigkeit («palatibility», ein Begriff von Autoren engl. Sprache, zB. Hughes 1962). Auf keinen Fall aber darf diese Reihe parallel gesetzt werden mit zunehmendem Nutzen und Nährstoffgehalt oder zunehmender Verträglichkeit (s. auch Humphrey 1962).

Ähnliche Gruppierungen von Äsungspflanzen nach ihrer Bedeutung finden sich auch in der Literatur, zB. bei Kroll (1958) und Esser (1958) (vgl. Linsdale und Tomich 1953, S. 443). Unsere Gruppierung stimmt aber mit diesen Zusammenstellungen in vielen Punkten nicht überein. Das ist nicht weiter erstaunlich, da im Schweizer Mittelland ganz andere Äsungsverhältnisse anzutreffen sind als zB. auf der Schwäbischen Alb oder in Ostdeutschland. Bubeník (1959) gruppiert seine Äsungspflanzen nicht nach der Beliebtheit, sondern nach den mechanischen Eigenschaften in 4 Gruppen, nämlich in «weiche» und «zähe Futtersorten» (Gräser und Kräuter bzw. Triebe und Zweige), in «harte Nahrung» (Mast) und in «Ballast» (Erde usw.); die letzte Gruppe spielt eine wichtige Rolle im Verdauungsapparat. Nach Bubeník wird das wechselseitige Verhältnis dieser 4 Futtersorten auch auf gänzlich verschiedenen Territorien mit geringen Abweichungen eingehalten. In Übereinstimmung mit meinen Untersuchungen sind seine als bevorzugt genannten Arten alle in den Beliebtheitsgruppen 3 und 4.

Tab.2 Beliebtheitsgruppen der Waldäsungspflanzen im nördlichen Schweizer Mittelland

Gruppe 4 regelmäßig stark verbissen (insgesamt 41 Arten)

Pteridophyten:

keine

Viburnum opulus Viscum album*

Grasartige:

keine

Übrige Monokotylen:

Lilium martagon*1

Polygonatum multiflorum

Jungbäume:

Abies alba*

Carpinus betulus* Fraxinus excelsior Quercus petraea

- robur

Robinia pseudacacia Taxus baccata*

Sträucher:

Cornus sanguinea Coronilla emerus Genista germanica

– tinctoria

Ligustrum vulgare Rosa arvensis* Sambucus nigra* – racemosa*

Sarothamnus scoparius

Halbsträucher und Lianen:

Rubus caesius

- fruticosus coll.*

- idaeus=

Vaccinium myrtillus*

vitis-idaea

Übrige Dikotylen:

Aconitum lycoctonum Aruncus silvester Campanula trachelium

Crepis paludosa

Epilobium angustifolium*=
Filipendula ulmaria
Geranium robertianum*
Gnaphalium silvaticum
Hypericum desetangsii

tetrapterum
 Knautia silvatica
 Lapsana communis
 Lysimachia vulgaris
 Lythrum salicaria
 Phyteuma spicatum
 Ranunculus lanuginosus

Gruppe 3 periodisch stark verbissen oder zu jeder Jahreszeit mäßig verbissen (insgesamt 44 Arten)

Pteridophyten:

Athyrium filix-femina

Grasartige:

Carex silvatica Luzula silvatica

Übrige Monokotylen:

Epipactis atropurpurea

latifolia

- · purpurata

Jungbäume:

Acer campestre
- pseudoplatanus
Fagus silvatica

¹ Vgl. WILZ (1960).

* besonders beliebt

+ vgl. auch Tab. 31

Pinus silvestris

– strobus
Salix caprea
Sorbus aucuparia

Tilia cordata – platyphyllos Ulmus campestre

– scabra

Sträucher:

Corylus avellana Crataegus monogyna

- oxyacantha

Evonymus europaeus Prunus spinosa

" vgl. auch Tab. 38

- nach Stählin auch von Gemsen bevorzugt

Halbsträucher und Lianen:

Calluna vulgaris

Übrige Dikotylen:

Aegopodium podagraria⁺ Angelica silvestris⁺ Aquilegia vulgaris Caltha palustris

Chaerophyllum hirsutum⁺ Epilobium parviflorum Galeopsis tetrahit Galium silvaticum Geum rivale Geum urbanum
Hypericum pulchrum
Lamium galeobdolon
Lychnis flos-cuculi+
Mycelis muralis
Prenanthes purpureaRanunculus ficaria

- repens+ Rumex acetosella Senecio silvaticus Solidago virgaurea Stachys silvatica

Gruppe 2 oft mäßig verbissen (insgesamt 64 Arten)

Pteridophyten:

Dryopteris austriaca

- filix-mas

Grasartige:

Anthoxanthum odoratum+

Carex digitata

– pendula

– pilosa – umbrosa

strigosa

Dactylis glomerata⁺ Deschampsia caespitosa"

Festuca gigantea Luzula luzuloides Milium effusum Poa trivialis+

Übrige Monokotylen:

Anthericum ramosum

Cephalanthera damasonium

longifoliarubra

Orchis maculata Platanthera bifolia

Jungbäume:

Acer platanoides Picea abies Prunus avium – padus

Populus tremula Pyrus species Sorbus torminalis

Sträucher:

Amelanchier ovalis Frangula alnus Lonicera nigra Lonicera xylosteum Ribes uva-crispa – vulgare

Halbsträucher und Lianen:

Clematis vitalba Hedera helix

Übrige Dikotylen:

Campanula rotundifolia

Chrysanthemum leucanthemum+

Circaea intermedia

- lutetiana

Cirsium oleraceum Epilobium montanum

obscurum
 Euphorbia dulcis
 Fragaria vesca

Heracleum sphondylium+ Hieracium silvaticum Hypericum hirsutum

– perforatum Lamium macu

Lamium maculatum Lotus uliginosus+ Melampyrum pratense Melandrium diurnum Potentilla sterilis

Ranunculus aconitifolius

auricomus coll.nemorosus

Satureja calamintha

vulgaris

Sonchus oleraceus+ Stachys officinalis"

Thalictrum aquilegifolium

Valeriana dioeca – officinalis Vicia sepium+

Gruppe 1 zuweilen schwach verbissen (insgesamt 89 Arten)

Pteridophyten:

Blechnum spicant Dryopteris disjuncta

- oreopteris

Lycopodium annotinum Polystichum lobatum

Grasartige:

Brachypodium silvaticum

Bromus ramosus Carex flacca" - montana

- muricata

- remota

Glyceria fluitans Holcus mollis Juncus effusus Luzula pilosa Poa nemoralis

Übrige Monokotylen:

Arum maculatum Paris quadrifolia

Jungbäume:

Aesculus hippocastanum

Alnus glutinosa - incana Betula pendula Larix decidua Populus nigra Quercus borealis Sorbus aria

Sträucher:

Berberis vulgaris Daphne laureola Ilex aquifolium Rhamnus cathartica Viburnum lantana

Halbsträucher und Lianen:

Lonicera periclymenum

Übrige Dikotylen:

Actaea spicata Ajuga reptans+ Anemone nemorosa+ Asperula odorata Astragalus glycyphyllus Campanula persicifolia Cardamine pratensis+

oppositifolium

Eupatorium cannabinum

Galium aparine mollugo+

Glechoma hederacea Hieracium umbellatum Hypericum montanum Impatiens noli-tangere

parviflora

Lathyrus montanus Lycopus europaeus Lysimachia nemorum

- nummularia

Melittis melissophyllum Mentha aquatica" Mercurialis perennis Myosotis arvensis+ Oxalis acetosella Plantago lanceolata+ Primula elatior Prunella vulgaris+ Rumex obtusifolius+

- sanguinea

Sanicula europaea Scrophularia nodosa Senecio fuchsii vulgaris Solanum nigrum Stachys alpina

- media 43

Stellaria alsine 43

- nemorum 43

Taraxacum officinale+ Teucrium scorodonia Torilis japonica Trifolium medium+ Verbena officinalis

Veronica anagallis-aquatica

 beccabunga - chamaedrys - montana officinalis

Vincetoxicum officinale

Viola hirta+

- silvatica et riviniana

Centaurea montana Cerastium caespitosum² Chrysanthemum corymbosum Chrysosplenium alternifolium

² Vgl. Wagner (1961).

Gruppe 0 ausnahmsweise oder nie verbissen (insgesamt 76 Arten)

Pteridophyten:

Asplenium trichomanes Dryopteris phegopteris Equisetum arvense

hiemalesilvaticummaximum

Phyllitis scolopendrium Polypodium vulgare Pteridium aquilinum

Grasartige:

Agrostis alba

– tenuis

Calamagrostis epigeios Carex acutiformis

alba
brizoides
pallescens
pilulifera
Melica nutans

Phalaris arundinacea Phragmites communis Scirpus silvaticus

Übrige Monokotylen:

Allium ursinum Convallaria majalis Goodyera repens Listera ovata

Majanthemum bifolium
Neottia nidus-avis
Scilla bifolia

Jungbäume: Juglans regia

Sträucher:

Daphne mezereum Juniperus communis

Halbsträucher und Lianen:

Humulus lupulus Sambucus ebulus Tamus communis

Übrige Dikotylen:

Alliaria officinalis Asarum europaeum Atropa belladonna Cardamine amara

flexuosapentaphylla

Centaurium umbellatum" Chelidonium majus Circaea alpina Cirsium arvense

palustre
vulgare
Corydalis cava
Digitalis lutea
Erigeron canadensis
Euphorbia amygdaloides
Galium palustre"

rotundifolium
uliginosum
Helleborus foetidus
Inula conyza
Lathyrus vernus

Lithospermum officinale

– purpureo-coeruleum

Mentha longifolia

Moehringia trinervia 43

Monotropa hypopitys

Origanum vulgare

Petasites albus

Polygonum hydropiper

Potentilla erecta"

reptans

Pulmonaria obscura
Pyrola minor

- rotundifolia

- secunda
Salvia glutinosa
Scutellaria galericulata
Solanum dulcamara
Tussilago farfara
Urtica dioeca

Verbascum thapsiforme

Vinca minor

Aus Tab. 2 ist ersichtlich, daß rund 75% der untersuchten Waldpflanzenarten vom Rehwild gefressen werden. Unter den restlichen 73 Arten finden sich noch 14 (= 5%) mit unsicherer Stellung. Die Pflanzen der Gruppen 0 und 1, die faciesbildend auftreten, nennen wir «Äsungsunkräuter», zB. Asperula odorata, Oxalis acetosella, Impatiens noli-tangere.

3. Wechsel der Beliebtheit mit der Jahreszeit (Äsungsperioden)

Die meisten Äsungspflanzen spielen nur während weniger Wochen oder Monate eine wesentliche Rolle als Äsung, weil sie entweder nur während kurzer Zeit sichtbar sind (Frühlingsgeophyten) oder weil sie vom Rehwild in der übrigen Zeit verschmäht werden (vgl. Tab. 47–49 im Anhang).

Instruktive Beispiele sind die Seggen und Farne. Ausdauernde Blätter der meisten Carices werden während des Winters bis Ende April geäst. In den Monaten Mai, Juni und September bis November dagegen werden kaum Seggenteile angenommen. Nur nach der Blüte (im Juli bis August) spielen die reifenden und reifen Fruchtstände eine Rolle als Futterspender. Die frischen Wedel der Farne Dryopteris filix-mas, D. austriaca und Athyrium filix-femina bilden eine beliebte Zusatznahrung im Mai. Beide Schildfarne werden zudem recht häufig geäst während der herbstlichen Übergangszeit und im Winter, also von Oktober bis Februar.

Zur Veranschaulichung des während des Jahres wechselnden Speiseplanes erschien es zweckmäßig, sich von der herkömmlichen Monatseinteilung zu lösen (wie es zu andern Zwecken bereits Esser 1958 und Lochmann 1961 taten) und das Jahr in 5 «Äsungsperioden» aufzuteilen. Nach diesen Perioden wurden auch die Übersichtstabellen (im Anhang, Tab. 47–49) unterteilt.

Äsungs- periode	Ungefährer Zeitraum	Wichtigste Äsung (P. = Periode)
Ι	16. 3.–30. 4.	Graminoideen-Knospen-P.
II	1. 5.–15. 6.	Monokotylen-Laubtrieb-P.
III	16. 6.–15.10.	Dikotylen-Laubtrieb-P.
IV	16.1031.12.	Pteridophyten-Knospen-Rubus-P.
V	1. 1.–15. 3.	Graminoideen-Knospen-Rubus-P.

Tab. 3 Äsungsperioden im Wald

Aus den Übersichtstabellen geht das Futterangebot der wichtigsten Waldgesellschaften des Schweizer Mittellandes während dieser 5 Perioden im einzelnen hervor. Auffällig ist, daß in der Äsungsperiode II verhältnismäßig wenige Dikotylen geäst werden, obwohl sie vorhanden sind. Die meisten Äsungspflanzen werden erst kurz vor, während oder nach der Blüte verbissen 3. Statt der Dikotylen äst das Rehwild in Periode II verschiedene Monokotylen, die reichlich auftreten (*Polygonatum multiflorum*, Orchideen, zT. *Arum maculatum*), sowie Pteridophyten (Ausschnitt aus Gesamtspeiseplan auf Tab. 4).

³ Aufschlußreich ist in diesem Zusammenhange eine Feststellung von SSARDANOWSKI (zit. n. DAFERT et al. 1935): *Mentha piperita* zB. hat einen maximalen Gehalt an ätherischem Öl zwischen der Bildung der Blütenstände und des Aufblühens (s. auch Abschnitt FI).

Monot	J F	MA		J J A S O N D
Periode	Robus - Dic 866 I Gre	m/Gp I	Dicot Sto 1	Dicot - 810 /818 # Rubus - Ptondoph ?
Rubus frutic. coll.		- "		o o o aragentos y a
Voccinium mystill.				O
Colluna vulgaris				
Lamium galeebablen	220	<		
		< .		00000000
Geranium robert.		٠.		
Ranunculus repens		<		000
Geum urbanum				
Fragaria vesca			000	
Milium effusum		_ <		
Carex silvatica				
Luzula silvatica		0.		
Luzula luzuloides		_<	· •···	
Carex pilosa		< · · · · · · · ·		
Carex digitata				
Asperula odorata		< . 0	00	
		<		
Dryoptoris filir-mas		2		
Dryopteris austriaca				
Oxolis acetosella	1	000		
Anomore nemorosa	3	- 000	00	*
Polygonatum mult.		< _		- _
Vicia sepium		<	<u></u>	
Mycelis muralis		<		
Brachypodium silv.				
Phytourna spicat.		0	0 0	Marie I
Lathyrus montanus			. 0	
1000 1000 mission supervisors and the contract of the contract		<	0.	
Platanthera bifelia		_		t
Aegopodium pod				
Athyrium filis fim.		<	0	+
Aquilegia rulgaris		<		-
Epilobium mont.		4		+
Prenonthes purp.		<		000
Rubus idoeus		v		0000 • 1 1
Solidago virguuren		_ <		
Hieracium silvatic		_<		
Filipendula ulman		< .		+
Annual Control of the		<		.0 +
Aruncus silvester				9
Promitum lycoston.		<u> </u>		(+)
Stachys silvatica		<u><</u>		
Melampyrum prat.		<		
Lysimochia vulg.		<		
Angelica silvestris		< _		
Chaerophyllum hire				
Lythrum solicaria		<		<u> </u>
Compenula troch.		<		···000···· +
Circaes lutetians		-	100000000000000000000000000000000000000	000 +
CORP.		<	100	
Galapsis tetrahit				
Knoutia silvatica		<		

Tab.4a Entwicklung und Verbißintensität der wichtigsten Waldäsungspflanzen. Futterquerschnitt durch das Vegetationsjahr in Wäldern des nördlichen Schweizer Mittellandes (1959-62)

Es ist wichtig festzuhalten, daß die Äsungsperioden wenn nötig den Blütezeiten der für die Äsungsperiode wichtigen Blütenpflanzen angepaßt wurden, dh., daß Periode I und II nach den jeweiligen Witterungsumständen um \pm 2 bis 3 Wochen korrigiert wurden. Beispielsweise begann die Periode II 1961 statt am 1. Mai schon am 10. April, weil die Bäume ihr Laub schon entfaltet hatten und *Polygonatum multiflorum* und *Phyteuma spicatum* blühten. Größere Unregelmäßigkeiten kommen in den andern Perioden meist nicht vor.

In der Winterperiode (V) nimmt das Rehwild auch Pflanzen an, die es während der Vegetationsperiode kaum berührt. Diese Arten sind fast alle stark gerbstoffhaltig, zB. Ajuga reptans, Lysimachia nemorum, Veronica officinalis und V. montana. Die Gerbstoffe haben eine adstringierende Wirkung auf den oft

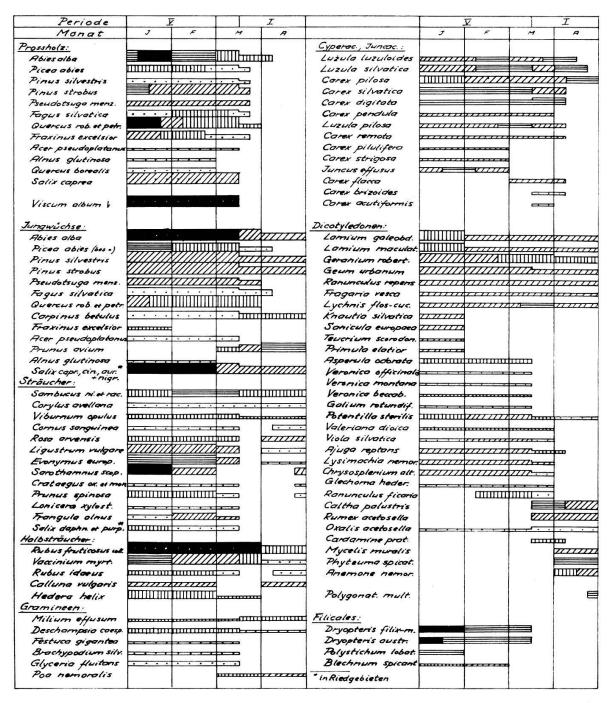
Periode	Knoggen F	I	I 8/	atter, Triebe	W	Knospen N
Abies alba		- 1	V			
Picea abies		<u> </u>	v			
Pinus silvestris						
Fagus silvatica		+ v v		-		1-51
Quercus res. + pet.		v v			(A)	F & F4
Compinus betulus		-v -				/
Fraxinus excession		y v.				/
Acer pseudoplot		V V		-	FI	*
Prunus avium						*
						F 16
Tilia condata		T 4				
Robinio pseudec.		T 1 -	_			f
		1 1				1
Sambucus nigra+ra		T'				
Corylus avellana		L, V				(FL)
Salir coper + cin + aur.	35	\[\nu \] -			-	F 1
Viburnum opulus Cornus sanguines		\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \				5/
Rosa arvensis	Leone				, , ,	//
Ligustrum ruly		L'V				
Evonymus europ.		- v				E)
Acer compestre		V _				F
Cratorgus ar +mon		V				F1
Prunus spinosa	Age county warmen ones not you	Ļν.				Fi -
Lonicera sylost.		V				F
Salir purp + triand		- V				
I'm Riedgebieten	1					
Legende:	Dicke des Balk gelegentlicher seltener – seh	Verbiss		stensitőt des	Verbisses (Ste.	tigkeit »St ö rke)
(A) (A) (A)	Verförbungspollen Verförbungsp	eriode oder iode	- Zeitpur		tter, resp Abst	der Kräuter. Ferben der Kräuter.
Asungsper	ioden:					
Manager and the second second	nineen - Cyperoc	cen - Blatt	or - A	riode.		
Year District	70 10 700			tyledonen-	Blötter - Perio	ode (+Pteriduph).
	tyledonen- Blåt					
	us - Pteridophy				Periode (+	Gramineen).
						en - Blötter-Per
V77/25		(1)				

Tab.4b Entwicklung und Verbißintensität der wichtigsten Baumarten und Sträucher

unter winterlichen Verdauungsstörungen leidenden Magen-Darm-Trakt⁴. Der Hauptteil der Winteräsung im Untersuchungsgebiet besteht aus *Rubus*-Blättern und *Vaccinium*-Trieben, die beide ebenfalls stark gerbstoffhaltig sind. Dazu äst das Reh reichlich Knospen von Holzpflanzen sowie Wintersaaten (s. auch BUBENÍK 1959), die den Vitamin-C-Bedarf decken (s. Tab. 5).

Bubeník (1959) betrachtet neben anderen Sträuchern und Zwergsträuchern besonders Vaccinium myrtillus als natürliche Saftäsung und eines der winterlichen Hauptfutter, das als zähe Nahrung die Verdauungsvorgänge günstig beeinflußt und dazu nährstoffreich ist. Dieser Ansicht sind auch v. RAESFELD, v. LETTOW-VORBECK und RIECK (1956), die vor allem Vacci-

⁴ Über Krankheiten des Rehwildes s. v. RAESFELD und FREVERT (1952) und die Veröffentlichungen von BOUVIER et al. aus dem Institut Galli-Valério in Lausanne.



Tab.5 Spezielle Übersicht der Winter-Waldäsung des Rehwildes (Äsungsperioden V und I) Zeichenerklärung s. bei Legende zu Tab.47-49 im Anhang.

nium, neben Calluna, Hedera und Viscum*, als vorzügliche und, speziell im Winter, begehrte Äsungspflanze nennen.

Ganz ähnliche Verhältnisse beschreiben CARHART (1944) und ATWOOD (1941, beide zit. n. Humphrey 1962) für *Odocoileus*-Arten, besonders *O. hemionus*, die meistens in buschigem, grasreichem Gelände leben. Auch diese Cerviden nehmen Gras hauptsächlich im Frühling

^{*} Phoradendron villosum NUTTALL, eine nordamerikanische Mistel, wird nach LINSDALE und Tomich (1953, S.452) von Odocoileus hemionus begierig verbissen.

auf (Äsungsperiode I), nach Smith (1952) bis zu 90% der Gesamtäsung, dagegen im Sommer nach Julander und Robinette (1950, zit. n. Humphrey 1962) fast keine grasartigen Gewächse. Nach den Angaben dieser Autoren ist der Speisezettel der Wedelhirsche sehr ähnlich dem unseres Rehwildes.

An Kryptogamen nimmt das Rehwild außer den schon genannten Farnen im Sommer und Herbst in geringer Menge Pilze und im Winter Flechten zu sich, was durch die Angaben von Schönwiese (1958) und Ernst (1963) bestätigt wird ⁵. Die beiden Autoren erwähnen auch als zusätzliche Winternahrung überstehende trockene Kräuter und Dürrgras. Es findet sich kein Hinweis in der Literatur, daß das Reh Moose frißt. Eine derartige Beobachtung konnte auch von mir bei keiner Moosart gemacht werden. Nach den Untersuchungen HEGGS (1961) werden Moose nur zufälligerweise mit der übrigen Nahrung aufgenommen.

Auch die Mast (Eicheln, Bucheln) spielt im Speisezettel des Rehwildes oft eine bedeutende Rolle, ferner werden die verschiedensten Früchte geäst, nach Möhring (1963) zB. von Prunus avium, Pirus spec., Sorbus aucuparia, Rosa canina, Crataegus oxyacantha, Rubus fruticosus und als einziger Nicht-Rosacee Vaccinium myrtillus.

Auf die Periodizität der Äsung wiesen bereits Stählin (1957) sowie Melichar und Fiser (1960) hin, ohne im Detail darauf einzugehen. Im Gegensatz zu meinen Befunden betont aber der letztere, daß die Intensität des Verbisses eine Funktion der Häufigkeit der Pflanze im Revier sei, die hinwiederum von der Jahreszeit abhängig ist. Er stellt dazu generell fest, daß Baumjungwuchs und Sträucher ungefähr die Hälfte der Gesamtnahrung ausmachen. Periodisch bevorzugte Pflanzenarten und Artengruppen nennt auch Martin (1962) in seiner Arbeit über die Schafe. Er beobachtet bei diesen Haustieren eine ähnliche Diät-Tendenz, und wie Melichar und Fiser bemerkt er, daß die selektive Bevorzugung teilweise durch das Futterangebot – das von der Jahreszeit abhängig ist – beeinflußt wird.

Die Periodizität des Verbisses erklärt sich zT. aus den Schwankungen der Inhaltsstoffe im pflanzlichen Körper, wie sie Dafert et al. (1935) beschreiben⁶. Im einzelnen bestehen Zusammenhänge mit Witterungsschwankungen, Niederschlägen, Besonnung sowie Luft- und Bodentemperatur.

Ein Vergleich mit Fankhauser (1887) ergibt, daß nicht nur das Verhalten, sondern auch der Speisezettel des Rehwildes in vielem ähnlich dem der Ziege ist.

4. Einzelne Pflanzenarten als Nahrungsmittel des Rehwildes

Tab.6 enthält eine systematisch geordnete und detaillierte Liste der in den Wäldern des Untersuchungsgebietes vorkommenden Pflanzenarten und gibt für jede Art die charakteristischen Merkmale in bezug auf das Rehwild an.

⁵ Nach Stählin (1957) wird zB. *Boletus ovinae* vom Wild gern gefressen und *Amanita* spec. in kleinen Mengen ohne Schädigung verzehrt (vgl. LINSDALE und TOMICH 1953, S. 445, die entsprechende Beobachtungen, auch an Flechten machten).

⁶ Vgl. auch FIEDLER und HÖHNE (1963).

sonstige chemisch wenig oder nicht erforschte Inhaltsstoffe chem. wenig erforschte Bitterstoffe N-freie Bitterstoffe und andere N-freie organische Stoffe (Angaben und Einteilung nach Gessner 1953 und Stählin 1957) N-haltige Hauptwirkstoffe (außer I und II) zu Kolonne Verbreitung (vor den Pflanzennamen) Vitamine, X' = Carotinoide QCar = Querco-Carpinetum aretosum = Lichtung, Bestandeslücke allg. verbr. = allgemein verbreitet andere Abkürzungen siehe Tab. 7 unbekannte Glykoside Untersuchungsgebiet organische Säuren = Naturverjüngung = Molinio-Pinetum = Taxo-Fagetum ätherische Öle Mucilaginosa Xanthophyll-Anorganica Einzäunung Gerbstoffe = besonders = verwildert Waldrand = vor allem = kultiviert Wegrand Betaine = selten Weg 11 11 11 11 11 verw. ZV. WeR kult. We bes. X (nach Esser 1958, Stählin 1957, Höhne 1962/63) zu Kolonne Nähr- und Mineralstoffe (N. M.) stickstofffreie Inhaltsstoffe zu Kolonne Wirkstoffe (W.) = Durchschnitt Rohprotein

Rohasche

Rohfaser

= wenig = sehr

Rohfett

RFeRFa KH Nhz.begl. = Nadelholzbegleiter

Anthocyan-

Cumarin-

Phenol-

Flavon-

Digitalis-Saponin-

IId

Anthra-

11

Glykoside Alkaloide

Senföl-HCN-

Πa IIb = stellenweise

= ziemlich

Blü = Blüten, Frü = Früchte		Max. = Maximum, Min. = Minimum	P. = Periode, auch Per.	As. = Asung	Pr. = Proßholz	U.lage = Unterlage	Ein eventuell vorhandenes «in» bezieht sich auf die römische Ziffer	der nächsten Kolonne.		zu Kolonne Periode	Römische Ziffer = Äsungsperiode (s. Tab. 3)		B. = Beliebtheitszahl	+ hinter Namen: vgl. Tab. 34	* hinter Namen: vgl. Tab. 40
zu Kolonne Art des Verbisses	v = verhissen	st = stark	sw. = schwach	mäß. = mäßig	we. = wenig	S. = sehr	z. = ziemlich	ganzj. = ganzjährig	feste. = festgestellt	o. = oft	ausgetr. = ausgetrieben	$V_{\cdot} = Verbi$	j. $=$ j ung	Pff. = Pflanze	Wa = Wald, Wi = Wiese

(Reihenfolge und Nomenklatur der Arten nach BINZ-BECHERER, 10. Auflage, 1961; außer für Mycelis und Hieracium silvaticum) Tab.6 Einzelne Pflanzenarten als Nahrungsmittel in Wäldern des nördlichen Schweizer Mittellandes

Verbreitung	Name	B.	Art des Verbisses	Periode	N.M.	W.
1aS, 2a, 7–10	Athyrium filix-femina	3	V. eher im Freistand, II	п	viel Mg	Λ
1c, 2a	Dryopteris phegopteris	0	kein V. festg.			
2a, 8 1c 1h	- disjuncta	- -	self v	III, 1V II IV		
1, 2, 7–10	- filix-mas	7	s. Athyr.	II, IV, V	viel Mg	V (III, IV)
1, 2, 3, 4, 6, 8–10	- austriaca	7	s. Athyr.	II, IV, V IV		>
2a, 8	Polystichum lobatum	-	selt. v. in	I, IV, V		
1c, 4, 2c	Blechnum spicant	- -	selt. v.	>		
6 3, 4b, Li von 1a-d	Aspienium trichomanes	00	kein v. restg. s. selt. V. an Schossen	П		V, IIb

Verbreitung	Name	B.	Art des Verbisses	Periode	N.M.	w.
3, (4, 1c)	Polypodium vulgare	0	kein V. festg.			XI, (IV, VII, IIe)
8–10	Equisetum div. spec.*	0 -	nie v.			IX, (IIh, IIe, Bi)
5, 7J, MP, TF	Lycopoatum annotinum	- *	s. seit. v. Total-V. im			I. (IIf, X')
			Einzelstand ⁷			
allg. verbr., we. in 5a	Abies alba	4	st. bis Total-V. im Einzelst.8	Max. in V, I-V	we. RA, RP, viel RFe, RFa,	IV
NVj. bes. in 1c, 4	Picea abies	2	Jungtriebe in II prakt. nie v. ⁹	>	we. RA, RP, KH, viel RFe, RFa, viel Si, Na,	IV, X
bes. in 3 (4)	Pinus silvestris(P. strobus)	8			, Mg, Cu P, KH,	1 IV, (III, X, Bi)
1 0 :: 0 :: 1	Description of the second second				S. Viel Kra	
Kuit. v. a. III 1a, 10 10	Kult. V. a. III 1a, 10 F Seudoisuga menziesti	۰,0	kein V. festg.			
1c-Li	· *+m		selt. Blü-V.	IV, V	we. RFa	JII
1a, b, d, e, 2a,	Milium effusum	7	Blä-V. ganzj.		viel RA,	
b, d, e, 6–9			Blü/Frü	п, ш	we. KH	
1a, b, c, 2b, c	1a, b, c, 2b, c Agrostis tenuis ⁺	0	kein V. festg.			
1b. 1c. 4-Li	Holcus mollis	-	nur Blä-V.	ΛI		
1a", 1b, 5b, c, 8, 10	Deschampsia caespitosa*	7	kein Blü-V.!	V-I		
10	Phragmites communis*	0	kein V. festg.			IX
3,4 5,4 TE	Molinia coerulea ssp. litoralis	0	do.			
3, 0, 1 F 1 (selten)	Dactylis glomerata**	5 7	do., we. U. lagen wie Anthox.	s. Anthox.	+ DS	×
1a (selt.), 9	Poa trivialis+	7	do.	do.	we. RA, RP	×
1e, 5–7	- nemoralis		selt. v.	II A		
9, 10 12 h e 2 sh	ata	- ر	selt. v.	>=		
6, 8-10	restuca giganitea	4	mäß. Frü-V.	III		
	- heterophylla	0.	kein V. festg.			
(1e), 5-7 (1e), 5, MP	Brachypodium pinnatum*		selt. v. selt. Blä-V.	III III	∓ DS	
1a, b, e, 2, 5-10	- silvaticum	_	s. Br. pinnat.	=	viel RFa	

																					XI (IIe h X')	IIb, IIe	** ***	١٨, ٧			
s. Cx. silv.	do.	qo.	do.	do.	do.	do.	do.	. qo	do.	D	do.	do.	qo.	qo.	we. RFa, RA		s. Cx. silv.	do.	do.	do.						viel Mn	
(1, п)	IV, V		;>		Ι, V	IV, V, I	\ \ \	1, (II), IV, V	V VI	H,	I			IV, V, I	III	1, , , 1	III, IV, V, I			1	ш	•		(IV), V, (I)		III IV. V. I	III, II IV, V, I
kein V. festg. s. selt. V. an	Blä-V.	kein V. festg.	z. seit. v. selt. v.	kein V. festg.	Blä-V.	selt. Blä-V.	selt. Blä-V.	zl. z. st. Bla-V.	kein V. festg.	Frü-V.	selt. j. Blä-V.	kein V. festg.	do.	Blä-V. häufig	Frü-V. häufig	Dia-v.	wie Cx. suv.	kein V. festg.	kein V. festg.	selt. Blä-V. an	jüngst. Schoss. R et wechselnd!	V. zT. an Spatha,	zT. an Blä	nur $Bla-V$. \pm nie $Bl\ddot{u}-V$.		rel. we. Blü-/Frü-V. Blä-V. häufig	häufig Blü-V. do. Blä-V.
Scirpus silvaticus	- muricata 1	- paniculata 0	- remota1	:	- umbrosa* 2	- montana* 0	- pilulifera	- pilosa 2	pallescen	- pendula	- facca* 1	-alba 0	- humilis 0	- digitata 2	- silvatica 3		- strigosa	- flava* 0		- acutiformis* 0	Arum maculatum		\$	Juncus effusus		- luzuloides 3	- silvatica 3
10, 11 1a-c, (4), 10	le-Li	10	(1aS), 1b, 8–10 1c–Li	10 (s. selt.)	1a, d (selt.)	(1e), 5c, 7	1 (a), b, c, (d) 4	la, d	1 (a), b, c	(143), 10, 6–10	1e, 5-7, (8)	5c, (1eP)	MP	1a, b, e, 5–8	1, 2, 5, 6, 8–10	9	9, 10	9 (selt.)	(1b), 10	10, 11, (9)	sh & 9 OCar	mo> () () ()		1-L1, 16, c, 4, (9), 10 allg. verbr.,	bes. 1a-d, 2, 4	1a, c, d, eL, 3, 4b	1aV, 1d, 3

 ⁷ Nach Stählin: Vergiftungen beim Rehwild beobachtet.
 8 Nach Stählin: diätetisch günstig für die meisten europäischen Wiederkäuer.
 9 Nach Stählin (1957): Erkrankungen durch Picea-Triebe beim Rehwild beobachtet.

Verbreitung	Name	B.	Art des Verbisses	Periode	N.M.	w.
1b, c, 4 7J, MP 5b, (8, 9), 6 5a-c, 6	– multiflora Anthericum ramosum Allium ursinum Lilium martagon	1004	selt. Blä-V. Blü-V. s. selt. u. we. Blä-V. enth. s. wahrs. Aphrodisiak., intens.	v, I II, III II, III	we. RP viel RFa,	V, IV
5b, 6 1-3, 4 1, 2, 5-10 7J	Scilla bifolia Majanthemum bifolium Polygonatum multiflorum – officinale	0044	Knosp u. Blu-v. kein V. festg. do. kein V. vor Erscheinen d.	пп	we. F, Mn, Mo	lle IId IId
(1e), 5-7 1a, b, e, 2a, b, e, 5, 6, 8-10	Convallaria majalis Paris quadrifolium	0 1	kein V. festg. s. selt. V. an ausgebild. Quirl.,	п		IId, (IIe, X') IIe
(1e), 5a, c, 7 5a, 7J 1e, 5-7 1e, 5-7 v, a. 1e, 5-7	Tamus communis Orchis maculata Plantanthera bifolium ⁺ Epipactis latifolia* - purpurata	07888	bes. in 6J kein V. festg. z. selt. V. im UG nur Blü-V. do.			XI VII, (II) VII
73, MP 7 7, 5a 1e, 7 10 v. a. 1e, 5-7	 atropurpurea Cephalanthera rubra damasonium longifolia Listera ovata Neottia nidus-avium 	ma 4400	do. do. do. kein V. festg. do.	II, III II, III	we. KH, viel RFa, viel Si, we. Ca, Mg, Mn, kein Na; Mo	1 0
4b WR, Li, 10, 11 WR, Li, 4, 7, Aue	Goodyera repens	o 4 © 7	do. V. im Wa deutl. ger. als im Ried bes. Schosse st. v.	Max. in V	we. RP, KH, viel RFa viel Mn, Co	JI JI
kult., Aue v. a. 1e, 7 1b/10, (8), 9-11	– nigra Juglans regia Alnus glutinosa	101	z. selt. v. s. selt. v. z. selt. v.	III	viel RP	III, (X)
9, (10), Auc	- incana	-	auch in Per. v häufiger v. als A. glutinosa		we. KH, RFa, RA	III

1d, 3, 4, 10	Betula pendula	_ ;	z. selt. v.	III	viel RP, RFe, we. KH, viel Mn, Zn, kein Mo	IIe
	Carpinus betulus	4 κ	eine d. beliebtest. Äs.pfl. s. selt. v. in	I-IV, (V) I-IV	we. KH, RFa, RA + DS	
		"	Per. V	May II_IV	We BA const	XI (IIf ent IIe)
	1 48 43 511 / 4111 / 41 / 41 / 41 / 41 / 41 / 4	, ,		Man. 11-1 v	± DS	At, (m, evu. ne)
	Quercus robur	4	s. beliebte As.pfl., bes. als Pr.	Max. III, V	we. RA, sonst + DS	III, (IIh)
	Quercus petraea	4	do.	do.	do.	III, (IIh)
	– borealisUlmus scabra	3	z. we. v. ± kein Knospen-V.	do. Max. II, III	we. KH, viel RFa. RA	ш, ип
	Humulus lupulus Urtica dioeca ⁺	0 0	z. selt., kein V. festg. selt. V. an j. Schossen	Ħ		V, (IV, III) IIj, IV, X
	Viscum album	<u>*</u>	durch Holzerei zugänglich, dann			VI
	Asarum europaeum	0	kein V. festg.		± DS,	IV, (III, II)
-	Rumex acetosella	1 - 3	ganzj. st. V. z. selt. Frü-V.	Ħ	abel viel Cu	VIII
We, 10, (1b) v. a. 1e. 8–10.	Polygonum hydropiper Lychnis flos-cuculi+*	, O E	kein V. festg. Blä-V.	 V. I	we. RP. RFe.	IV, (IIh, III, I) IIe
		7	Blü-V.	II, V, I	viel RFa	IIe
	Stellaria nemorum - alsine		Blu-v. z. selt. v. selt. v.	III III), IV		
	Moenringia trinervia	>	s. seit. v.	111, (1V)		
	Caltha palustris*	3	MaxV. an Blü RläV	(I), II V V		V, (IIh, e)
	Helleborus foetidus	0	s. selt. v.	i III	we. RA, s. viel KH, IIe, d we. P, Ca, K, Cl, Mn	IIe ,d In

Verbreitung	Name	m.	Art des Verbisses	Periode	N.M.	w.
(2a), 6, 8 5a, 6, 7 6J, selt. 10 1e, 5-7 1a, b, d, e, (2),	Actaea spicata Aquilegia vulgaris* Aconitum lycoctonum Clematis vitalba Anemone nemorosa+*	-6421	z. selt. v. Blü-V. bes. in 10 s. st. v. nur j. Ranken v. ¹⁰ nur Blä-V.	III III (I), II	we. RFa, viel Zn. Cu	v (IIb, I) I v, (IIe) v, IIe
1aS, 5b, 8–10 10, 11 10, QCar	Ranunculus ficaria ⁺ - aconitifolius - auricomus coll	553	nur Blä-V. Blü- u. Blä-V. Blü- u. Blä-V., we. U.lagen vom UG	I, (II) III I, (II)		V (IIe, X) do. do.
2e 1b, 8–10, Li v. 1a, e,	- lanuginosus - repens ⁺	4 ε	o. Total-V. ganzj. V.	III Max. III-V		do. do.
z. selt. 1a, d,	- nemorosus+*	7	Blü- u. Blä-V.	III		do. u. (IIj)
auch Li 10, 11, selt. (1e), 7 We	Thalictrum aquilegifolium Berberis vulgaris	0 1 2	we. U.lagen vom UG selt. V. an j. Tr. kein V. festg. we. U.lagen	ш		IIb I
6J 1e, We 1aS, (2a), 8–10 9, 10, 11 1b, 2e, 8–10 We, Li v. 1a, c,	Corydalis cava Alliaria officinalis Cardamine pratensis+* - amara - flexuosa	00100	kein V. festg. kein V. festg. selt. Blä-V. kein V. festg. selt. v.	I IV, (V)		I II, (IV) IIa IIa, (X)
66 6J 8-10 10, (11) verw. 1, 2, 8	 pentaphylla Lunaria rediviva Chrysosplenium alternifolium oppositifolium Ribes uva-crispa 	001170	kein V. festg. do., we. U.lagen nur Blä-V. z. selt. Blä-V. bes. j. Tr. v.	>> II		
verw. 1, 2, 8 2a, 8, (9) v. a. 5, 7J	- vulgare Aruncus silvester Pyrus malus et communis	44	do. immer st. v. m. st. v.	II, III (I), II, III		IIe, (b) VII, IIb, h, f, III
1a-d, 2a-d, 4	Sorbus aucuparia	က	in Per. V selt. v.	(I), II, III, (IV)	we. RFa, viel RA, KH viel P, Mg	v, IIb, X', X

Max. II-III II, III Max. in II, III we. RP, RA, V, (IIb, h, IV,	F	Max. III Viel KA, K, Cl VIII, (III, 1, III, X)	III, (IIh, i, X)	, III, (III)	IV, (IIh, III, Bi)	IV, (III, Bi)	\pm DS IIf, (h)	viel RA, we. KH; X, (IIh, VIII, X',	viel RP, RA, K	Ib, (f, h) IIb, (f, h) IIb, (f, h)	I, III I, (IIh)	we. KH, RA, viel RFa		we. RP. viel KH.
Max. II–III II, III Max. in II,	do. I–IV, (Z'\ - - -	do. I-V	Max.V	7- I	V-I N-II	III-I	do.	Max. in II, V	Max. in I, (II) do.	Max. II, III do. I_V	(II), III	(I), II-IV	N-I
o. st. v. selt. v. in Per. $V \pm nie v$.	do. mäß. v.	s. beliebte As.ph, nur sw. v.	uo. VMin. nach Austreiben	nur sw. v.	Blä-V.	Blä-V. Blii-V	s. beliebte Äs.pfl. ganzj. Äs.!	do.	in I-III nur j. Tr. geäst	in Per. V selt. geäst selt. V. im Wa, st. V. im Ried	s. st. v. do.	m. sw. v.	beliebte Äs.pfl.	we. v.
3-6	w 01 4		4 4	77		3	4 κ		3	77	444	17	4	-
Sorbus torminalis - aria Crataegus oxyacantha		Kubus idaeus	- caestus: , - fruticosus		Geum urbanum	- rivale*	Filipendula ulmaria* Rosa pendulina	- arvensis	Prunus spinosa	- avium		Lotus uliginosus*	Robinia pseudacacia	Trifolium medium*
(5a, c), 7J, MP 5a, c, 7J, MP 1e, 5-7	v. a. 5, 7J MP	1, 2, (3), 6, 8–10	(9), (10c), Aue 1, 2, (3, 4) 5, 6, (7), 8–11	1-3, 5-10 1, (1e), 2, 5-9	1a, b, e, 5, 6, 8–10	(9), 10, 11, Aue	(9), 10, 11, Aue MP, 7J	le, 5-7, 8e WR, v. a. 5-7	(1e), 1b', 5, (6), 7	1, (2), 5–10 (8), 9, 10	s. selt. 1d, 3 s. selt. WR	1b, 10, 1c-Li	kult. v. a. in 1e	WR. 1a. d. e

¹⁰ Nach Stählin: schädlich für Rehwild.
¹¹ Nach Stählin (1944), zit. n. Stählin (1957): bei Rehwild gelegentlich nicht wiederzukäuende Zusammenballungen im Magen aus Rubus idaeus-Fasern und Sand, der mit Ausläufern aufgenommen wurde. ° Glykuronid.

			Art des			
Verbreitung	Name	В.	Verbisses	Periode	N.M.	W.
1e, 7M	Astragalus glycyphyllos	-	we. v.	Ш	viel RFa, Mn, we. Mg, Fe, Zn,	IIe°, (Bi)
5a, c, 7J 1e, (a), 5, (6), 7	Coronilla emerus	4 7	freistehend total v. häufiger v. im Wa als auf Wiesland	Max. II, III II, III, (IV)	kein Na viel RP, K, Cl, Zn, we. RFe, KH,	I, IIh XI, (IIb, I)
1d, 3 5-7J	Lathyrus montanus	0 1	z. selt. v. ± nie v.	Ш	kein Na viel RP, P, K, Cl, Zn, we. RFe,	XI, (V) XI, (V)
1a, b, e, 2a, b, e, 5b, 6, 8-10 MP	Geranium robertianum	4 4	beliebte ganzj. Äs.pfl we. V. festg.,	Max. in III II, III	KH, RFa	III, IV, V, (IIh)
1, 2, 5–10	Oxalis acetosella	_	we. U.lagen häufig in Per. I, II geäst,	î,		VIII
MP 1e, 5, 6, (7) 1e, 5, 6, (7)	Polygala chamaebuxus Euphorbia dulcis	070	aber nur we. auts Mat kein V. festg. o. v. nie v.	Ħ	we. RA, s. viel	IIe
MP, Aue (1eP), 5, 6, (7), 8b, (10)	– cyparissias*	0 1	nie v. selt. v.	Ш	s. viel RP, we. KH, viel P, Zn	v, (IIh, III) IIe
10-Gräben v. a. 1c, 7 1, 2 (ohne d)	Callitriche div. spec Ilex aquifolium	3 1 0	kein V. festg. nur j. Tr. j. Pfl. (H. kl. «kl. »), selt. v.	II I–IV, (V)	viel Na, K, S, Si, we. P	IIj, Bi
1e, 5-7, (8)	- platanoides	7 %	we. häufig v. m. st. v.	do. I-IV. (V)	viel KH + DS	IIh, III
1a, b, e, f, 2a, b, e, (5b), (6), 8–10	Impatiens nol	_	V. schwierig fest- stellbar (s. BI1)	Ш	l	XI, Bi, (III)
selt. i. ÚG, 2a 7, (Aue)	- parviflora		selt. v., we. U.lagen m. sw., teils st. v.	III I-III, (IV, V)		IIc, (h)
v. a. 1b, c, 4	Frangula alnus*	-	z. selt. v. in häufiger in (bes. in Ried)	II >		IIc, (b, h)

v. a. 1e, 5–7, sonst selt.	Tilia cordata	3	m. st. v.	N-I	we. RP, KH, viel RA	IV, (IIh, III)
Tilio-Fag., s. selt. 1c, d, 3-Li 5, 7, z. selt. 3, s. selt. 1e, 7 1e, 5, 7, Li v. 1a, d		w00w-04	do., we. U.lagen kein V. festg. we. v. o. st. v. z. selt. v. we. v.		viel R Fe	IV, (IIh, III)
10, z. selt. 1, 2, 3a, 5–10	– desetangsii	4-1	m. st. v. selt. v. in		RFa, we. RA	IIh
1e, selt. i. UG 1e, 5-7 5-7J	– hirta	1 0 1		(iv), v do. (iii) II, III		v, (IIf) v, (IIf)
10 Li (EZ) v. 1, 2 10' 1a, b, e, 2a, b, e,	Lythrum salicaria* Epilobium angustifolium - parviflorum - montanum	4460	Ocgenden 21. st. v. o. st. v. m. total v. o. st. v. mäß. – st. v.	III III II, III		IIK (h) III III
3, 0, 0-10 10 1a, b, e, 2a, b, e, 5k, 6, 8, 10	- obscurum	7 7	m. nur sw. v. m. mäß. v.	HH	we. RP	III, (VI)
2e' 10 1-3, 5-10 1aS, 1e, 2a, e, 5-9	– intermedia – alpina Hedera helix Sanicula europaea	1707	do. kein V. festg. V. ± nur in Per. Blü-V.	(IV), V, (I)		IIe IIe
9,10 Li v. 2a, 8, 9 1eS, 8, 9	Chaerophyllum hirstutum ⁺ Torilis japonica Aegopodium podagraria	31 3	Blä-V. ganzj. Blü-V. z. selt. v. Blä-V.	II, III III III I-IV	viel RFe, RA, we. KH	×
1eS, 8-10	Angelica silvestris*	3	Blü-V. Blä-V. Bli: Æ: V	(III), IIII I-IV III IV		IV
1e, 7 1e, 5-7, 8e	Heracleum sphondylium ⁺ Cornus sanguinea	4	im Wa s. selt. v. ganzj. V., Min. in V	II, III II-V	we. RFe we. RFa, Cu, viel RA, KH,	IV, (IIg, j)
1e, (7M)	Pyrola secunda	0	kein V. festg.		Ca, S, kem Na	

Verbreitung	Name	æ.	Art des Verbisses	Periode	N.M.	w.
1e, (5a), (7) selt., (5a, 7)	- rotundifolia	00	s. selt. v. kein V. festg.	Ш		IIf
le, 7, z. selt. s. selt., 7 v. a. 1c, 1c',	Monotropa hypopitys	044	do. ganzj. st. v. ganzj. V., desh.	V-I V-I	viel Ca,	III, (IIf, i, k, X)
3, 4 3b, 1c-Li, 4-Li	Calluna vulgaris*	3	niedrig wachsend ganzj. V.,	^-I	viel Mn viel RFe, RA,	IIh, (IIf, III, IX)
4-L1 1aS, 2a, 5b,	Primula elatior	_	Min. in Fer. III we. Blä-V.	1V, I	we. KH	IIe
5, 5, (10) Li v. 1, 2, 8 1a-c, e, 2a-c, e,	Lysimachia nummularia ⁺		we. Blä-V. do.	(IV), V do.		
5-10, (30) 10 1 (a), b, e, 2a, e, 5-10	- vulgaris* Fraxinus excelsior	44	st. v. nur ausgetr. Schosse v.; im Winter we. V.	III I-III, (IV, V)	s. viel RA, viel KH, viel Ca,	IIe IIf, (h)
1e, 5-7, 8e, 10c	Ligustrum vulgare	4	ganzj. V. Max. in V	^-1	Mg, S, Cu, Mo viel KH, we. RFa, RA	XI, (Glyk.)
Li v. 1, 2, selt. selt. in 1a, e 5a, c, 7J 1eP, 5-7, 8eP,	Centaurium umbellatum* Vinca minor Vincetoxicum officinale	0 - 0	kein V. festg. do. we. v. kein V. festg.	Ш	ī	V IIK VII, (IIi, e, III,
8b, 8f, 10c 10, (9)	Myosotis scorpioides*	-	selt. Blü-V.	III ^		SiO ₂)
1a, b, e, 8 selt. im UG, (11)	– arvensis	-00	selt. v. kein V. festg.	·Ħ		
3c, (a) WeR 1a, b, e, 2a, b, e,	Linospermum purpureo-coeruieum Verbena officinalis* Ajuga reptans ^{+*}	o	we., zT. st. v.	H ^		II
5, 6, 8–10 1aV, 1d, 3 10, (11)	Teucrium scorodonia	1 0	in Fer. v selt. v. kein V. festg.	Ш		V, III
(1eS), 8, 9, WeR	Glechoma hederacea ⁺	-	(we. U.lagen) meist nur v. in Per V	>		Bi, (III, IV,
S in 1, 2, 5, 7, 8	Prunella vulgaris+*	-	ganzj. sw. v.	N-I		III, (V, IV)

	IX, (III, IIe, IV. Bi)	VII, (III, IIe, IV)		III, (Bet.)	VI ,	∡	IV, (III)	IV, (III)	8	I, (IIg)	I, (IIe, III, V)	I, (IIe, III)	VII, (Bi, IV)	IIe, (d, h)		IIk	IIk	IIk, (e), III,	(1, 1)	IIk		1116	III	
	viel RFe, we. KH				viel KH, s. we.	KA, KP, We. P,																viel Ca, P, Mg,	± DS,	adel viel 31, n
Ξ		V-I	do.	(II), III	III	III		=		H	Ш	H		Ш			do.	III	do.	N-I		Ħ	VI-IV	>
we. mäß. V.	o. s. st. Blü-V. Frü-V.	ganzj. v., Max. in Per. V	do. kein V. festø	z. häufig u. st. v.	we. v.	do.	kein V. festg.	we. v. kein V. festg.	do.	s. selt. v.	s. selt. v.	we. v.	kein V. festg.	s. selt. v.	kein V. festg.	z. selt. v. in we v in	do.	s. selt. v. in	do.	häufiger v. als obige	kein V. festg.	0. Z. St. V.	selt. v. in	sw. v. m s. selt. v.
Melittis melissophyllum 1	Galeopsis tetrahit3	Lamium galeobdolon 3	- maculatum			- calamintha 2		ica*		Atropa belladonna 0	Solanum dulcamara 0	- nigrum 1	Verbascum thapsiforme 0	Scrophularia nodosa 1	Scrophularia alata 0	Veronica beccabunga* 1	- anagallis-aquatica* 1	- officinalis 1	- montana 1	- chamaedrys ⁺ 1	- latifolia 0	Melampyrum pratense 2	Asperula odorata 1	Galium rotundifolium 0
(1e), 5a, c, (6), 7, MP	1a-c, e, 2a-c, e, (6), 8-10	1a, (b), e, 2a, b, e, 5, 6, (7), 8-10	8, 9, WR s. selt 5aM. 6M. 7	1aS, 2a, 5b, 8–10 5a b	1e, (5a, c), 7	1e, (7), z. selt.	1e, (5a, c), 7	10, (11)	10', selt.	Li v. 1a, b, e, 2a, b, e, 5b, 6, 8	10, (11)	Li v. 1a, e,	Li v. 1e, 7	1a, b, c, e, 2a, b, c, e, 5b, 8–10	9, z. selt.	9, (10)	9, (10)	4	1 (a), b, eS, 2a, e,	wR, 1b, e	selt., le	1c, 3, 4	1a, b, d, e, 2a, b,	1aV, b, c, (d), 2b, c, (d)

Verbreitung	Name	B.	Art des Verbisses	Periode	N.M.	w.
(9), 10, 11 WR, Li, bes. 1e, 8 1d, eL, (3) WR, 1, 2, 5, 6, 8–10 Li v. 1a, b, e, 2a, b, e, 8	 palustre* aparine silvaticum mollugo+* Sambucus ebulus 	01310	kein V. festg. z. selt. v. st. v. im Wa s. selt. v. s. selt. we. V.	II; III	± DS	III Bi, (IV, IIb)
Nhz.begl. v. a. 1a-c, e, 2a, (b, c, e), 6, 8-10	– nigra	*	ganzj. st. v. (auch von zB. Nilgau im	N-I	viel RA, RP, P, Mg, K, we. KH, kein Na	IV, (IIb, i, h, III)
v. a. in 2, 10 1e, 5-7, 8e, MP	- racemosa	4 -	do. z. selt. v. (zB. a. Albis	II		s. o. XI, (Glyk.)
1aS, 1e, 2e, 5-6, (7), 8-10	- opulus	4	o. st. v. in	I-IV V		Bi, (IV)
1 (b), c, 2c, 10 1aS, 1e, 2e, 5-7, 8-10	Lonicera periclymenum	7	s. selt. v. sw. v.	II, (V)		Bi
2b, c, e, 6 6	- nigra Lonicera alpigena	0 7	do. kein V. festg. (we. U.lagen)	do.		Bi
leS, 8-10	Valeriana officinalis	7	zT. st. v., aber nicht öfters	Ш	s. viel RFa, s. we. RA, RP,	IV, (I, II, III)
9, 10	- dioeca*	7	ganzj. sw. v., stellenweise	N-1	we. r, r, Cl, Mo	ľV
1b, e, 6, 7M, 8e, 9, 10	Knautia silvatica	4	meist st. v.	III, IV, (V)		
Li, stw. in 1a, d Li, WR v. 1b, c,	Campanula rotundifolia	77	zT. v. we. v.	HH		
v. a. 1e, 5–7, 8e	- trachelium	4	o. st. v.	(I), II, III	viel RFa, s. we.	II, V
1a, d, e, 2a, b, d, e, 5, 6, (7), 8, 9	1a, d, e, 2a, b, d, e, Phyteuma spicatum	4	st. Ähren-V. Blä-V. in	II I	10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10,	

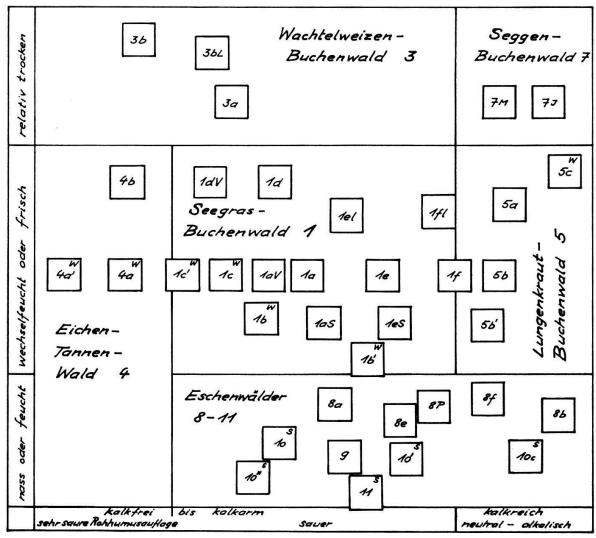
Bi, (III)	IIe	VII, (IIj, III, Bi)	± DS, aber viel Mg, Mo, kein Na						viel RFe, V	s. viel RFe, V, (I) RFa, we. KH, we. P. viel Na		s. viel RFe, viel RFa, we. RP,	we. Mg, Cu
	п, ш	III, IV III		∃E			(I), II III, IV	III (II), III	v V-I	I-III s	Ш	п Ш п, Ш х	ı
kein V. festg.	o. v.	kein V. festg., we. U.lagen do. o. total v. z. selt. v. kein V. festg.	z. selt. v.	we. v. o. st. v. kein V. festg.	kein V. festg.	do., auch keine j. Pff.teile	teilw. v. selt. v.	selt. v. meist st. v.	s. selt. v. im Wa	meist st. v.	o. st. v.	s. st. bis totaler V. st. v. 2 VMax. für Blü-V.: II, Ende III,	± kein bia-v. z. we. Blü-V.
Eupatorium cannabinum* 0	Solidago virgaurea 3	Bellidiastrum michelii0Inula conyza0Gnaphalium silvaticum4Chrysanthemum corymbosum1Tussilago farfara0Perasites albus0		- vulgaris 1 - silvaticus 3 Cirsium vulgare* 0	- arvense* 0	- palustre* 0	- oleraceum ^{+*} 2	Centaurea montana	Taraxacum officinale+* 1	Mycelis muralis 3	Sonchus oleraceus ⁺ 2	Crepis paludosa*	- umbellatum* 1
Li v. 1b, e, 2e,	1a, d, e, 2a, b, d, e, 23, 5-8, (9)	MP le, z. selt. Li v. 1b, c 5a, 7J 1aS, 1eS	(1a), v. a. 2b	Li v. la, 8 Li von la Li v. lb, c, e, 2a, b, c, e, (6), (8), 9, 10	WR, WeR u. wie bei vulgare	10, 1b-Li	(6, 8), 9, 10, WeR	MP, (6, TF) Li u. WR v. 1a, e, 2a. b. e. 8	Li v. 1a, b, e, 2a, b, e, 5, 6, 8	1a, b, (c), d, e, 2a, b, (c), d, e, (5), 6, (7), 8, 9	Li v. 1a, e, 2a, b, e, 8	10, 10, 3, (7M) (1a), 1d, 3, (7M) 1a-e, 2a-e, 3, (4), 5a, 6-8	36

II. Bedeutung der einzelnen Waldgesellschaften für das Rehwild

Aus der unterschiedlichen Beliebtheit der Pflanzenarten ergibt sich, daß sich die Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes (Frehner 1963, Etter 1943, 1947, Moor 1952, 1958) in ihrer Bedeutung für das Rehwild stark unterscheiden müssen und daß dieses periodisch wechseln muß. Um den Überblick zu erleichtern, seien die untersuchten 52 Waldgesellschaften – Assoziationen, Subassoziationen und Varianten – zunächst kurz charakterisiert (s. Tab. 7 und Abb. 2).

1. Die Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes

Im Untersuchungsgebiet können 2 Hauptteile hinsichtlich des Kalkgehaltes ihrer Unterböden unterschieden werden. Das eine, relativ größere Teilgebiet umfaßt die meist kalkarmen Molasseschichten (Obere Süßwasser-, Meeres- und



W = Wechselfeucht S = staunass

Abb.2 Ökologie der Waldgesellschaften in der Submontanstufe. Nach Frehner (1963), verändert mit Ergänzungen. Zahlensymbole für die Waldgesellschaften s. Tab.7

Untere Süßwassermolasse) sowie die sauren Rißmoränen und Rißschotter. Das andere ist durch kalkhaltigen bis kalkreichen Untergrund gekennzeichnet, wie er auf der Würmmoräne und den Jura-Ausläufern vorkommt. Diese Hauptteile seien im folgenden kurz «Silikatgebiet» und «Kalkgebiet» genannt. Im ersteren herrscht als wichtigster Bodentyp die saure Braunerde, auf der Rißmoräne auch der Pseudogley, im zweiten wiegen Parabraunerde (Lessivé), basenreiche Braunerde und Rendzina vor.

Die verbreitetsten Assoziationen im Silikatgebiet sind die von Frehner (1963) beschriebenen Gesellschaften Melico-Fagetum (Seegras-Buchenwald), Milio-Fagetum (Waldhirsen-Buchenwald), Melampyro-Fagetum (Wachtelweizen-Buchenwald) und Querco-Abietetum¹² (Torfmoos-Tannenwald). In feuchten Mulden trifft man das Aceri-Fraxinetum veronicetosum montanae (Ahorn-Eschenwald mit Bergehrenpreis), in staunassen Mulden das Pruno-Fraxinetum equisetetosum silvaticae (Erlen-Eschenwald mit Waldschachtelhalm) und in Bachtälern das Carici remotae-Fraxinetum chrysosplenietosum (Bach-Eschenwald mit Milzkraut).

Im Kalkgebiet herrscht das Pulmonario-Fagetum (Lungenkraut-Buchenwald) und das Carici-Fagetum (Seggen-Buchenwald) sowie eine Subassoziation des Melico-Fagetum auf kalkreicherem Boden (MeF pulmonarietosum*). Querco-Carpineten (Eichen-Hagebuchenwälder), die für die Schweiz von Etter (1943) beschrieben wurden, zB. das QC aretosum und aegopodietosum, sind sowohl im Silikat- als auch im Kalkgebiet sehr selten und nur in wenigen Talböden anzutreffen. Selten sind auch die auf steile Mergelhänge beschränkten Gesellschaften Molinio-Pinetum (Pfeifengras-Föhrenwald) und Taxo-Fagetum (Eiben-Steilhang-Buchenwald, Etter 1947, vgl. auch Rehder 1962). Sie besiedeln die rutschigen Spezialstandorte im Gebiet des Reppischtals und Üetliberges.

Die vollständigen Namen der einzelnen Gesellschaften, ihrer Subassoziationen und Varianten sowie einige wichtige Standortsfaktoren gehen aus Tab. 7 hervor, die sich zur Hauptsache auf die Frehnerschen Angaben stützt.

Bei einigen der von Frehner beschriebenen Gesellschaften erwies es sich als notwendig, neue Subassoziationen und Varianten zu unterscheiden. Sie sind in einer separaten Arbeit soziologisch und ökologisch definiert (vgl. Abb. 2).

2. Ermittlung von Äsungsangebot und Verbiß des Rehwildes in Waldgesellschaften

a) Allgemeines

Bisher wurde in der Literatur in ziemlich unbestimmter Weise von Äsungskapazität (AMON 1956) und Äsungsvolumen (ROSSMÄSSLER 1959) gesprochen.

¹²Echte montane Weißtannenwälder oder weißtannenreiche Wälder (Kuoch 1954) kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor, mit Ausnahme einiger Hochflächen in der Nähe der luzernisch-aargauischen Grenze (Gde. Schlierbach), wo auf über 800 m Höhe *Myrtillo-Abietetum* zu finden ist.

^{*} Vergleiche Scamoni (1960).

Tab. 7 Die Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes

Assoz.	Subass.	Variante	deutsche Kurzbezeichnung		Żr.	St.	Chem.	Feuchtigkt.	Typ
	asperuletosum	Stachys-V typische V Cx. pilosa-V Cx. brizoides-V Vaccinium-V	feuchter Waldmeister -Buch typischer » frischer Wimpernseggen frischer Waldmeister versauerter »	enw. 	1aS 1a 1a" 1a"	s s s s s	Si Si Si Si Si (4)	fr-s. fr m. fr fr fr m. fr	Br s Br s Br s, sw ps Br s
	caricetosum remotae	typische V Prunus spinosa-V	Winkelseggen Übergang zu 10 Schlehen	* *	16 16/10 16'	s s s	Si Si (5)	fr sn fr/f sn fr/f sn	Ps Ps Ps b
Melico- Fagetum	blechnetosum	typische V Vaccinium-V	Rippenfarn heidelbeerreicher Rippenfarn- Übergang zu 4a	* *	1c 1c' 1c'/4a	s s s	Si (3) Si (2)	m. fr p. sn m. fr p. sn m. wf	Ps s/ Br ps
	luzuletosum	typische V Cx. pilosa-V Vaccinium-V	Simsen trockener Wimpernseggen heidelbeerreicher Simsen	* * *	1d (12) 1d' 1dV	s s s	Si Si (3)	z. t z. t z. t	Br s Br s Br s
	cornetosum sanguin.	Stachys-V typische V Luzula-V Pulmonaria-V	feuchter Hornstrauch typischer » trockener » basenreichster »	* * * *	1eS 1e 1eL 1eP	s s s s	Si 66 Si 74 Si 74 Si 75 Si 75	fr–s. fr m. fr m. t m. fr	Br sb Br sb Br sb Br b
	pulmonarietos.	typische V Luzula-V	typischer Jungmoränen trockener »	* *	ıf IfL	s s	Si/K Si/K	m. fr m. t	PBr PBr
	dryopteridetos. majanthemetos.	fynische V	Farn Schattenblumen-Berg- Rippenfarn- »	* * *	25 20 20	E E E	Si Si (3)	m. fr m. fr m. fr p. sn	Br s Br s Ps s
Milio- Fagetum	blechnetosum luzuletosum cornetosum	Vaccinium-V	heidelbeerreicher Rippenfarn -Berg - Simsen - » -	* * *	2c, 2d 2e	888	Si (3) Si (6)	m. fr p. sn z. t m. fr	Ps s Br s Br sb
	equiset. silv.		Waldschachtelhalm-Berg	*	2e,	E	Si (6)	fr m. wf	Br sw g
Melampyro-	typicum	typische V Luzula- silvatica-V	Wachtelweizen wie oben, Simsen-Variante	*	3a 3aL	sm sm	Si (7) Si (7)		Br sw pd Br sw pd
Fagetum	leucobryetos.	Luzula- silvatica-V Vaccinium-V	Weißmoos- Simsen-Variante Weißmoos	* *	3bL 3b	sm	Si (7) Si (7)	s. t	Br sw pd Br sw pd

Querco- Abietetum	sphagnetos. luzuletosum	{ typische V Bazzania-V	Torfmoos Peitschenmoos Simsen	Į.	-Tannenw.	4 4a 4b	s su s	Si (1) Si (1) (1)	wf wf fr–t	Ps ss Ps ss Br m. pd
Pulmonario- Fagetum	typicum allietosum milietosum caricetosum montanae		typischer Bärlauch frischer Bergseggen	Kalk -B - » - »	-Buchenw.	55 56 50 50	ο ο ο ο	K K (9) K (10)	m. fr–t fr fr wf–t	ጜጜጜ ጜ
Fagetum	typicum		Schatthang	≈	≈	9	E	×	m. fr	8
Carici- Fagetum	finicola caricetos. mont.		Orchideen trockener	Kalk	* * 	ML	sm sm	**		~ ~
Aceri-	veronicetosum montanae	$\begin{cases} \text{typische V} \\ \text{Cornus-V} \\ \text{Pulmonaria-V} \end{cases}$	Silikat Hornstrauch basenreichster Silikat	-Ahorn -	-Eschenw.	8a 8e 8eP	້ທີທີ່ທີ່	Si Si Si (8) (8)	s. fr s. fr s. fr	Br s, sw g Br s, sw g Br sb, sw g
Fraxinetum	deschampsiet. caespitos. mercurialietos.		Jungmoränen Bingelkraut	* *	* *	8f 8b	`o `o	K (8)	s. fr s. fr	PBr, sw g Br b, sw g
Carici rem. Fraxinetum	chrysosplenietos. alternifolii		Bach		≈	6	ms	(8)	f (11)	(13)
Pruno-	equisetetosum silvatici	typische V Equisetum-V Cardamine-	Silikat -Erlen Riesenschachtelhalm-Erlen Bitterkraut - »	-Erlen halm-Erlen - »	* * * 	10,	s sm	Si (8) Si/K	f sn s. f sn s. f sn	000
ו ומאוופומווו	caricetosum		Kalk	•	≈	10c	ø	¥	f sn	Ö
Marcophorbio- Alnetum			Hochstauden	-Erlenwald	ıwald	=	so	Si/K	s. f/ sn naß	5
Legende: Bw. = Buchenwald Tw. = Tannenwald Ew. = Eschenwald St. = Stufe s = submontan s' = do., vorwiegen schattige Loka m = untere montan Si = Silikat K = Kalk	Legende: Bw. = Buchenwald fr = frisch Tw. = Tannenwald f = feucht Tw. = Tannenwald f = feucht Ew. = Eschenwald f = feucht St. = Stufe St. = Stufe St. = Stufe St. = submontan Sn = staunaß Sn = schr Sn = Silikat Sn = Braunerde Sn Sn Sn Sn Sn Sn Nr. = Nummern der Waldgesellschaften (größtenteils nach Frehner 1963)	fr = frisch f = feucht t = trocken wf = wechselfeucht sn = staunaß m. = mäßig s. = sehr p. = periodisch z. = ziemlich Br = Braunerde	ucht h e e s nach Frehner	PBr = R	Parabraunerde Pseudogley Rendzina Gley sauer, ss = sehr sauer basisch sauer, basisch im Unterboden pseudovergleyt podsolig vergleyt schwach	nerde y = sehr sa isch im en gleyt	ner	Anmerku 1 arm, seh. 2 sauer 3 ziemlich 4 mäßig sa 5 basenreic 6 sehr base 7 zT. pods 8 kolluvial 9 tonig 10 mergelig 11 Oberbod gut durc 11 1dL = wi	Anmerkungen: Ziffern in () 1 arm, sehr sauer 2 sauer 3 ziemlich sauer 4 mäßig sauer 5 basenreich 6 sehr basenreich 7 zT. podsolig 8 kolluvial 9 tonig 1 Oberboden ständig feucht, gut durchlüftet 2 1dL = wie 1d, Waldsimsenfazies 3 zwischen 8a und 10	fern in () feucht, dsimsenfazies

Auch ganze Reviere konnten durch die UECKERMANNsche (1958) Bonitierungsmethode begutachtet werden. EIBERLE (1962a) machte Angaben über die Bewertung von Revierstandort und Äsungskapazität. Neuerdings versuchte KOLLER (1963) für österreichische Verhältnisse 12 Örtlichkeitstypen zu unterscheiden, die, meist mehrere Pflanzengesellschaften umfassend, einheitlich sind hinsichtlich ihres winterlichen Äsungsangebots, unter Abzug des zusätzlichen Angebots durch Kulturpflanzen und Jungwüchse. Diese «quantitative winterliche Äsungskapazität» drückt er in kg/100 ha aus. Koller sowie Hennig (1963) weisen auf die Vor- und Nachteile des Wertziffernsystems und der Bonitierungsmethode nach Ueckermann hin.

Einfach reproduzierbare Zahlenwerte zur Charakterisierung des Äsungsangebots von einzelnen Pflanzengesellschaften wurden jedoch nie angegeben. Hier sei vom «Äsungsangebot» und vom «Verbiß» des Rehwildes gesprochen. Um diese durch einfache Zahlen ausdrücken und die Waldgesellschaften miteinander vergleichen zu können, brauche ich die nachfolgend beschriebene Methode.

Die Bestimmung von Äsungsangebot (D) und Verbiß (P) ergibt sich aus einer «Großflächenaufnahme» eines soziologisch und ökologisch möglichst einheitlichen Vegetationskomplexes. Wegen der Unstetigkeit des Rehwildes bei der Futtersuche muß man Flächen von etwa 5 a bis 5 ha, also Großflächen, untersuchen. Solche Flächen kann man als ökologisch einheitlich betrachten, wenn sie in der Feuchtigkeit, in der Exposition und im Neigungswinkel des Hanges keine großen Abweichungen zeigen. Außerdem muß auf einheitlichen Beschirmungsgrad und gleichmäßige Zusammensetzung der Baumschicht geachtet werden. Offensichtliche Änderungen in der Zusammensetzung der Strauch- und Krautschicht führen zur Abtrennung von benachbarten Vegetationskomplexen. Die Aufnahmefläche sollte, von Quellsümpfen, Hangbuckeln und andern nur kleinräumig auftretenden Formationen abgesehen, mindestens einen Durchmesser von 25 m haben.

Die Befunde, die bei einer Aufnahme festgehalten werden, sind die gleichen, wie sie heute bei Waldaufnahmen nach Braun-Blanquet (1951) üblich sind: Ortsbezeichnung, Lage im Gelände, Koordinaten, Höhe ü. NN, Exposition, Neigungswinkel, geologische Unterlage, Bodenzustand, Beschirmungsgrad der Baumschicht, Deckungsprozente der Strauch-, Krautund Moosschicht usw. sowie eine vollständige Artenliste mit Angabe der Artmächtigkeiten und evtl. Soziabilitäten. Außerdem werden aber sämtliche mit der Aktivität des Rehwildes zusammenhängenden Erscheinungen mit entsprechenden Zeichen festgehalten, nämlich Stärke und Häufigkeit des Verbisses an den einzelnen Pflanzen, Zahl der Feg- und Scharrplätze sowie Lager, Wechsel und Kotstellen.

Um das Äsungsangebot und die Verbißschäden beurteilen zu können, erwies es sich als zweckmäßig, die Baumschicht in eine «obere» (über 10 m) und eine «untere» (von 5–10 m Höhe und 5–15 cm Stammdurchmesser in Brusthöhe) einzuteilen, Jungwüchse, Dickungen und echte Sträucher¹³ in der Strauch- und Krautschicht nach dem in Tab. 8 wiedergegebenen

¹³ Die forstliche Terminologie richtet sich nach Leibundgut (mdl.), Dengler (1944), Köstler (1950, 1952) und Schädelin (1942).

Schema aufzuzeichnen. Diese Unterteilung erlaubt eine Beurteilung der Verjüngung und ihrer Entwicklungstendenz sowie des Einflusses, den das Rehwild auf sie ausüben kann.

Bezeichnung	Abkürzung	Höhe über dem Boden	Durchmesser
Stange	St.	130–500 cm	> 3 cm, meist $<$ 5 cm
groß (Heister)	gr.	> 130 cm	
mittel (Jung	m.	30-130 cm	
klein wuchs)	kl.	< 30 cm	
Ansamung*	As.	Keimlinge und Sämlinge	

Tab. 8 Einteilung der Strauchschicht in Höhenklassen

Wenn nötig werden besondere Bemerkungen hinzugefügt, falls eine Pflanzenart einen speziellen Standort in der Großflächenaufnahme einnimmt; zB. falls eine Tanne offensichtlich deshalb nicht verbissen worden war, weil sie durch schwierigen Zugang an einem an und für sich schon steilen Hang besonders geschützt ist (Signatur: Ta⁸).

Kulturen werden durch besondere Symbole hervorgehoben (s. Legende zu den Übersichtstabellen im Anhang).

Kleinräumig auftretende andere Standortsverhältnisse und Gesellschaften in der sonst ökologisch einheitlichen Fläche müssen gesondert berücksichtigt werden. Die darauf wachsenden Pflanzen werden ebenfalls notiert und mit einem S versehen oder mit sinngemäßen Abkürzungen für Graben (Gr.), Mulde (M.) usw. (s. Legende zu den Übersichtstabellen im Anhang), zB. S, Gr. (Ta 1, Lagal 1, Asp 1), dh., daß die in der Klammer aufgeführten 3 Pflanzenarten (Abkürzungen s. Tab. 27a, b) mit der Artmächtigkeit 1 auf dem betreffenden «Sonderstandort» der Untersuchungsfläche vorkommen.

Die Großflächenaufnahme macht ein besonderes Verfahren zur Schätzung des Deckungsgrades der Arten nötig. Auch die Soziabilitätsskala nach BRAUN-BLANQUET (1951) reicht für unsere Zwecke nicht aus, weil die Geselligkeit der einzelnen Arten auf den verschiedenen Teilen einer so großen Fläche stark wechselt.

Statt der Artmächtigkeits- und Soziabilitätsziffern nach Braun-Blanquet (+ bzw. 1 bis 5) wurden «Verteilungskoeffizienten» (v) eingeführt. Die Verteilung einer Pflanzenart ist wesentlich für die Stärke des Verbisses. Es ist nicht gleichgültig, ob sie einen bestimmten Deckungsgrad erreicht durch Auftreten in wenigen dichten Herden oder in mehreren lockeren Gruppen (wobei vor allem die Randpflanzen verbissen werden), durch zerstreutes Vorkommen auf der ganzen Fläche oder durch gehäuftes Auftreten in einem Sektor derselben. Einzeln wachsend, wird die Pflanze oft ungleich stärker verbissen als in geschlossenen Herden.

Die Verteilungskoeffizienten erfassen den Wechsel der Artmächtigkeit (Am.) und auch der Soziabilität auf der Aufnahmefläche und erlauben eine genauere Analyse und Beurteilung des Wildverbisses auf der untersuchten Fläche.

Zur Schätzung der Verteilungskoeffizienten wird die große Fläche, die nicht von nur einer Stelle zu überblicken ist, bei der Aufnahme in Teilflächen von 25 m² zerlegt. Dann stellt man fest, ob die einzelnen Pflanzenarten gleichmäßig auf diese verteilt sind oder nicht. Nehmen wir an, eine Pflanze sei in der Großfläche mit der Am.1 vertreten. Ist sie nun in einzelnen Teilflächen mit der Am.2 vorhanden, so erhält sie v = 12 (lies «eins zwei»). Kommt die Pflanze vereinzelt mit Am.3 vor, so ist v = 13 («eins drei»). Ist sie hie und da sowohl mit Am.2 als auch mit Am.3 vorhanden, so schreibt man statt v = 123, um Platz zu sparen, v = 1-3 («eins bis drei»). Tritt der Fall ein, daß die Pflanze in mehr als 25% der Teilflächen mit Am.2 anwesend ist, so notiert man v = 12 («eins oft zwei»). Kommt sie außerdem stellen-

^{*} Teilweise erwähnt bei Tanne, Fichte, Buche, Esche und Bergahorn.

weise mit der Am.3 vor, so schreibt man $v = 1_{-3}$ («eins bis drei, oft zwei»). Alle andern Verteilungskoeffizienten werden auf ähnliche Weise gebildet.

Zur Berechnung des Äsungsangebots werden die v-Werte nach dem in Tab.9 wiedergegebenen einfachen Schema zu Gruppen zusammengefaßt und in «Mengenwerte» (M) umgerechnet. Diese geben einen Hinweis auf die relative Häufigkeit der Pflanze im untersuchten Komplex. (Die M-Skala ist nicht linear, aus Gründen, die in Abschnitt BII2b erläutert werden.) Eine direkte Schätzung nach der 9stufigen M-Skala erweist sich auf der großen Aufnahmefläche als unmöglich, da die Fläche nicht überblickt werden kann. Der Umweg über die v-Werte ist deshalb eine Notwendigkeit, sowohl zur sicheren Schätzung der Deckungsprozente als auch zur besseren Beurteilung des Wildschadens.

ν	М	ν	M	γ	M
+ +1 1 12 13 1-3	} 0,1	12 1_3 1_4 1_5 2 23	} 1	2 <u>-4</u> 32 3 34 35 3-5	25
14 15 1-4 1-5	0,5	2 23 24 25 2-4 2-5 2 3 2-4 2-5	} 5 } 10	3 <u>4</u> 3 <u>-</u> 5 3 <u>-</u> 5 48 4 45	50
		2 <u>-</u> 4 2 <u>-</u> 5	J 10	4 <u>5</u> 54 5	} 75
				5	100

Tab.9 Verteilungskoeffizienten (ν) und Mengenwerte (M)

b) Berechnung des Äsungsangebots

Unter dem «speziellen Äsungsangebot» (D_i) einer Pflanzenart verstehe ich das Produkt des Mengenwertes (M_i) mit der Beliebtheitszahl $(B_i)^{14}$. Dieses Produkt ist bei gleichem Mengenwert für beliebtere Pflanzen größer als für weniger stark geäste.

Relativwerte für das «totale Äsungsangebot» (D) innerhalb einer Großfläche erhält man durch Summierung der speziellen Äsungsangebote aller anwesenden

¹⁴ Diese Definition ist leicht einzusehen beim Vergleich einer gleich dicht gewachsenen Fläche von Carex brizoides oder Rubus fruticosus. Carex brizoides wird sozusagen nie geäst, hätte aber ohne Berücksichtigung der Beliebtheitszahl bei der Berechnung des Äsungsangebots bei gleicher Artmächtigkeit das gleiche Äsungsangebot wie die stark geästen Rubi. Carex brizoides darf somit trotz ihrer Masse nicht beim Äsungsangebot in Rechnung gestellt werden; sie erhält die Beliebtheitszahl 0.

Pflanzenarten. Man kann mithin das Äsungsangebot nach folgender Formel berechnen (Formel A):

$$D = \sum_{i=n}^{i=n} D_i = \sum_{i=n}^{i=n} M_i B_i$$
 $D = \text{totales Äsungsangebot}$
 $D_i = \text{spezielles Äsungsangebot}$
 $M_i = \text{spezieller Mengenwert}$
 $B_i = \text{spezielle Beliebtheitszahl}$

Wenn die Skala der Mengenwerte linear wäre, würden hohe Mengenwerte bei dieser Berechnung zu wenig Gewicht erhalten. Beispielsweise hätten 5 Spezies mit der Artmächtigkeit 1 das gleiche Gewicht wie eine einzige Pflanzenart gleicher Beliebtheit mit der Artmächtigkeit 5. Im letzteren Falle steht aber dem Rehwild mehr Futter zur Verfügung als in ersterem, nämlich rund 3-20mal mehr.

Die Zusammenfassung der v-Werte zu einer nur 9stufigen M-Skala hat für die Beurteilung des Äsungsangebots keinen Nachteil, denn die Vereinfachung gilt ja einheitlich für alle Flächen. Deren Vergleichbarkeit bleibt somit erhalten.

Die M-Werte wurden mit Absicht an der untern Grenze der Variabilität der geschätzten Artmächtigkeiten angesetzt. Bei der Ermittlung des Äsungsangebots gelangen dadurch Minimalbeträge in die Rechnung. Das wirkliche Äsungsangebot einer Großfläche kann also größer sein als das berechnete, niemals aber geringer.

Die Berechnung des Äsungsangebots macht es möglich, die Eignung verschiedener Waldkomplexe oder Waldgesellschaften für die Rehäsung zu vergleichen, und zwar sowohl im Jahresdurchschnitt als auch für die einzelnen Äsungsperioden. Beispielsweise ergibt sich bei der Auswertung der Vegetationstabellen ein Durchschnitts-Äsungsangebot (\overline{D}) in der Äsungsperiode I für den Waldmeister-Buchenwald von 100, für den Hainsimsen-Buchenwald von 48. Das heißt nun nicht, daß das Rehwild im ersten Waldtyp eine doppelt so hohe Pflanzenmasse antrifft wie im zweiten, sondern daß der erste die Äsungsbedürfnisse des Rehwildes etwa doppelt so gut befriedigt, weil auch die Beliebtheit der Pflanzen in die Rechnung einging.

c) Berechnung des Verbisses

Die bei den einzelnen Pflanzenarten geäste Futtermenge P_i wird definiert als Produkt der Mengenwerte M_i mit den speziellen Verbißstärkegraden V_i (s. Tab. 10 und 28).

Die totale relative geäste Futtermenge, kurz der Verbiß, von allen in der Aufnahmefläche vorkommenden Pflanzen ergibt sich als Summe des Verbisses der einzelnen Pflanzenarten. Somit ist der Verbiß P die Summe der Produkte von Mengenwert M_i und Verbißstärke V_i der einzelnen Pflanzenarten (Formel B):

$$P = \sum_{1}^{i=n} P_i = \sum_{1}^{i=n} M_i V_i$$
 $P = \text{totaler Verbi}_{\mathcal{B}}$ $P_i = \text{spezieller Verbi}_{\mathcal{B}}$ $V_i = \text{spezieller Verbi}_{\mathcal{B}}$ stärkegrad

Ähnlich der Beliebtheitsskala begnügen wir uns mit einer 5teiligen Verbißstärke-Skala (Tab. 10), was nicht ausschließt, daß wir bei unterschiedlichem Verbiß einer Pflanzenart in der Großfläche Zwischenwerte benützen dürfen (s. Tab. 28).

Tab. 10 Erklärung der Hauptwerte der Verbißstärkegrade Vi

Hauptwerte der Verbiß- stärkegrade	Sträucher oder Jungwüchse	Gräser und Kräuter
1 schwach	nur rund 1-5 Verbißspuren je Pflanze	1-5% der Pflanzen in geringer Weise verbissen
2 mäßig	6-20 Verbißspuren je Pflanze, keine Hemmung des Wachstums	6-20% der Pflanzen in geringer Weise verbissen, diese im Wachstum gehemmt
3 stark	> 20 Verbißspuren je Pflanze, diese im Wachstum gehemmt 15	20-50% in auffälliger Weise verbissen, zB. Sproßköpfung, Wachstum oft abgestoppt
4 total	> 20 Verbißspuren je Pflanze, diese ohne nennenswerten Sproß- zuwachs in dieser Vegetations- periode	$>$ 50% in auffälliger Weise verbissen, diese \pm total zerstört

Wie aus Tab. 10 hervorgeht, bedeutet nun zB. die V_i -Zahl 1 (im Vergleich zu $V_i = 4$) nicht, daß ein Viertel der Pflanzenmasse geäst ist. Die Skala ist exponentiell aufzufassen. Trotzdem erhalten aber die einzelnen verbissenen Pflanzenarten ein ihrem Verbiß entsprechendes Gewicht an der Relativzahl P, da P von den Mengenwerten M_i und den Verbißstärkegraden V_i abhängt. Die weniger stark verbissenen Pflanzen bekommen einen kleineren Anteil an der relativen verbissenen Pflanzenmenge P.

Mit Hilfe der Relativzahlen P lassen sich verschiedene Komplexe mit gleichem Äsungsangebot D hinsichtlich ihrer Verbißschäden durch Rehwild einigermaßen vergleichen.

Wir betrachten ein einfaches Beispiel mit nur 2 Baumarten, nämlich Tanne (Index 1) und Buche (Index 2). Sie seien mit den Mengenwerten 5 bzw. 25 anwesend in 2 zu vergleichenden Flächen I und II. Unter Berücksichtigung ihrer Beliebtheit 4 bzw. 3 ergibt sich nach Formel A für das Äsungsangebot der beiden Flächen:

$$\sum_{i=2}^{i=2} M_i B_i = M_1 B_1 + M_2 B_2 = 5 \cdot 4 + 25 \cdot 3 = 95$$

Nehmen wir an, die Tanne sei in Fläche I mäßig, in Fläche II stark verbissen, die Buche entsprechend schwach in I und mäßig in II. Der Verbiß berechnet sich dann nach Formel B folgendermaßen:

Fläche I:
$$\sum_{i=2}^{i=2} M_i V_i = M_1 V_1 + M_2 V_2 = 5 \cdot 2 + 25 \cdot 1 = 35$$
Fläche II:
$$= M_1 V_1 + M_2 V_2 = 5 \cdot 3 + 25 \cdot 2 = 65$$

Die Verbißschädigung in Fläche II ist also fast doppelt so hoch wie in Fläche I.

3. Maße für die Aktivität des Rehwildes

Bei einer Großflächenaufnahme beobachtet man die verschiedensten Anzeichen dafür, daß sich das Rehwild mehr oder weniger oft auf der betreffenden Fläche

¹⁵ Gilt auch für Verbiß des Gipfeltriebes bei Nadelhölzern, was speziell vermerkt wird.

aufhält. Die Zahl dieser Anzeichen je Flächeneinheit kann man als Maß für die «Aktivität» des Rehwildes benutzen.

Verbißspuren deuten auf Futteraufnahme, den wichtigsten und in der vorliegenden Arbeit eingehend studierten Teil der Aktivität. Man kann diese «Fraßaktivität» (A_f) durch Relativzahlen erfassen, indem man den Verbiß (P) zum Äsungsangebot (D) ins Verhältnis setzt (Formel C):

$$A_f = \frac{P}{D} = \frac{\sum_{i=n}^{i=n} M_i V_i}{\sum_{i=n}^{i=n} M_i B_i}$$

Der Bruch gibt uns einen Anhalt, um die Bedeutung der untersuchten Waldfläche für das Futterbedürfnis des Rehwildes zu beurteilen. A_f erreicht in der Regel keinen Wert, der höher als 1 liegt. Waldflächen mit $A_f \ge 0.7$ sind «Äsungszentren» (s. Abschnitt BII5).

Die Beziehung auf das Äsungsangebot und nicht nur auf die Flächeneinheit rechtfertigt sich durch folgende Überlegung:

Die absolute Menge verbissener Pflanzen je Flächeneinheit oder die Relativzahl P, der «Verbiß», gibt noch kein genügendes Maß für die Fraßaktivität des Rehwildes auf der betreffenden Waldfläche. Erst der Vergleich mit der angebotenen Menge (D) läßt ermessen, welche Bedeutung dieses Waldstück für die Äsung des Rehwildes hat. Ist der Verbiß zB. für 2 verschiedene Waldflächen 50, das Äsungsangebot im einen Falle 100, im andern Fall aber 400, so ergibt sich eine Fraßaktivität von 0,5 bzw. 0,12. Diese zeigt sehr deutlich, in welchem Komplex das Rehwild regelmäßig längere Zeit äst bzw. in welchem es mehr oder weniger nur durchzieht. Im ärmeren Komplex muß es seine Nahrung unter größeren Mühen zusammensuchen, hält sich also dort längere Zeit auf als bei reicherem Angebot, wo es seine Nahrung im Durchziehen findet. – Um auf die gleiche Fraßaktivität im reicheren Komplex zu kommen, müßte der Verbiß mindestens 200 sein. Um diese Pflanzenmenge zu verbeißen, müßte sich das Rehwild im reicheren Komplex etwa gleich lange auf halten wie im eingangs erwähnten ärmeren Komplex. – Die Zahl P allein ist somit nicht geeignet als Aktivitätsmaß.

An einem Beispiel sei die Berechnung und Handhabung des Wertes A_f erläutert: Zur Vereinfachung der Rechnung nehmen wir an, wir hätten eine Fläche vor uns, auf der nur Fagus (Index 1) und Rubus fruticosus (Index 2) wächst. Fagus sei vorhanden mit dem Verteilungskoeffizienten 23, Rubus mit 45, was den Mengenwerten 5 bzw. 75 entspricht. Der Verbißstärkegrad für Fagus sei 1 (mäßiger Verbiß), für Rubus 3,5 (starker bis totaler Verbiß). Die Beliebtheitszahlen für Fagus und Rubus sind 3 bzw. 4. Die Berechnung sei durchgeführt an einem Beispiel mit den Signaturen der Vegetationstabellen (s. Tab.28). Die Berechnung geht aus den Formeln A, B, C hervor.

1) Fagus
$$23 \rightarrow M_1 = 5$$
, $V_1 = 1$ $B_1 = 3$
2) Rubus $45 \rightarrow M_2 = 75$, $V_2 = 3,5$ $B_2 = 4$
also $D_1 = 15 \ D_2 = 300 \ D = 315$ $P_1 = 5 \ P_2 = 263 \ P = 268$
somit $A_f = 268: 315 = 0.85$

Das Beispiel ist ein Äsungszentrum (Rubus-Futterfläche).

Weitere Anwendungsbeispiele dieser Berechnung folgen in den Abschnitten BII8 und E.

Wenn die oben dargestellte Berechnung der Fraßaktivität in einer Großfläche unter Weglassung der Beiträge durch die Kräuter und Sträucher nur für die Jungwüchse der Höhenklassen «klein» und «mittel» vorgenommen wird, so erhalten wir direkt ein Maß für die Schädigung der Jungwüchse in der betreffenden Waldfläche. Nehmen wir das Beispiel von Abschnitt BII2c, wo wir für die Flächen I und II ein Äsungsangebot der Jungwüchse von 95 und einen Verbiß von 35 bzw. 65 errechnet hatten. Die Höhe des Schadens an den Jungwüchsen, dh. die Fraßaktivität an den Jungwüchsen, ergibt sich dann nach folgender Berechnung:

$$A_f = P/D \rightarrow \text{für Fläche I: } 35/95 = 0,37$$

für Fläche II: $65/95 = 0,68$

Die Schädigung in Fläche II ist fast doppelt so hoch wie in Fläche I. Bei gleichem Verbiß und für dieselbe Schädigung wie in Fläche I müßte das Äsungsangebot in Fläche II 176 betragen: 65/176 = 0,37.

Die praktische Anwendung dieser Berechnung ist in Abschnitt E dargestellt.

Außer den Fraßspuren beobachtet man Feg- und Scharrplätze, dh. Stellen, wo das Rehwild fegt und «plätzt», Lager, Wechsel und Kotstellen, die darauf schließen lassen, daß das untersuchte Waldstück zeitweilig «bewohnt» wird. Man kann sie unter den Begriff «Wohnaktivität» zusammenfassen.

Aus den Übersichtstabellen im Anhang (Tab. 47–49) ist die totale Anzahl (absolut und auf 100 Aufnahmen bezogen) der Feg- und Scharrplätze, Lager, Wechsel und Kotstellen für alle wichtigen Waldgesellschaften ersichtlich.

Im folgenden sei der Versuch gewagt, diese qualitativen Äußerungen durch Zahlenwerte auszudrücken.

Unter der Annahme, daß alle genannten Lebensäußerungen gleichwertig seien, weil sie etwa gleiche Zeit beanspruchen (dies gilt nicht für die in den Aufnahmeflächen seltenen Lager), kann man die Zahl der Feg- und Scharrplätze usw. einfach addieren. Ihre Summe ergibt eine für jede Waldgesellschaft charakteristische Zahl. Diese kann auf 100 Aufnahmen bezogen und in eine 5stufige Skala eingereiht werden (s. Tab. 11) 16.

Fraß- und Wohnaktivität zusammen ergeben die «Gesamtaktivität » (A_t) des Rehwildes (Formel D):

$$A_t = A_f + A_w/100$$
 (Die Division durch 100 ergibt den Durchschnittswert je Aufnahme.)

Diese aus Vegetationsaufnahmen zu berechnende Zahl stellt ein ungefähres Maß der Bedeutung einer Waldgesellschaft im Leben des Rehwildes dar. Beispiele sind in Tab. 26 zusammengestellt (s. auch Tab. 12).

¹⁶ Die Zahl der Stellen des Fegens und Plätzens hängt natürlich auch von der Jahreszeit und vom Geschlechts- und Altersverhältnis ab. Da aber überall im Untersuchungsgebiet in der ganzen Vegetationsperiode gleichmäßig in allen wichtigen Waldgesellschaften Aufnahmen gemacht wurden, gleicht sich ein durch die nicht einheitlichen Geschlechts- und Altersverhältnisse verursachter Fehler mehr oder weniger aus.

Tab.11 Wohnaktivität des Rehwildes in den einzelnen Waldgesellschaften (Abkürzungen s. Tab.7, Details s. Tab.26)

sehr hoch	≥ 330
hoch	160–329
mäßig	100–159
niedrig	40- 99
sehr niedrig	< 40
sehr hoch in	1aV, 1a"
hoch in	1aS, 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 3b, 4a, 5c, 6J, 8a, 8b, 9, 10, 10c
mäßig in	1a', 1b/10, 1b', 1dV, 1eS, 1et, 2e', 3aL, 5a, 6M, 7M, 8e, 8eP
niedrig in	1c', 1c'/4a, 1d, 1d', 1eP, 1eL, 1fL, 1f, 2c, 3a, 3bL, 4a', 4b, 5b, 8f, 11
sehr niedrig in	7J, 10'

Tab. 12 Gesamtaktivität des Rehwildes in den einzelnen Waldgesellschaften (Abkürzungen s. Tab. 7, Details s. Tab. 26)

```
sehr hoch \ldots > 2.9
hoch .....
                      2,2-2,8
                      1,6-2,1
mäßig .....
                      1,1-1,5
niedrig .....
sehr niedrig \dots < 1
                      1aS, 1aV, 1a", 2a, 2b, 5c, 8a
sehr hoch in .....
hoch in .....
                      1a, 1b, 1c, 3b, 4a, 6J, 8b, 9, 10, 10c
mäßig in ......
                      1b', 2e', 3aL, 6M, 8eP
                      1a', 1b/10, 1c', 1c'/4a, 1dV, 1eS, 1et, 1eP, 1fL, 2c, 3a, 4a', 4b, 5a, 7M,
niedrig in ......
sehr niedrig in ...
                      1d, 1d', 1eL, 1f, 3bL, 5b(?), 7J, 8f, 10'
```

Nach Beobachtungen von Leibundgut (mdl.) hat auch der Waldaufbau, wie er sich aus der waldbaulichen Betriebsführung ergibt, einen großen Einfluß auf die Wohnaktivität des Rehwildes. Im Untersuchungsgebiet wurde mehr oder weniger nur Hochwald angetroffen. Noch stark an Mittelwald erinnernde Bestände konzentrieren sich auf nur wenige Waldgesellschaften, die, wenn sie strauchreich sind, auch unter Hochwald nicht wesentlich weniger Sträucher aufweisen als unter dem etwas lichteren Kronendach eines aus ehemaligem Mittelwaldbetrieb aufwachsenden Hochwaldes.

4. Die Vielseitigkeit des Futterangebots

Für das Rehwild ist vielseitige Äsung ebenso wichtig wie ausreichende. Seiner Eigenart entsprechend, äst es gerne abwechselnd von dieser und jener Pflanze und nur selten große Mengen von einer und derselben Art (s. auch Becker-Dillingen 1945, Rüedi 1956). v. Raesfeld, v. Lettow-Vorbeck und Rieck (1956) sowie Reichelt (1956) erwähnen die Notwendigkeit vielseitiger «Qualitätsäsung» für das Rehwild wegen seiner wählerischen Auslese von Sträuchern und Kräutern. Es ist deshalb angezeigt, eine Pflanzengesellschaft nicht nur nach

Tab. 13 Die Vielseitigkeit der Waldgesellschaften

Stufe	Bedeutung	Waldgesellschaften (Abkürzungen s. Tab.7 und 6)
I	sehr einseitig	1a', 1c', 1d', 2c', 3aL, 3b, 4a, 4b
II	einseitig	1aV, 1c, 1d, 1dV, 2c, 2d, 3a
III	mittel	1a, 1a", 1b, 1eL, 1fL, 1f, 2a, 2b, 5b, 5b', 6J, 8f, 10", 11
IV	vielseitig	1aS, 1et, 1eP, 2e, 2e', 5a, 5c, 6M, 7M, 7J, MP, 8a, 8eP, 9, 10, 10', 10c
V	sehr vielseitig	1b', 1eS, 8b, 8e

ihrem gesamten Äsungsangebot zu beurteilen, sondern auch nach ihrem Reichtum an verschiedenartigen Äsungspflanzen, der sog. Vielseitigkeit (s. Tab. 13).

Gering ist die Vielseitigkeit in Waldgesellschaften, die reich an Vaccinium myrtillus, Luzula-Arten und Rubus fruticosus sind, zB. Wachtelweizen- und Weißmoos-Buchenwald, Rippenfarn-Buchenwald, Torfmoos- und Peitschenmoos-Tannenwald. Die größte Vielseitigkeit haben strauch- und krautreiche Waldtypen, wie Seggen-Buchenwald, Hornstrauch-Ahorn-Eschenwald und Bach-Eschenwald.

Bei gleichem Äsungsangebot braucht das Rehwild in vielseitigen Gesellschaften mehr Zeit für die Auswahl der zusagenden Pflanzenmasse als in einseitigen Gesellschaften, wo es zB. nur Vaccinium vorfindet und dieses überall entnehmen kann.

In Waldbeständen mit hoher Vielseitigkeit und hohem Äsungsangebot äst das Rehwild scheinbar wenig, zumal es unstet umherzieht. Die absolute geäste Pflanzenmasse kann trotzdem ziemlich groß sein. Wegen des hohen Angebots ist aber die Aktivität des Rehwildes in einem solchen Falle relativ niedrig. Auch bei starkem und regelmäßigem Besuch wird das Äsungsangebot oft nicht voll ausgenützt.

5. Die Äsungszentren

Ein «Äsungszentrum» ist ein ökologisch einheitlicher Waldkomplex mit hoher Fraßaktivität ($A_f \ge 0.7$). Besonders in der kälteren Jahreszeit sind die Äsungszentren augenfällig markiert durch viele Kotstellen.

a) Natürliche Äsungszentren

Natürliche Äsungszentren lassen sich regelmäßig im Weißmoos-Buchenwald, im Torfmoos-Tannenwald, in den Ahorn-Eschenwäldern, in den Erlen-Eschenwäldern und im Bach-Eschenwald feststellen. Neben einer zusagenden Vegetation, die durchaus recht einseitig sein kann (wie zB. in den beiden erstgenannten Gesellschaften), müssen sie für das Rehwild im Gelände günstig liegen.

Tab.14 Periodischer Wechsel der Höchstaktivität in den Äsungszentren wichtiger Waldgesellschaften

Höchste Aktivität v.a. in Äsungsperiode	Wald	dgesells	schaft	(Abküı	rzungen s. '	Гаb. 6)			
I	3b	8a							
II	3b	8a	9	10		1aS	1eS		
III			9	10				2a	
IV				10	1c, 1c'				
v			9	10	1c, 1c'				4a, 4a'

Solche Äsungszentren, seien sie nun in Gesellschaften auf stickstoffreichem Boden (Eschenwälder) oder in zwergstrauchreichen Flächen, sind die einzigen Waldkomplexe, die das Rehwild in der Regel nicht einfach nur äsend oder wechselnd durchzieht, sondern in denen es sich relativ lange Zeit aufhält.

b) Durch Bewirtschaftung entstandene Äsungszentren

Auf Rohhumusdecken in Fichten-Monokulturen oder auf ehemaligen Acker-flächen, deren landwirtschaftliche Nutzung im Untersuchungsgebiet heute meist etwa 80-90 Jahre zurückliegt, stellt sich vielfach eine *Vaccinium*- oder *Rubus*-Facies ein. Diese Flächen finden sich vor allem im heidelbeerreichen Rippenfarn-Buchenwald und im Winkelseggen-Buchenwald (vgl. auch Ellenberg 1963, S. 680 f.: Veränderung wichtiger Standortsfaktoren durch Nadelholzkultur).

Wenn außerdem andere Voraussetzungen, zB. Exposition und Übersichtlichkeit¹⁷, günstig sind, können sich hier sekundäre Äsungszentren bilden. Sie bieten meist recht einseitige Nahrung, wenn nicht gleichzeitig eine gute Verjüngung mit Bergahorn, Buche und (oder) Tanne oder eine Strauchschicht mit schwarzem und rotem Holunder vorhanden ist. *Epilobium angustifolium*, das auf solchen Standorten an und für sich gut gedeiht, wird hier durch den Einfluß des Rehwildes nahezu gänzlich ausgerottet (s. auch Abschnitt BIII2).

Auf die überragende Rolle der Äsungszentren als Nahrungsspender muß mit Nachdruck hingewiesen werden. Die Pflanzenmasse, die hier im Vergleich zu andern Waldflächen je Flächeneinheit in einer Vegetationsperiode abgeäst wird, ist erstaunlich groß (vgl. die quantitativen Analysen in Abschnitt BII7).

Für die forstliche Praxis ergibt sich die Folgerung, daß die Äsungszentren nach Möglichkeit bei der Jungwuchs- und Dickungspflege und auch andern waldbaulichen Eingriffen geschont werden sollten (vgl. Tab. 14).

¹⁷ Das Rehwild bevorzugt übersichtliche Standorte zur Äsungsaufnahme.

6. Gefährdung der wichtigsten Baumarten in den einzelnen Waldgesellschaften

a) Allgemeines

Wie eine krautige Äsungspflanze in den verschiedenen Waldgesellschaften vom Rehwild verschieden beansprucht oder ausgenützt wird, so werden es auch die Jungpflanzen der Baumarten. Zu der Gefährdung durch Verbiß kommt bei Holzpflanzen noch diejenige durch Fegen und Schlagen hinzu. (Im folgenden werden Fegen und Schlagen zusammen kurz als «Fegen» bezeichnet.) Über die tierpsychologischen und physiologischen Gründe des Fegens beim Rehwild gibt HENNIG (1963) und auch SCHMIDT (1963) ausführlich Bescheid. Das Fegen ist eine Eigenart des Rehes und anderer Cerviden, die auch in Urwaldgebieten festgestellt werden kann.

In der Literatur finden sich mehrere Versuche, die Anfälligkeit der Baumarten gegen Verbiß und Fegen in einer Skala darzustellen. Ein ausführliches Verzeichnis, auch von Zierpflanzen, gibt Kroll (1958). Anfälligkeitsreihen ohne Ziffern vermitteln Baader (1956) und Ueckermann (1963). Auch Koch (1961) bringt zahlreiche Baumarten in eine Reihe nach ihrer zunehmenden Gefährdung durch Rehwild. Aus der Übersicht auf Tab. 15 geht hervor, daß die Anfälligkeit der Nadelhölzer, insbesondere der Tanne, im allgemeinen sehr ausgeprägt ist. Wie das hiesige Rehwild zeigen auch die Odocoileus-Arten nach Carhart (1944) und Aldous (1941, beide zit. n. Humphrey 1962) eine starke Vorliebe für Koniferen, zB. für Thuja occidentalis und Pinus edulis. Nach Carhart bildet Pinus edulis zusammen mit 4 andern Koniferen-Arten 85% der Verbißäsung. Julander (1955, zit. n. Humphrey 1962) beschreibt den Winterverbiß von Pinus edulis und Juniperus osteosperma. Die anfänglich in Europa für verbißfest gehaltene Abies grandis aus Nordamerika wird ebenfalls vom Rehwild geäst (Klotz 1954).

Zur Ergänzung, Erweiterung und teilweisen Berichtigung der in der Literatur gemachten Angaben über die Anfälligkeit der Baumarten sollen hier auf Grund reichhaltigen und detaillierten Beobachtungsmaterials feinere Aussagen gemacht werden, und zwar soll der Versuch gewagt werden, die Anfälligkeit und Gefährdung der Baumarten im Schweizer Mittelland quantitativ auszudrücken. Sowohl die Gefährdung durch Verbiß als auch durch Fegen läßt sich aus Großflächenaufnahmen mit Hilfe der folgenden Formeln annähernd berechnen. Dadurch wird ein ungefährer zahlenmäßiger Vergleich der Gefährdung der einzelnen Baumarten möglich.

b) Berechnung der Verbißgefährdung

Die Präsenz (Z) einer Art wird definiert als Produkt aus Stetigkeit (C) und mittlerer Artmächtigkeit (Q), beide Werte nur in einer Fünferskala ausgedrückt.

Die Anfälligkeit (S) einer Art in einer Pflanzengesellschaft sei das Produkt aus Verbißstetigkeit («Häufigkeit», K) und Verbißstärke (F, s. Abschnitt BI2 und BII2, Tab. 10).

Als «Gefährdung» (G) bezeichne ich den Quotienten aus Anfälligkeit und Präsenz (Formel E):

$$G = \frac{S}{Z} = \frac{K \cdot F}{C \cdot Q}$$

Tab.15 1a		10V 10° 16							1 1ep 2		2d 2c			301		161 4a				56 14		6M 67	74 7		se ser				10 100	11 10	. E	A E	<u></u> <u></u> <u> </u>	Smin Sm	GAN	. 6
	G 5 G 5 G												6 5	656	563	5 G	563	6 56 3	6 5 6		-		565								i					I
Ta m 25.	8 12,5 6,3 15 150	RS 41 125 185 6 .	15 15 10 1ES	es RS 43 10	2 4561 2525	# 24 15 (19	15 50 15 1	1.5 8 10	13 RS 63 RS	8 15 5	RS 2 75 1	6161	6 46 125	15 15 150	15 6 1	S 63 PES 63	75 8 6	0,6 10 50 1	5 65 40 M	15	15 15 30	10 \$5 15 13		16 7	2563 15 5	e as as as	115 125 8	15 30 17	Se 42. 21	16 67 15 t	5 662.5	13,25 1669.7	33,37	5 15		
Fi m J	3 10 7 10 35 1 1 25 0,8 85 85	5 13 4 1 4	1 2 1 4	1 1501 2	26 6 2 11 7	7 7 4 50	917 8 8	10 7 43	74 76 97 8	7 9 1,8	10 2 7.5 1	9 95 0 0 0	23 9	36 5 16,5	5 16,7 1	50 8 3,2	125 63 8	1 15 160	2 15 7	5 15	5 125 45	75 5 10 10	646	10 J3	8 20 10 3	7 4 11 0	0 3 3	15 96 12	40 15 76	5 14 4 3	1 440,5	4.02 195.0		5 15 0 12	_	-
k/ 4.	13 0 0 25 1	5 13 4 1 4 .	110	200 2	000 245	4 27 6 11	00 16	742 2	1 15 1 2	0.7 4 4	0000	0000	2 25	6300	6 2 8	63 8 04	2000	0 4 27	4 6 Ja	6 0	0 6 3	45 825 0 0	4 3 6	20 25 25	2 10 4 2	000	0 3 2	000		4 10 0	0 124,5	245 174.5		0 6		
Fo m 96	90	0	0	+ 40 6	60 10 60				9 % 0				9	45 ;	7.5 75 1	2600	. 0	, ,					660 0						150		91,5	6,6 775	51,70	0 15	0	$\overline{}$
KI 4 4	40	000			50 00 25 25	6 66			0 9 90	\perp		\rightarrow			001			\rightarrow		\perp	\rightarrow	\vdash	6 60	\perp								3.87 394	26,07	0 12		-+-
Wey m		000	00	4 % 4	20 40 40 400 515 1 to 1 to	00		00			0 0		2				6 6 6							1 1			0 .	00 11	150 0 0			257 369	0 38,80	0 15		
Là mo		000	-	2 26 6,5	315 6 6 6	_		00	0 0	+	_	\rightarrow	.,		000		000	•	_	+	+	++	0 0	+	_	++			6,	+	-	0,44 10.0		0 8		_
k/					00				"				Ė	_	00	'	1 1			1 1			-									0 0		0 0		
Eib m					15 150			15 160										2 40					4 /	10 9							70,0	19.00 700	140,00	15 20	150	8
k/			\perp	+	15 150					\perp							\vdash	20 600		\vdash	\rightarrow		2.1		_	++	-				55,0	12.83 450.	150,00	15 %	_	-
84 m 60	0.8 5.8 0.7 6 1.1	3 14 5 04 15	9 3 45 10	3 0,6 6	12 3 15 4,5 0,6	7,50,0 3 0,6	0011	6 3 % 45	0,6 1,5 01 8	12 7,6 2	6 50 5,3 1	5 12 6 4	5 3 1.5	0,6 1,6 0,8	6 98 3	93 0 3	1 13 3	7 0,5 1.5 0,3 6	0,5 8 0,	\$ 3 0,6 0	0 3 95	6 00 3 0	58 0,5 0	20 6 84	6 4 10	6 25 8	2 45 49	3 7.5 8	8	0 0 6 3	265,1	5,40 109,8 2,81 104,5	(4.96)	1.5 10		
tEi m 0 c	0 0 0	0 0 6 50 7	7 650 D	0 4 % 6	£ 660	707 0 0	0 0	00	98 98 3	40	- 76 0 0	6 60	3 23 0,5	27 75 45	102 -	9 6	005	7.6 7 0,2 6	0 0			30	-25 0,5 0	6 60		-000		0 0 4		6 60	95,0	3.96 662	27.60	0 7	_	_
410	0 440 00	00 420 8	7 6 60 4 .	6 8 67 4	41 620 00			2 15 0	0 0	000	00	0 0					44			0.0				5 50	000	,	5 50	00 2	100	00		1.75 30	12,20	0 6		
E m 2 1	20 0 0	# 40 # 40			6 60	0.00		000	. + 4					. 00		, ,		6. 6.		0	0	0 0	6 60 6	Jo .							38,0	190 JSI	0 16,65	0 6		\top
		00000		0		0 0 4 40	00		0 8 67 0		0000		000	000						0		0000			_	-		\vdash	_				o 3,35	0 4	_	_
84 m 9 t	45 9 9 9 9	20,7684	10 RE RE 10 1	1 50 10 10	W 16 6	\$ 15 10 to	10		5 6 45 10					0 0 0 1	rs re	0 10 100	1000 11	0 6 9 8	4 125 6	1 16 50 16	50 6 60	6 50	5 5 75	26 16 7	9 45 15 1	1 6 30 125 5 10 7 0	4 125 63	5 143 14	60 10 5	10 33	397,0	21, 1769.			5 1,5	
	¥ 8 8 23 23	6 80 125 4 6	5 4 11 4	2 35 16 15	45 00				1 6 45 4		15 16	6 1,5 1		0 0 0 2	70 fbe (, ,	1 10			5 9 25 6				1 41	9 25 05	10 7 0	1640	0 0 3	70 6 4	15 3 10	229,0	56 137,0	18,00		25 0	
4/2	1 6 4.1 3 1	267 4 1 4 1	3 645 0	0 3,0 30 0	0 00	15 10 0	6 4	2 40,00	0 2505 4	0,5 6 15	00	4 9.5				0000	.		101 0 0			60800		0 85 48	4 1 95	9 4 04 45	00 3 0,6	4 03 5	13 5 4	4 000	0 1283	267 1020	130	05 (4)	5 91	1
24 m 5	17 4 13 10 10	63636	3 4 8 0	0 6 6 4	4 440 00		4 4	7 5 25 0	0 10 5 7.6	25 10 5			, ,	1		6 60		6 41	1 6	9 95 75	10 4 13	125 et 9 1	776	6 1 15	12 4 10 1	4 125 + 15	25 + 15	0 0 8	2000	6 4	249.5	596 2839	6.05	0 13	5 0	7
	1 5 0,8 4 8			0 8 8 8		4600			0004		0000	000	00	000	000	000				3006		50,00	000									1,62 13,2	1.66	0 6	5 0	4
	100 10 100 6 60	660 0			110		0 0	00	6 60 40											3006		6.6	9	8 8		6 4 33 74				4		5,77 454,6			0	- 1
	20 4 40 0 0		0006			0 0	-	0 7 TC 0	0 6 2 4		-	+	+	+	-	00	-	9 13		006		0 1	6 30 4			006				-	58,0 24,5	452 4H.	0 18.77	0 10		+
	10 0 0 1 80		6006	50 0 0	00000				0008		0000		000	000		000				0000			2 66 0			0 0	0 0 0			,	30,0	9.67 132	496	0 7	6 0	
Er m			0 0							1				1									7		0081	8	21			000		0,85 61,8		_	1 0	-
41	0 0							00	\perp	\perp		\perp									\perp			0 0			00					0 0	0		0 0	
Er m	1 1 1	0	600														1 1				00			3 50				000	4	00	6,0		. 8.9		10	
	600000			2 4 6 8	2 66 66	66.00		000	8 6 6 5	25 0040	-	66000	4	40	00	0 0	+	\rightarrow	_	+	+-	10 56	00	6 60	-	0006	00		-	+	140,5	45 60,	0 15,00		6 0	_
K/ 4	60 0 0 0 0 0 40 0 0 6 60	6 30 0 0 8	. 0 0 0	0 5 25 5	1 0 . 24	4 40 6 50	6 20	260		2 4 40	00		0	000	000	5 50		40				0 0	9 %	6 6. 3 50	0		- 00		To 0 0		79.0	218 60%	7 SP.25 2 16.72	0 9		
pm 7;	*	00 0		00	00		0	000	0 0									0 0					5 50 6 60	9 9.			-		. 00		24,0	1.61 84		0 9		\rightarrow
	00000	000		4 40				00	4 40						00	6 60		00											0		20,0	1.43 800	0 14.30	0 6	0	
	0 4 4. 0 0	6 60 6			4 +.				0 7.5 76 2					00	0 0			00	000		000	00	0 0 6		00	0 0		0 0 4	6 96	10 50	78,0	200 734	0 27,00	0 12		
	4.00660	0 0 0		++		000	_		0 0 0 0		-+-	++	-	+	00	-	+	00	0 4 4		000	H-:		6. 0 .			0 0	000	0	0 0	16,0	191 400		0 6	_	\rightarrow
	20000	000			0.	0000			0000		1								000		0 420	1000	6 60 0	44	000	000	000	00			140	950 100			4 0	
i mo		0.0		2 %					1										1	1	7.7		9 9.				1	1			20,0		0 28.60	0 5	_	\neg
	80000				00				000	•			0	000	00	63.00		\perp			00					0 0	00				8,0	0,53 50,	· 3.33	0 6	6 0	
	00000	000			0 0		0	480	0000	0								00	00		000		150			0000					7,0	0,80 65	0 1,58		4 0	
We mo	0000	660006				00		0000	0000		-	-	-	+	-	-	+	-	-	0.	0	000	0 0	0 0		+	00	+	0	+	9,0	0,18 20,		0 4		
	00000							000	000									, ,					6 6.	0 0				000	0		12,0	9.80 10,	0 3,16		6 0	
E m o		00000		1 1				0000					\neg	+	_	0 0	+	1	_		1			00		+	1		, 0	+	0	0 0	_		0 0	
KI O		00004		1 20 1	20000	0 0 4 40	0	0000	0000	0					00	0 0	00				00				2 20				0		140	9.64 140,			4 0	
Ros m								20 6 60 6											0					00	0 0						36,0	450 360	0 45,00		2 0	
466 m	-	0	0	+	+	\vdash	0	0 0 0	000	-				+	_		+			+	+	++-	6 60			+	_	\vdash	_	-	10,6		0 16.67		6 0	
100 11								00										6 30				000	2 20	2			1				50	1.14 50,			4 0	
41																																		. 0 1 9	4 0	,
Ebb m									0 0			-						00		00	00	-		0		+	_	Morce in	() : 900	Gerell schofth					15 0	

Tab.15 Anfälligkeit und Gefährdung der Baumarten in den einzelnen Waldgesellschaften Die Höchstwerte sind unterstrichen.

Auf diese Weise wurde die Anfälligkeit und die Gefährdung der Baumarten in allen wichtigen Waldgesellschaften berechnet (s. Tab. 15). Es zeigte sich, daß Anfälligkeit und Gefährdung einer und derselben Baumart auf den verschiedenen Standorten sehr verschieden hoch ist. Schon Bubeník (1959) stellte fest, daß der «Bevorzugungsgrad» der Baumarten von der Pflanzengesellschaft abhängig ist, was durch die vorliegenden Untersuchungen bestätigt wurde.

Tab. 16 Abkürzungen der Namen von Waldbäumen und Sträuchern

Waldbäume		Waldsträucher	1.000
Name	Abk.	Name	Abk.
Abies alba	Ta	(Amelanchier ovalis)	Amel
Larix decidua	Lä	Berberis vulgaris	Berb
Picea abies	Fi	Cornus sanguinea	Corn
Pinus silvestris	Fö	(Coronilla emerus)	Coro
– strobus	Wey	Corylus avellana	Cor
(Pseudotsuga menziesii)	Dou	Crataegus monogyna	Crat mon
Taxus baccata	Eibe	- oxyacantha	Crat ox
Acer pseudoplatanus	BAh	Daphne mezereum	D mez
- campestre	FAh	- laureola	D laur
– platanoides	SAh	Evonymus europaeus	Evo
Aesculus hippocastanum	RKas	Frangula alnus	Frang
Alnus glutinosa	SEr	(Genista germanica)	Gen g
- incana	WEr	(- tinctoria)	Gen t
Betula pendula	Bi	Ilex aquifolium	Ilex
Carpinus betulus	HBu	(Juniperus communis)	Junip
Fagus silvatica	Bu	Ligustrum vulgare	Lig
Fraxinus excelsior	Es	Lonicera nigra	Lonic ni
Juglans regia	Nb	- xylosteum	Lonic (xy
Populus nigra	SPa	Prunus spinosa	Pr sp
- tremula	Aspe	Rhamnus cathartica	Rham
Prunus avium	Ki	(Ribes uva-crispa)	Rib uc
– padus	TKi	(- vulgare)	Rib uc
(Pyrus spec	Ab, Bb	Rosa arvensis	Rosa (a)
	TrEi		Ros p
Quercus petraea	StEi	(- pendulina)	Sni
- borealis	REi	Sambucus nigra	Srac
Robinia pseudacacia	Rob	- racemosa	Saro
CONTRACTOR OF THE PROPERTY OF	Wei	Sarothamnus scoparius	
Salices	SWe	Viburnum lantana	Vlan
Salix caprea		- opulus	Vop
- alba	SiWe	Viscum album	Visc
Sorbus aria	Mbb		
- aucuparia	Vbb	()	h!-4
- torminalis	Ebb	() = s. selten im Untersuchung	sgebiet
Tilia cordata	WLi		
(- platyphyllos)	SLi		
(Ulmus campestris)	FUI		
Ulmus scabra	BUl		

Tab. 17 Durchschnittliche Verbißanfälligkeit und -gefährdung der Baumarten (Jungwuchs, Höhenklasse m.) in Forstrevieren des nördlichen Schweizer Mittellandes (Submontanstufe)

	Anfälligkeit	Gefährdung
extrem sehr stark mäßig gering schwach	Eibe Ta, HBu Es, Fö, BAh, BUl, Bu Rob*, Vbb, Wey, Fi+, StEi, WLi, Bi Ebb, Ki*, SAh, TrEi*, Aspe* Mbb, WEr, SEr, SWe*, Nb, Lä, REi*	Eibe Fö, Rob, HBu, BUl, Wey Vbb, Ta, Bi, StEi, WLi, Ebb SAh, TrEi, Aspe, Es, Ki WEr, Mbb, BAh, SEr Fi ⁺ , Nb, Lä

^{*} auf Bestandeslücken und an Waldrändern stark bis sehr stark anfällig

Eine extrem gefährdete Baumart im Schweizer Mittelland ist die Eibe: Bei geringer Präsenz ist sie immer total verbissen, mit Ausnahme einiger Steilhänge am Üetliberg. Sehr stark gefährdet ist auch die Tanne, am wenigsten im Hainsimsen-Tannenwald, am stärksten im Silikat-Schwarzerlen-Eschenwald. Die Laubhölzer sind in der Regel viel weniger gefährdet. Recht stark gefährdet ist aber die Buche in den für sie nicht standortsgemäßen Gesellschaften, zB. im Torfmoos- und Peitschenmoos-Tannenwald. Es ist eine jedem Forstmann bekannte Tatsache, daß Laubholz, wenn es in Nadelholzbestände (auch künstliche) eingebracht wurde, extrem gefährdet ist, und umgekehrt. Teils werden die Wildlinge, teils die «saftigeren » Forstgartenpflanzen stärker verbissen (s. auch Rüedi 1956).

Aus den Angaben für sämtliche Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes kann man die «mittlere Anfälligkeit» (\overline{S}) und die «mittlere Gefährdung» (\overline{G}) einer Baumart berechnen.

Um kleinflächig verbreiteten Gesellschaften ein nicht zu großes Gewicht zu geben, wurden die für sie gültigen Werte nach folgendem Schema reduziert: Gesellschaften, die höchstens $^{1}/_{10}$ der Fläche einnehmen, die von der verbreitetsten Gesellschaft bedeckt wird: Division durch 10. Solche, die höchstens $^{1}/_{100}$ der Fläche einnehmen: Division durch 100.

Aus Tab. 17 ist klar ersichtlich, welche Baumart eines besonderen Schutzes bedarf. In welcher Gesellschaft eine Baumart besonders gefährdet ist, geht aus den Tab. 15 und 26 hervor. Allgemein gilt, daß eine Baumart um so stärker verbissen wird, je seltener sie ist (zB. Eibe, Robinie und Aspe).

Noch nicht eindeutig geklärt ist die in den letzten Jahren generell feststellbare Zunahme der Stärke des Fichtenverbisses in den Molasserevieren. Diese im «Handbuch der Forstwissenschaft» (1926) noch nicht einmal erwähnte Gefährdung der Fichte kann möglicherweise durch den Äsungsmangel des Rehwildes im Winter, vielleicht aber auch durch seinen Nachahmungstrieb erklärt werden, da diese «Unsitte» des Wildes besonders lokal sehr ausgeprägt

o im offenen Riedgelände stark bis sehr stark anfällig

⁺ in reinen Laubwaldrevieren häufig stark anfällig und gefährdet

ist. Im Rißmoränengebiet, das nicht wesentlich reicher ist an Fichtenjungwuchs als das typische Molassegebiet um Gränichen und Hirschthal und auch nicht reicher an Äsung im Winter, ist der Fichtenverbiß viel geringer.

Nach Leibundgut (mdl.) trat Fichtenverbiß zB. schon 1938 bei Büren BE auf. Dabei wurden, wie im Untersuchungsgebiet und auch andernorts festgestellt werden konnte, natürlich entstandener Jungwuchs und Kulturen dicht nebeneinander oft unterschiedlich stark verbissen. Derselbe Unterschied in der Bevorzugung betraf auch einzelne Rassen oder Varietäten der gleichen Baumart. – Für deutsche Verhältnisse gibt Becker-Dillingen (1945) die Fichte allerdings als beliebte Baumart an. Fichtenknospen haben zudem einen sehr hohen Gehalt an Vitamin C.

c) Berechnung der Feg-Gefährdung

Da bei jeder Großflächenaufnahme auch die Fegplätze im betreffenden Komplex notiert wurden (s. Abschnitt BII2), konnten bei der Auswertung der Vegetationstabellen sowohl die Gesamtzahl der Fegplätze in den einzelnen Waldgesellschaften als auch die Fegschäden an den einzelnen Baumarten festgestellt werden. Es ergab sich, daß die Fegplätze in bestimmten Waldgesellschaften häufiger sind als in anderen und somit auch vom Relief abhängen und daß bestimmte Baumarten, vor allem die selteneren, besonders gefährdet sind (s. Abschnitt BII8 und Tab. 18, 19, 20).

Die «Feg-Gefährdung» einer Baumart wurde definiert als Quotient aus der mittleren Präsenz (s. Abschnitt BII6b) und dem Total der festgestellten Feg-plätze.

Die gewogenen Mittel der Präsenzzahlen schwanken zwischen 4,3 für die baumförmige Fichte und 0,0001 für die Aspe der Jungwuchs-Höhenklasse «groß».

Wie Tab. 20 zeigt, ist die am meisten durch Fegen gefährdete Baumart die Aspe als große, dünne Rute. Fast jede unter Baumholz vorhandene Aspenrute wird gefegt. Am wenigsten gefährdet ist die Fichte in der Höhenklasse «Stange».

Tab. 18 Häufigkeit an Fegstellen in den einzelnen Waldgesellschaften (Abkürzungen s. Tab. 7, Details s. Tab. 26)

sehr viele	40- 79 10- 39
sehr viele in	1aV, 1a" 1aS, 2a, 2b, 6J, 8a, 9, 10 1a, 1a', 1b, 1b/10, 1c, 1c'/4a, 3b, 4a, 5b, 5c, 6M, 8b 1b', 1c', 1d', 1dV, 1eS, 1et, 1eP, 1f, 2c, 2e', 3a, 3aL, 3bL, 4b, 5a, 7M, 7J, 8e, 8eP, 8f, 10', 10c, 11 1d, 1eL, 1fL, 4a'

In 2c', 2d, 2e, 5b', 10" wurden nur wenige Aufnahmen gemacht und dabei keine Wohnaktivität festgestellt.

Tab. 19 Häufigkeit des Fegens an den einzelnen Baum- und Straucharten (Höhenklassen nach Tab. 8, Abkürzungen der Pflanzennamen s. Tab. 16)

Strauch	ode nart		Total FP	Häufig- keit	Fegplatz- Gefähr- dung	Baum- od Strauchar		Total FP	Häufig- keit	Fegplatz- Gefähr- dung
Y o. Ta	l.		46	2,74	16,8	Fö	gr.	1	0,006	180,1
Fi			34	4,30	7,9	Wey	gr.	1	0,002	540,0
Fö	j		3	1,10	2,7	Fö	m.	1	0,017	60,0
Lä	L		2	0,61	3,3	Wey	m.	5	0,013	386,0
Bu			12	3,10	3,9	Bu	St.	38	1,19	31,9
Stl			10	0,52	19,2		gr.	112	1,24	90,3
Tr			2	0,67	3,0		m.	239	1,60	149,3
BA			1	0,34	2,9			*		196 221 225
Es			2	0,56	3,6	StEi	gr.	1	0,060	16,9
SE	Er		1	0,27	3,8	·	m.	1	0,041	24,5
Y u. Ta			48	1,17	40,1	HBu	St.	1	0,085	11,8
Fi			10	0,27	36,2		gr.	12	0,080	15,1
Bu			31	1,76	17,6		m.	2	0,19	10,7
St			1	0,033	30,0	8-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-				
BA			1	0,083	12,0	Es	St.	27	0,41	65,3
Ki			1	0,004	270,0		gr.	70	0,41	172,5
H	Bu		1	0,21	4,8		m.	19	0,68	28,1
⊻ Ta	ι	St.	143	1,21	118,0	BAh	St.	4	0,27	15,1
		gr.	102	0,81	126,2		gr.	40	0,39	101,8
		m.	52	0,49	106,0	•	m.	18	0,45	39,6
Fi		St.	3	0,37	8,2	BUI	St.	3	0,017	180,0
		gr.	11	0,45	24,7		gr.	5	0,007	676,0
		m.	35	0,92	38,1		m.	1	0,030	33,7
Ki	·	St.	2	0,007	270,0	Cor	gr.	4	0,030	135,0
171		gr.	2	0,007	180,0	Cor	m.	2	0,043	47,0
	•						111.			47,0
Vt		gr.	1	0,006	182,0	Corn	m.	1	0,035	28,4
	spe	gr.	2		20 000	Vop	gr.	1	0,004	270,0
SV	Ve	St.	1	0,002	540,0		m.	1	0,063	15,9
SE	Er	St.	11	0,22	49,1	Lig	m.	1	0,033	30,0
		gr.	41	0,18	230,0	Prsp	m.	1	0,009	108,2
		m.	4	0,043	94,0					
W	Er	St.	1	0,013	77,2	Vlan	gr.	1	0,006	180,0
		gr.	3	0,019	162,0		m.	2	0,015	135,0
W	Li	St.	2	0,006	361,0	FAh	gr.	1	0,0014	714,0
Bi		gr.	1	0,002	540,0		m.	1	0,011	90,0
N	b	m.	2	0,010	216,0				,	,-
SA	\h	m.	2	0,006	361,0	Lonio	gr.	3	0,035	85,3
D.	ob	gr.	1	0,0002	5 000	_0M	m.	10	0,096	104,0

	ım- od auchar		Total FP	Relative Häufig- keit	Fegplatz- Gefähr- dung	Baum- ode Strauchart	_	Total FP	Relative Häufig- keit	Fegplatz- Gefähr- dung
V	Sni	St.	11	0,14	81,5	Ilex	m.	1	0,024	41,3
		gr.	30	0,19	158,9	Frang	gr.	7	0,015	473,0
		m.	32	0,37	87,7		m.	1	0,037	27,0
	Srac	St.	3	0,007	405,0	TKi	St.	4	0,006	720,0
		gr.	26	0,070	369,5		m.	1	0,024	41,3
		m.	38	0,16	236,0					

Total Fegplätze:

an Bäumen 206 = 14,5%

an Jungwüchsen und Dickungen 1024 = 62,5%

an echten Sträuchern 184 = 13%

Allgemein gilt, daß das Rehwild zum Fegen i.e.S. einen möglichst federnden und freistehenden Widerstand mit wenig Seitenzweigen, mit weichem Bast und ungewohnten, zusagenden Gerüchen sucht. (Geschlagen, verbunden mit Plätzen, wird eher an stärkerem Stamm, wobei die Auswahl der Baumart wohl dem Zufall überlassen bleibt; s. auch RÜEDI 1956.) Die mit Vorliebe gefegten Baumarten entsprechen nach meinen Untersuchungen diesen Anforderungen. Für die Praxis ist es aber zusätzlich wichtig zu wissen, welche Baumarten in welchen Jungwuchs-Höhenklassen am stärksten gefährdet sind und wo sie am stärksten angefallen werden. Detaillierte Auskunft zu diesen Fragen erteilen die Tab. 18, 19 und 20.

Die Skala der Feg-Gefährdung wurde der Dichte der aufeinanderfolgenden Werte für die einzelnen Baumarten angepaßt. Deshalb wurde auch keine lineare Gefährdungsskala gewählt.

In den niederen Gefährdungsstufen sind wesentlich mehr Baumarten anzutreffen als in den höheren Gefährdungsstufen. In diesen sind nur sehr wenige Arten aufgeführt, und zwar um so weniger, je stärker die Gefährdung ist. Es drängte sich deshalb eine Stufung auf, die auf einer geometrischen (oder arithmetischen) Folge beruht. Dasselbe Verfahren wurde auch für die Stufung der Verbißgefährdung und -anfälligkeit der Baumarten verwendet. Die Skalen beruhen somit auf folgenden Reihen:

Feg-Gefährdung 10 +
$$\sum_{0}^{i=n}$$
 (10 · 2ⁿ · 4) $n=0, 1, 2, 3$
Verbißgefährdung 5 + $\sum_{0}^{i=n}$ 5 · n $n=0, 1, 2, 3, 4, > 4$
Verbißanfälligkeit 1,25 + $\sum_{0}^{i=n}$ 1,25 · n $n=0, 1, 2, 3, 4, > 4$

Die einzelnen Gefährdungs- und Anfälligkeitsstufen erhalten dabei entsprechend den n-Werten die Bezeichnungen schwach, gering, mäßig, stark, sehr stark und extrem (selten auftretend).

Tab. 20 Mittlere Zahl der Fegplätze je Aufnahme in den einzelnen Waldgesellschaften Diese Zahl wurde nur berechnet, wenn mehr als 10 Aufnahmen einer bestimmten Waldgesellschaft vorlagen.

					-	0			
	Mittlere Zahl der FP je Aufnahme∘	Zahl der ausgewerteten Aufnahmen	Total je Wald- gesellschaft	Wald- gesellschaft		Mittlere Zahl der FP je Aufnahme∘	Zahl der ausgewerteten Aufnahmen	Total je Wald- gesellschaft	Wald- gesellschaft
					-				
	0,64	170	108	la 1		0,60	70	42	4a
\rightarrow	1,22	37	45	1aS		0	12	_	4a'
	0,52	52	27	1a'		0,14	14	2	4b
→	2,12	17	36	1aV					
→	2,52	83	209	1a"		0,29	14	4	5a
→	0,85	150	127	1b		0,67	12	8 5	5c
	0,48	23	11	1b/10			8	5	5b
	•,	4	1	1b'			3	6	5b'
	0,75	152	114	1c			9	2	1f
	0,28	68	19	1c'	~~	0,09	11	1	1fL
851148 (300-300-300	0,41	17	7	1c'/4a					
~	0,09	124	11	1d		0,65	17	11	6 M
	0,25	55	14	1d'			6	5	6J
		6	6	1dL				·	
		6	2	1dV		0,38	39	15	7 M
	0,36	44	16	1et			4	1	7 J
	0,40	15	6	1eS	-				
~	0	21	_	1eL	\rightarrow	1,22	105	129	8a
	0,25	24	6	1eP		0,26	19	5	8e
							5 5 6	6	8eP
\rightarrow	0,93	82	76	2a			5	1	8f
\rightarrow	1,13	15 3	17 3	2b			6	3	8Ь
		3	3	2d	-				
		6	1	2c	\rightarrow	0,85	68	58	9
		5	2	2c'		0,33	15	5	10'
		4	1	2e'	-				
W		3	21	2e	\rightarrow	1,83	99	181	10
***************************************	0,20	65	13	3a			4	1	10c
	0,28	18	5	3aL			6	1	11
	0,50	28	14	3b			4		10"
	0,22	18	4	3bL			1878+	1414	

O Nur berechnet bei genügend Aufnahmen

~ wenig

⁺ Total Aufnahmen

[→] viel

Das gleiche Verfahren zur Bestimmung der Feg-Gefährdung wurde auch auf die echten Sträucher angewandt. Es ergab sich, daß die Sträucher relativ stärker gefegt werden als die Jungbäume.

13% der in Aufnahmeflächen festgestellten Fegplätze fielen auf echte Sträucher, 14,5% auf Bäume und 72,5% auf die Baumarten der Höhenklasse «mittel» bis «Stange» (s. Tab.8). Der Anteil der Sträucher am Total der Präsenzzahlen beträgt aber nur rund 4,5%, derjenige der Baumarten der Höhenklassen «mittel» bis «Stange» rund 38,5%. Somit ergibt sich folgender Vergleich:

	Korr. rel. Häufigkeit	898	Anzahl Fegplätze
	= mittlere Präsenz		
Jungwüchse und Dickungen / Sträucher	38,5/4,5 = 8/1		72,5/14,5 = 5/1

Daraus kann geschlossen werden, daß die Sträucher wegen ihrer Seltenheit im Untersuchungsgebiet stärker gefegt werden. Offenbar befinden sich unter den Sträuchern auch mehr Arten, die vom Rehbock beim Fegen bevorzugt werden. Beispielsweise wird Sambucus nigra sogar dem gerne gefegten Bergahorn vorgezogen:

	Präsenz der Höhenklassen «mittel» bis «Stange»	Total der Fegplätze
Sambucus nigra	0,689	73
Acer pseudoplatanus	1,112	62

In Tab. 19 und 20 wurde nur das Material von Waldaufnahmen mit normalem Beschirmungsgrad der Baumschicht aufgenommen. Ganz andere Verhältnisse herrschen dagegen auf Blößen, Lichtungen und ausgezäunten Flächen, wo wesentlich mehr Fegplätze an den Jungwüchsen zu finden sind, besonders wenn Sträucher fehlen. Da aber von solchen Flächen im Vergleich zu den Waldaufnahmen zu wenig Material vorliegt, um sie statistisch auswerten zu können, soll nur im Abschnitt über die Bestandeslücken (BII 10) näher auf diese andersartigen Verhältnisse eingegangen werden. Als wesentliche Tatsache verdient festgehalten zu werden, daß die Gefährdungsreihe der standortsheimischen Baumarten im großen und ganzen in Bestandeslücken bestehenbleibt. Von andern Standorten eingebrachte Jungpflanzen oder Heisterpflanzen rücken dagegen im Durchschnitt auf allen Standorten mehrere Gefährdungsstufen aufwärts, zB. Buche und Fichte.

d. Gegenüberstellung von Gefährdung und Nährstoffgehalt

Aufschlußreich ist eine Gegenüberstellung der Reihen zunehmender Anfälligkeit durch Verbiß bzw. Fegen nach Kroll (1958, Ostdeutschland), Baader (1956) und Ueckermann (1963, beide Westdeutschland), nach Koch (1961) und nach eigenen Untersuchungen sowie nach zunehmender Futtergüte (Stählin 1957) oder zunehmendem Rohproteingehalt (Brockmann-Jerosch 1936, s. auch 1918, Stählin 1957, Conradi 1960), ferner nach zunehmender Regenerationsfähigkeit (Leibundgut, mdl.). Brockmann-Jerosch bemerkt allerdings, daß der Rohproteingehalt schwankt und gegen den Herbst hin qualitativ abnimmt, also einen unsicheren Anhalt für die Reihenbildung gibt. Nach Bubeník (1959) wird der höchste Nährwert und Eiweißgehalt im Mai erreicht.

Aus der Zusammenstellung auf Tab. 21 ist deutlich ersichtlich, daß

- 1. die Bevorzugung einer Pflanzenart keineswegs mit ihrem Nährstoffgehalt oder ihrer Futtergüte parallel geht,
- 2. ihre Feg-Gefährdung von verschiedenen morphologischen und chemischen Eigenheiten abhängt und
- 3. leider die Regenerationsfähigkeit verschiedener bevorzugt verbissener oder gefegter Baumarten nicht besonders gut ist.

Bevorzugungsgrad für Verbiß und Fegen, Futterwert, Rohproteingehalt und Regenerationsfähigkeit der wichtigsten Holzarten Tab. 21

Es BAh BUI Bu WEr SEr Ta Fï Fö
stark: Lä Dou Wey Ah Es schwächer: Fö Ta Fi
Aspe FAh BUI Wey ← SWe Bi SAh WLi Ki SEr Nb Vbb Fö ⁺ Es ⁺ WEr HBu Bu Ta BAh ⁺ Fi ⁺ StEi TrEi
Eibe Fö Rob BUI HBu Wey Vbb Ta Bi StEi WLi Ebb SAh TrEi Aspe Es Ki WEr SWe Mbb BAh SEr Fi Nb
Eibe Ta HBu Es Fö BAh BUI Bul Rob* Vbb Wey Fi StEi WLi Bi Ebb* Ki SAh TrEi Aspe° Nb Lä Rb Lä REi*
Laubholz: Bu Ei Li Ah Pa Nadelholz: Ta Fi Dou Fö Lä
stark: SAh BAh Es Nb (!) Ki Asp SPa REi TrEi StEi Rob Ta Fro Wey SSwe schwach: SEr WEr Bi (Corn) (!) (Lonic) (Vlan) (Vop) (!)
Sni) Pa Es (Evo) WEr(!) (Sni) Wei Wei Ah Asp BAh Ah BAh REi Es Sa (Sni) SPa Bu Wei BUI Es WEr Ba (Sni) SPa Bu Wei BUI Es WEr Ba (Ba) (Ba) SEr Fi Bu La Cor) (Ba) (Ba) SEr Fi Fi SEr TKi (Rid) StEi Fi Fi HBu Bu Ei (!) Es Wer Dou Ta SEr TKi (Rid) StEi Fi Fi Fi HBu Bu Fi (Rid) StEi Fi Fi Fi SEr TKi (Rid) StEi Wer Dou Ta SEr TKi Rid) Fi HBu Ri HBu HBu HBu
Ah REi Ah REi Ah REi Bu
(Snac) (Srac) BAH BUI SLi SLi SAh Asp SEr WLi SiWe StEi Es HBU WEr Vbb Bi (Cor) Bu ragen ragen ragen n in der
WEr(!) Pa Ah Wei Rob Bi Bu Li Li Es (Cor) (Rid) Ei (!) † thmen. gestellt, v andorte; bei ←
(Evo) (Corn) BAh Bu Es Fi Ta (Prsp) (Rid) (Rid) (Rid) er Wertt erviden se IV, V iet Umsi sald festg Waldst waldst ranch
Pa Es (Evo) WEr(!) Asp BAh (Corn) Pa Wei Ul BAh Ah (Sni) SPa Bu Wei WEr FAh Es Rob Li Fi Bi Es HBu Ta Bu Li (Rid) Es Ei (Li (Cor) SEr TKi Ei (!) Bi (Cor) † SEr SEr † Awer SEr † Ser Fi (!) † SEr Fi (Bi † Ser Awergerentgentgentgentgentgentgentgentgentgentg
Sni) Pa Es (Evo) WEr(!) (Sni Ash Asp BAh (Corn) Pa (Sra Bu Wei Ul BAh Ah BAh (Corn) Pa (Sni Sni) SPa Bu Wei BU BU Es (Sni) Ei Fi Bi SAh Asp Wei Ul Mbb (Prsp) Li SEr Wei SEr Ei Li Cor) SEr HBu Bu Bu Ei (Cor) Siw Ei SEr TKi Bi HBu Bu Ei (Cor) Siw Ei SEr TKi Bi HBu Bu Ei (Cor) Siw Ei SEr TKi Bi HBu Bu Ei (Cor) Siw Ei Ei Li Ei Bi HBu Bu Ei (Cor) Siw Ei Ei Cor) SEr TKi Bi HBu Bu Ei (Cor) SEr TKi Bi HBu Bu Ei (Cor) SEr Ei Ei Cor SEr Ei
Ah As Li Web Es (Sri) Pa Rob Li (Cor) Es Wei Ul HBu Bu Bi

7. Quantitative Bestimmung der in einer Vegetationsperiode aufgenommenen Äsung in einzelnen Waldgesellschaften

Um eine ungefähre Vorstellung davon zu erhalten, was die Rehe in den verschiedenen Waldgesellschaften während einer Vegetationsperiode an Pflanzenmasse fressen, wurde diese auf die folgende Weise annähernd quantitativ bestimmt.

Auf Probeflächen von durchschnittlich 25 m² Größe wurden Ende der Vegetationsperiode, aber solange die Eschenblätter¹8 noch grün waren, also etwa Ende September, die diesjährig abgeästen Pflanzenteile bestimmt und ein aliquoter Teil der unmittelbaren Umgebung entnommen, sowie frisch und getrocknet gewogen. Die umgerechnet je ha aufgenommene Nährstoffmenge wurde daraus anhand von Literaturangaben berechnet (STÄHLIN 1957, ESSER 1958, HÖHNE 1962).

Aus diesen Ergebnissen ließen sich sowohl die Rolle der verschiedenen Pflanzengesellschaften als Äsungs- und Nährstoffspender feststellen als auch die gefressene Pflanzenmenge in den einzelnen Waldgesellschaften und Waldkomplexen berechnen.

Im Silikat-Erlen-Eschenwald hat das Rehwild absolut am meisten Pflanzenmasse geäst, nämlich rund 26 kg je Hektar und Vegetationsperiode (6 Monate, April-September; alle Werte Trockengewicht der geästen Pflanzen), am wenigsten in den Wimpernseggen-Buchenwäldern und in den *luzula*reichen Wachtelweizen-Buchenwäldern (1,0-1,1 bzw. 0,6-0,7 kg/ha).

Der höchste prozentuale Anteil an Rohasche in der gefressenen Pflanzenmenge ergab sich beim Silikat-Ahorn-Eschenwald (9,7%) sowie auch beim Hornstrauch-Buchenwald und beim Bach-Eschenwald, also bei kraut- und strauchreichen Waldgesellschaften, der niederste beim Wachtelweizen-Buchenwald (4,7%). Die an Rohprotein reichste Nahrung bezog das Rehwild aus dem Hornstrauch-Buchenwald, die an Rohfaser reichste aus dem frischen Wimpernseggen-Buchenwald. Am wenigsten Rohprotein erhielt das Rehwild aus dem Peitschenmoos-Tannenwald (Vaccinium-Äsung) und am wenigsten Rohfaser aus dem Orchideen-Buchenwald und dem Silikat-Erlen-Eschenwald. Endlich ergab sich, daß verhältnismäßig am wenigsten Kohlenhydrate aus dem Hornstrauch-Buchenwald, am meisten aus dem Rippenfarn-Buchenwald und dem Silikat-Erlen-Eschenwald entnommen worden waren wegen der dort reichlich angebotenen Rubus-Äsung (s. Tab. 22).

Der Vergleich der verbreitetsten Waldgesellschaften von Molasse und Rißmoräne hinsichtlich der durchschnittlichen Prozentzahlen der Nährstoffe in der Äsung ergab keinen wesentlichen Unterschied. Der Nährstoffgehalt der Rehäsung ist also in beiden Landschaften annähernd gleich (s. Tab. 22, Zeilen DS).

Das Gewicht der aufgenommenen Pflanzenmasse in der Rißmoränen-Landschaft ist aber bedeutend höher als in der Molasse-Landschaft. Durchschnittlich

¹⁸ Die Esche verfärbt sich als eine der ersten Holzpflanzen.

Tab. 22 Durchschnittliche quantitative Äsungsspende der einzelnen Waldgesellschaften Wichtigste Waldgesellschaften des Molasse-Hügellandes

Ges.	Ante	il der N	lährstoff	e in kg	/ha	Ante	eil der	Nährst	offe in %	\boldsymbol{D}	A_f
	RA	RP	KH	RFa			RP	KH	RFa	4,27	
1a	0,4	0,9	3,4	1,2	6,0	7	15	56	20	60	0,3
1a'	0,1	0,1	0,5	0,3	1,0	7	14	47	30	52	0,1
1a"	0,4	1,1	4,0	1,4	7,1	6	16	56	20	146	0,5
1d'	0,1	0,2	0,6	0,3	1,1	6	14	54	23	31	0,3
2a	0,4	0,9	3,3	1,3	6,2	7	15	53	21	111	0,5
3a	+	0,1	0,3	0,2	0,6	5	14	55	23	19	0,3
8a DS	0,3	0,4	1,9	0,6	3,3	10	13	59	17	112	0,5
Mol.	0,3	0,5	2,0	0,7	3,6	7	14	54	22	75	0,4
Wichti	igste W	aldgese	llschafte	n des I	Rißmorän	en-Platea	us				
1b	0,4	1,1	3,9	1,6	7,3	6	15	53	23	170	0,6
1c	1,1	2,5	11,1	3,7	18,7	6	13	59	20	245	0,4
1c′	1,0	1,9	9,2	3,4	16,0	6	12	58	21	278	0,5
4a	0,8	1,3	6,4	2,6	11,0	7	12	58	23	199	0,6
10	1,7	3,5	15,5	4,7	26,1	6	13	60	18	149	0,7
DS	•	•	•		14.00.0.0						•
Riß	1,0	2,1	9,0	3,2	15,8	6	13	57	21	208	0,6
Kleinf	lächige	vorko	mmende	· Wald	gesellschaf	ften beide	r Land	dschafte	en		
1aS	0,3	0,5	1,8	0,7	3,5	8	15	52	20	319	0,2
1aV	0,5	1,1	4,5	2,1	8,5	6	14	53	24	48	0,8
1et	0,3	0,5	1,5	0,7	3,3	9	16	44	20	164	0,4
3bL	+	0,1	0,4	0,1	0,7	7	12	56	20	24	0,3
3b	0,2	0,4	1,7	0,7	3,0	6	13	55	23	385	0,6
4a'	0,2	0,2	1,2	0,5	2,2	7	11	56	23	210	0,5
7M	0,8	1,8	6,5	2,2	12,3	6	15	53	18	198	0,9
9	1,2	1,7	7,1	3,3	13,7	9	12	52	24	213	0,7
Durch	schnitt	aller u	ntersuch	ten Wa	ıldgesellsc	haften					
	0,5	1,0	4,2	1,6	7,6	7	14	54	22	157	0,5

Legende:

RA = Rohasche RP = Rohprotein

RFa = Rohfaser

KH = N-freie Extraktstoffe

TG = Trockengewicht der geästen Pflanzenmasse

Ges. = Waldgesellschaft (Abkürzungen

siehe Tab. 7)

 $D = \ddot{A}$ sungsangebot

 A_f = Fraßaktivität auf der untersuchten

Fläche

kursiv = niederste(r) Wert(e) der Kolonne fett = höchste(r) Wert(e) der Kolonne

+ = < 0.05 kg/ha

wurde in den verbreitetsten Waldgesellschaften der Rißmoräne 15,8 kg/ha je Vegetationsperiode geäst, auf der Molasse aber nur 3,6 kg/ha. Dies ist darauf zurückzuführen, daß erstens die Wilddichte auf der Rißmoräne höher ist als auf der Molasse (s. Abschnitt E) und daß zweitens auf der Molasse die meisten Äsungszentren nicht in den verbreiteten Gesellschaften liegen, sondern in den weniger häufigen (zB. Weißmoos-Buchenwald, Bach-Eschenwald). Die höhere Fraßaktivität des Rehwildes auf der Rißmoräne zeigt sich auch in den Zahlenwerten für diese Lebensäußerung (Rißmoräne 0,56, gegenüber 0,37 für die Molasse).

8. Der saisonbedingte Wechsel im Futterangebot verschiedener Waldgesellschaften

Um den Anstieg des Futterangebots vom März zum Juli und den Abfall zum Herbst deutlich zu zeigen, wurden zwei repräsentative Pflanzenarten ausgewählt. Ihre Entwicklung mußte mit dem Großteil der Äsungspflanzen parallel gehen, und sie mußten am gleichen Standort in genügender Menge vorhanden sein.

Diese Bedingungen erfüllt für die mesophilen und feuchtigkeitsliebenden Waldgesellschaften *Impatiens noli-tangere*, für die trockenheitertragenden oder heidelbeerreichen *Vaccinium myrtillus*.

Die Entwicklung von *Impatiens* entspricht zB. derjenigen von *Circaea lutetiana*, *Stachys silvatica*, *Galeopsis tetrahit*, 3 verbreiteten und beliebten Äsungspflanzen.

Um ein Bild des Massenzuwachses zu erhalten, wurde ein genügend großer, homogener *Impatiens*-Bestand ausgesucht und durch die ganze Vegetationsperiode hindurch wöchentlich das Gewicht der auf einem Quadratmeter wachsenden *Impatiens*-Pflanzen frisch und ofentrocken (105 °C) bestimmt (s. Abb. 3a).

Die Massenzuwachskurve von *Vaccinium* (Abb. 3b) gibt eine Vorstellung über den mittleren Zuwachs der Zwergsträucher (und einiger in der Strauchschicht wachsender Laubbaumarten). Sie wurde erhalten durch Messen des mittleren Zuwachses je Zentimeter des vorjährigen oberen Stammstückes, und zwar vierzehntägig vom Frühjahrsaustrieb bis nach dem Laubfall.

Einer einheitlichen, gleichmäßig belichteten *Vaccinium*-Fläche wurden nach Zufall hier und dort rund 30 Zweige entnommen, die durchschnittlich 10 cm (6–15 cm) vorjährige Stammlänge aufwiesen. Das Frischgewicht, einschließlich des vorjährigen Stammstückes, wurde auf die Zentimeter-Einheit umgerechnet und das Mittel der rund 30 Wägungen genommen.

Die Kurve zeigt ein deutliches Maximum im August (= maximales Futterangebot der vacciniumreichen Waldgesellschaften) und sinkt von dort gleichmäßig ab bis zum Laubfall. Sie gibt ein gutes Bild von der wirklich vorhandenen Äsungsmenge. Die Kurve zeigt aber, daß die Menge der äsbaren Pflanzensubstanz trotz gleichem Deckungsgrad tatsächlich von Mai bis September ansteigt.

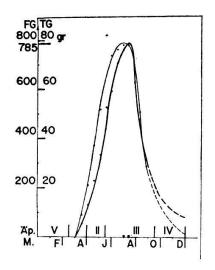


Abb.3a Zuwachskurve der Bodenvegetation im Aceri-Fraxinetum veronicetosum montanae am Beispiel von Impatiens noli-tangere. Werte von 1960

M = Monat, Äp. = Äsungsperiode, FG = Frischgewicht in g, dünne Linie, TG = Trockengewicht in g, dicke Linie.

Maximum der Kurve: Anfang August.

Das Gewicht bezieht sich auf abgeerntetes *Impatiens noli-tangere*, das auf 1 m² Waldbodenfläche homogen und geschlossen gewachsen war.

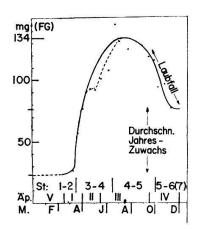


Abb.3b Zuwachskurve der Bodenvegetation im Melampyro-Fagetum leucobryetosum am Beispiel von Vaccinium myrtillus. Werte von 1961

M = Monat, Äp. = Äsungsperiode, FG = Frischgewicht in mg vom durchschnittlichen Zuwachs je cm vorjährigen Stammstückes, St. = Anzahl neugewachsene Seitentriebe.

Maximum der Kurve: Mitte August. Gestrichelte dünne Linie: trockenheitsbedingte Abweichung von der Normalkurve.

Auch Vanek (1955) erhielt Maximalwerte zwischen dem letzten August- und dem ersten Septemberdrittel bei der Bestimmung der Blatt-Trockengewichte von Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare und Corylus avellana.

Die Angaben Essers (1958) lassen sich mit den Massenzuwachskurven veranschaulichen. Er erwähnt das Ansteigen von Quantität und auch Vielseitigkeit der Äsung bis zum Höhepunkt im Sommer, wo gleichzeitig ein hoher Bedarf an Nährstoffen und damit Pflanzenmasse für die Brunft (Mitte Juli bis Mitte August) herrscht. Er weist auch auf die rasche Abnahme des Angebots gegen den Herbst hin, wo in armen Regionen die Äsung bereits knapp wird.

9. Zusammenfassende Übersicht der Waldgesellschaften im Hinblick auf die Rehäsung

Im Hinblick auf das Leben des Rehwildes kann für jede Waldgesellschaft folgendes angegeben werden:

- 1. Verbreitung und Bedeutung der Waldgesellschaft für das Leben des Rehwildes
- 2. Wichtige Äsungspflanzen (vgl. Tab. 28)
- 3. Aspekte, Jahreszyklen
- 4. Äsungsangebot
- 5. Fraßaktivität
- 6. Wohnaktivität
- 7. Wert für das Wild
- 8. Gefährdete Baumarten: a) durch Verbiß
 - b) durch Fegen
- 9. Hinweise auf Äsungszentren (s. Tab. 23a, b; 24, 25; 26, 27; 14)

Alle diese Angaben finden sich auf Tab. 26 bei S. 72.

10. Bestandeslücken (inkl. Schneisen, Böschungen, Wege, Weg- und Waldränder)

Mit Ausnahme der nur mit minderwertigerem Gras (zB. Agrostis tenuis, Holcus mollis) oder mit Seggen (Carex brizoides = «Lische») bewachsenen haben Bestandeslücken oft ein höheres Äsungsangebot als die Wälder auf gleichen Standorten (s. Abschnitt EII)¹⁹. Die meisten Bestandeslücken des Molassegebietes gehören systematisch zum Arctietum nemorosae (Tüxen 1950), allerdings fehlt die namengebende Art. Meist noch ärmer an Arten sind die Bestandeslücken auf den Rohhumusböden der Rißmoränen-Plateaus, die ins Epilobion angustifoliae zu stellen sind. Ziemlich häufig treffen wir hier Lonicera periclymenum und Senecio silvaticus (Stetigkeit II) an, auch Gnaphalium silvaticum ist nicht selten.

Die Bestandeslücken auf kalkreichem Boden tragen in den meisten Fällen eine hochwertige, strauchreiche Äsung. Oft wird aber die Krautschicht beherrscht von Brachypodium silvaticum, Brp. pinnatum, Carex montana, Atropa belladonna und andern, minderwertigeren Äsungspflanzen. Da solche Bestandeslücken, die zum Atropetum (Tüxen 1950) gehören, im Untersuchungsgebiet selten sind, werden sie nicht berücksichtigt.

Im Silikatgebiet tragen die meisten Bestandeslücken, da sie von Natur aus feuchter als die standörtlich gleiche Umgebung sind (ELLENBERG 1963, S. 683), eine besondere Garnitur feuchtigkeitsbedürftiger Arten. In Bestandeslücken des Winkelseggen-Buchenwaldes zB. gedeihen die Hochstauden des Silikat-Erlen-Eschenwaldes und bieten eine reichhaltigere Äsung als der Wald.

¹⁹ Es ist hinlänglich bekannt, daß auch das Rehwild bis zu einem gewissen Grade lichtund sonnenbedürftig ist (vgl. EIBERLE 1963). Deshalb ließen sich verschiedene stark besuchte Bestandeslücken in Hegewildnisse umwandeln. Die grasigen Bestandeslücken auf Silikatboden könnten zB. durch Düngung verbessert werden. Infolge dieser Maßnahme wird nach v. BLEICHERT (1958) sogar *Deschampsia flexuosa* und *Agrostis tenuis* vom Rehwild geäst.

Tab.23a Äsungsangebot und Fraßaktivität in den wichtigsten Waldgesellschaften des engeren Untersuchungsgebietes (Abb.1: Gebiet Nr.1)

(Berechnung dieser Durchschnittswerte s. Anhang I/III)

Stufen des	Äsungsangebots
------------	----------------

<	40	sehr niedrig
	40- 59	niedrig
	60- 89	mäßig
	90-129	hoch
	130-179	sehr hoch
\geqslant	180	extrem hoch

Abkürzungen der Waldgesellschaften (= WG) s. Tab. 7 Römische Ziffer = Äsungsperiode Stufen der Fraßaktivität:

0,1 sehr niedrig 0,2 niedrig 0,3 mäßig 0,4 hoch

0,5 sehr hoch 0,6 extrem hoch

In der Tab. 23 sind nur die Stellen nach dem Komma angegeben

WG	Äsun	gsange	bot \overline{D}			Fra	ßaktivit	tät \overline{A}_f			Vskt.20
	I	п	III	IV	V	Ι	II	Щ	IV	V	
1aS	108	103	87	82	74	2	4	3	2	2	IV
1a	100	96	73	81	73	2	3	4	2	3	ΊΙΙ
1a'	110	44	25	100	98	3	3	3	2	2	1
1aV	99	93	88	93	95	3	4	3	4	4	II
1a"	81	83	66	72	68	2	3	4	4	4	III
1b	83	81	65	58	59	2	4	4	4	4	III
1c	74	75	65	63	66	3	4	5	5	6	II
1c'	102	105	98	96	99	4	4	5	5	5	I
1d	48	45	40	51	49	3	3	2	2	2	II
1d'	76	28	26	81	82	4	2	3	2	3	I
1eS	112	112	103	100	93	2	4	3	3	2	V
1et	103	100	105	81	78	2	3	3	2	2	IV
1eL	75	58	55	72	67	1	3	3	2	2	III
2a	129	169	116	104	96	2	3	5	4	3	III
3a	64	52	63	64	70	4	4	3	3	3	\mathbf{II}
3aL	118	116	119	116	124	3	2	2	3	3	I
3b	108	99	111	109	109	6	6	4	4	4	I
3bL	163	166	170	166	166	3	5	3	3	3	I
4a	70	71	70	81	81	5	5	5	5	5	I
4a'	43	43	43	43	54	5	5	5	5	5	I
4b	280	278	280	280	291	4	4	4	4	4	I
7M	144	127	134	139	124	2	3	3	2	3	IV
8a	228	253	213	122	98	4	4	4	3	3	IV
8e	118	117	121	92	82	2	3	3	2	2	V
9	216	187	194	176	150	3	4	4	3	4	IV
10	113	131	123	93	86	3	4	5	4	4	IV

²⁰ Siehe bei Tab. 23 b

Tab. 23 b Äsungsangebot und Fraßaktivität in den übrigen Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes

WG	Äsun	igsange	bot \overline{D}			Fra	Baktivii	tät \overline{A}_f			Vskt.2
77 1984	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	97 555577554405
1b/10	76	65	48	41	42	2	2	3	3	3	III
1b'	101	88	101	68	66	2	3	3	4	5	V
1c/4a'	52	54	52	53	58	4	4	5	5	5	I
1dV	78	55	65	77	64	3	3	3	3	4	II
1eP	103	106	93	98	80	2	3	2	2	2	IV
1fL	58	53	48	35	36	2	2	2	2	2	III
1f	62	56	50	47	30	2	3	3	2	3	III
2b	86	87	65	56	55	3	4	4	3	3	III
2c	156	157	152	151	148	5	4	5	6	7	II
2c'	177	176	174	173	174	4	5	5	5	5	I
2e'	94	93	84	88	75	3	4	4	4	5	IV
5a	67	75	67	63	50	2	4	3	3	3	IV
5b	113	106	115	72	50	3	3	4	3	3	III
5c	115	122	107	90	67	2	3	3	3	4	IV
6 M	96	108	110	66	52	2	4	3	2	2	IV
6 J	31	91	82	34	29	2	3	4	2	2	III
7 J	79	89	81	78	69	2	3	4	3	3	IV
8 b	211	230	276	64	45	3	3	6	3	3	V
8eP	172	154	175	147	126	2	2	4	3	3	IV
8 f	139	131	123	86	70	2	3	3	3	4	Ш
10'	93	94	103	70	61	2	3	3	2	3	IV
10"	42	43	51	37	34	2	3	3	2	3	III
10c	105	100	98	87	63	2	4	4	3	3	IV
11	70	83	88	60	28	2	4	4	3	2	III
Durchsc	hnittszal	nlen für	die w	ichtigst	en Wald	gesellsch	naften:				
	114	109	102	100	98	3	4	4	3	3	III

Über die in den Tab. 23 a und b nicht aufgeführten Waldgesellschaften (2e, 5b', 7P) liegen zu wenig Unterlagen vor. In Tab. 26 sind für diese Gesellschaften Anhaltswerte angegeben.

Vielseitigkeitswerte: I = sehr einseitig II = einseitig III = mittel IV = vielseitig V = sehr vielseitig

Tab. 24 Verteilung der Äsungszentren auf die Waldgesellschaften. Aktivitätsstufen

Bemerkungen (Äsungszentrum = ÄZ)	Waldgesellschaft (Abkürzungen s. Tab.7)
oft ÄZziemlich oft ÄZ	1b', 2a, 2c, 2e', 8a, 8b, 9, 10, 10c 1a", 1aV, 1b, 1c, 1c', 2c', 3b, 4a, 4a', 4b, 5a, 5b, 5c, 6M,
ÄZ möglich	6J, 7J 1a, 1aS, 1eS, 1et, 1eP, 2b, 7M, 8e, 8eP, 8f, 10', 10", 11
nahezu ohne ÄZ	1fL, 1f 1a', 1d, 1d', 1eL, 3aL
	(Äsungszentrum = ÄZ) oft ÄZ ziemlich oft ÄZ ÄZ möglich

Tab.25 Bewertung der Waldgesellschaften für die Äsung des Rehwildes unter Berücksichtigung von Äsungsangebot und Vielseitigkeit

Wert- stufe	Äsungsangebot	Vielseitigkeit	Waldgesellschaft (Abkürzungen s. Tab. 7)
1	(sehr) hoch	sehr vielseitig	7M, 8a, 8e, 9, 10
2	hoch	vielseitig	1b', 1eS, 1et, 1eP, 2e', 2a, 5b, 5c, 7P, 8b, 8eP, 10'
3	sehr hoch	einseitig	2c, 2c', 3b, 4b
4	mittel	vielseitig	1a, 1aS, 1f, 1fL, 6M, 6J, 8f, 10"
5	mäßig	vielseitig	1a', 1a", 1b, 1c, 1eL, 2b, 3a, 5a, 11
6	hoch - mittel	einseitig	1aV, 1c', 1dV*, 3aL, 3bL, 4a*
7	gering	einseitig	1d, 1d'

^{* =} oft in Stufe 3

Staunässeertragende Pflanzen kommen in Bestandeslücken solcher Gesellschaften vor, die auf nicht staunassen Böden gedeihen, zB. Carex brizoides, Stellaria alsine, Lotus uliginosus im Waldmeister-Buchenwald.

Die nachfolgende Übersicht der auf Bestandeslücken des Silikatgebietes stetesten Arten läßt erkennen, wie stark die Bestandeslücken hinsichtlich der Rehäsung von den ihnen entsprechenden Wäldern abweichen (s. Tab. 29 sowie z. Vgl. die Tab. 47–49 im Anhang).

Ein hohes Äsungsangebot können auch verkrautete Waldwege zeigen, besonders die vom Lolio-Plantaginetum bewachsenen (s. ELLENBERG 1963), wenn sie reich sind an Trifolium repens und arm an größeren Seggen und Binsen. Das Wild benützt gern vorhandene Wege zum Wechseln und bedient sich der darauf vorhandenen Äsung.

Von hoher Bedeutung für die Lebensbedingungen des Rehwildes sind schließlich die Waldränder, bestehend aus Waldmantel und Waldsaum (s. ELLEN-BERG 1963), die im Silikatgebiet meistens jungwuchs- und krautreich sind.

Tab. 26 DIE E	3ec	EUTUNG	DER WALDGESELLSCHA	FTEN FÜR	das Lei	BEN DES	REHWILDES.	_					itä	t /A) Ā				Hőchstwerte e	ingerahmt.
Waldgesellsch.	14.	Verbreitung		Aspekte		ingsange Bedeutg.	Bemerkungen	Vielsei		-A. Ā _f Bedeutg.			lätze Bedtg.		Bedte.		nt-A.Ā, Bedtg.		Verbissgefährde- te Forstpflanzen	Hinweise auf Äsungszentren ÄZ Bemerkungen
feuchter Waldmeister- Buchenwald	105	allg., bes. Hangfüsse unter 2a	Sni, Rfrut, Millium, Luzluz, Cxpil Crsil, Polygonat, Tycelis Ranfic, Thyt, Gerrob, Geumu, Trag, Logol, Solid, Epulm, Galeop, Srachys, Circ, 3 Forne	Annem, Ox Asp, Lagal Imp	74-	mässig- hoch	bes hoch mit Lagal- oder Rfrut - Facies	N	,2-		_	19	hoch	324	hoch	3,5	s. hoch	~	(Ta), Ki, BUI, WLi	Sters Az in Periode II Rubus- und Lagal- Facies, sowie Es-Vj sind Naupt- Asungsgrundlagen.
			Circ. 3 forme. Smi. Rigget: 111/1/2m, Luz luz Cipil, Cissilvi, Polygongt, Hycelis, Phyther Per, 1799, Salid, Hidraitv, Epilm, Galeep, Circ, 3 Farme.	Annem, ox	73-	mässig- hoch		///	,2-	måssig	3 (66	måssig	222	hoch	2,5	hoch	4	(Ta), F6, Wey, (Es), 841, Ki, Asp, Li, SAH, StEi, TrEi	Besonders viele RZ in MBN-JW, Rubus-Facies, former in Phyt-reionen Stellen.
typischer Waldmeister- Buchenwald frischer	70	allg.	reb, Frag Solid, Mibraile, Epilin, Galeop, Circ, 3 Farne. (Rifrut), Milium, Luziuz, Ospil, Poly- gonat, Phyt, 3 Farne.	Cxpil Asp	100	mässig	Ragebot on Capil thur in Periode I. (N), Y ausgenünt.	-	12-	niedrig	5	50	mässig	110	mässig	1,3	niedrig	5	TO, F., BUL, KI, SAA	Bu-NY; = einzige Äsungs-Grundlage .
frischer Wimpernseggen- Buchenwald Versauerter	10	allg., bes. ostliches Mittelland Ziemlseltenes		Ox, (Asp) Vacc	100			<u> </u>	14	måssig- hoch	-	\dashv	_	654	s. hoch			_	(Bu), Es, Trei, Stei	Günstige Rung m. reicherer Kreutschicht mur unter Laubho mit Werig Nadelholz
Versauerter Waldmeister- Buchenwald	100	Ziemiseltenes Degradorions- Stadium von la	Vacc, Rimet, Milliam, Luzsilv, Luke, G., pil, Kršilv, Felygonat, Mytelis, Frag, Solid, Wersilv, Circ, Galen, J. Farne, Blent Milliam, Crill, Luzin, Balannet		99	hoch	wasentlich vielseitiger als die ähnliche Gesell- schaff fe. Zieml, niedrie deb wuchen de	//	(2)-		-	30	5: hoch			6,8	5.hoch	6		
frischer Waldmeister - Buchenwald	16	ally verbreitet in niedgram Lagen in Mol Lessiann und Nts	Ryrut Milium, Cesily, Lugha, Polygonat, Mycelis, Phyt, Gerrol, Rannep, Frag, Circ, 3 Farme	Cxbriz, Ox Asp	86- 83	mässig	Ziemi, niedrig deb. wuchemde. Gebriz, hechmit Rubus-Faut und starker Es-NY.	"	(,2)-	mässig- hoch	_	49	s.hoch	436	5. hoch	4.8	s.hodi	5	Ta, Bul, Ki, WLI, THEI, StEi	Keine (såriz-Nutzung! Rubus ist Haupt-Asungsgrundlage: Gebric-Pocies, Zusaridsung in Es-und BAh-NV;- HBU-NV; Immer stork verkissen.
Winkelseggen- Buchenwald	16	allg verbreitet	Vaz, Rid. Rfrut, M. lium, Crsilv, Festgig, &. Vigenal, Myrelis, Gerreb, Rancep, Frag. Epilm, Galeop, Circ, 3 Farne.	Ox, Cxbriz, (Asp) Circ, Galeop	58- 83	måssig	bes. hoch mit Rubus-F., Es- BRh- NV; oder viel Sni .	. 111	(12)-	hoch	\rightarrow	77 44	mässig	100	hoch mässig	1,3	hoch niednig	5	(Ta, SPEi) , HBu, Ki, Li, REi Ta, Bu, SPEi, <u>HBu</u>	Busersdisung in Loubheb-NV; - Latente Geforr der treolen Oberwucherung mit Cibriz; s. 1a*.
(Abergang zu 10) Schlehen- Buchenwald	岩松	wie Selben, steilere Hänge, mit kone halt, Hangeshweise	wiee. + Vop. Lagal, Knowhia, Angeliar wirds + 3-to, Car, Evo. Craft, Vop. Rose, Ur. Lutsill, Saltimu, Lagal, Knowhia, Villa 2011, Saltimu, Lagal, Knowhia, Vallaff, Voltap, Angeliee, Cirab.	wie 16	41- 76 66- 101	mässig hoch	Wie 15 Shalich 1es	" V	(2)-	mässig hoch	-	25	mässig niedrig	125	mássig	1,8	mâssig	2	(84), H84, KI	Sem Herousschlagen der Sträucher starte Verminderung
Rippenfarm- Buchehwald	16	wie 16	Victor, Right, Galeop, Frame.	Cxbriz Ox Naj biz Vacc	63-	mässig	bes.hoch mit Rubus-F. (4)	011	13-	5. hoch	2	74	mássig	227	hooh	2,7	hoch	5	(TO), FS, Wey, SIE; NBv. G.	Missigung des ti-Anhaus. Sefahr sier Degrountin is + 44 imter dusthijest, Loudhs, jedoch s. magere invursariah. 96 ft. in Pen IV. V. 96 ft. in Pen IV. V. Wie de.
heidelbeerreicher Rippenfarn- Buehehwald	10'	wie 16	Vacc, Rfrut, Galesp, Draustr, PMyr	wie te	96 - 105	hech	meist Vacc-E. Solr arm on Arton	/	15-	5. Hoch		28	niedrig	88	niednig	4,3	hiednig	6	FE, Wey, (Bu), SHE; HBU,	9H RZ in Pen (IV), V. 9H RZ in Pen IV, V. wie Ic.
(übergangzu 4a)	1%	wie 16	Vacc, Referent, Drawstr.	Wie fc	50	niednig	wie de'.	1	.5	s. hoch	-	41	mässig	38	niednig	4,3	niedrig		BAN Way STE, NOU .	wie ic'.
Simsen- Buchenwald	1d	ally trockens	Voc., Ceste, Luctur, Lucsite, Milium, Cept., Tolygongt, Salid, Maraile, Phys., Drfm, Minyr.	Annem, OX Asp, Luziuz	61	niednig	Sehr mager åsung ausm Chend mit guter bu-Ny	11	13	niednig	-	9	s.niedrig	63	niednig	0,8	s.niedrig	7	But, WE.	unter Nadeltiols & keine Krautschicht!
Wimpernseggen- Buchenwold	1d'	tuppen-und Plateaulage (ne	Vac. Luzsilv, Luziuz, Hilium, Capil, Pa- lygenat, Selid, Hiersilv, Pren. Orfm, Athyr	Annem, Capil (ox)(Asp) Luziuz	82	hiednig	wie ta'	1	1,2-	mässig	#	25	Miednig	72	niednig	1.0	s.niednig	7	Ta,F., Fs. HBU, Es, BAN.	Bespete Asung in HPu-u.a. Laubholz-V;-Inseln. Sonst sehr einsettiges D in Per 1, IV, V; D = x0 in Per 11, III.
heidelbeerreicher Simsen- Buchenwald	1dv	ziemi sellen. zr. übergänge zu 40.	Voc., Luzsiv, Luziuz, Selid, Hiersilv, Pren, Drym, Arhyr.	Annem (Ox) (Asp), Luzius Vace	55- 70	massig	Sehr ainsailig!	/	13-	massig -	3	33	niednig	100	mässig	1,3	niedrig	(3)	<u>Te</u> , 482	Shalich 1c'.
feuchter Hornstrauch- Buchenwald	1es	Mol-Hange	Con Can Van Corn, Rasa Lig, Eva, 19th Round Millern, Listins, Light, Carlly, Tan Strag Gards, Syretis, Physical Tan Strag Gards, Syretis, Physical Tanh, Hawait, Sarvine, April, Gards, Strag, Cor. Kraunic, Viciae, Julia, Myr.	Annem, Ox Asp, Lagal Imp	93 · 112	hoch	bes hock mit viel Stackys Und Circ, verbunden m reicher Strauchschich	V	12-	mésig	3	34	niednig	107	måssig	1.4	niedrig	2	Ta, II (HBL), (Nb), Rob	Peh. Nodelhalz weitgehende Unterdrückung der seihen Krauf- und Graudi- Schicht. Förderung der Strauchschicht deh. Laubhilz. — öffers RZ in Per. a.
typischer Nornstrauch - Buchenwald	let	7.0	Car Carl Vap Over Reva Lag From Page Egrent Miller Marker Capil Leally Polygond Carrest No. 1 and No. Capil Leally Polygond Carrest No. 1 and No. Capil Leally Polygond Carrest No. 1 and No. 1 and No. 1 and No. 1 Carrest No. 1 and No. 1 and No. 1 Carlotte No. 1 and No. 1 and No. 1 Divin, Pray No. 1	Annem, Ox Asp, Lagal	78- 105	hoch	bes.hoch mit vial Lagal Und reicher Strauch - Schicht.	IV	12-	másnig	3	36	niednig	143	mässig	1,3	niednig	2	Ta, (SPE), BAN, Ki, L. Mb, Rob	wie leS .
basenreichster Hornstrauch - Buchenwold	1eP	The state and tag	Wie 1st ohne Arten mit	Annem, Ox Aulmo, Primula Asp, Lagal	80 - 106	hoch	wie let .	N	18-	mässig	3	29	niednig	87	niedrig	1,1	niednig	2	TO .Fo. Trei, But ,Ki, Asp, WLL , Rob .	wie des .
trockener Hornstrauch- Buchenwold	101	trockenere kolk-	Gr. Crab, Vop., Cern, Resa Lig. Fish Lusina Frimm Lattly Copil. Buggorner. Trop, Lopal Begunia, Bilan, John, Bayland Spin, Regulia, Bilan, John, Bayland Spin, Rid. Vop. Fish Lusina, Milliam Capilla, Cartin, Copil, Lagari, Salid, Camphael, Market, Coll, Hill, Folly on Act, Orlan, M. Paric.	Annem, Ox Asp, Luz luz	53- 75	medrig- massig	wie det .	111	15	niedrig	5	0	s.niednig	37	niednig	0.6	s niednig	5	Ta, Rob	wie 1es.
trockener Tungmoranen- Buchenwald	74	massig trookene	Vop. FAA, Lustus, Mirum, Capil, Casily, Fig. Lagar, Soir d. Campback, Wes-	Annem, Ox Asp, Linz uz Desdic	35- 58	hiednig	wie let	"	12	hiedrig	4	9	S. niednig	90	niednig	7.1	niednig	4	Ta. 484	wie 1e5, sahrsellen AZ
frischer Jungmordnen- Buchenung	14	Herans frische Hänge und Kuppende Warm-Horane	Yop, Rirut, Milium, Castly, Polygonat,	Prince Ox Mi- mo, Primula-Ray Desche (Mercur)	30-	niednig	wie 1et		12-	niedrig -	4	22	niednig	55	niednig	0,8	sniednig	4	74, HBH , BHI	Wie 165; Sehr selten AZ
Farn- Buchenwald	20		Sri Rivet, Milium, Luzius, Palygona griricus, Mycalis, Payt, Garra, Capal, Trag, Said, Mogariy, Pay, Spilm, Salany, Srackys, Circ. J. Parma	(Annem), Ox Asp Fame	96- 169	hoch - s.hoch	Fam-Angebot in Per II, II V me ausgenutzt (kein Verbist in Per I, III)	Y. 111	12-	(-måssig)		92	hoch	249	hoch	2,9	s. hoch	2	Ta SHE' HBU, (ES), BUI,	Be horstform. Vi. gute Te-TW mit tel. wenig Schaden, or gute ES-NV; ', keine HBu-NV; gyft Reunge uphöligisse bei Rochstauden Reichturnlaß. Montelli, open Se In Te. W.
Schaffenslumen- Berg-Buchanwald	, 25	entepricht da in	Statelyse, Circ. J. Colone. State Sin. Stand. P. of Vac. Craffy, Hilliam. State Sin. Stand. P. of Vac. Craffy, Hilliam. Statelys, Let his, Polyaguar, Statelys, Frag. Statelyse, Carross, Lagar, Pran. Scales. Statelyse, Carross, Payer, Nycoling, J. Fragram. Statelyse, Carross, Payer, Nycoling, J. Fragram.	(Annem), Ox Asp	55- 87	niednig. mässig	bes hoch mit viel Srae, in	ii. m	13-	midsig-	\vdash	120	hoch	293	hech	3.3	s. hoch	-	(Ta), (Bu), Bu!	Strateung schräften iss bei Hochstanden Reichtumlas. Bes. verteilhafte Asung in Rubus - F.
Rippenfarn- Berg - Buchenwala		entspricht de in montaner Sheft	Side Bollon, Gerrob, Lagai, Fran Galean, Solid, Hiarsilv, Phyt. Hycells, 3 Farnet Srac, Vace, Pfrut, E.d. Galeop, Solid, Morsilv, Mayr, Drawstr.	Ox- Maje4	87 148- 167	s hoch	beshock mit Rubus-F.	""		S. hoch	٦	17	niednig	67	nindnig	1,2	niednig	7	MBW (I)	wie 1c
heidelbeerreicher Rippenjarn Berg-Buchenwald	, 20	entspricht tein mentaner Stufe	Vacc, Rifter, Rid, Hiersilv.	Vacc wie 2c	177	5.hoch	wie le	1	,4- ,5	s. hoch	2	?	····euriy	?		7	meung	3	(F;). SIE:	wie 1c .
Simsen- Berg-Buchenwald	d la	antspricht dd in	Right, Vac, Lesily, Luzius, Polygonat, Solid, Hiersity, Phys.	(Annam), 0x Asp, Luziuz	~40	niednig	wie 1d	"	~,2-,3	niedrig	5							7	Bu (wegen Nadelholz - Be - Standan)	wie 1d. Zahlen für A und B sina Anhaltswerte.
Hornstrauch - Berg - Buchenwale	d 20		Con Von Crat Core, Rose Lig Result	wie de	~100	hoch	wie tes	IV	~,5-,4	māssig -	3	ï						2	(Ou) (o.2d)	wie leS . Anhallswerte.
Schachtelhalm - Berg-Buchenwold		yernässter Han gley, mont Stuff	Said, Alberta, Pays. Gen'ng (Francisco, Espain), Strait, Gen'ng (Francisco, Espain), Gen'n	Ox- Asp Circint, Canian.	75- 84	hoch	wie łas	N	13-	hoch	1	25	niednig	125	mässig	1.7	måssig	2	<u>Bu</u> (s. Ed)	Bes. gut wach sende Ta-Ny.
Wachtelweizen- Buchenwajd do Simsen-Var.	301		Hiersilv, Fren.	Asp. Luzsilv, luz Live Vacc. Suid, Prem, Hiersilv	52- 40- 446- 184	mässig hach	auch in Jal. (Luzsilv-F.) nie viel Luzsilv geäst	11	12-	massig massig- micang	4	28	niedną niedną	92 139	niednig mässig	1,2	hiednig mässig	6	Ta, <u>Fs</u> ", Wey	Unter Nadelholz-Kultur Wächst keine Kraufschicht. Zusalzäsung in 8u-NVj. –
Weissmoos- Buchen wald do Jimsen-Var.	36	DWEARL THORSEN	Vacc, Call, Hed, Luziuz, Luziik, Sokd, Miersi N., Fran .	Vace, Solid, Fron Wersilv	99- 111 163- 170	s.hoch	S. 3a. Bes.oft hohes Din 3 Dvon 361 nie ausgenutz	× /	16	s.hoch mässig	2	50 22		197 72	hoch niednia	2,6	hoch 5-niednig	6	Ta, Fo", HBu Ta, (Fo"), Bi	wie 3a in 36 offers Az in Per. 1, 11 (- V).
Torfmoos- Tahnenwald	40	degley-85 den a	Vacc. Draustr	Vace	70- 24	mässig	D nurabhāngig von der Dichte der Vace-F. um der Fi/To-NVj	1	15	s. hoch		61	mässig	169	hoch	2,2	hoch	18)	TO FO Wey (Bu) SHE; HOL	40 bicket dem RW. nur Asung Wenn Vact T.; gute Asung bes. in kleinen Li 22 in Per (1) - V. Noder F./Ta.Ny.
Peitschenmoos- Tannenwald Simsen-	40		Vacc, Draustr.	Vace Luz/uz Vace	34	niednig	wie 4a	1	15	5. hoch	2	0		77 92	niednig	1.3	niedrig	3	Ta, Wey, Bu, Ster, HBu Tr.E.', HBu	wie pa'.
Simsen- Tannenwald typischer	1	gelHuhhorizon	Gr. Grn. Eve. Van Ordfor Ordforen	1	291	hoch					2	14			niedrig		niednig	Ľ		
typischer Kalk-Buchenwala	5 a	fer, Warming	Plant Campirach, Vicep, Esphalic	Harous Browten	50- 75	massig	bes. hoch mit optimal om Wicketter Krautschicht	"	1,2	måsig	1	36	niedrig	109	mässig	7,4	niednig	5	TO, F., TOX, TrE:, HBU, Es, BUL, KI, Hbb	, Mit wenig Nedelhelz - Beimischung zum Laubholz oder unter reimm Laubholz gute Raung, s. 1es
Bärlauch - Kalk - Buchenwala	1 56		o CSILV Toly garest Lilmant Plat Salid	Algre, Annam	50- 115	(másig)- hoch	bes beck mit minimalem Anteil on Allium.	111	,3-	mosig-	2	#3	mássig	631	nieat ig	0,9	s. niedrig	4	70, 5; HBu, 841	Wie Sq. & ametersen Nadelheiz ertragend, dam aspekt- massige innaherung on 10/105.
feuchter Kalk - Buchen wald	w 56	Wiesben Shall Ocaretom	Eio, Yap, Cratox, Lig, Casily, Milliam, Fest- gig, Mygonat, Phyt. Lagal, Comptout, Stackys, Gerrob, Clybridik, Nycels, Neithid	- Asp - Marcur			bas. hoch mit Rubus-F.	111	1									g	Fi; <u>MBu</u> , Ebb	wa 63.
Bergseggen - Kalk-Buchenwala		wie 6a, aber me gelige, werhad- trockene 88der	dagger Geschere, Heark ger, Eupheld Le, Len Miller (1988), March (1988), Miller (Asparate Krautes	120	(māssig) - hoch	wie Sa.	14	(2)-	(mässig). hoch	2	44	mássig	255	hoch	3,0	5. hoch	2	70,/F1), BUI, Ebb	wie Sa.
Schatthang - Kalk-Buchenwald	6	frische feuchte, Steilere Hänge d mont. Bule, Var- breitg, wie Sa. M: Elemi Salten	M: See. Car. Grahas Afrant, R. d. Clem. Cells. M: Nichon. Leading. Polygonat, Promises. Myth. Lagal. Openies, Dan. Larges. John, An. Myth. Lagal. Openies, Line. Hose. Camputant.	Primula, Denten	110	māssig - track	wie 50 und Eq	1/2	18-	mdany-	2	61	méssig	133	massig	1.6	mauy	4	(7a), Fi, HBu, (8Ah)	Turck viel Nadelhols espectrmässige Annäherung an Le. Die verschiedenen Subassasiahinen und Varianten des Fure eine in Tablik nicht berähenichtigt.
Seagen -	+	tractous Hanse	Combined to the state of the st	-Farme Meanit	7: 29-	māsig Nach:	Wie 50 und 2a . bes. hoch mit viel Aconit bes. hoch bei Eurück treten a	/a-	12-	hodsig - hods	3	83 38	hoch	217	hoch mössig	2.6	hoch	1	TO , BUL , SAH (TO), FO', TrEI, (HOW), (BAH),	sind in 786.26 nicht berücknichtigt. — Wie 4e5, Unter Nadelholz ziemlich orme Kroutschicht.
Seggen- Buchenwald (Orchideen-Buw.) trockener	7/2		Corn Kosa Lig Fan; Cophe Caphra Phys. Frag, Palygonat, Salid Niers, N. Camptran, Salvaig, Knowled Vicea.	Caffecta, Grayant - Asp, Orchidech - Teichh. Browlschio	144	S. hoch	bes hoch bei Zunichtreten a Caricas und raicher Krautse	" /"	13-	minding -	_		101					Ľ,	(TO), TO, THE! (HOW), (BRH), RIE, SAN, B., ROO, MOS. F.: TOY, THE! MAY SE PAN.	Wit \$M.
trockener Kalk · Buchen wala	y ≠3	y wie FM, ouf Kalk	Salvely, Knowlin, Vissop Ori Garry, Trans, Vep, Resp. Lig, 18th,	wie 74	19	(hach)	wie zw	14	18-	hoch	2	25	hiednig	25	hiednig	0,6	S. Medrig	ľ	E; Toy, Trei, NBU, ES. SMY, WL: , MS.	No. 2011
Pfeifengras- Fehrenwald	(HP	Mechicifeuchte Mergelhange	Co. Comp. Cittl on Combinent, Original Ling, Fills, Page, Joseph and Minel, Ulem, Joseph Ang, Ling, Fills, Page, Joseph and Minel, Ulem, Joseph Anner, Trigger, Original Combine, Republic September, Sandy Combine, Combined Combine, Combined Combine, Combined Combin	Ceffacea, Cement Serieria, Cetum Brainn, Calvar, Ho reichh, Crautan	~100	hoch	ber hoel, bei Zürückhelen di Geser bei Beschallung, dan Shnitch \$M.	11	~	s. niedrig	3			1				1		Zahan sind Anhalkswarte.
Silikat - Phorn-Eschenwald	ld 80	alla favolta		Ranfie Khrysall)		Moch- extrem hoch	1	- 1	3-	mässig -	1	125	hoch	279	hoch	3,1	5-hoch	1	Tq. (8u), Sta; (Hau), But	Zusatzāsung und ofs RZ In Es/88h -NY: (bcs. in Teriode I/A) oder RZ inganstigeren Krautschicht -Stellen mit Legal/Kin
Hornstrauch -	0.	Holeste w Pissmo	Rug, Lagal, Myt. Garrob, Ranney, Magrico Range, Epilm, Gre. Aruneus, thauta, Shan Shi, Gr. Com. Evs. Yop, Oratos, Rom, Lig., Fai.	-Asp Logal -Imp		hoch	30%				+	Ц.	4	\vdash	-			Ë	Ta. Ste: (NOU), RE:	
7: Lungenkraut-Var	e se	Terrassensinestes	Ayl, gales, Manha Cray & Stacky, Land	P. Renfie, Fulme	126-	hoch-	S. hoch bei gut antwickeller Strauchschicht. S. fe	- 1	12-13	masig masig masig	3	26	<u>`</u> -	132	māssig	1.5	niedrig māssig	Ŧ.	Ta, 57, 84, 841	AZ nicht so häufig, da im benachbarten fa, rup 14, wei- foch bessere Lebensbedingungen
Jungmoranan - Anom - Eschenwald	1 89	Zierni feuchte Mulden der	Benja, Spinn, Cir. Arthrey, Emiles Year. St. Gr. Com. Ser. Vog. Com. St. Son. Sep. Ser. Spinn, Sted. See. J. St. Stem. Caller, Land Leg. Ser. Spinn, Sted. See. J. St. Stem. Caller, Land Leg. Spinn, St. Stem. St. Stem. Com. Can. See. See. J. St. Sted. St. St. St. St. St. St. St. St. St. St	(Ran our), Frimus	175	5. hoch	D hisher, Wehn Sträucher Verhanden. Desche hi ausgenürzt.	- 11	13	māssig māssig - hech	3	20		40	massig	0.7	S. Niednig	9	70, 5; HBH, BHI	Günstige is unterlaushold und dessen V; Nadelhold un günstig da Verermung der Kraut- u. event Straut Schicht
Bingelkrout- Rhorn-Eschenwald	d 85	fouchte Mulder	Spi, Cor. Evo Oat. Vep. Lig; Rfrut, Ria	Ranger, Primus Range, Manager, Parties, Primusto Refraces, Dr.	189	hoch - S. hoch	ausgenürst. Wie Se	/1		hoch	1	50			mässig	2,1	māsig	2	Ta, But	wie sa . Nadelholz unrehadlich für 4.
Bach-Eschenwald	9	verse Bachten ven Molasse und Rissmora	Still Com Eve, Oath Nag, Lig. Room, Rich Still Com. Cash Nag, Lig. Room, Rich Still Lawre, Cash Nag, Lig. Still Com. Com. Monathy, Camparate, Property Com. Monathy, Camparate, Markey Still Roomery, Trong progestics, Bankey Still Roomery, Trong progestics, Bankey Still Cash Comments, Still Comments, Cash Still Comments, Cash Still Comments, Still Comments, Progestics, Cash Still Comments, Still Comments, Nag, Cash Still Comments, Still Comments, Cash Still Comments, Still Comments, Still Comments, Still Comments, Cash Still Com	- MSP, Negop.		extrem, hoch	bes hoch bei ophimater Es NY: oder suracktrafan Wal Imp - Lagat - Ega. Sing, bes. für Por. V.	7. 1	, ,3-	mássig hoch	. 1	84		263	hoch	2,8	hoch	1	(To), <u>StE</u> : (HBu), (BUL)	Straft fi und quie Lucateaung in Es . TW. Wemantish the straft for
Silikat- Erlen-Eschenwald	'er 10	Verbr., Staumas Mulden der Ris Mordre, selfen der Mulden	the Specific of the State of th	Rompic, Cardyn Chrysell, Him Grysell, Him Grysell, Him Grysell, Grysel Ean fix, Cardyn Chrysell, Asp, La Cardyn, Rom Carriz, Asp, La	131	hoch	Sty, Des. fair Por. V. Ses hoch bei optimaler E. NY: Sürücktroten von Chöris' und Imp, und bei Lagal-E. farmer bei op Maler Eribyicklung Me Hochstauden.	7- h	1 13-	hoch	1	119	7 hoch	227	hoch	2,7	hoch	1	TQ, FS, Way, Bu , SHE', HBu, BAN, BUL, KI', WILL',	Per II. II. V.; 27. lokal zhone Akkvität on giznikiji Kroutt Skildin. Vile 9. – Günstige Reungsflöchen in Rubus-F. B. Ofters RZ in Ten II. III. IV. V.
Riesenschachtel - halm- Buellsump	y 10			Rompie, Carelpre	* **	(mássig-) hoch	inger - j farmer he ma maler Enthvickiung He Hochstauden. Wie 10. Besenden hoch auch he i gest entwickethe Franchschicht und Zu Makireten von Egmai	- 1	1 13	(micelnig-) mässig	3	33	niedrig	55	niedrig	45	s.niednij	, 2	Tq. Bu , 184, 841	wie 9.
	+	Buellsümpfein Holosse und Ri Morane, auch an mergeligen, Hängen. Verör, staunes	Frag, Cirsol, Solid, Kanrep, Circ, Alays to Con Corn. Vep, Lig, Rhruh Rid Reas Co	Creend, Egma	2		Strauch Schicht und En rücktraten von Egma; wie to; x statt Orbriz; Oracut.	ř.			+			+-	1	-	·	+	Ta, sec:(Max), But	wie f.
Kalk - Erlen-Eschenwal BiHerkraut -	1d 10	Peden und au gedehnte Sün fe, kelkreichen Beden.	Fag. Crist, with Kanrap, Cr. Any, as Con law, view, fire, filed, Race, Co. and My Ferring Fally and Rilly Res. Co. and Res	Frimula, Man. Lagal, Carrices (filtica, briz, ecu. Cip end, bigris Rantic, Bansul Caratpiat, Prim. Craciat, Lagar Filipulm (Lysus Rantic, Carafon	105	(mássig-) hoch	wie 10c	1	1 12-	hedi -	3	26	niednig	175	mássig	2,1	māsig	70	To . F. 84	wieg,
Erlen-Eschenwar	vid 10	" Sumpfige Mula d. Rissmort no Iflian GW)	Tager Ranrap, Circ, Catha, Arthur Praustr	Rangis Carden	34-	niednig		_[″	12-	n'edrig- mastig	3	[1			L			
Hochstanden - Erlen wald	11	Salten; maneste Autom, Millet Land (gansiahrin	Vop. Cor. Afrest, Bid. Polygonat, System, Ser. Tilipulm, Knautin Lythmun, Gen. Orlol, thanking States, Angelon, Cor., Sranys, Calma, Alay of Prausir.	Chrysopp	120)-	(s.niednig)- māssig	hur hoch bei beganwart viel Nochstanden und Sträuchern	an "	1 12-	massig.	3	20	niednig	80	niedrig	1,1	niedn	, 5	Ta, E; STE; NB, BAN	Nur I Schwache Es-Vj. Neupt-Assungsgrundlage: Nochsteun Lakal following hither Frast-Rktv. tet, wenn vill Noch stauden und Straucher.
	_	max SW Na	Drauste, Stachys, Caltha, Alby	- Mipulm					_		_	1		_				_		The state of the s

Tab. 27a Abkürzungen der Namen wichtiger Äsungspflanzen (Sträucher und Jungbäume s. Tab. 16)

Halbsträucher	und Lianen:	Crepis	Crepis paludosa
Call	Calluna vulgaris	Epilm	Epilobium montana
	Clematis vitalba	Euphdulc .	Euphorbia dulcis
	Hedera helix		Filipendula ulmaria
	Rubus caesius	Frag	Fragaria vesca
			Galeopsis tetrahit
	- fruticosus coll.		Galium silvaticum
Rid			Geranium robertianum
vacc	Vaccinium myrtillus		Geum rivale
Grasartige:		Geumu	
_	~ u		Hieracium silvaticum
	Carex pilosa		Hypericum perforatum
Cxsilv			- tetrapterum
	Festuca gigantea		Knautia silvatica
	Luzula luzuloides		
Luzsilv			Lamium galeobdolon
Milium	Milium effusum		Lysimachia vulgaris
751 · 30 1	. 1		Lythrum salicaria
Übrige Monok	totylen:		Melittis melissophyllum
Cepha	Cephalanthera damasonium	(E)	Mycelis muralis
Cephru	– rubra		Phyteuma spicatum
Lilmart	Lilium martagon		Prenanthes purpurea
Platbif	Platanthera bifolia		Ranunculus ficaria
	Polygonatum multiflorum		- nemorosus
	- officinale	Ranrep	
	-,,,	Ranlan	lanuginosus
Dikotylen:		Satvulg	Satureja vulgaris
Aegon	Aegopodium podagraria	Solid	Solidago virgaurea
Aconit		Stachys	Stachys silvatica
Angelica		Valoff	Valeriana officinalis
Aquil		Vicsep	Vicia sepium
Aruncus		Vincetox .	Vincetoxicum officinale
	Caltha palustris		
Canna Camptrach	F. F.	Pteridophyten:	
Chaerhirs .		Athyr	Athyrium filix-femina
		5 0	Dryopteris austriaca
(T)	Chrysanthemum corymbosum	Drfm	· -
Circ			
	– intermedia	3 Farne	alle 3 obigen Farne mitein-
Cirsol	Cirsium oleraceum		ander

Tab. 27 b Abkürzungen der Namen aspektbestimmender Pflanzen

	Aconitum lycoctonum		Calamagrostis varia
Aegop	Aegopodium podagraria		Chaerophyllum hirsutum
Allium	Allium ursinum	Chrysalt	Chrysosplenium alternifolium
Annem	Anemone nemorosa	Chrysopp	oppositifolium
Asp	Asperula odorata	Cardprat	Cardamine pratensis
Brpinn	Brachypodium pinnatum	Cardam	- amara

Circ	Circaea lutetiana	Luzluz	Luzula luzuloides
Circint	– intermedia	Luzsilv	– silvatica
Cxacut	Carex acutiformis	Lysvulg	Lysimachia vulgaris
Cxbriz	brizoides	Majbif	Majanthemum bifolium
Cxdig	– digitata	Mercur	Mercurialis perennis
Cxflacca	– flacca	Orchideen	Cephalanthera spec.
Cxhum	– humilis		et Epipactis spec.
Cxmont	- montana		et Platanthera spec.
Cxpend	- pendula	Ox	Oxalis acetosella
Cxpil	– pilosa	<i>Pren</i>	Prenanthes purpurea
Dentaria	Dentaria digitata	Primula	Primula elatior
	(= Cardamine pentaphylla)	Pulmo	Pulmonaria obscura
Deschc	Deschampsia caespitosa	Ranaur	Ranunculus auricomus
Eqmax	Equisetum maximum	Ranfic	– ficaria
Eqsilv	– silvaticum	Ranlan	lanuginosus
Farne	Athyrium filix-femina,	Solid	Solidago virgaurea
	Dryopteris austriaca,	Stachys	Stachys silvatica
	Dryopteris disjuncta,	Vacc	Vaccinium myrtillus
	filix-mas, phegopteris		
Filipulm	Filipendula ulmaria		
Galeop	Galeopsis tetrahit		
Hiersilv	Hieracium silvaticum	In Tab. 26 since	d nur die wichtigsten aspekt-
<i>Imp</i>	Impatiens noli-tangere	bestimmenden	Pflanzen einer Waldgesell-
Lagal	Lamium galeobdolon	schaft aufgeno	mmen worden.

Legende Tab. 28 Verbißstärke-Werte V_i Signatur auf Vegetationstabelle = Sig

100-					
Sig	Stärke	Wert	Sig	Stärke	Wert
0	total	4	_	mäßig	2
0	stark / total	3,5		mäßig / schwach	1,5
Ç	stark / zT. total	3	ر	schwach / zT. stark	1,5
2	mäßig / zT. stark, zT. total	3	_	zT. mäßig	1
9	mäßig / total	3		schwach / zT. mäßig	1
Q	zT. total	3	7	wenig stark	1
U	stark	3	••••	schwach	1
2	mäßig / zT. total	2,5	_	wenig mäßig	1/2
ر	mäßig / stark	2,5	.7	zT. schwach	1/2
Y	zT. stark	2	•••	wenig schwach	1/2
7	zT. mäßig / zT. stark	2		nicht	0
ر	schwach / stark	2			

Tab. 28, als Ausschnitt einer Vegetationstabelle, gibt im Detail einen Eindruck über die geästen Pflanzenarten in verschiedenen Bach-Eschenwäldern zu verschiedenen Jahreszeiten.

3	Tab. 28 Aufmahme-Nr. Periode	I	1	47 A	~		st s.	7 63	50	<i></i>	n 1	7 7	7	•	. 4	62	65	60	66	66	"	7	V	٠,	7	7		~	Z	~	79	111	"	7 11	•	N	06	9	"	S	1	Z 2	<u> </u>	Z Z	7)
1	4 Halbsträucher:																											_													T			_	_
4	Rubus fruticosus coll.	++	±.	± 4	بخخ	5	#2	6 ±	10	#	# 3	2	1	13	ţ	3	Iz	P.	(±	£ .	#:	12.	20	23	2	3	# :	7 4	2	2	*	1	42	, +	*	12	*	30		VI	2	5 3	5.4	2	5.
2	Rubus idaeus	43 .	4 .	+4	ويجالة	. 5	Ø€	9€	Q	2	. 3	孧.	3			3	,3	0	٠. ١	19:	13		+	. ,	* ±	4	+1		*	2		+	*	1	, <u> </u>	Ξ.				14 :				5	
9	Vaccinium myrtillus				• •	•				٠				E 9	100	1/1			. 1	4			2 1			0.200 0.300	9.0			1000						+		¥		/ -				Σ.3.	
4	Rubus coesius	2.3	134	9 9	e: e:		X 96	e ×	9) .	* 3			0.00	100	+	*	×		×	£	¥	B. 1			201	100	s. 8		16		*						. 8		1 ,				15	,
?	Hedera helix	+ +	-	+ -	+ +	+	+ +	+	+	+	+ -	+ .	2	4	4	1	10	13	1	1	1	. •	15	+ 1	4 +	*	. 1	2 2	, 4	12		20		. 4	. 1	1	14	14	18	V :	1.8	2.2			
2	Humulus lupulus				. +		e -		+	×	× .					•	•	2	٠			٠				٠	8				٠	•	•							/ :	1				
	Graminoidea:			2		1925		, i			_\					60				,										_			120	4 1		,	,	7 88	- 1			_4			٠.
7	Carer silvatica	21 .	+.	4.	+ +	19	4	¥ 4	9+	+ 5	<u>د بع</u>	54	25	24	21	4	14	4	10	\$	251	45.	10 5	4	21	4		34	14	<u> 2.</u>	13	14	41	9 1	2 2	4	4	14	1	V 1	1	1 /		43	ζ.
2	Carex pendula		t .																																							2	٠,		<u>.</u> .
7	Festuca gigantea	++		#7	+ +																																						. 1	1	
1	Milium effusum						+ 4																																	11 +		٤.	1	_1	-
1	Brachypodium silv.	. +	+																																					N.	1	1	.1	11	_
1	Deschampsia caesp.			+ .	20		. +	+ +	25	*	. 1	15 =	± .	S 80.		14	+		+	. 1	15 1	10 4	24	. +	15	٠,			2	2.5				1	5 .		+	+		111	1 1	1.1	. 1	. ?	
1	Carex remota	+ 24																																				• +	+	V.	1 1				
	Juncus effusus			≁ .	+	+	+ .	+	٠.	50		1	-		9	18	+		+	+	+8	4			+	4		,	4	14	٠.		+	0 6	-	٠.	w	+	+	111 .	+				
1	Corex digitato		0 (8)			10.				. 1	19		18				22	2.5					+ 1	٤.	+		+ -	+ .		+		+			74	1	i.,			// -		4 .			
1	Carex pilosa		14			1.5	. 13	7 .		2.5		2	# .		24		94 1	10	•		10 .	14		1	.6	8 .	+5	2 5		+3					2		25		4	11 4	2 1	13			
	Carex brizoides	141	\$25	25 8	3		1.	20	٠.		25	8 19	2	6 18			10401		2-60	2.5			20	42	14	14	#	4	\$2	20	4		25 2	3.				2.5	4	IV.	2	*			
1	Luzula pilosa	. +	+						2	+	e .		+	+		+	5	182	+			. 6	+ +		+	+	. 3	+-	٠.	+			97) }	. 4	9		+	+	+	14 -	+ 1	1.			ē.
1	Luzula silvatica		8																											+	32.0			: : :		8	4	+	3	// -	1 3	2 3	5	.5	•
•	Luzula luzuloides					020	es 10.	+	300	+	2 8				-										4					+4			8	24 E			+		+	1 -	+				
1	Poa nemoralis			a a	. 35 .00 5.00			<i>+</i> .	100	10	8 8 2 8	9 8		100	v = 55 <u>2</u> 5	120									•								8	8 8 9 .		100	0			1 -	+				
	Carex strigosa	1.5 .		1	3 10	3.	11 -		8	+3	20	42	201	43			+	10	•		+ 4	14	42	7	-	1	÷.	1.1			i.		. ,		8 5	1			-	IV 1	1			2	;
	Agrostis alba pror.			4	_	-				i i	-		-			35		25			86 8				80.10		05. 11		2 80	•	/_E	883			8	80.00			*	1+	4			_	•
	Agrostis tenuis	1 4	(0.0)	* 1		#1 T	100	10			8 1															-				į.	8	118	1.2	8 K		. *	138	- 18		1 -	-				
	Poa triviolis			1100 10		4			35	4	*	5 16	- 15												_		9 5	-5	6 9	1	8 18	85	8 8	10.00			2.6	*	-	1.	ا				
	Glyceria fluitons	1		· ·	•					50	* 1			4	980															78						0.00			8	1 -	4				
	Carex acutiformis	6 147	41 37	U 0	10 10			6 . 10	i.			0 0			10		(8)	3.	. 7	-	**	. 7	•	3 8.60	*					3	19	•	50				×	30	. 1	, .	4				
			_	* *					7-3	-			15	•	•	19	0.0					•				٠	12		9				*			*		-	-	/ .					
	Dactylis glomerate		3.5					100		ň	8 ((S) (S)	•	*	100	50	5 7						٠	•					40		*		8				-	0					
	Phalaris arundin.		100				60 00	8 8	*		*					9			0.00		. •	٠,							20 00	50	-							10	10	14					
	Carex flacca					25.62		80			9					•		•		,		7	₹ .			336	• 1	1			•	٠	•					13	88	/ -	150				
	Carex pilulifera								42	•	2	. 7		•				٠.							*	7		•			•	•	•							,					
1	Scirpus silvaticus		•							٠			•				•	•		-	. *			•	•	্	•				٠	•	•		1										
1	winge Monocotyled.				1200					0000						70.00	0020									121				,			_							11 .	ار			, ,	,
	Polygonaturn mult.	7			Ţ	. 5	-	9	7	+			10		-	_	+						8	100	10	+		*		18	•	37 (3)	T.	0.00		20 00	-	-	-				٠	. 3	•
	Platanthera bifolia	1 1	•			•				•	8				+	15	81								٠				19	83	*	*	*				E (8)	*		0	1				
	Epipactis latifolia	2 6	60	s 12		3.50			20	8	٠			11	•	*	•		٠	•					•		19	K 1			81	(00)				,		18		0	.				
	Epipactis purpurat	4 4	•	n .					8	27	4		+	8	٠	22		12	•	*	•					٠			4 4	6 8	•	•	*		0 33			0.0	.	′ 1					
	Majanthemum bif	6 4	20							+				. 2	*		•			•	•	-0.33	2 12	-	٠.	٠		+	0.0	9.0	18		e: 10	-		-	-	-	-	. 1					
	Paris quadrifolium				+	-	+ +		+	+	*		1		•	+	+	+						-	+	10	11	45	. 7	1.5		+				-	-	-	-	/# +					
	Arum moculotum		*	× ×	. 19			9 5	*	*	e e				٠	18						•					•			ě ×	*	•	*		. 18					0					
	Dicotyledonen:	Maria 1900			w. 11	0.000	-	Mark Control Control			-	- 1010st	100					person	-					S 299										0.0	v200				-						
	Lamium galeobd. Regopodium pod.	41	14	248	24	4	81	2 30	15	390	Z+3	- 4	• 4	-2	· 3g	20	20	35	3.	40	23	21	12	23	2	4	13	20	12	24	4	4	. ć	5.	2	2	. 3.	20	2	VE	3 4	٤,	3		-
10	Regopodium pod.	16 .		. 1	1.	18	4 4	<u>ن</u> و	48	•6 8							13		4	10										20		25	B		2	L .	4	· .		"	2	.2.	. 3	: 2	
	Geranium robert	+ +		+4	* ±	Z)	2 05	ÐŒ	+	2	205	•) →	1	1	de	14	de	1	4.	4	10 1	47	- 1	-	+	-	. 1	+ 1	24	4	15	10	. 1	1 2	+	4	1 +	4	10	V	13	J	1	1 2	
13	Stachys silvatica	. 24	e . «	25 +	+ \$	+4	201	6.	18	4	351	41	13	£ .	1	14	+	Τ.	+		- 3	Ē.	+ .	1		10		+ 2	4 +	r.	4	+		. 1	51	5 +	14	+	+	IV:	1			2	-
	Galeopsis tetrahit	. +	٠.	. +	4		. 7	4 .			100 E00	7	٠.		+	+	+	+		+		-	1.	. 100		-				+		+	+						.	// 1	4			4	
	Geum urbanum	15 .	•			. 3	Q	t .			+ =	± .	-		8	±	+	4	+	18 1	4.	٠,	· .	10	+	ů.		+	1	10	.000	1	4	+ 4	6 1		+	+		IV.	1 2	2	3	3	,.
	Geum rivale	300	10		100	50 300			36	+	4	861 të 8			+		•	9		i,	3 %	2	3			1072				_										1 .	1	2	12	2	,
	Phyteuma spicat			-	. +	0.0	+ +	5	+	7	. 7	= :	+	٠.	20		* :	180 100							4							2003	. 12			-	-	4	- 1	N	4	8000	\$,	
	Ranunculus fic.	20 1	1	11	4 -	. `	# #	5 5 6 550		Ξ.							-							-	3-6	1	<u>,</u>	1	,4	-		•					1	-	- 1	v.	7	5			
	Epilobium mont.	5A.		+ +	+ +		+	+	+		19 1	2				+				6					4		_			10	8	+		-	_				. 1	11 +	4	•••	2	, 2	,
	Aruncus silvester		95.				Ğ																		35	- 85			-	4	9	850	•				4			1 +		2	5	1	
	Hieracium silvat		+		0.83	3000	· ¥			_	**	•		4	7	-	2002	•	•	•		22			•	•		+	٠	Ψ.			*				- 50		"	1 .	-	•••	. •	2	,
			2.5					3 10		•	25 3								* E	4 3																								_	4

Tab. 28 Ausschnitt aus der Tabelle des Carici remotae-Fraxinetum chrysosplenietosum alternifolii
Legende s. Tab. 3, 9, 10.

Tab.29 Die wichtigsten in Bestandeslücken wachsenden Pflanzen des Silikatgebietes

*	im Walde nur in Bestandeslücken	1 d	Hainsimsen	-Buc	henwald
V	hohe Stetigkeit (III-V)	1c	Rippenfarn	•	»
+	geringe Stetigkeit und meist geringe	1a	Waldmeister	-	»
	Artmächtigkeit	1 b	Winkelseggen	-	»
C	charakteristisch, dh. nur in Bestandes-	10	Silikat-Erlen	-Escl	nenwald
	lücken der betreffenden Waldgesellschaft	8a	Silikat-Ahorn	-	»
(c)	id., aber vorzüglich in Bestandeslücken,	8e	Hornstrauch-Ahorn	1-	»
	geringe Artmächtigkeit	42	Torfmoos	-Tan	nenwald

Name	1d	1c	1a	1b	10	8 a	8e	4a
Rubus fruticosus	v	v	v	v	v	v	v	(c)
- idaeus	V	V	V	V	V	V	V	C
Veronica officinalis	v	V	V	V	v	V	V	v
Dryopteris austriaca spinulosa	V	V	V	V	V	V	V	v
Oxalis acetosella	V	V	V	V	V	V	V	c
Carex brizoides	+	v	v	v	v	v	v	(c)
Holcus mollis*	+	V	V	v	v	v	V	V
Juncus effusus*		V	c	V	v	V	V	C
Agrostis tenuis		V	V	V	v	v	V	v
Viola silvatica	v	v	v	V	v	v	v	
Carex silvatica	v	(c)	V	V	v	v	v	
Milium effusum	v	(c)	V	V	+	v	v	
Asperula odorata	v		v	v	V	v	V	
Luzula silvatica	V	V	V	С	С	С	V	+
Festuca gigantea	(c)	v	v	v	v	v	v	
Fragaria vesca	(c)	v	v	v	V	v	v	
Lysimachia nemorum	c	v	v	v	V	V	V	
Galeopsis tetrahit	c	v	v	v	v	v	V	
Ajuga reptans	C	V	V	v	v	v	V	
Athyrium filix-femina	+	V	V	V	V	V	V	
Carex remota		c	c	v	V	v	v	
- pendula		C	c	v	V	v	V	
Lotus uliginosus		(c)	c	v	V	V	V	
Stellaria alsine		C	c	V	v	V	+	
Urtica dioeca		С	С	С	V	(c)	V	
Arrhenatherum elatius*		С	c	c	С	c	С	
Rumex obtusifolius*		C	c	c	C	c	C	
Poa trivialis*		C	c	c	v	V	v	
Dactylis glomerata*		c	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	
Holcus lanatus*		c	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	
Taraxacum officinale*		c	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	
Brachypodium silvaticum			v	v	V	v	V	
Circaea lutetiana			v	v	v	v	v	
Geranium robertianum			V	v	V	V	v	

Name	1d	1c	1a	1b	10	8a	8e	4a
Ranunculus repens			С	v	v	v	v	
Stachys silvatica			(c)	v	v	v	v	
Impatiens noli-tangere			(c)	V	v	V	V	
Knautia silvatica				(c)	v	v	v	
Angelica silvestris				(c)	v	v	v	
Cirsium oleraceum				c	v	(c)	v	
Hypericum tetrapterum				C	v	c	V	
Cirsium vulgare*				c	С	С	С	
Lysimachia nummularia*				c	(c)	c	c	
Blechnum spicant		v						
Pteridium aquilinum		V	(c)					
Rumex acetosella*	С	С						

Lichtbedürftige Baumarten, wie Aspe, Stiel- und Traubeneiche, Hagebuche und Salweide, bilden oft große Anteile der Waldrandflora und ergeben eine willkommene hochwertige Holzäsung.

Vor allem im Kalkgebiet geben die Waldränder – in durch die Forstwirtschaft ungestörtem Zustand – eine offensichtlich ideale Kombination von beliebten Äsungssträuchern und -kräutern. Diese sind – neben den Deckungsmöglichkeiten – die Hauptursache dafür, daß die Rehe vor dem Austreten viel Äsung in der Waldrandzone zu sich nehmen. Mithin zeigt das Rehwild an Waldrändern öfters eine viel höhere Fraßaktivität als in den anschließenden Waldkomplexen, obwohl auch diese äsungsreich sein können. Ähnliche Aussagen finden wir bei Bubeník (1959). Auch er weist auf die Bedeutung der Waldränder hin und erwähnt die unterschiedliche «Verbißintensität» an derselben Baumart inner- und außerhalb des Waldes.

III. Einfluß der Rehäsung auf bestimmte Waldgesellschaften und Pflanzengruppen

Wie aus verschiedenen Beispielen in der Literatur ersichtlich ist, üben die Cerviden einen deutlich erkennbaren Einfluß auf die Vegetation aus.

HABECK (1960) beschreibt die Veränderungen, die durch Odocoileus virginianus in den Thuja occidentalis-Sümpfen im nördlichen Wisconsin bewirkt werden, die die Tiere als Winterstandorte aufsuchen. Die Pflanzen des betreffenden Standortes teilt er ein in «decreasers», dh. Pflanzen, die durch die Winteraktivität der Virginiahirsche geschädigt werden, und in «increasers», Pflanzen, die gefördert werden. Diese Thuja-Sümpfe zeigen eine von der Aktivität abhängige Entwicklungstendenz zu mesophilerem Standort, die großenteils bedingt ist durch die Veränderung der Bodeneigenschaften infolge von Tritt. – Die beiden beeinflußten Pflanzenklassen teilt HABECK ein in Stufen unterschiedlicher Wertigkeit. Aus dem Verhältnis des

Vorkommens von «increasers» und «decreasers» unter Berücksichtigung ihrer Wertigkeit berechnet er den «deer activity index».

Über die katastrophalen Zerstörungen der Vegetation durch die überhegten Wildbestände (besonders *Odocoileus hemionus*) im Kaibab-Plateau, Colorado, USA, und über den daraus entstehenden Futtermangel berichtet Mann (1932, zit. n. Humphrey 1962).

In Bialowies wurde schon vor 1914 aus jagdlichen Gründen das Raubwild verfolgt, was eine Zunahme des Rotwildes zur Folge hatte. Der Einfluß der Hirsche war derart, daß durch den Totalverbiß des Jungwuchses eine Verschiebung in der Baumarten-Zusammensetzung auftrat, wodurch großenteils der eigentliche Urwaldcharakter des Reservats verlorenging (Leibundgut, mdl.). Auch im Schweizer Nationalpark sind wegen des hohen Hirschbestandes verschiedene Baumarten ohne nachhaltigen Jungwuchs (Leibundgut, mdl.).

Walter (1961) erwähnt den Einfluß der Rothirsche auf die Verjüngungsflächen im Hochschwarzwald. Durch den intensiven Verbiß kommt kein Tannenjungwuchs hoch. Damit bahnt sich eine Umwandlung des Tannen-Fichten-Waldes in einen reinen Fichtenwald an.

In Neuseeland hat sich nach Walter unser im 19. Jahrhundert eingeführtes Rotwild in den Nothofagus-Wäldern derart vermehrt, daß der Jungwuchs total vernichtet, die Krautschicht verändert und der Boden durch Tritt verdichtet wird. In Bestandeslücken kommt daher kein Jungwald mehr hoch; damit besteht in diesen sehr niederschlagsreichen und steilen Landesteilen erhöhte Erosionsgefahr.

Aber auch positive Einflüsse auf die Vegetation sind zu bemerken, wie vor allem Boback (1950) hervorhebt. Er betont, daß die Verjüngung auf verschiedenen Standorten erschwert wäre, wenn nicht das Wild den Boden verletzte und die Laubholz-Ansamung verdünnte²².

Ein Beispiel für den indirekten Einfluß des Rehwildes auf den Wald findet sich bei WAGNER (1961). Das Rehwild äst die Caryophyllaceen Cerastium caespitosum, Moehringia trinervia (die letztere im Untersuchungsgebiet kaum) und die Stellarien und reguliert dadurch zugleich den Schadpilz Melampsorella cerastii.

Bei der Auswertung der Vegetationstabellen zeigte sich, daß das Rehwild einen nicht zu unterschätzenden direkten Einfluß auf die Vegetation hat. Das Fehlen anderer, größerer Pflanzenfresser im nördlichen Teil des Schweizer Mittellandes, wie Rot- und Damwild, und der nur geringe, aber leicht zu erkennende Einfluß des Hasen ermöglichte es in den vorliegenden Untersuchungen besonders gut, die Wirkung des äsenden Rehwildes auf die Pflanzengesellschaften und einzelne Pflanzenarten festzustellen. Hiervon mögen die folgenden Beispiele einen Begriff geben.

1. Waldgesellschaften

Die Waldgesellschaften können in 2 Gruppen aufgeteilt werden, und zwar in solche, die stark, und in solche, die kaum durch das Rehwild beeinflußt werden (s. Tab. 30).

a) Kaum beeinflußte Waldgesellschaften

In die Gruppe der kaum beeinflußten Gesellschaften fallen nur wenige, nämlich der Waldmeister-Buchenwald, der frische Wimpernseggen-Buchenwald, der Schattenblumen-Berg-Buchenwald, der Hainsimsen-Buchenwald, der trockene Wimpernseggen-Buchenwald, der Hainsimsen-Berg-Buchenwald und vielleicht

²² Im Untersuchungsgebiet besonders durch das Plätzen des Rehwildes.

Tab. 30 Beeinträchtigung von Pflanzenarten durch Rehverbiß in den einzelnen Waldgesellschaften

o kein schädigender Einfluß auf die betreffende Pflanzenart

Für die Abkürzungen der Waldgesellschaften s. Tab. 7

Waldgesellschaft	1aS	1a 2b	1a'	1aV	1a"	1b	1b'		c' 1d c' 2d	1ď	1d'	V 1e 2e	1f	2a	2e′
Tanne Esche Eibe	+	+	+	+	+	+ ++	(+) +	+	+	+	+	+ (+) +	+ (+)	+	(+) (+)
Sträucher Vaccinium myrt Lilium martagon .				+			+	+	(+)	+		+	+		+
Orchideen Aconitum lyc Prenanthes purp												+		+	(+)
Waldgesellschaft	3a	3b	4a	4b	5a	5b	5c	6	7	8a	8b, 8e	,f 9	10	10c 10'	11 10"
Tanne	+	+	+	0	++ (+)	++ (+)	+ (+)	(+) (+)	+ (+)	+	+ (+)	+	++	+ (+)	+ +
Eibe	+	++	++	0.00		++ (+)	(+)	(+)	(+)		(+)			(+)	
Conclum lyc					++ (+)	(+)	(+)	+	+				++		

Der schädigende Einfluß auf nicht standortsheimisch wachsende Baumarten ist in dieser Übersicht nicht aufgenommen. Je nach Gesellschaft kann dieser Einfluß mit + oder ++ angegeben werden. Wo keine Angaben sind, kommt die Pflanzenart nicht vor.

der Bergseggen-Kalk-Buchenwald. Aber auch in diesen Waldgesellschaften ist der Einfluß des Rehwildes auf die Tannenverjüngung sehr groß (s. Tab. 15).

Möglicherweise ist das Rehwild hier durch Auslese der Äsungskräuter, zB. Epilobium montanum, Geum urbanum, Solidago virgaurea, Hieracium silvaticum, indirekt verantwortlich für die Ausbreitungsmöglichkeiten der «Unkräuter» Asperula odorata, Impatiens noli-tangere, Mercurialis perennis u.a.m., denen es damit Platz schafft (negative Auslese).

Auch die sumpfseggenreichen Waldgesellschaften, Bitterkraut-Silikat-Erlen-Eschenwald, Hochstauden-Erlenwald, werden kaum durch das Rehwild beeinflußt. Der Verbiß der Hochstauden Lysimachia vulgaris und Lythrum salicaria ist dort nicht so stark, als daß ihre Vermehrung wesentlich gehindert würde. Das gleiche gilt für die Sträucher im Hochstauden-Erlenwald.

b) Beeinflußte Waldgesellschaften

- a) Melampyro-Fagetum und Milio-Fagetum dryopteridetosum. Neben dem stark eindämmenden Einfluß des Rehwildes auf das Wachstum von Vaccinium myrtillus (s. $1\,\mathrm{b}\beta$) in den Melampyro-Fageten ist seine Wirkung auf die Vermehrung von Prenanthes purpurea sehr ausgeprägt. Die sonst starkwüchsige ausbreitungsfähige Komposite wird in rehwildärmeren Gebieten (zB. Ruedertal, Uerketal) auf gleichem Standort in viel größerer Stückzahl angetroffen. Sie ist im Untersuchungsgebiet meist schon vor der Blüte verbissen, wächst infolgedessen gehemmt und schwächer auf und kommt in vielen Fällen kaum oder gar nicht mehr zu reichlicher Blüte oder gar zur Samenreife.
- β) Querco-Abietetum und andere an Vaccinium reiche Waldgesellschaften (eingeschlossen Torfmoos- und Peitschenmoos-Tannenwald, saurer Waldmeister-Buchenwald, heidelbeerreicher und typischer Rippenfarn-Buchenwald, Rippenfarn-Berg-Buchenwald, heidelbeerreicher Hainsimsen-Buchenwald, Wachtelweizen- und Weißmoos-Buchenwald).

Der niedere Wuchs von Vaccinium myrtillus ist wegen des fortwährenden Verbisses durch Rehwild bedingt. In schwächer besetzten Revieren wächst dagegen die Heidelbeere bis 40 und mehr cm hinauf (Schiltwald).

- γ) Pulmonario-Fagetum und Fagetum typicum. Die Verbreitung von Lilium martagon in diesen Gesellschaften wird eingeschränkt durch den ungewöhnlich vollständigen Knospenverbiß in Äsungsperiode III, dessen Problematik schon von verschiedenen Seiten beleuchtet wurde (WILZ 1960, MÜLLER 1952, LOHRMANN 1952). In den Knospen dieser giftigen Pflanze ist ein Aphrodisiakum (vielleicht nur besonders viel Cholin) enthalten, das den Bock vor der Brunft anregt. Vielenorts wird der Türkenbund so stark und häufig verbissen, daß er kaum zum Blühen kommt.
- δ) Carici-Fagetum. Die Orchideen, vor allem Cephalantheren und Platantheren, werden vom Rehwild verhältnismäßig oft geäst (s. auch ZSCHETZSCHE 1959). Ihre relative Seltenheit, auch in den an Orchideen reichen Buchenwäldern, geht damit zu einem großen Teil auf das Konto des Rehwildes.
- ε) Pruno-Fraxinetum und feuchte Subassoziationsgruppe des Querco-Carpinetum. Der im Mittelland auf flachem Terrain ziemlich seltene Gelbe Eisenhut, Aconitum lycoctonum, der sonst hauptsächlich im Fagetum typicum vorkommt, wird in der Verbreitung durch den oft totalen Verbiß gehindert. Blüten, Knospen und obere Blätter äst das Reh mit Vorliebe. Fruchtende Pflanzen sind an den meisten untersuchten Stellen des Mittellandes selten.

2. Bestandeslücken

Epilobium angustifolium ist in Bestandeslücken des Untersuchungsgebietes sehr selten blühend anzutreffen. Einzeln stehende Pflanzen werden regelmäßig total verbissen. Nur in licht gestellten Einzäunungen lassen sich größere Gruppen dieses Weidenröschens feststellen. Seine Verbreitung durch Samen ist sehr eingeschränkt, da der Verbiß vor dem Fruchten erfolgt.

Die Wirkung der Rehäsung inner- und außerhalb von Einzäunungen belegt SOMMER (1956) durch zahlreiche Aufnahmen. Er stellt die Vegetation beiderseits des Zaunes durch ein Kriso-Spektrum (Kriso 1952) dar. Der Zaun bewirkt, daß der Boden durch den Verbiß nicht freigelegt wird und verhagert ²³. Den größten Schaden des Rehwildes sieht SOMMER aber darin, daß die Ansamung verhindert und das Laubholz reduziert oder ausgeschaltet wird (Arbeit in Nadelholzrevier!). Auch er erwähnt den Einfluß des Rehwildes auf Epilobium angustifolium.

3. Allgemeiner Einfluß auf Jungwüchse und Dickungen

Die Tanne wird in den meisten Waldgesellschaften, besonders im Winkelseggen-Buchenwald und im Silikat-Erlen-Eschenwald, derart selektiv verbissen, daß die Stetigkeit der Jungwuchs-Höhenklasse «mittel» gegenüber den andern 3 Höhenklassen deutlich herabgesetzt erscheint. Daß die Verjüngungskraft der Tanne in den betreffenden Gesellschaften höher wäre, ist erwiesen durch die in höherer Stetigkeit auf kommende Jungwuchs-Höhenklasse «klein» und die Sämlinge bis zum dritten Jahr, ferner durch den vor rund 35 Jahren (vor der starken Vermehrung des Rehwildes) aufgewachsenen Jungwuchs. Dieser ist heute oft in gewissen Gesellschaften in Form von Stangen oder in der unteren Baumschicht häufiger vorhanden als die meist jüngeren Individuen der Höhenklasse «mittel »²⁴, die in vielen Fällen sogar fehlen können. Endlich zeigt sich die ohne den Einfluß des Rehwildes mögliche Verjüngung der Tanne auch in den durch Einzäunungen geschützten Tannenanflügen.

Die Untersuchungen von SMIDT (1961) ergaben, daß das Rehwild auch in österreichischen Wäldern wesentlich zum Verschwinden der Tanne beiträgt und daß es in Jungwüchsen vor allem die ältern Exemplare zum Absterben bringt.

Die Hagebuche, die beim Rehwild ebenso beliebt ist wie die Tanne, ist in ihrem Optimalgebiet viel weniger gefährdet als diese, weil sie sich viel leichter regeneriert.

Nach Leibundgut (mdl.) ist auch der Einfluß auf die Hagebuche stellenweise sehr hoch, besonders in den nach Höhe und Boden bedingten Grenzgebieten ihres Optimalbereiches. Früher wuchs sie im Lehrwald der ETH auf dem Albisriederberg überall nach, dagegen samt sie sich heute nur noch in eingezäunten Flächen mit Erfolg an.

²³ Zit. n. Sommer. Beispiel aus der Schweiz: Murgenthal, Chlosterwald, Koord. 631975/231950, *Melico-Fagetum blechnetosum*, mit deutlich verarmter Krautschicht, ähnlich dem *Querco-Abietetum sphagnetosum*, aber ohne Sphagnen.

²⁴ Stark verbissener Jungwuchs der Höhenklasse «mittel» kann ein Alter von bis zu 30 Jahren aufweisen.

Auch die Esche hat eine wesentlich bessere Regenerationsfähigkeit. Sie wird durch das Rehwild wohl am Hochwachsen gehindert, aber meist nicht zugrunde gerichtet. Im Gegensatz zur Tanne ist für die Esche der Einfluß des Rehwildes nicht an Unterschieden in der Stetigkeit der einzelnen Jungwuchs-Höhenklassen abzulesen. Dasselbe kann über den Bergahorn gesagt werden. Die Bergulme dagegen, für die leider nicht viele Beobachtungen vorliegen, wird sehr wahrscheinlich an der Verjüngung durch das Rehwild stark gehindert. Die oft vorgefundenen dürren Jungpflanzen der Bergulme gingen meist infolge des starken Verbisses in Verbindung mit Lichtmangel und der im Vergleich zur Esche geringeren Ausschlagsfähigkeit ein.

Esche, Bergahorn und Bergulme sind besonders stark verbißgefährdet in den Waldgesellschaften feuchter Waldmeister-Buchenwald, frischer Waldmeister-Buchenwald, Winkelseggen-Buchenwald, Silikat-Ahorn-Eschenwald, Bach-Eschenwald und Silikat-Erlen-Eschenwald, dh. in Gesellschaften, in denen diese Baumarten standortsheimisch vorkommen.

Die Eibe wird im Untersuchungsgebiet mit Ausnahme einiger Steilhänge des Üetliberges (s. Abschnitt BII6) immer total verbissen, auch in Revieren mit geringerer Rehwildaktivität. Trotz der äußerst großen Regenerationsfähigkeit der Eibe ist der Einfluß des Rehwildes dabei so stark, daß eine nachhaltige Verjüngung völlig ausgeschaltet wird. Dies gilt auch für die meisten Stellen der an alten Eiben reichen Albiskette. Das Rehwild ist also, neben andern Umständen, vielleicht mitverantwortlich für die Seltenheit der Baumart und wahrscheinlich für die Beschränkung des Eiben-Steilhang-Buchenwaldes auf schwer zugängliche Hänge.

Entscheidend für die Seltenheit ist nach Leibundgut (mdl.) allerdings, daß die Bauern von jeher jede Eibe weggeschnitten haben, wo sie mit Pferden zur Holzgewinnung hinkamen, denn sie ist ein starkes Pferdegift.

4. Einfluß auf die Sträucher, besonders im Melico-Fagetum cornetosum

Die folgenden Aussagen gelten auch für die nachstehend aufgeführten Waldgesellschaften, die meist ziemlich strauchreich sind: Schlehen-Buchenwald, Jungmoränen-Buchenwald, Hornstrauch-Berg-Buchenwald, Waldschachtelhalm-Berg-Buchenwald, Schatthang-Kalk-Buchenwald, Blauseggen-Buchenwald, Bingelkraut-, Jungmoränen- und Hornstrauch-Ahorn-Eschenwald, Kalk-Erlen-Eschenwald und Riesenschachtelhalm-Quellsumpf.

Die an und für sich schon in ihrer Vitalität durch Lichtmangel im Waldesinnern (ELLENBERG 1963) reduzierte Strauchschicht wird in Gebieten höherer Rehwildaktivität noch mehr am Aufkommen gehindert durch den starken Verbiß. Besonders Ligustrum vulgare, Evonymus europaeus 16, Rosa arvensis, Acer campestre und meist auch Cornus sanguinea werden durch ständigen Verbiß kurz gehalten. Die reduzierte Vitalität ist deutlich ersichtlich an der mangelnden

²⁵ Wie andere Autoren erwähnt auch Becker-Dillingen (1945) die Gier des Rehwildes nach Evonymus europaeus.

Verjüngung der Strauchschicht, die sich in der herabgesetzten Stetigkeit der Höhenklasse «klein» in vielen Gesellschaften ausdrückt (s. Tab. 47–49 im Anhang).

IV. Übrige Lebensäußerungen des Rehwildes im Untersuchungsgebiet

Bei den Felduntersuchungen wurden gleichzeitig mit der Äsung auch die übrigen Lebensäußerungen des Rehwildes, dh. Wiederkäuen, Ruhe, Überwechseln, Brunft usw., beobachtet.

Darüber liegen bereits ausführliche Untersuchungen an eingegatterten Rehen von Bubeník (1959, 1962) vor. Er gibt im «Grundrhythmus» eine durchschnittliche tägliche Äsungsdauer von 7 Std. an und belegt dies durch ein «Aktogramm». Lochmann (1960) bringt eine Übersicht der von der Jahreszeit abhängigen Dauer von Äsen, Wiederkäuen, Ruhe («Siesta»), Schlaf und Überwechseln, ebenfalls festgestellt am gegatterten Rehwild. Die Äsungsdauer beziffert sich hier im Winter auf rund 3 Std. und im Spätsommer bis zu 5½ Std., wozu noch die Ruminationsdauer mit 4½ bzw. 7 Std. kommt. Wie die Untersuchungen von Bubeník und Lochmann befinden sich auch meine Beobachtungen im Gegensatz zu den Äußerungen Zschetzsches (1959), der keine festliegenden Äsungs- und Ruhezeiten annehmen will; einzig die Zeit von 3–5 Uhr morgens betrachtet er als Ruhezeit. Nach v. Raesfeld, v. Lettow-Vorbeck und Rieck (1956) liegen diese Zeiten ½ Std. später.

Nähere Angaben über «Freßtrieb und Tagesrhythmus» vermittelt Bubeník (1959, 1962). Er behandelt auch die verhängnisvollen, weil zu größern Wildschäden führenden Störungen des Tagesrhythmus, der nur eingehalten wird, wenn genügend zähe Nahrung vorhanden ist. Er stellt des weitern fest, daß die Fraßaktivität bei feuchtem Wetter erhöht ist.

Um die Lebensäußerungen des Rehwildes im Schweizer Mittelland beleuchten zu können, wurde über die Beobachtungen während der Felduntersuchungen genau Buch geführt, so daß aus den Zeit- und Ortsangaben ein schematisches Aktogramm (Abb.4) über die durchschnittlichen täglichen Äsungs- und Ruhezeiten im Verlaufe eines Jahres erstellt werden konnte.

Die Zeitangaben wurden in ein Koordinatensystem eingetragen, mit der Tageszeit als Abszisse und der Jahreszeit als Ordinate. Es zeigte sich für jeden Monat des Jahres, daß zu bestimmten Tageszeiten das Wild bevorzugt Nahrung aufnimmt oder aber ruhend angetroffen wird. In Übereinstimmung mit andern Autoren (Bubeník, Lochmann) nenne ich die Zeitspanne zwischen 2 Perioden der Äsungsaufnahme, also Äsung, Wiederkäuen bzw. Ruhe - Äsung usw., einen Äsungszyklus. Auf Abb. 4 ist die Zeitspanne zwischen 2 durchschnittlichen Intensitätsmaxima der Äsung ein solcher Äsungszyklus. Als 1. Zyklus betrachte ich denjenigen, der in der Morgendämmerung beginnt. Die Zeiten der Äsungsaufnahme und Ruhe ändern sich im Laufe des Jahres und sind von Sonnenaufgang und -untergang abhängig. Wurden nun die entsprechenden Zeitpunkte der einzelnen Monate, zB. die Maxima der Äsungsaufnahme des 1. Zyklus, miteinander verbunden, so entstand eine Kurve. Dies ist die Kurve der durchschnittlichen Intensitätsmaxima der Äsung des 1. Zyklus. Sinngemäß wurde für alle Äsungs- und Ruhemaxima der einzelnen Monate verfahren. So entstanden die 8 dick (Äsungs-Intensitätsmaxima) und die 7 dünn ausgezogenen

(Ruhe-Intensitätsmaxima) Kurven, die alle 8 Äsungszyklen zwischen Morgenund Abenddämmerung begrenzen. Die nächtlichen Zyklen blieben unsicher, da zu wenig Beobachtungsmaterial vorlag.

Die Äsungszyklen der Morgen- und Abendstunden, nämlich der 1. und 2. sowie der 7. und 8. Zyklus, gehen oft ohne erkennbare Ruhepause oder nur mit kurzer Unterbrechung ineinander über. Die Intervalle zwischen dem Intensitätsmaximum der Äsung des 1. und 2. bzw. des 7. und 8. Zyklus wurden deshalb auf Abb. 4 schraffiert. Während der Brunft und Nachbrunft, im Juli und August, ist diese Unregelmäßigkeit der Ruhemaxima infolge der Paarungsspiele des Rehwildes besonders groß. Je nach Witterung (s. Bubeník 1959) und Schneeverhältnissen können auch im Winter Unregelmäßigkeiten in den Zyklen entstehen, indem bisweilen nur 8 Zyklen während 24 Std. feststellbar sind.

Es muß betont werden, daß die Kurven der Intensitätsmaxima nur Anhaltswerte geben können. Abweichungen von der Regel werden meist dadurch verursacht, daß das Rehwild vom Menschen gestört wird. Immerhin geben die Kurven

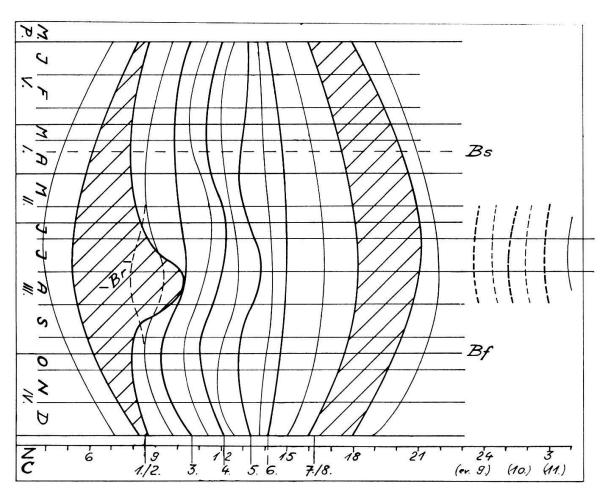


Abb.4 Aktogramm des Rehwildes im Untersuchungsgebiet

Bf = Blattfall, Br = Brunftzeit, Bs = Blattsprießen, C = Zyklus, M = Monat, P = Periode, Z = Tageszeit; gestrichelte Kurven: nächtliche Zyklen unsicher.

Beim 1./2. und 7./8. Zyklus 2 Zyklen mit kurzer Ruhepause; in den Perioden IV und V meist 1 Zyklus.

eine gute Vorstellung vom durchschnittlichen Tagesrhythmus des Rehwildes im Untersuchungsgebiet.

Bei der Auswertung der Feldnotizen über die Lebensäußerungen des Rehwildes war es auch möglich, die durchschnittliche Äsungsdauer während des Tages und in geringerem Maße auch während der Nacht zu ermitteln und die Rolle von Wald und Grünland aufzuzeigen.

Meine Beobachtungen decken sich ungefähr mit den Angaben von Bubeník und Lochmann. Beispielsweise stellte Bubeník an eingegatterten Rehen fest, daß während 12 Nachtstunden nur 36% der Äsung eingenommen wird. Das Aktogramm des Winterhalbjahres zeigt ziemlich deutlich, daß dies auch für das Schweizer Mittelland zutreffen muß, sind doch die meisten Zyklen in der hellen Zeit des Tages zu finden.

Mindestens während der Hälfte der Äsungszyklen des hellen Tages äst das Reh im Wald, nur im 1., 2., 7. und 8. Zyklus findet es sich meist zur Feldäsung ein. Für großflächige Riedgebiete sowie besonders für ruhige Reviere gelten andere Verhältnisse (s. Abschnitt EIV).

Die totale Äsungs- und Ruminationsdauer des Rehwildes im Untersuchungsgebiet beträgt je nach Jahreszeit rund 8-14 Std.

Um die zeitlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Intensitätsmaxima der Sommer- und Wintermonate deutlich zu machen, seien die Richtzeiten der Äsungs- und Ruhe-Intensitätsmaxima für die Monate Juli und Dezember gegeben:

Juli: Äsung: 05.30–09.00/10.30/12.00/13.45/15.00/18.00–21.00(23.30/01.00/03.00)

Ruhe: 04.00/(09.30)/11.30/12.45/14.15/16.45/21.45/..?..

Dezember: Äsung: 07.45–08.30/10.15/11.45/13.15/14.15/16.15–18.30/..?..

Ruhe: 06.30/09.15/11.00/12.15/13.45/15.30/19.30/..?..

Auf weitere Gewohnheiten und Verhaltensweisen des Rehwildes soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Es sei nur auf die Veröffentlichungen von Bubeník (1956, 1959, 1962), Hennig (1957–1963), Melichar und Fiser (1960), Lochmann (1961) und Schmid (1961, 1962) hingewiesen.

Für Odocoileus hemionus columbianus geben LINSDALE und TOMICH (1953, S.418, 428 ff.) einen Aktivitätskalender.