

**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  
**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:** 31.07.2025

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

VERÖFFENTLICHUNGEN DES GEOBOTANISCHEN INSTITUTES  
DER EIDG. TECHN. HOCHSCHULE, STIFTUNG RÜBEL, IN ZÜRICH  
38. HEFT

# Qualität und Quantität der Rehäsung

in Wald- und Grünland-Gesellschaften des  
nördlichen Schweizer Mittellandes

von  
FRANK KLÖTZLI



VERLAG HANS HUBER, BERN  
1965

**Eidg. Technische Hochschule**  
Institut für spez. Botanik  
**Bibliothek**  
8006 Zürich, Universitätstr. 2



VERÖFFENTLICHUNGEN DES GEOBOTANISCHEN INSTITUTES  
DER EIDG. TECHN. HOCHSCHULE, STIFTUNG RÜBEL, IN ZÜRICH  
38. HEFT

---

# Qualität und Quantität der Rehäsung

in Wald- und Grünland-Gesellschaften des  
nördlichen Schweizer Mittellandes

von  
FRANK KLÖTZLI



VERLAG HANS HUBER, BERN  
1965

©  
Copyright by Verlag Hans Huber, Bern 1965  
Alle Rechte vorbehalten  
Buchdruckerei Berichthaus, Zürich  
In der Schweiz gedruckt

# QUALITÄT UND QUANTITÄT DER REHÄSUNG



## *Inhalt*

|  |    |
|--|----|
| Vorwort .....  | 9  |
| A. Einführung .....  | 11 |
| B. Rehäsung im Wald .....  | 14 |
| I. Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten als Äsung .....   | 14 |
| 1. Ermittlung der Äsungspflanzen und der Äsungsgewohnheiten des Rehwildes .....                                      | 14 |
| a) Qualität der Äsung .....  | 14 |
| b) Quantität der Äsung .....   | 15 |
| 2. Gruppierung der Äsungspflanzen nach der Beliebtheit .....   | 16 |
| 3. Wechsel der Beliebtheit mit der Jahreszeit .....  | 21 |
| 4. Einzelne Pflanzenarten als Nahrungsmittel des Rehwildes .....   | 25 |
| II. Bedeutung der einzelnen Waldgesellschaften für das Rehwild .....   | 40 |
| 1. Die Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes .....  | 40 |
| 2. Ermittlung von Äsungsangebot und Verbiß des Rehwildes in Waldgesellschaften .....                                 | 41 |
| a) Allgemeines .....   | 41 |
| b) Berechnung des Äsungsangebots .....   | 46 |
| c) Berechnung des Verbisses .....  | 47 |
| 3. Maße für die Aktivität des Rehwildes .....  | 48 |
| 4. Die Vielseitigkeit des Futterangebots .....   | 51 |
| 5. Die Äsungszentren .....   | 52 |
| a) Natürliche Äsungszentren .....  | 52 |
| b) Durch Bewirtschaftung entstandene Äsungszentren .....   | 53 |
| 6. Gefährdung der wichtigsten Baumarten in den einzelnen Waldgesellschaften .....                                    | 54 |
| a) Allgemeines .....   | 54 |
| b) Berechnung der Verbißgefährdung .....   | 54 |
| c) Berechnung der Feg-Gefährdung .....   | 57 |
| d) Gegenüberstellung von Gefährdung und Nährstoffgehalt .....  | 61 |
| 7. Quantitative Bestimmung der in einer Vegetationsperiode aufgenommenen Äsung in einzelnen Waldgesellschaften ..... | 63 |
| 8. Der saisonbedingte Wechsel im Futterangebot verschiedener Waldgesellschaften .....                                | 65 |
| 9. Zusammenfassende Übersicht der Waldgesellschaften im Hinblick auf die Rehäsung .....                              | 67 |
| 10. Bestandeslücken .....  | 67 |
| III. Der Einfluß der Rehäsung auf bestimmte Waldgesellschaften und Pflanzengruppen .....                             | 75 |
| 1. Waldgesellschaften .....  | 76 |
| a) Kaum beeinflusste Waldgesellschaften .....  | 76 |
| b) Beeinflusste Waldgesellschaften .....   | 78 |
| 2. Bestandeslücken .....   | 79 |
| 3. Allgemeiner Einfluß auf Jungwüchse und Dickungen .....  | 79 |
| 4. Einfluß auf die Sträucher .....   | 80 |
| IV. Übrige Lebensäußerungen des Rehwildes im Untersuchungsgebiet .....   | 81 |

|  |     |
|--|-----|
| C. Rehäsung im Futtergrünland .....  | 84  |
| I. Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten als Äsung .....   | 84  |
| 1. Gruppierung nach Beliebtheitsgruppen und Bedeutungswechsel mit der Jahreszeit .....                       | 85  |
| 2. Äsungsperioden .....  | 87  |
| 3. Einzelne Pflanzenarten als Nahrungsmittel des Rehwildes .....   | 88  |
| II. Bedeutung einzelner Wiesengesellschaften für die Rehäsung .....  | 95  |
| 1. Aufnahmemethodik .....  | 95  |
| 2. Glatthaferwiesen .....  | 97  |
| 3. Weidelgrasweide .....   | 98  |
| 4. Rotschwingelweide .....   | 98  |
| III. Rehäsung auf dem Acker .....  | 99  |
| 1. Bedeutung der einzelnen Kulturpflanzen .....  | 99  |
| a) Beliebtheitsgruppen .....   | 99  |
| b) Bedeutungswechsel mit der Jahreszeit .....  | 99  |
| c) Einzelne Arten als Nahrungsmittel des Rehwildes .....   | 99  |
| 2. Äsung auf der Brache .....  | 99  |
| D. Rehäsung in extensiv bewirtschafteten Riedgebieten .....  | 100 |
| I. Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten als Äsung .....   | 100 |
| 1. Beliebtheitsgruppen und Bedeutungswechsel mit der Jahreszeit .....  | 101 |
| 2. Äsungsperioden .....  | 105 |
| 3. Einzelne Pflanzenarten als Nahrungsmittel des Rehwildes .....   | 105 |
| II. Bedeutung einzelner Pflanzengesellschaften des Riedlandes .....  | 112 |
| 1. Halbtrockenrasen .....  | 112 |
| 2. Trockene Pfeifengraswiesen .....  | 113 |
| 3. Typische Pfeifengraswiesen .....  | 113 |
| 4. Feuchte Pfeifengraswiesen .....   | 113 |
| 5. Knotenbinsen-Pfeifengraswiesen .....  | 114 |
| 6. Spierstaudenrieder .....  | 114 |
| 7. Großseggenrieder .....  | 114 |
| 8. Braunseggenrieder .....   | 115 |
| 9. Kopfbinsenrieder .....  | 115 |
| 10. Reitgras-Goldruten-Fluren .....  | 115 |
| 11. Faulbaum-Weidengebüsche .....  | 117 |
| E. Komplexe von Wald- und Grünland-Gesellschaften in ihrer Bedeutung für die Rehäsung .....                  | 118 |
| I. Vorbemerkungen .....  | 118 |
| 1. Allgemeines .....   | 118 |
| 2. Die Kartierung von in Vegetation und Äsungsangebot einheitlichen Komplexen .....                          | 119 |
| II. Hügelige Molasselandschaft .....   | 120 |
| 1. Beschreibung eines Landschaftsausschnittes .....  | 120 |
| 2. Bewertung eines ausgewählten Gesellschaftskomplexes für die Rehäsung ..                                   | 126 |
| 3. Tageslauf des Rehwildes im Molassegebiet .....  | 130 |
| 4. Durchschnittliches Äsungsangebot und durchschnittliche Fraßaktivität in Wäldern des Molassegebietes ..... | 131 |

|   |     |
|---|-----|
| III. Reißmoränen-Plateau-Landschaft .....   | 132 |
| 1. Beschreibung eines Landschaftsausschnittes .....   | 132 |
| 2. Bewertung eines ausgewählten Gesellschaftskomplexes für die Rehäsung .   | 134 |
| 3. Tageslauf des Rehwildes in diesem Landschaftstyp .....   | 145 |
| 4. Durchschnittliches Äsungsangebot und durchschnittliche Fraßaktivität in<br>Wäldern des Reißmoränengebietes ..... | 146 |
| IV. Andere Wald-Landschaftstypen von Bedeutung .....  | 146 |
| 1. Die Würmmoränen-Landschaft .....   | 146 |
| 2. Jura-Ausläufer im Mittelland .....   | 147 |
| V. Die Riedlandschaft bei Kloten .....  | 148 |
| 1. Beschreibung eines typischen Landschaftsausschnittes .....   | 148 |
| 2. Bewertung des Gesellschaftskomplexes für die Rehäsung .....  | 150 |
| 3. Besonderheiten dieses Landschaftstyps für das Leben des Rehwildes und<br>seinen Tageslauf .....                  | 151 |
| 4. Durchschnittliches Äsungsangebot und durchschnittliche Fraßaktivität im<br>Klotener Ried .....                   | 151 |
| F. Ursachen der Bevorzugung bestimmter Äsungspflanzen .....   | 153 |
| I. Auswertung der bisherigen Ergebnisse der chemischen Analyse der Äsungs-<br>pflanzen .....                        | 153 |
| 1. Allgemeine Betrachtungen .....   | 153 |
| 2. Nähr- und Mineralstoffgehalt sowie Vitamingehalt als Ursache des Ver-<br>bisses .....                            | 154 |
| 3. Wuchsform und äußere Beschaffenheit der Pflanzen .....   | 155 |
| 4. Duft- und Geschmacksstoffe .....   | 155 |
| 5. Chemische Untersuchungen an <i>Geranium</i> und <i>Circaea</i> .....   | 158 |
| 6. Schlußfolgerungen .....  | 160 |
| II. Zur Vorzugsstellung einiger Äsungspflanzen .....  | 160 |
| 1. <i>Abies alba</i> .....  | 160 |
| 2. <i>Sambucus nigra</i> und <i>racemosa</i> .....  | 161 |
| 3. <i>Geranium robertianum</i> .....  | 161 |
| III. Die Abhängigkeit des Wildschadens von einem Faktorenkomplex .....  | 162 |
| G. Zusammenfassung .....  | 165 |
| Résumé .....  | 168 |
| Summary .....   | 171 |
| H. Literatur .....  | 173 |
| J. Anhang zu den Übersichtstabellen (Tab.47–49) .....   | 180 |
| I. Allgemeines .....  | 180 |
| II. Ergänzende Bemerkungen zu den Spalten der Übersichtstabellen .....  | 180 |
| III. Berechnung des durchschnittlichen Äsungsangebots und der mittleren Fraß-<br>aktivität .....                    | 180 |
| IV. Legende zu den Übersichtstabellen .....   | 181 |



## Vorwort

Die Durchführung dieser Arbeit war nur möglich dank der tatkräftigen Mithilfe zahlreicher Personen. Finanziert wurde sie durch den Zentenarfonds der ETH und die Abteilung für Landwirtschaft des Eidg. Volkswirtschaftsdepartements, sowie durch einen Druckkostenbeitrag des World Wildlife Fund, wofür an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

Bei der Abfassung der Arbeit war mir in erster Linie Herr Prof. Dr. H. ELLENBERG behilflich. Für seine unermüdliche Beratung, auch auf vielen Exkursionen, gebührt ihm mein herzlichster Dank. Danken möchte ich auch Herrn Prof. Dr. H. LEIBUNDGUT für die Aufklärung über verschiedene waldbauliche Fragen im Zusammenhang mit Wildschäden.

In die Flora und Vegetation des Gebietes führte mich in der Anfangszeit der Untersuchungen Herr Forsting. Dr. H. K. FREHNER ein, wofür ich ihm besonders dankbar bin. Ratschläge und Unterstützung erhielt ich auch von den Herren Kreisoberförstern Dr. C. ROTH und K. RÜEDI. Mancherlei Hilfe leisteten mir die Herren Gemeindeförster E. PLÜSS, dessen gastliches Haus mir immer offenstand, A. SUTER, E. WILDI und H. HIRT. Auf Lebensgewohnheiten des Rehwildes machten mich Herr alt Stadtforstmeister K. RITZLER†, Herr H. BÖSCH, Gemeindeförster und Jagdaufseher in Aarburg, und Herr E. DIETIKER, Jagdaufseher in Gränichen, aufmerksam. Über Probleme von Wald und Wild durfte ich außerdem mit den Herren Dr. H. HELLER, Dr. P. JUON, N. KUHN, Dr. E. SCHMID, und G. BERNHARD, USA, diskutieren. Ihnen allen sei vielmals gedankt. Bei statistischen Problemen wurde ich von Herrn H. VAN GROENEWOUDE, Kanada, beraten.

Willkommene Hilfe wurde mir auch zuteil bei der Ausführung der chemischen Analysen. Von besonderem Wert waren mir die Bestimmungen des Nähr- und Mineralstoffgehalts von 4 Pflanzenarten durch die Eidg. Landwirtschaftliche Versuchsanstalt in Zürich-Oerlikon.

Nie aber wäre die zeitraubende Auswertung des umfangreichen Aufnahme- und Tabellenmaterials möglich gewesen ohne die selbstlose und unermüdliche Mitarbeit meiner Frau. Ganz besonders danken möchte ich endlich Herrn H. SIEGL, Fräulein E. HELLBACH, Fräulein E. BRÄM und Fräulein D. BÖSCHENSTEIN für ihre geduldige Mitarbeit. Sie berechneten zahlreiche Daten über die Äsungsverhältnisse im Untersuchungsgebiet und zeichneten die meisten Karten der im Detail bearbeiteten Reviere ins reine. Dank gebührt auch allen Parzellenbesitzern, die mir bereitwillig und kostenlos Versuchsflächen zur Verfügung stellten.



## A. Einführung

Seit über 75 Jahren wird in Europa immer wieder auf die Gefährdung der forstlichen Kulturen durch Wildschäden hingewiesen (REUSS 1888, LINCKE 1928, v. RAESFELD 1913–56, VOGT 1936–50, FRECKMANN 1938, DENGLER 1944, BECKER-DILLINGEN 1945, BERGER 1950, KÖSTLER 1950, 1952, SCHWEND 1950, DUSCHEK 1951, HARTMANN 1952, UECKERMANN 1952–1963, SCHMIDT 1955, ELSÄSSER 1955, BAADER 1956, HENNIG 1957–1963, HUFNAGL 1956, JÄHRIG 1956, KESSL et al. 1956, LINDNER 1956, KROLL 1958, NÜSSLEIN 1958, STUBBE 1958, KRAMER 1959, ROSSMÄSSLER 1959, MELICHAR und FIŠER 1960, NEUBACHER 1960, ERNST 1963). Auch in der Schweiz warnen verschiedene Autoren, besonders in den letzten 10 Jahren, vor dem Einfluß des vielenorts zu stark gewordenen Wildverbisses auf das Gedeihen der Jungwüchse, in Rotwildrevieren vor der zerstörenden Wirkung des Schärens der Stangenhölzer (HUNZICKER 1952, LEIBUNDGUT 1952–1961, RÜEDI 1956, EIBERLE 1959, KUSTER 1963).

Als Ursachen der Wildschäden kommt ein Komplex von Faktoren in Frage, die den Einfluß des Wildes auf die Vegetation variieren (Schemata zB. bei LEIBUNDGUT 1952 und SCHMID 1962). Um die Schäden verhüten zu können, wissen wir aber noch viel zuwenig über die Lebensweise und die Äsungsgewohnheiten unserer Wildtiere, so auch des Rehwildes (*Capreolus capreolus* [L.]). Die vorliegenden Untersuchungen sollen dazu beitragen, diese Lücke zu schließen und insbesondere die chemischen und physiologischen Ursachen der Wildschäden abzuklären, indem sie die Qualität und Quantität der Rehäsung in einigen Laubwaldgebieten des Schweizer Mittellandes analysieren.

In andern Ländern sind Wildforschungen, teilweise großen Ausmaßes, angebahnt oder abgeschlossen worden (UECKERMANN 1952–1963, BUBENÍK 1954 bis 1962, LINDNER 1956, HENNIG 1957–1963, ESSER 1958, MOTTL 1958, CONRADI 1960, MELICHAR und FIŠER 1960, LOCHMANN 1961). In Österreich besteht schon seit längerer Zeit der «Österreichische Arbeitskreis für Wildtierforschung», der fortlaufend seine Ergebnisse publiziert, und neuerdings ist die «Österreichische Gesellschaft für Wildtierforschung» gegründet worden. In den USA befassen sich zahlreiche Institute mit der Wildforschung; viele Arbeiten sind über die *Odocoileus*-Arten veröffentlicht worden. In der Schweiz wurden bisher über das Rehwild nur wenige Arbeiten publiziert, zB. von LEIBUNDGUT (1952), RÜEDI (1956), EIBERLE (1959 u. a.), SCHMID (1962 u. a.). Auch über die andern Wildarten, mit Ausnahme des Steinbocks, liegen erst verhältnismäßig wenige Arbeiten vor.

Keine der Arbeiten über das Rehwild gibt genügend Antworten auf die Fragen, was, wieviel, wo und wann das Reh in den Laubwaldgebieten des Mittellandes äst und warum es sich so verhält.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich zunächst mit dem Verhalten des Rehwildes gegenüber den einzelnen Pflanzenarten. Darüber hinaus wurde versucht, das Äsungsangebot und die geäste Pflanzenmenge in den einzelnen Pflanzengesellschaften, Waldgebieten und Landschaftstypen zu beurteilen. Auf Grund von Vegetationskartierungen war es schließlich möglich, einige Landschaftstypen des Schweizer Mittellandes in ihrer Eigenart und Bedeutung für das Rehwild abzuschätzen. Aus diesen Typen heben sich bestimmte Pflanzengesellschaften heraus, die das Reh ausgesprochen bevorzugt und die deshalb als «Äsungszentren» gelten dürfen.

Die Ursachen der Bevorzugung einzelner Pflanzenarten konnten nur stichprobenweise untersucht werden, und zwar mit Hilfe von chemischen Analysen und statistischen Berechnungen.

Die Untersuchungen wurden in den Jahren 1959–62, also in 4 Vegetationsperioden, durchgeführt und konzentrierten sich auf das westliche und nördliche Aargauer Mittelland und die angrenzenden Gebiete sowie auf das Reppischtal und die Wald- und Riedgebiete nördlich und östlich von Zürich (s. Abb.1). Größtenteils konnte hier mit der Einteilung der Waldgesellschaften nach FREHNER (1963) gearbeitet werden. Für einzelne Örtlichkeiten wurde die Fas-

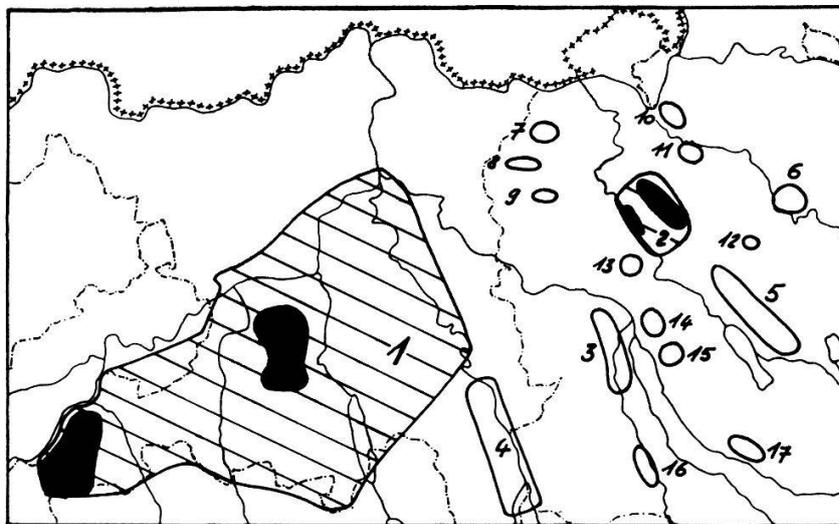


Abb.1 Untersuchte Waldgebiete im Schweizer Mittelland

Ausgefüllte Fläche: pflanzensoziologisch kartierte Untersuchungsgebiete; schraffierte Fläche: engeres Untersuchungsgebiet. 1: Forstkreise IV und V des Kantons Aargau und umgebende Gebiete; 2: Klotener Ried; 3: Üetliberg und Reppischtal; 4: Reußebene; 5: Waldkomplex zwischen Wangen, Volketswil und Hegnau; 6: Eschenberg (Winterthur); 7: Stadlerberg; 8: Egg, Niederweningen; 9: Lägern, Egg, Dielsdorf; 10: Irchel; 11: Blauen; 12: Waldkomplex bei Tagelswangen; 13: Schwandenholz, Seebach; 14: Zürichberg; 15: Adlisberg; 16: Sihlwald; 17: Pfannenstiel; 18: Seerücken (Neuwiler Wald), nicht abgebildet.

sung der Waldgesellschaften von ETTER (1943, 1947), MOOR (1952, 1958) und KUOCH (1954) verwendet. Die Gliederung des Grünlandes erfolgte nach ELLENBERG (1952). Die Pflanzengesellschaften der Riedgebiete wurden nach KOCH (1926), ZOBRIST (1935), MAYER (1939) und eigenen Untersuchungen unterschieden.

Insgesamt wurden rund 25000 ha Wald erfaßt und in den meisten Fällen das angrenzende Grünland berücksichtigt. Die Auswertungen stützen sich auf rund 2500 Vegetationsaufnahmen und umfangreiche tabellarische Vergleiche. Die Originaltabellen sind in der Bibliothek des Geobotanischen Institutes der ETH deponiert worden.

Da das Rehwild nicht nur im Walde lebt und äst, wurden Wiesen, Weiden und auch Äcker in die Untersuchungen einbezogen. Aus methodischen Gründen müssen aber die Ergebnisse getrennt von den im Walde gewonnenen dargestellt werden.

## 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 Gras- und 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 BII 7). 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 LINDALE 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

| B | Häufigkeit und Stärke des Verbisses                                       | In n% der Vegetationsaufnahmen einer Gesellschaft 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 («palatability», 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. LINDALE 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:                        | <i>Viburnum opulus</i>                        |
| keine                                 | <i>Viscum album</i> *                         |
| Grasartige:                           | Halbsträucher und Lianen:                     |
| keine                                 | <i>Rubus caesius</i>                          |
| Übrige Monokotylen:                   | – <i>fruticosus coll.</i> *                   |
| <i>Lilium martagon</i> * <sup>1</sup> | – <i>idaeus</i> <sup>=</sup>                  |
| <i>Polygonatum multiflorum</i>        | <i>Vaccinium myrtillus</i> *                  |
| Jungbäume:                            | – <i>vitis-idaea</i>                          |
| <i>Abies alba</i> *                   | Übrige Dikotylen:                             |
| <i>Carpinus betulus</i> *             | <i>Aconitum lycoctonum</i>                    |
| <i>Fraxinus excelsior</i>             | <i>Aruncus silvester</i>                      |
| <i>Quercus petraea</i>                | <i>Campanula trachelium</i>                   |
| – <i>robur</i>                        | <i>Crepis paludosa</i>                        |
| <i>Robinia pseudacacia</i>            | <i>Epilobium angustifolium</i> * <sup>=</sup> |
| <i>Taxus baccata</i> *                | <i>Filipendula ulmaria</i>                    |
| Sträucher:                            | <i>Geranium robertianum</i> *                 |
| <i>Cornus sanguinea</i>               | <i>Gnaphalium silvaticum</i>                  |
| <i>Coronilla emerus</i>               | <i>Hypericum desetangii</i>                   |
| <i>Genista germanica</i>              | – <i>tetrapterum</i>                          |
| – <i>tinctoria</i>                    | <i>Knautia silvatica</i>                      |
| <i>Ligustrum vulgare</i>              | <i>Lapsana communis</i>                       |
| <i>Rosa arvensis</i> *                | <i>Lysimachia vulgaris</i>                    |
| <i>Sambucus nigra</i> *               | <i>Lythrum salicaria</i>                      |
| – <i>racemosa</i> *                   | <i>Phyteuma spicatum</i>                      |
| <i>Sarothamnus scoparius</i>          | <i>Ranunculus lanuginosus</i>                 |

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

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| Pteridophyten:                | <i>Pinus silvestris</i>   |
| <i>Athyrium filix-femina</i>  | – <i>strobis</i>          |
| Grasartige:                   | <i>Salix caprea</i>       |
| <i>Carex silvatica</i>        | <i>Sorbus aucuparia</i>   |
| <i>Luzula silvatica</i>       | <i>Tilia cordata</i>      |
| Übrige Monokotylen:           | – <i>platyphyllos</i>     |
| <i>Epipactis atropurpurea</i> | <i>Ulmus campestre</i>    |
| – <i>latifolia</i>            | – <i>scabra</i>           |
| – <i>purpurata</i>            | Sträucher:                |
| Jungbäume:                    | <i>Corylus avellana</i>   |
| <i>Acer campestre</i>         | <i>Crataegus monogyna</i> |
| – <i>pseudoplatanus</i>       | – <i>oxyacantha</i>       |
| <i>Fagus silvatica</i>        | <i>Evonymus europaeus</i> |
|                               | <i>Prunus spinosa</i>     |

<sup>1</sup> Vgl. WILZ (1960).

\* besonders beliebt

+ vgl. auch Tab.31

" vgl. auch Tab.38

= nach STÄHLIN auch von Gemen bevorzugt

**Halbsträucher und Lianen:**

*Calluna vulgaris*

**Übrige Dikotylen:**

*Aegopodium podagraria*<sup>+</sup>

*Angelica silvestris*<sup>+</sup>

*Aquilegia vulgaris*

*Caltha palustris*

*Chaerophyllum hirsutum*<sup>+</sup>

*Epilobium parviflorum*

*Galeopsis tetrahit*

*Galium silvaticum*

*Geum rivale*

*Geum urbanum*

*Hypericum pulchrum*

*Lamium galeobdolon*

*Lychnis flos-cuculi*<sup>+</sup>

*Mycelis muralis*

*Prenanthes purpurea*<sup>-</sup>

*Ranunculus ficaria*

- *repens*<sup>+</sup>

*Rumex acetosella*

*Senecio silvaticus*

*Solidago virgaurea*

*Stachys silvatica*

**Gruppe 2 oft mäßig verbissen (insgesamt 64 Arten)**

**Pteridophyten:**

*Dryopteris austriaca*

- *filix-mas*

*Lonicera xylosteum*

*Ribes uva-crispa*

- *vulgare*

**Grasartige:**

*Anthoxanthum odoratum*<sup>+</sup>

*Carex digitata*

- *pendula*

- *pilosa*

- *umbrosa*

- *strigosa*

*Dactylis glomerata*<sup>+</sup>

*Deschampsia caespitosa*<sup>"</sup>

*Festuca gigantea*

*Luzula luzuloides*

*Milium effusum*

*Poa trivialis*<sup>+</sup>

**Halbsträucher und Lianen:**

*Clematis vitalba*

*Hedera helix*

**Übrige Dikotylen:**

*Campanula rotundifolia*

*Chrysanthemum leucanthemum*<sup>+</sup>

*Circaea intermedia*

- *lutetiana*

*Cirsium oleraceum*

*Epilobium montanum*

- *obscurum*

*Euphorbia dulcis*

*Fragaria vesca*

*Heracleum sphondylium*<sup>+</sup>

*Hieracium silvaticum*

*Hypericum hirsutum*

- *perforatum*

*Lamium maculatum*

*Lotus uliginosus*<sup>+</sup>

*Melampyrum pratense*

*Melandrium diurnum*

*Potentilla sterilis*

*Ranunculus aconitifolius*

- *auricomus* coll.

- *nemorosus*

*Satureja calamintha*

- *vulgaris*

*Sonchus oleraceus*<sup>+</sup>

*Stachys officinalis*<sup>"</sup>

*Thalictrum aquilegifolium*

*Valeriana dioeca*

- *officinalis*

*Vicia sepium*<sup>+</sup>

**Übrige Monokotylen:**

*Anthericum ramosum*

*Cephalanthera damasonium*

- *longifolia*

- *rubra*

*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*

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*<sup>+</sup>  
*Anemone nemorosa*<sup>+</sup>  
*Asperula odorata*  
*Astragalus glycyphylus*  
*Campanula persicifolia*  
*Cardamine pratensis*<sup>+</sup>

*Centaurea montana*  
*Cerastium caespitosum*<sup>2</sup>  
*Chrysanthemum corymbosum*  
*Chrysosplenium alternifolium*  
– *oppositifolium*  
*Eupatorium cannabinum*  
*Galium aparine*  
– *mollugo*<sup>+</sup>  
*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*<sup>+</sup>  
*Oxalis acetosella*  
*Plantago lanceolata*<sup>+</sup>  
*Primula elatior*  
*Prunella vulgaris*<sup>+</sup>  
*Rumex obtusifolius*<sup>+</sup>  
– *sanguinea*  
*Sanicula europaea*  
*Scrophularia nodosa*  
*Senecio fuchsii*  
– *vulgaris*  
*Solanum nigrum*  
*Stachys alpina*  
*Stellaria alsine*<sup>43</sup>  
– *media*<sup>43</sup>  
– *nemorum*<sup>43</sup>  
*Taraxacum officinale*<sup>+</sup>  
*Teucrium scorodonia*  
*Torilis japonica*  
*Trifolium medium*<sup>+</sup>  
*Verbena officinalis*  
*Veronica anagallis-aquatica*  
– *beccabunga*  
– *chamaedrys*  
– *montana*  
– *officinalis*  
*Vincetoxicum officinale*  
*Viola hirta*<sup>+</sup>  
– *silvatica et riviniana*

<sup>2</sup> Vgl. WAGNER (1961).

Gruppe 0 ausnahmsweise oder nie verbissen (insgesamt 76 Arten)

Pteridophyten:

*Asplenium trichomanes*  
*Dryopteris phegopteris*  
*Equisetum arvense*  
– *hiemale*  
– *silvaticum*  
– *maximum*  
*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*  
– *flexuosa*  
– *pentaphylla*  
*Centaureium 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*<sup>43</sup>  
*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.

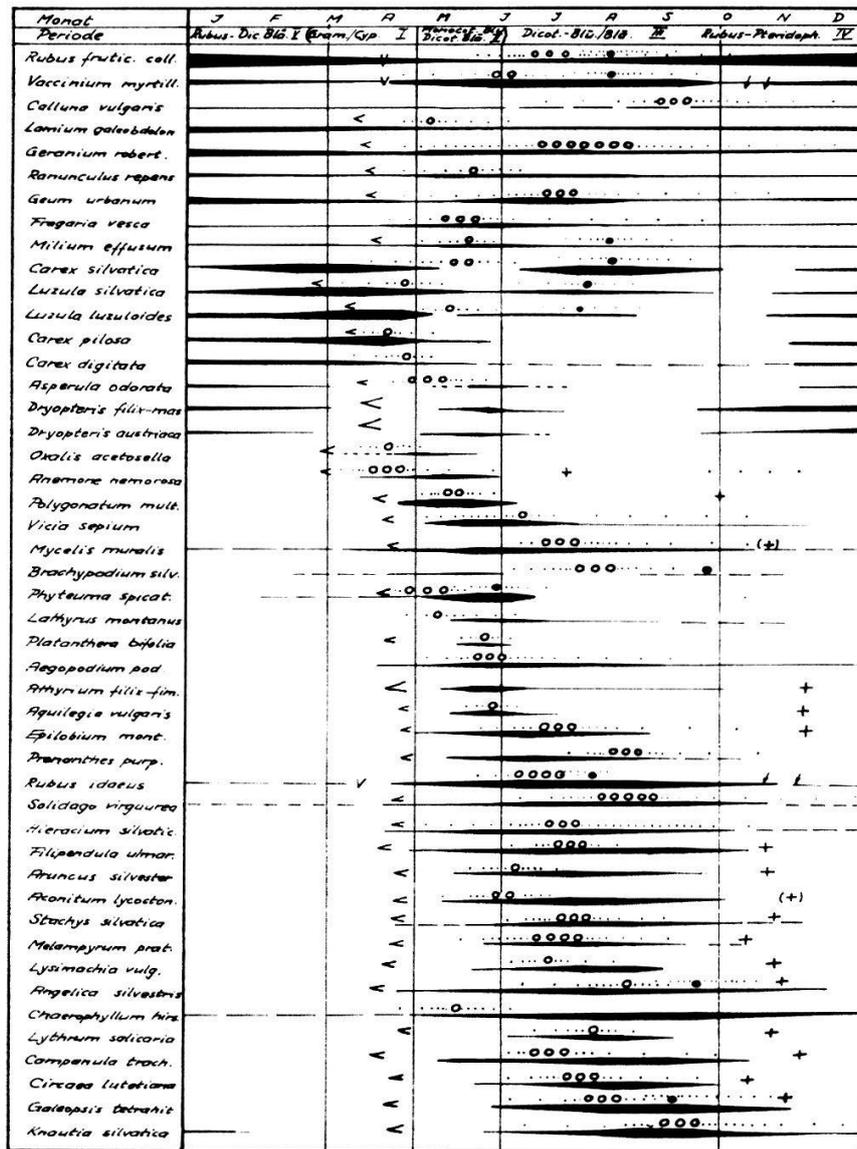
Zur Veranschaulichung des während des Jahres wechselnden Speiseplanes erschien es zweckmäßig, sich von der herkömmlichen Monateinteilung zu lösen (wie es zu andern Zwecken bereits ESSER 1958 und LOCHMANN 1961 taten) und das Jahr in 5 «Äsungsperioden» aufzuteilen. Nach diesen Perioden wurden auch die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

Tab. 3 Äsungsperioden im Wald

| Äsungsperiode | Ungefährer Zeitraum | Wichtigste Äsung (P. = Periode) |
|---------------|---------------------|---------------------------------|
| I .....       | 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. 10.–31. 12.     | Pteridophyten-Knospen-Rubus-P.  |
| V .....       | 1. 1.–15. 3.        | Graminoideen-Knospen-Rubus-P.   |

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<sup>3</sup>. 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).

<sup>3</sup> 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).



Tab.4a Entwicklung und Verbißintensität der wichtigsten Waldäsungspflanzen. Futterquerschnitt durch das Vegetationsjahr in Wäldern des nördlichen Schweizer Mittel-landes (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<br>Monat                     | V |   |   |   |   | I |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                      | J | F | M | A |   | J | F | M | A |   |   |
| <b>Prossholz:</b>                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Abies alba</i>                    | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Picea abies</i>                   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Pinus silvestris</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Pinus strobus</i>                 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Pseudotsuga mens.</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Fagus sylvatica</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Quercus rob. et petr.</i>         | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Fraxinus excelsior</i>            | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>           | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Alnus glutinosa</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Quercus borealis</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Salix caprea</i>                  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Viscum album</i> ♀                | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <b>Jungwüchse:</b>                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Abies alba</i>                    | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Picea abies</i> (bes.)            | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Pinus silvestris</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Pinus strobus</i>                 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Pseudotsuga mens.</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Fagus sylvatica</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Quercus rob. et petr.</i>         | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carpinus betulus</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Fraxinus excelsior</i>            | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>           | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Prunus avium</i>                  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Alnus glutinosa</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Salix capr., cin., aur. nigr.</i> | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <b>Sträucher:</b>                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Sambucus ni. et rac.</i>          | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Corylus avellana</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Viburnum opulus</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Cornus sanguinea</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Rosa arvensis</i>                 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Ligustrum vulgare</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Evonymus europ.</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Sorothamnus sap.</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Crataegus ox. et men.</i>         | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Prunus spinosa</i>                | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Lonicera xylost.</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Frangula alnus</i>                | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Salix daphn. et purp.</i>         | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <b>Halbsträucher:</b>                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Rubus fruticosus</i> var.         | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Vaccinium myrt.</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Rubus idaeus</i>                  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Calluna vulgaris</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Hedera helix</i>                  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <b>Gramineen:</b>                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Milium effusum</i>                | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Deschampsia coesp.</i>            | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Festuca gigantea</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Brachypodium silv.</i>            | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Glyceria fluitans</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Poa nemoralis</i>                 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <b>Cyperac., Juncac.:</b>            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Luzula luzuloides</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Luzula sylvatica</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex pilosa</i>                  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex sylvatica</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex digitata</i>                | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex pendula</i>                 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Luzula pilosa</i>                 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex remota</i>                  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex pilulifera</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex strigosa</i>                | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Juncus effusus</i>                | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex flacca</i>                  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex brizoides</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Carex acutiformis</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <b>Dicotyledonen:</b>                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Lamium galeobd.</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Lamium maculat.</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Geranium robert.</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Geum urbanum</i>                  | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Ranunculus repens</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Fragaria vesca</i>                | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Lychnis flos-cuc.</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Knautia sylvatica</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Sanicula europaea</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Teucrium scorodan.</i>            | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Primula elatior</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Asperula odorata</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Veronica officinalis</i>          | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Veronica montana</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Veronica beccab.</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Galium rotundif.</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Potentilla sterilis</i>           | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Valeriana dioica</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Viola sylvatica</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Ajuga reptans</i>                 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Lysimachia nemor.</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Chrysosplenium alt.</i>           | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Glechoma heder.</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Ranunculus ficario</i>            | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Caltha palustris</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Rumex acetosella</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Oxalis acetosella</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Cardamine prat.</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Mycelis muralis</i>               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Phyteuma spicat.</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Anemone nemor.</i>                | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <b>Polygonat. mult.</b>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <b>Filicales:</b>                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Dryopteris filix-m.</i>           | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Dryopteris austr.</i>             | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Polystichum lobat.</i>            | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| <i>Blechnum spicant</i>              | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

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 villosus* NUTTALL, eine nordamerikanische Mistel, wird nach LINDALE 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<sup>5</sup>. Die beiden Autoren erwähnen auch als zusätzliche Winternahrung überstehende trockene Kräuter und Dürngras. 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 FIŠER (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 FIŠER 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) beschreiben<sup>6</sup>. 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.

---

<sup>5</sup> 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).

<sup>6</sup> Vgl. auch FIEDLER und HÖHNE (1963).

## Legende zu Tab. 6

|      |   |   |
|------|---|---|
| IIj  | = | Xanthophyll-  |
| IIIk | = | unbekannte Glykoside  |
| III  | = | Gerbstoffe  |
| IV   | = | ätherische Öle  |
| V    | = | N-freie Bitterstoffe und andere N-freie organische Stoffe   |
| VI   | = | N-haltige Hauptwirkstoffe (außer I und II)                  |
| VII  | = | Mucilaginosa  |
| VIII | = | organische Säuren   |
| IX   | = | Anorganica  |
| X    | = | Vitamine, X' = Carotinoide                                  |
| XI   | = | sonstige chemisch wenig oder nicht erforschte Inhaltsstoffe |
| Bi   | = | chem. wenig erforschte Bitterstoffe                         |
| Bet  | = | Betaine   |

(Angaben und Einteilung nach GESSNER 1953 und STÄHLIN 1957)

## zu Kolonne Nähr- und Mineralstoffe (N.M.)

|     |   |                               |
|-----|---|-------------------------------|
| RA  | = | Rohasche                      |
| RP  | = | Rohprotein                    |
| RFe | = | Rohfett                       |
| RFa | = | Rohfaser                      |
| KH  | = | stickstofffreie Inhaltsstoffe |
| DS  | = | Durchschnitt                  |
| we. | = | wenig                         |
| s.  | = | sehr                          |

(nach ESSER 1958, STÄHLIN 1957, HÖHNE 1962/63)

## zu Kolonne Wirkstoffe (W.)

|     |   |            |
|-----|---|------------|
| I   | = | Alkaloide  |
| II  | = | Glykoside  |
| IIa | = | Senfö-     |
| IIb | = | HCN-       |
| IIc | = | Anthra-    |
| IId | = | Digitalis- |
| IIE | = | Saponin-   |
| IIf | = | Phenol-    |
| IIg | = | Cumarin-   |
| IIh | = | Flavon-    |
| IIi | = | Anthocyan- |

## zu Kolonne Verbreitung (vor den Pflanzennamen)

|      |   |                                    |
|------|---|------------------------------------|
| QCar | = | <i>Quercus-Carpinetum aretosum</i> |
| MP   | = | <i>Molinio-Pinetum</i>             |
| TF   | = | <i>Taxo-Fagetum</i>                |

andere Abkürzungen siehe Tab.7

|              |   |                          |
|--------------|---|--------------------------|
| Li           | = | Lichtung, Bestandeslücke |
| NVj.         | = | Naturverjüngung          |
| kult.        | = | kultiviert               |
| verw.        | = | verwildert               |
| WR           | = | Waldrand                 |
| WeR          | = | Wegrand                  |
| We           | = | Weg                      |
| UG           | = | Untersuchungsgebiet      |
| EZ           | = | Einzäunung               |
| bes.         | = | besonders                |
| v.a.         | = | vor allem                |
| allg. verbr. | = | allgemein verbreitet     |
| selt.        | = | selten                   |
| s.           | = | sehr                     |
| z.           | = | ziemlich                 |
| stw.         | = | stellenweise             |
| Nhz.begl.    | = | Nadelholzbegleiter       |

zu Kolonne Art des Verbisses

- v. = verbissen  
 st. = stark  
 sw. = schwach  
 mäß. = mäßig  
 we. = wenig  
 s. = sehr  
 z. = ziemlich  
 ganzj. = ganzjährig  
 festg. = festgestellt  
 o. = oft  
 ausgetr. = ausgetrieben  
 V. = Verbiß  
 j. = jung  
 Pfl. = Pflanze  
 Wa = Wald, Wi = Wiese

- Blü = Blüten, Frü = Früchte  
 Blä = Blätter, Tr. = Triebe  
 Max. = Maximum, Min. = Minimum  
 P. = Periode, auch Per.  
 Äs. = Äsung  
 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

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

| Verbreitung         | Name  | B. | Art des Verbisses                                 | Periode   | N.M.    | W.          |
|---------------------|---|----|---|-----------|---------|-------------|
| 1aS, 2a, 7-10       | <i>Athyrium filix-femina</i> .....            | 3  | V. eher im Freistand, nur j. Wedel kein V. festg. | II        | viel Mg | V           |
| 1c, 2a              | <i>Dryopteris phegopteris</i> .....           | 0  |   | III, IV   |         |             |
| 2a, 8               | - <i>disjuncta</i> .....                      | 1  |   | II, IV    |         |             |
| 1c, 1b              | - <i>oreopteris</i> .....                     | 1  | selt. v.  | II, IV, V |         | V (III, IV) |
| 1, 2, 7-10          | - <i>filix-mas</i> .....                      | 2  | s. Athyr.   | II, IV, V | viel Mg | V           |
| 1, 2, 3, 4, 6, 8-10 | - <i>austriaca</i> .....                      | 2  | s. Athyr.   | IV        |         |             |
| 2a, 8               | <i>Polystichum lobatum</i> .....              | 1  | selt. v. in                                       | I, IV, V  |         |             |
| 1c, 4, 2c           | <i>Blechnum spicant</i> .....                 | 1  | selt. v.  | V         |         |             |
| 6                   | <i>Asplenium trichomanes</i> .....            | 0  | kein V. festg.                                    |           |         |             |
| 3, 4b, Li von 1a-d  | <i>Pteridium aquilinum</i> <sup>+</sup> ..... | 0  | s. selt. V. an Schossen                           | II        |         | V, IIb      |

| Verbreitung                      | Name   | B. | Art des Verbisces                           | Periode           | N. M.   | W.                  |
|----------------------------------|--|----|---|-------------------|---|---------------------|
| 3, (4, 1c)                       | <i>Polypodium vulgare</i> .....                      | 0  | kein V. festg.                              |                   |   | XI, (IV, VII, IIe)  |
| 8-10                             | <i>Equisetum</i> div. spec.* .....                   | 0  | nie v.                                      |                   |   | IX, (IIIh, IIe, Bi) |
| 1c, 4                            | <i>Lycopodium annotinum</i> .....                    | 1  | s. selt. v.                                 |                   |   | I, (III, X')        |
| 5, 7J, MP, TF                    | <i>Taxus baccata</i> .....                           | 4* | Total-V. im Einzelstand <sup>7</sup>        |                   |   |                     |
| allg. verbr.,<br>we. in 5a       | <i>Abies alba</i> .....                              | 4* | st. bis Total-V. im Einzelst. <sup>8</sup>  | Max. in V,<br>I-V | we. RA, RP,<br>viel RFe, RFa,<br>viel Fe, Mn, Co                          | IV                  |
| NVj. bes. in 1c, 4               | <i>Picea abies</i> .....                             | 2  | Jungtriebe in II prakt. nie v. <sup>9</sup> | V                 | we. RA, RP, KH,<br>viel RFe, RFa,<br>viel Si, Na,<br>we. P, Ca, K, Mg, Cu | IV, X               |
| bes. in 3 (4)                    | <i>Pinus silvestris</i> .....                        | 3  |   |                   | we. RA, RP, KH,<br>viel RFe,<br>s. viel RFa                               | IV, (III, X,<br>Bi) |
|                                  | ( <i>P. strobus</i> )                                |    |   |                   |   |                     |
| kult. v. a. in 1a, 1b            | <i>Pseudotsuga menziesii</i> .....                   | 2  | m. nur sw. v.                               |                   |   |                     |
| 10                               | <i>Phalaris arundinacea</i> * .....                  | 0  | kein V. festg.                              |                   |   |                     |
| 1c-Li                            | <i>Anthoxanthum odoratum</i> * .....                 | 2  | selt. Blü-V.                                | IV, V             | we. RFa   | IIf                 |
| 1a, b, d, e, 2a,<br>b, d, e, 6-9 | <i>Milium effusum</i> .....                          | 2  | Blä-V. ganzj. Blü/Frü                       | II, III           | viel RA,<br>we. KH  |                     |
| 1a, b, c, 2b, c                  | <i>Agrostis tenuis</i> <sup>+</sup> .....            | 0  | kein V. festg.                              |                   |   |                     |
| 1aV, b, c                        | - <i>alba</i> ssp. <i>proreptans</i> .....           | 0  | do.   |                   |   |                     |
| 1b, 1c, 4-Li                     | <i>Holcus mollis</i> .....                           | 1  | nur Blä-V.                                  | IV                |   |                     |
| 1a'', 1b, 5b, c, 8, 10           | <i>Deschampsia caespitosa</i> * .....                | 2  | kein Blü-V.!                                | I-V               |   |                     |
| 10                               | <i>Phragmites communis</i> * .....                   | 0  | kein V. festg.                              |                   |   | IX                  |
| 3, 4                             | <i>Molinia coerulea</i> ssp. <i>litoralis</i> .....  | 0  | do.   |                   |   |                     |
| 5, 6, TF                         | <i>Melica nutans</i> .....                           | 0  | do., we. U.lagen                            |                   |   |                     |
| 1 (selten)                       | <i>Dactylis glomerata</i> * .....                    | 2  | wie <i>Anthox.</i>                          | s. <i>Anthox.</i> | ± DS  | X                   |
| 1a (selt.), 9                    | <i>Poa trivialis</i> <sup>+</sup> .....              | 2  | do.   | do.               | we. RA, RP  | X                   |
| 1e, 5-7                          | - <i>nemoralis</i> .....                             | 1  | selt. v.                                    | II                |   |                     |
| 9, 10                            | <i>Glyceria fluitans</i> * et <i>plicata</i> * ..... | 1  | selt. v.                                    | V                 |   |                     |
| 1a, b, e, 2, 5b,<br>6, 8-10      | <i>Festuca gigantea</i> .....                        | 2  | selt. Blä-V.<br>mäß. Frü-V.                 | II<br>III         |   |                     |
|                                  | - <i>heterophylla</i> .....                          | 0  | kein V. festg.                              |                   |   |                     |
| (1e), 5-7                        | <i>Bromus ramosus</i> .....                          | 1  | selt. v.                                    | III               | ± DS  |                     |
| (1e), 5, MP                      | <i>Brachypodium pinnatum</i> * .....                 | 1  | selt. Blä-V.<br>mäß. Blü-V.                 | IIf<br>IIf        |   |                     |
| 1a, b, e, 2, 5-10                | - <i>silvaticum</i> .....                            | 1  | s. <i>Br. pinnat.</i>                       |                   | viel RFa  |                     |

|                               |                           |   |                                   |                 |                     |
|-------------------------------|---------------------------|---|-----------------------------------|-----------------|---------------------|
| 10, 11                        | <i>Scirpus silvaticus</i> | 0 | kein V. festg.                    | (I, II)         | s. <i>Cx. silv.</i> |
| 1a-c, (4), 10                 | <i>Carex brizoides</i>    | 0 | s. selt. V. an ganz j. Tr. Blä-V. | IV, V           | do.                 |
| 1e-Li                         | - <i>muricata</i>         | 1 | kein V. festg.                    | V, (I)          | do.                 |
| 10                            | - <i>paniculata</i>       | 0 | z. selt. v.                       | V               | do.                 |
| (1aS), 1b, 8-10               | - <i>remota</i>           | 1 | kein V. festg.                    | I, V            | do.                 |
| 1c-Li                         | - <i>leporina</i>         | 1 | kein V. festg.                    | IV, V, I        | do.                 |
| 10 (s. selt.)                 | - <i>elongata</i>         | 0 | Blä-V.                            | I, (III), IV, V | do.                 |
| 1a, d (selt.)                 | - <i>umbrosa*</i>         | 2 | selt. Blä-V.                      | IV, V, I        | do.                 |
| (1e), 5c, 7                   | - <i>montana*</i>         | 0 | selt. Blä-V.                      | V               | do.                 |
| 1 (a), b, c, (d) 4            | - <i>pilulifera</i>       | 1 | zT. z. st. Blä-V.                 | I, (III), IV, V | do.                 |
| 1a', d'                       | - <i>pilosa</i>           | 2 | kein V. festg.                    | IV, V           | do.                 |
| 1 (a), b, c                   | - <i>pallescens*</i>      | 0 | z. selt. j. Blä-V.                | III             | do.                 |
| (1aS), 1b, 8-10               | - <i>pendula</i>          | 2 | Frü-V.                            | I               | do.                 |
| 1e, 5-7, (8)                  | - <i>flacca*</i>          | 1 | selt. j. Blä-V.                   | IV, V, I        | do.                 |
| 5c, (1eP)                     | - <i>alba</i>             | 0 | kein V. festg.                    | III, IV, V, I   | do.                 |
| MP                            | - <i>humilis</i>          | 0 | do.                               | I               | do.                 |
| 1a, b, e, 5-8                 | - <i>digitata</i>         | 2 | Blä-V. häufig                     | IV, V, I        | do.                 |
| 1, 2, 5, 6, 8-10              | - <i>silvatica</i>        | 3 | Frü-V. häufig                     | III, IV, V, I   | we. RFa, RA         |
| 9, 10                         | - <i>strigosa</i>         | 2 | Blä-V.                            | III, IV, V, I   | s. <i>Cx. silv.</i> |
| 9 (selt.)                     | - <i>flava*</i>           | 0 | wie <i>Cx. silv.</i>              | do.             | do.                 |
| (1b), 10                      | - <i>hirta*</i>           | 0 | we. häufig v.                     | do.             | do.                 |
| 10, 11, (9)                   | - <i>acutiformis*</i>     | 0 | kein V. festg.                    | do.             | do.                 |
| 5b, 8, 9, QCar                | <i>Arum maculatum</i>     | 1 | selt. Blä-V. an jüngst. Schoss.   | II              | XI, (IIe, b, X')    |
| 1-Li, 1b, c, 4, (9), 10       | <i>Juncus effusus</i>     | 1 | B. st. wechselnd!                 | V               | IX, V               |
| allg. verbr., bes. 1a-d, 2, 4 | <i>Luzula pilosa</i>      | 1 | V. zT. an Spatha, zT. an Blä      | (IV), V, (I)    |                     |
| 1a, c, d, eL, 3, 4b           | - <i>luzuloides</i>       | 3 | nur Blä-V.                        | III             | viel Mn             |
| 1aV, 1d, 3                    | - <i>silvatica</i>        | 3 | ± nie Blü-V.                      | IV, V, I        |                     |
|                               |                           |   | rel. we. Blü-/Frü-V.              | III, II         |                     |
|                               |                           |   | Blä-V. häufig                     | IV, V, I        |                     |
|                               |                           |   | häufig Blü-V.                     | III, II         |                     |
|                               |                           |   | do. Blä-V.                        | IV, V, I        |                     |

<sup>7</sup> Nach STÄHLIN: Vergiftungen beim Rehwild beobachtet.

<sup>8</sup> Nach STÄHLIN: diätetisch günstig für die meisten europäischen Wiederkäuer.

<sup>9</sup> Nach STÄHLIN (1957): Erkrankungen durch *Picea*-Triebe beim Rehwild beobachtet.

| Verbreitung                       | Name                                      | B.  | Art des Verbißes  | Periode   | N. M.  | W.              |
|-----------------------------------|---|-----|---|-----------|--|-----------------|
| 1b, c, 4<br>7J, MP                | - <i>multiflora</i>                       | 1   | selt. Blä-V.  | V, I      |  |                 |
|                                   | <i>Anthericum ramosum</i>                 | 2   | Blü-V.  | II, III   |  | V, IV           |
| 5b, (8, 9), 6                     | <i>Allium ursinum</i>                     | 0   | s. selt. u. we. Blä-V.  | II        | we. RP   |                 |
| 5a-c, 6                           | <i>Lilium martagon</i>                    | 4   | enth. s. wahrs.<br>Aphrodisiak., intens.<br>Knosp.- u. Blü-V.<br>kein V. festg. | II, III   | viel RFa,<br>we. P, Mn, Mo                                   |                 |
| 5b, 6                             | <i>Scilla bifolia</i>                     | 0   | kein V. festg.  |           |  | IIe             |
| 1-3, 4                            | <i>Majanthemum bifolium</i>               | 0   | do.   |           |  | IIId            |
| 1, 2, 5-10                        | <i>Polygonatum multiflorum</i>            | 4   | kein V. vor   | II        |  | IIId            |
| 7J                                | - <i>officinale</i>                       | 4   | Erscheinen d.<br>Blü.knosp.   | II        |  | IIId, (IIe, X') |
| (1e), 5-7                         | <i>Convallaria majalis</i>                | 0   | kein V. festg.  |           |  | IIe             |
| 1a, b, e, 2a, b, e,<br>5, 6, 8-10 | <i>Paris quadrifolium</i>                 | 1   | s. selt. V. an<br>ausgebild. Quirl,<br>bes. in 6J                               | II        |  |                 |
| (1e), 5a, c, 7                    | <i>Tamus communis</i>                     | 0   | kein V. festg.  |           |  | XI              |
| 5a, 7J                            | <i>Orchis maculata</i>                    | 2   | z. selt. V. im UG   | II        |  | VII, (II)       |
| 1e, 5-7                           | <i>Plantanthera bifolium</i> <sup>+</sup> | 3   | nur Blü-V.  | II        |  | VII             |
| 1e, 5-7                           | <i>Epipactis latifolia</i> *              | 3   | do.   | III       |  |                 |
| v. a. 1e, 5-7                     | - <i>purpurata</i>                        | 3   | do.   | III       |  |                 |
| 7J, MP                            | - <i>atropurpurea</i>                     | 3   | do.   | III       | we. KH, viel RFa,<br>viel Si, we. Ca,<br>Mg, Mn, kein Na; Mo |                 |
| 7                                 | <i>Cephalanthera rubra</i>                | 2   | do.   | II, III   |  |                 |
| 7, 5a                             | - <i>damasonium</i>                       | 2   | do.   | II, III   |  |                 |
| 1e, 7                             | - <i>longifolia</i>                       | 2   | do.   | II, III   |  |                 |
| 10                                | <i>Listera ovata</i>                      | 0   | kein V. festg.  |           |  |                 |
| v. a. 1e, 5-7                     | <i>Neottia nidus-avis</i>                 | 0   | do.   |           |  |                 |
| 4b                                | <i>Goodyera repens</i>                    | 0   | do.   |           |  |                 |
| WR, Li, 10, 11                    | <i>Salix caprea</i>                       | 4   | V. im Wa deutl.   | Max. in V | we. RP, KH,<br>viel RFa                                      | IIIf            |
| WR, Li, 4, 7, Aue                 | <i>Populus tremula</i>                    | (3) | ger. als im Ried  |           | viel RFa   | IIIf            |
| kult., Aue                        | - <i>nigra</i>                            | 2   | bes. Schosse st. v.   |           | viel Mn, Co  | IIIf            |
| v. a. 1e, 7                       | <i>Juglans regia</i>                      | 1   | z. selt. v.   |           |  | III, (X)        |
| 1b/10, (8), 9-11                  | <i>Alnus glutinosa</i>                    | 0   | s. selt. v.   | III       |  | III             |
|                                   |   | 1   | z. selt. v.,<br>auch in Per. V  |           | viel RP  | III             |
| 9, (10), Aue                      | - <i>incana</i>                           | 1   | häufiger v. als<br><i>A. glutinosa</i>  |           | we. KH, RFa, RA  | III             |

| Id, 3, 4, 10                          | <i>Betula pendula</i> .....                     | 1  | z. selt. v.   | III              | viel RP, RFe,<br>we. KH, viel Mn,<br>Zn, kein Mo<br>we. KH, RFa, RA | Ile                        |
|---------------------------------------|---|----|---|------------------|---|----------------------------|
| 1, (3), 5, (7), 8, 9                  | <i>Carpinus betulus</i> .....                   | 4* | eine d. beliebtest.<br>Äs.pfl.                        | I-IV, (V)        |   |                            |
| 1a, b, e, 2a, b, e,<br>5-10           | <i>Corylus avellana</i> .....                   | 3  | s. selt. v. in<br>Per. V                              | I-IV             | ± DS  |                            |
| 1-3, (4), 5-8,<br>(9, 10)             | <i>Fagus silvatica</i> .....                    | 3  | we. v. vor Austreiben                                 | Max. II-IV       | we. RA, sonst<br>± DS   | XI, (IIIf, evtl. IIe)      |
| 1b, c, 2a, b, 4,<br>(5), 6, 8-10      | <i>Quercus robur</i> .....                      | 4  | s. beliebte Äs.pfl.,<br>bes. als Pr.                  | Max. III, V      | we. RA, sonst<br>± DS   | III, (IIh)                 |
| 1a, d, e, 2a, c, d,<br>3, 5a, c, 6, 7 | <i>Quercus petraea</i> .....                    | 4  | do.   | do.              | do.   | III, (IIIh)                |
| kult. m. in 1b, c, 4                  | - <i>borealis</i> .....                         | 1  | z. we. v.   | do.              |   |                            |
| (1a, 2a, 5b),<br>6, 8, 9, (10)        | <i>Ulmus scabra</i> .....                       | 3  | ± kein Knospen-V.                                     | Max. II, III     | we. KH,<br>viel RFa, RA   | III, VII                   |
| 9, 10, Aue                            | <i>Humulus lupulus</i> .....                    | 0  | z. selt., kein V. festg.                              |                  | s. we. RFe,<br>we. KH,<br>viel Si, Ca                               | V, (IV, III)<br>IIj, IV, X |
| v. a. 8-10                            | <i>Urtica dioeca</i> <sup>+</sup> .....         | 0  | selt. V. an j. Schossen                               | II               |   |                            |
| v. a. auf <i>Abies</i><br>(1b, 4)     | <i>Viscum album</i> .....                       | 4* | durch Holzerei<br>zugänglich, dann<br>sofort Total-V. |                  |   | VI                         |
| 5a                                    | <i>Asarum europaeum</i> .....                   | 0  | kein V. festg.  |                  | ± DS,<br>aber viel Cu   | IV, (III, II)              |
| v. a. 1c-Li                           | <i>Rumex acetosella</i> .....                   | 3  | ganzz. st. V.   | III              |   | VIII                       |
| 1e, 1b-Li                             | - <i>obtusifolius</i> <sup>+</sup> .....        | 1  | z. selt. Frü-V.                                       | III              |   |                            |
| 1b, e-Li, 1eS, 8-10                   | - <i>sanguineus</i> .....                       | 1  | do.   |                  |   |                            |
| We, 10, (1b)                          | <i>Polygonum hydropiper</i> .....               | 0  | kein V. festg.  | V, I             | we. RP, RFe,<br>viel RFa  | IV, (IIIh, III, I)<br>IIe  |
| v. a. 1e, 8-10,<br>Li                 | <i>Lychnis flos-cuculi</i> <sup>+</sup> * ..... | 3  | Blä-V.  | II               | viel RA   | IIe                        |
| z. selt. (2),<br>8, 9                 | <i>Melandrium diurnum</i> <sup>+</sup> .....    | 2  | Blä-V.  | IV, V, I         |   |                            |
| 8, 9                                  | Blü-V.  |    |   | III              |   |                            |
| 8, 9                                  | <i>Stellaria nemorum</i> .....                  | 1  | z. selt. v.   | III              |   |                            |
| 1b, 10, Li v. 1a, c, 8                | - <i>alsine</i> .....                           | 1  | selt. v.  | (III), IV        |   |                            |
| 1a-c, e, 2a-c, e,<br>6, 8-10          | <i>Moehringia trinervia</i> .....               | 0  | s. selt. v.   | III, (IV)        |   |                            |
| 9, (10)                               | <i>Caltha palustris</i> * .....                 | 3  | Max.-V. an Blü<br>Blä-V.                              | (I), II<br>IV, V |   | V, (IIIh, e)               |
| 5a, c, 7J                             | <i>Helleborus foetidus</i> .....                | 0  | s. selt. v.   | III              | we. RA, s. viel KH, IIe, d<br>we. P, Ca, K, Cl, Mn                  |                            |

| Verbreitung                       | Name                                     | Art des Verbissses                      | Periode            | N.M.                                  | W.                  |
|-----------------------------------|--|---|--------------------|---------------------------------------|---------------------|
| (2a), 6, 8                        | <i>Actaea spicata</i> .....              | 1 z. selt. v.                           | III                |                                       | V                   |
| 5a, 6, 7                          | <i>Aquilegia vulgaris</i> * .....        | 3 Blü-V.                                | III                |                                       | (IIb, I)            |
| 6J, selt. 10                      | <i>Aconitum lycoctonum</i> .....         | 4 bes. in 10 s. st. v.                  | III                |                                       | I                   |
| 1e, 5-7                           | <i>Clematis vitalba</i> .....            | 2 nur j. Ranken v. <sup>10</sup>        | II                 |                                       | V, (IIe)            |
| 1a, b, d, e, (2), 5, 6, (7), 8-10 | <i>Anemone nemorosa</i> +* .....         | 1 nur Blä-V.                            | (D), II            | we. RFa,<br>viel Zn, Cu               | V, IIe              |
| 1aS, 5b, 8-10                     | <i>Ranunculus ficaria</i> + .....        | 3 nur Blä-V.                            | I, (II)            |                                       | V (IIe, X)          |
| 10, 11                            | - <i>aconitifolius</i> .....             | 2 Blü- u. Blä-V.                        | III                |                                       | do.                 |
| 10, QCar                          | - <i>auricomus coll.</i> .....           | 2 Blü- u. Blä-V.,<br>we. U.lagen vom UG | I, (II)            |                                       | do.                 |
| 2e                                | - <i>lanuginosus</i> .....               | 4 o. Total-V.                           | III                |                                       | do.                 |
| 1b, 8-10, Li v. 1a, e, 2a, 5b, 6  | - <i>repens</i> + .....                  | 3 ganzj. V.                             | Max. III-V         |                                       | do.                 |
| z. selt. 1a, d, auch Li           | - <i>nemorosus</i> +* .....              | 2 Blü- u. Blä-V.                        | III                |                                       | do. u. (IIj)        |
| 10, 11, selt. (1e), 7             | <i>Thalictrum aquilegifolium</i> .....   | 2 we. U.lagen vom UG                    | III                |                                       | IIb                 |
| We                                | <i>Berberis vulgaris</i> .....           | 1 selt. V. an j. Tr.                    | II                 |                                       | I                   |
|                                   | <i>Chelidonium majus</i> .....           | 0 kein V. festg.<br>we. U.lagen         |                    |                                       | I                   |
| 6J                                | <i>Corydalis cava</i> .....              | 0 kein V. festg.                        |                    |                                       | I                   |
| 1e, We                            | <i>Alliaria officinalis</i> .....        | 0 kein V. festg.                        |                    |                                       | II, (IV)            |
| 1aS, (2a), 8-10                   | <i>Cardamine pratensis</i> +* .....      | 1 selt. Blä-V.                          | I                  |                                       | IIa                 |
| 9, 10, 11                         | - <i>amara</i> .....                     | 0 kein V. festg.                        |                    |                                       | IIa, (X)            |
| 1b, 2e, 8-10                      | - <i>flexuosa</i> .....                  | 0 selt. v.                              | IV, (V)            |                                       |                     |
| We, Li v. 1a, c, 2a, 6M           | - <i>pentaphylla</i> .....               | 0 kein V. festg.                        |                    |                                       |                     |
| 6                                 | <i>Lunaria rediviva</i> .....            | 0 do., we. U.lagen                      |                    |                                       |                     |
| 6J                                | <i>Chrysoplenium alternifolium</i> ..... | 1 nur Blä-V.                            | V                  |                                       |                     |
| 8-10                              | - <i>oppositifolium</i> .....            | 1 z. selt. Blä-V.                       | V                  |                                       |                     |
| 10, (11)                          | <i>Ribes uva-crispa</i> .....            | 2 bes. j. Tr. v.                        | II                 |                                       |                     |
| verw. 1, 2, 8                     | - <i>vulgare</i> .....                   | 2 do.                                   | II, III            |                                       |                     |
| verw. 1, 2, 8                     | <i>Aruncus silvester</i> .....           | 4 immer st. v.                          | (D), II, III       |                                       |                     |
| 2a, 8, (9)                        | <i>Pyrus malus et communis</i> .....     | 2 m. st. v.                             |                    |                                       | IIe, (b)            |
| v. a. 5, 7J                       | <i>Sorbus aucuparia</i> .....            | 3 in Per. V selt. v.                    | (D), II, III, (IV) | we. RFa,<br>viel RA, KH<br>viel P, Mg | VII, IIb, h, f, III |
| 1a-d, 2a-d, 4                     |  |   |                    |                                       | V, IIb, X', X       |

|                                 |   |    |   |                     |                                    |                            |
|---------------------------------|---|----|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------|
| (5a, c), 7J, MP                 | <i>Sorbus torminalis</i>                            | 2  | o. st. v.   | Max. II-III         |                                    |                            |
| 5a, c, 7J, MP                   | - <i>aria</i>                                       | 1  | selt. v.  | II, III             |                                    |                            |
| 1e, 5-7                         | <i>Crataegus oxyacantha</i>                         | 3  | in Per. V ± nie v.                                | Max. in II, III     | we. RP, RA,<br>viel RFa            | V, (IIb, h, IV,<br>III)    |
| v. a. 5, 7J                     | - <i>monogyna</i>                                   | 3  | do.   | do.                 | do.                                | do.                        |
| MP                              | <i>Amelanchier ovalis</i>                           | 2  | mäß. v.   | I-IV, (V)           |                                    |                            |
| 1, 2, (5), 6, 8-10              | <i>Rubus idaeus</i>                                 | 4  | s. beliebte Äs.pfl. <sup>11</sup> ,<br>nur sw. v. | I-IV, Max. III<br>V | viel RA, K, Cl                     | VIII, (IIh, i,<br>III, X)  |
| (9), (10c), Aue                 | - <i>caesius*</i>                                   | 4  | do.   | do.                 |                                    |                            |
| 1, 2, (3, 4) 5, 6, (7),<br>8-11 | - <i>fruticosus</i><br>(meist <i>tereticaulis</i> ) | 4* | V.-Min. nach<br>Austreiben                        | I-V                 |                                    | III, (IIh, i, X)           |
| 1-3, 5-10                       | <i>Fragaria vesca</i>                               | 2  | nur sw. v.  | Max. V              |                                    | III, (III)                 |
| 1, (1e), 2, 5-9                 | <i>Potentilla sterilis</i>                          | 2  | selt. v. als <i>Frag.</i>                         | do.                 |                                    | III                        |
| 1a, b, e, 5, 6, 8-10            | <i>Geum urbanum</i>                                 | 3  | Blü.-V.   | I-V                 |                                    | IV, (IIh, III, Bi)         |
| (9), 10, 11, Aue                | - <i>rivale*</i>                                    | 3  | Blü.-V.   | I-V                 |                                    | IV, (III, Bi)              |
| (9), 10, 11, Aue                | <i>Filipendula ulmaria*</i>                         | 4  | s. beliebte Äs.pfl.                               | II-IV               |                                    |                            |
| MP, 7J                          | <i>Rosa pendulina</i>                               | 3  | ganzj. Äs.!                                       | I-III               | ± DS                               | IIf, (h)                   |
| 1e, 5-7, 8e                     | - <i>arvensis</i>                                   | 4  | do.   | I-V                 |                                    |                            |
| WR, v. a. 5-7                   | - <i>canina et dumetorum</i>                        | 4  | do.   | do.                 | viel RA, we. KH;<br>Min.st.: DS    | X, (IIh, VIII, X',<br>III) |
| (1e), 1b', 5, (6), 7            | <i>Prunus spinosa</i>                               | 3  | in I-III nur j. Tr.<br>geäst                      | Max. in II, V       | viel RP, RA, K                     | IIh                        |
| 1, (2), 5-10                    | - <i>avium</i>                                      | 2  | in Per. V selt. geäst                             | Max. in I, (II)     |                                    | IIb, (f, h)                |
| (8), 9, 10                      | - <i>padus*</i>                                     | 2  | selt. V. im Wa,<br>st. V. im Ried                 | do.<br>V            |                                    | IIb, (f, h)                |
| s. selt. 1d, 3                  | <i>Genista germanica</i>                            | 4  | s. st. v.   | Max. II, III        |                                    |                            |
| s. selt. WR                     | - <i>tinctoria*</i>                                 | 4  | do.   | do.                 |                                    | I, (IIh)                   |
| kult., WeR                      | <i>Sarothamnus scoparius</i>                        | 4  | o. total v.                                       | I-V                 |                                    | I, (IIh)                   |
| 1b, 10, 1c-Li                   | <i>Lotus uliginosus*</i>                            | 2  | m. sw. v.   | (II), III           | we. KH, RA,<br>viel RFa            | IIb                        |
| kult. v. a. in 1e               | <i>Robinia pseudacacia</i>                          | 4  | beliebte Äs.pfl.                                  | (I), II-IV          | s. viel RP,<br>we. RFa, KH         | VI, (IIh, IV)              |
| WR, 1a, d, e                    | <i>Trifolium medium*</i>                            | 1  | we. v.  | I-V                 | we. RP, viel KH,<br>RFa, Zn, we. P |                            |

<sup>10</sup> Nach STÄHLIN: schädlich für Rehwild.

<sup>11</sup> Nach STÄHLIN (1944), zit. n. STÄHLIN (1957): bei Rehwild gelegentlich nicht wiederzukärende Zusammenballungen im Magen aus *Rubus idaeus*-Fasern und Sand, der mit Ausläufern aufgenommen wurde. ° Glykuronid.

| Verbreitung                               | Name                                   | B. | Art des Verbissses                                   | Periode        | N. M.  | W.                |
|---|--|----|--|----------------|--|-------------------|
| 1e, 7M                                    | <i>Astragalus glycyphyllos</i> .....   | 1  | we. v.   | III            | viel RFa, Mn,<br>we. Mg, Fe, Zn,<br>kein Na    | IIe°, (Bi)        |
| 5a, c, 7J                                 | <i>Coronilla emerus</i> .....          | 4  | freistehend total v.                                 | Max. II, III   |  | I, IIh            |
| 1e, (a), 5, (6), 7                        | <i>Vicia sepium</i> <sup>+</sup> ..... | 2  | häufiger v. im Wa<br>als auf Wiesland                | II, III, (IV)  | viel RP, K, Cl,<br>Zn, we. RFe, KH,<br>kein Na | XI, (IIb, I)      |
| 1d, 3                                     | <i>Lathyrus montanus</i> .....         | 1  | z. selt. v.  | III            |  | XI, (V)           |
| 5-7J                                      | - <i>vernus</i> .....                  | 0  | ± nie v.   |                | viel RP, P, K,<br>Cl, Zn, we. RFe,<br>KH, RFa  | XI, (V)           |
| 1a, b, e, 2a, b, e,<br>5b, 6, 8-10        | <i>Geranium robertianum</i> .....      | 4* | beliebte ganzj.<br>Äs.pfl. ....                      | Max. in III    |  | III, IV, V, (IIh) |
| MP  | - <i>sanguineum</i> .....              | 2  | we. V. festg.,<br>we. U.lagen                        | II, III        |  | VIII              |
| 1, 2, 5-10                                | <i>Oxalis acetosella</i> .....         | 1  | häufig in Per. I, II geäst,<br>aber nur we. aufs Mal |                |  |                   |
| MP  | <i>Polygala chamaebuxus</i> .....      | 0  | kein V. festg.                                       | III            |  | IIe               |
| 1e, 5, 6, (7)                             | <i>Euphorbia dulcis</i> .....          | 2  | o. v.  |                | we. RA, s. viel<br>RFe, viel Co                | V, (IIh, III)     |
| 1e, 5, 6, (7)                             | - <i>amygdaloides</i> .....            | 0  | nie v.   |                | s. viel RP, we.<br>KH, viel P, Zn              | IIe               |
| MP, Aue                                   | - <i>cyparissias</i> * .....           | 0  | nie v.   | III            |  | IIj, Bi           |
| (1eP), 5, 6, (7),<br>8b, (10)             | <i>Mercurialis perennis</i> .....      | 1  | selt. v.   |                | viel Na, K, S, Si,<br>we. P                    | IIh, III          |
| 10-Gräben                                 | <i>Callitriche div. spec.</i> .....    | 0  | kein V. festg.                                       | II             |  | XI, Bi, (III)     |
| v. a. 1c, 7                               | <i>Ilex aquifolium</i> .....           | 1  | nur j. Tr.   | I-IV, (V)      |  |                   |
| 1, 2 (ohne d)                             | <i>Acer pseudoplatanus</i> .....       | 3  | j. Pfl. (H. kl. «kl. »),<br>selt. v.                 |                | viel KH<br>± DS                                |                   |
| 5-10                                      | - <i>platanoides</i> .....             | 2  | we. häufig v.  | do.            |  |                   |
| 1e, 5-7, (8)                              | - <i>campestre</i> .....               | 3  | m. st. v.  | I-IV, (V)      |  |                   |
| 1e, 5-7, 8e                               | <i>Impatiens noli-tangere</i> .....    | 1  | V. schwierig fest-<br>stellbar (s. BI1)              | III            |  |                   |
| 1a, b, e, f, 2a, b, e,<br>(5b), (6), 8-10 | - <i>parviflora</i> .....              | 1  | selt. v., we. U.lagen                                | III            |  |                   |
| selt. i. UG, 2a                           | <i>Rhamnus cathartica</i> .....        | 1  | m. sw., teils st. v.                                 | I-III, (IV, V) |  | IIc, (h)          |
| 7, (Aue)                                  | <i>Frangula alnus</i> * .....          | 1  | z. selt. v. in<br>häufiger in<br>(bes. in Ried)      | III            |  | IIc, (b, h)       |
| v. a. 1b, c, 4                            |  |    |  | V              |  |                   |

| v. a. 1e, 5-7,<br>sonst selt.      | <i>Tilia cordata</i> .....                | 3 | m. st. v.                                    | I-V                       | we. RP, KH,<br>viel RA                                    | IV, (IIIh, III)          |
|------------------------------------|---|---|--|---------------------------|---|--------------------------|
| Tilio-Fag., s. selt.               | - <i>platyphyllos</i> .....               | 3 | do., we. U.lagen<br>kein V. festg.           | III                       |   |                          |
| 1c, d, 3-Li                        | <i>Hypericum humifusum</i> .....          | 0 | we. v.                                       | III                       |   |                          |
| 5, 7, z. selt.                     | - <i>hirsutum</i> .....                   | 2 | o. st. v.                                    | III                       |   |                          |
| 3, s. selt.                        | - <i>pulchrum</i> .....                   | 3 | z. selt. v.                                  | III                       |   |                          |
| 1e, 7                              | - <i>montanum</i> .....                   | 1 | we. v.                                       | III                       |   |                          |
| 1e, 5, 7, Li v. 1a, d              | - <i>perforatum*</i> .....                | 2 | m. s. st. v.                                 | III                       | viel RFe,<br>RFa, we. RA                                  | IV, (IIIh, III)          |
| 10                                 | - <i>tetrapterum*</i> .....               | 4 |  |                           |   |                          |
| 10, z. selt.                       | - <i>desetangii</i> .....                 | 4 | m. st. v.                                    | III                       |   |                          |
| 1, 2, 3a, 5-10                     | <i>Viola silvatica et riviniana</i> ..... | 1 | selt. v. in<br>regelm. v.                    | I-III<br>(IV), V          |   | IIIh                     |
| 1e, selt. i. UG                    | - <i>hirta</i> .....                      | 1 | do.  | do.                       |   | V, (IIIf)<br>V, (IIIg)   |
| 1e, 5-7                            | <i>Daphne mezereum</i> .....              | 0 | s. selt. v.                                  | (III)                     |   | IIIk (h)                 |
| 5-7J                               | - <i>laureola</i> .....                   | 1 | in gewissen<br>Gegenden zT. st. v.           | II, III                   |   | III<br>III<br>III<br>III |
| 10                                 | <i>Lythrum salicaria*</i> .....           | 4 | o. st. v.                                    | III                       |   | III<br>III, (VI)         |
| Li (EZ) v. 1, 2                    | <i>Epilobium angustifolium</i> .....      | 4 | m. total v.                                  | III                       |   |                          |
| 10'                                | - <i>parviflorum</i> .....                | 3 | o. st. v.                                    | III                       |   |                          |
| 1a, b, e, 2a, b, e,<br>5, 6, 8-10  | - <i>montanum</i> .....                   | 2 | mäß. - st. v.                                | II, III                   |   |                          |
| 10                                 | - <i>obscurum</i> .....                   | 1 | m. nur sw. v.                                | III                       |   |                          |
| 1a, b, e, 2a, b, e,<br>5b, 6, 8-10 | <i>Circaea lutetiana</i> .....            | 2 | m. maß. v.                                   | III                       | we. RP  |                          |
| 2e'                                | - <i>intermedia</i> .....                 | 2 | do.  | III                       |   |                          |
| 10                                 | - <i>alpina</i> .....                     | 0 | kein V. festg.                               | (IV), V, (I)              |   | IIe<br>IIe               |
| 1-3, 5-10                          | <i>Hedera helix</i> .....                 | 2 | V. ± nur in Per.                             | III                       |   |                          |
| 1aS, 1e, 2a, e, 5-9                | <i>Sanicula europaea</i> .....            | 1 | Blü-V.                                       | (IV), V                   |   |                          |
| 9,10                               | <i>Chaerophyllum hirstutum*</i> .....     | 3 | Blä-V.                                       | II, III                   | viel RFe, RA,<br>we. KH                                   | IX                       |
| Li v. 2a, 8, 9                     | <i>Torilis japonica</i> .....             | 1 | Blü-V.                                       | III                       |   |                          |
| 1eS, 8, 9                          | <i>Aegopodium podagraria</i> .....        | 3 | z. selt. v.                                  | I-IV                      |   |                          |
| 1eS, 8-10                          | <i>Angelica silvestris*</i> .....         | 3 | Blü-V.                                       | (II), III                 |   | IV                       |
| 1e, 7                              | <i>Heracleum sphondylium*</i> .....       | 2 | Blü-/Frü-V.                                  | I-IV                      |   | IV, (IIg, j)             |
| 1e, 5-7, 8e                        | <i>Cornus sanguinea</i> .....             | 4 | im Wa s. selt. v.<br>ganzj. V.,<br>Min. in V | III, IV<br>II, III<br>I-V | we. RFe<br>we. RFa, Cu,<br>viel RA, KH,<br>Ca, S, kein Na |                          |
| 1e, (7M)                           | <i>Pyrola secunda</i> .....               | 0 | kein V. festg.                               |                           |   |                          |

| Verbreitung         | Name  | B. | Art des Verbissses   | Periode        | N. M.             | W.                   |
|---------------------|---|----|----------------------|----------------|-------------------|----------------------|
| 1e, (5a), (7)       | - <i>rotundifolia</i> .....                     | 0  | s. selt. v.          | III            |                   | IIIf                 |
| selt., (5a, 7)      | - <i>minor</i> .....                            | 0  | kein V. festg.       |                |                   | IIIf                 |
| 1e, 7, z. selt.     | <i>Monotropa hypopitys</i> .....                | 0  | do.                  |                |                   | III, (IIIf, i, k, X) |
| s. selt., 7         | <i>Vaccinium vitis-idaea</i> .....              | 4  | ganzj. st. v.        | I-V            | viel Ca,          |                      |
| v. a. 1c, 1c',      | - <i>myrtilus</i> .....                         | 4  | ganzj. V., desh.     | I-V            | viel Mn           |                      |
| 3, 4                |   |    | niedrig wachsend     |                | viel RFe, RA,     | IIh, (IIIf, III, IX) |
| 3b, 1c-Li, 4-Li     | <i>Calluna vulgaris</i> * .....                 | 3  | ganzj. V.,           | I-V            | we. KH            |                      |
| 4-Li                |   |    | Min. in Per. III     |                |                   |                      |
| 1aS, 2a, 5b,        | <i>Primula elatior</i> .....                    | 1  | we. Blä-V.           | IV, I          |                   | IIe                  |
| 8, 9, (10)          |   |    |                      |                |                   |                      |
| Li v. 1, 2, 8       | <i>Lysimachia nummularia</i> <sup>+</sup> ..... | 1  | we. Blä-V.           | (IV), V        |                   |                      |
| 1a-c, e, 2a-c, e,   | - <i>nemorum</i> .....                          | 1  | do.                  | do.            |                   |                      |
| 8-10, (5b)          |   |    |                      |                |                   |                      |
| 10                  | - <i>vulgaris</i> * .....                       | 4  | st. v.               | III            |                   | IIe                  |
| 1 (a), b, e, 2a, e, | <i>Fraxinus excelsior</i> .....                 | 4  | nur ausgeir. Schosse | I-III, (IV, V) | s. viel RA,       | IIIf, (h)            |
| 5-10                |   |    | v.; im Winter we. V. |                | viel KH, viel Ca, |                      |
|                     |   |    |                      |                | Mg, S, Cu, Mo     |                      |
| 1e, 5-7, 8e, 10c    | <i>Ligustrum vulgare</i> .....                  | 4  | ganzj. V.            | I-V            | viel KH,          | XI, (Glyk.)          |
|                     |   |    | Max. in V            |                | we. RFA, RA       | V                    |
| Li v. 1, 2, selt.   | <i>Centaureum umbellatum</i> * .....            | 0  | kein V. festg.       |                |                   |                      |
| selt. in 1a, e      | <i>Vinca minor</i> .....                        | 0  | do.                  |                |                   |                      |
| 5a, c, 7J           | <i>Vincetoxicum officinale</i> .....            | 1  | we. v.               | III            |                   | IIk                  |
| 1eP, 5-7, 8eP,      | <i>Pulmonaria officinalis</i> .....             | 0  | kein V. festg.       |                |                   | VII, (III, e, III,   |
| 8b, 8f, 10c         |   |    |                      |                |                   | SiO <sub>2</sub> )   |
| 10, (9)             | <i>Myosotis scorpioides</i> * .....             | 1  | selt. Blü-V.         | III            |                   |                      |
|                     |   |    | we. Blä-V.           | V              |                   |                      |
| 1a, b, e, 8         | - <i>arvensis</i> .....                         | 1  | selt. v.             | III            |                   |                      |
| selt. im UG, (11)   | <i>Lithospermum officinale</i> .....            | 0  | kein V. festg.       |                |                   |                      |
| 5c, (a)             | <i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i> ..       | 0  | kein V. festg.       |                |                   |                      |
| WeR                 | <i>Verbena officinalis</i> * .....              | 1  | we., zT. st. v.      | III            |                   | IIk                  |
| 1a, b, e, 2a, b, e, | <i>Ajuga reptans</i> <sup>++</sup> .....        | 1  | V. meist nur         | V              |                   | III                  |
| 5, 6, 8-10          |   |    | in Per. V            |                |                   |                      |
| 1aV, 1d, 3          | <i>Teucrium scorodonia</i> .....                | 1  | selt. v.             | III            |                   | V, III               |
| 10, (11)            | <i>Scutellaria galericulata</i> * .....         | 0  | kein V. festg.       |                |                   |                      |
|                     |   |    | (we. U.lagen)        |                |                   |                      |
| (1eS), 8, 9, WeR    | <i>Glechoma hederacea</i> <sup>+</sup> .....    | 1  | meist nur v.         | V              |                   | Bi, (III, IV,        |
|                     |   |    | in Per. V            |                |                   | Cholin)              |
| S in 1, 2, 5, 7, 8  | <i>Prunella vulgaris</i> <sup>++</sup> .....    | 1  | ganzj. sw. v.        | I-V            |                   | III, (V, IV)         |

|  |  |   |                                 |                |                     |   |
|--|--|---|---------------------------------|----------------|---------------------|---|
| (1e), 5a, c, (6), 7,<br>MP                 | <i>Melittis melissophyllum</i> .....   | 1 | we. mäß. V.                     | III            |                     |   |
| 1a-c, e, 2a-c, e,<br>(6), 8-10             | <i>Galeopsis tetrahit</i> .....        | 3 | o. s. st. Blü-V.<br>Frü-V.      | III<br>IV      | viel RFe,<br>we. KH | IX, (III, IIe,<br>IV, Bi)<br>VII, (III, IIe, IV)  |
| 1a, (b), e, 2a, b, e,<br>5, 6, (7), 8-10   | <i>Lamium galeobdolon</i> .....        | 3 | ganzj. v.,<br>Max. in Per. V    | I-V            |                     |   |
| 8, 9, WR                                   | - <i>maculatum</i> .....               | 2 | do.                             | do.            |                     |   |
| s. selt., 5aM, 6M, 7                       | <i>Stachys alpina</i> .....            | 0 | kein V. festg.                  | (II), III      |                     | III, (Bet.)                                       |
| 1aS, 2a, 5b, 8-10                          | - <i>silvatica</i> .....               | 3 | z. häufig u. st. v.             | III            |                     | IV  |
| 5a, b                                      | <i>Salvia glutinosa</i> .....          | 0 | kein V. festg.                  | III            |                     | viel KH, s. we.<br>RA, RP, we. P, K               |
| 1e, (5a, c), 7                             | <i>Satureja vulgaris</i> .....         | 2 | we. v.                          | III            |                     |   |
| 1e, (7), z. selt.                          | - <i>calamintha</i> .....              | 2 | do.                             | III            |                     |   |
| 1e, (5a, c), 7                             | <i>Origanum vulgare*</i> .....         | 0 | kein V. festg.                  | III            |                     | IV, (III)<br>Bi, (III)<br>IV, (III)               |
| 10, 11                                     | <i>Lycopus europaeus</i> .....         | 1 | we. v.                          | III            |                     | I, (IIg)  |
| 10, (11)                                   | <i>Mentha aquatica*</i> .....          | 0 | kein V. festg.                  | III            |                     | I, (IIe, III, V)<br>I, (IIe, III)                 |
| 10', selt.                                 | - <i>longifolia*</i> .....             | 0 | do.                             | III            |                     | VII, (Bi, IV)<br>IIe, (d, h)                      |
| Li v. 1a, b, e,<br>2a, b, e, 5b, 6, 8      | <i>Atropa belladonna</i> .....         | 0 | s. selt. v.                     | III            |                     |   |
| 10, (11)                                   | <i>Solanum dulcamara</i> .....         | 0 | s. selt. v.                     | III            |                     |   |
| Li v. 1a, e,<br>2a, b, e, 8                | - <i>nigrum</i> .....                  | 1 | we. v.                          | III            |                     |   |
| Li v. 1e, 7                                | <i>Verbascum thapsiforme</i> .....     | 0 | kein V. festg.                  | III            |                     |   |
| 1a, b, c, e, 2a, b, c, e,<br>5b, 8-10      | <i>Scrophularia nodosa</i> .....       | 1 | s. selt. v.                     | III            |                     |   |
| 9, z. selt.                                | <i>Scrophularia alata</i> .....        | 0 | kein V. festg.                  | III            |                     |   |
| 9, (10)                                    | <i>Veronica beccabunga*</i> .....      | 1 | z. selt. v. in<br>we. v. in     | III<br>(IV), V |                     | IIk   |
| 9, (10)                                    | - <i>anagallis-aquatica*</i> .....     | 1 | do.                             | do.            |                     | IIk   |
| 1-4  | - <i>officinalis</i> .....             | 1 | s. selt. v. in<br>o. v. in      | III<br>(IV), V |                     | IIk, (e), III,<br>(IV, V)                         |
| 1 (a), b, eS, 2a, e,<br>8-10               | - <i>montana</i> .....                 | 1 | do.                             | do.            |                     | IIk   |
| WR, 1b, e                                  | - <i>chamaedrys</i> <sup>+</sup> ..... | 1 | häufiger v. als obige           | I-V            |                     |   |
| selt., 1e                                  | - <i>latifolia</i> .....               | 0 | kein V. festg.<br>(we. U.lagen) |                |                     |   |
| 1c, 3, 4                                   | <i>Melampyrum pratense</i> .....       | 2 | o. z. st. v.                    | III            |                     | viel Ca, P, Mg,<br>Mn<br>± DS,<br>aber viel Si, K |
| 1a, b, d, e, 2a, b,<br>d, e, 3a, 5-9, (10) | <i>Asperula odorata</i> .....          | 1 | selt. v. in<br>sw. v. in        | I-IV<br>V      |                     |   |
| 1aV, b, c, (d),<br>2b, c, (d)              | <i>Galium rotundifolium</i> .....      | 0 | s. selt. v.                     | V              |                     |   |

| Verbreitung                               | Name                                | Art des<br>B. Verbissses                          | Periode      | N. M.  | W.                   |
|---|-------------------------------------|---|--------------|--|----------------------|
| (9), 10, 11                               | - <i>palustre</i> *                 | 0 kein V. festg.                                  | III          |  |                      |
| WR, Li, bes. 1e, 8                        | - <i>aparine</i> .....              | 1 z. selt. v.                                     | II, III      |  |                      |
| 1d, eL, (3)                               | - <i>silvaticum</i> .....           | 3 st. v.  | III          | ± DS   | III                  |
| WR, 1, 2, 5, 6, 8-10                      | - <i>mollugo</i> ** .....           | 1 im Wa s. selt. v.                               | III          |  | Bi, (IV, IIb)        |
| Li v. 1a, b, e,<br>2a, b, e, 8            | <i>Sambucus ebulus</i> .....        | 0 s. selt. we. V.                                 | III          |  |                      |
| Nhz. begl. v. a.                          | - <i>nigra</i> .....                | 4* ganzj. st. v.                                  | I-V          | viel RA, RP, P,                                    | IV, (IIb, i, h, III) |
| 1a-c, e, 2a,<br>(b, c, e), 6, 8-10        | - <i>racemosa</i> .....             | (auch von zB.<br>Nilgau im<br>Zürcher Zoo v.)     |              | Mg, K, we. KH,<br>kein Na                          |                      |
| v. a. in 2, 10                            | - <i>xylosteum</i> .....            | 4* do.  | I-V          |  | s. o.                |
| 1e, 5-7, 8e, MP                           | <i>Viburnum lantana</i> .....       | 1 z. selt. v.                                     | II           |  | XI, (Glyk.)          |
| 1aS, 1e, 2e, 5-6,<br>(7), 8-10            | - <i>opulus</i> .....               | 4 (zB. a. Albis<br>häufiger v.)                   | I-IV         |  | Bi, (IV)             |
| 1 (b), c, 2c, 10                          | <i>Lonicera periclymenum</i> .....  | 1 o. st. v. in                                    | V            |  |                      |
| 1aS, 1e, 2e, 5-7,<br>8-10                 | - <i>xylosteum</i> .....            | 2 s. selt. v. in                                  | II           |  | Bi                   |
| 2b, c, e, 6                               | - <i>nigra</i> .....                | 2 sw. v.  | II, (V)      |  |                      |
| 6   | <i>Lonicera alpigena</i> .....      | 2 do.   | do.          |  | Bi                   |
| 1eS, 8-10                                 | <i>Valeriana officinalis</i> .....  | 0 kein V. festg.<br>(we. U.lagen)                 | III          | s. viel RFa,<br>s. we. RA, RP,<br>we. P, K, Cl, Mo | IV, (I, II, III)     |
| 9, 10                                     | - <i>dioeca</i> * .....             | 2 zT. st. v., aber<br>nicht öfters                | I-V          |  | IV                   |
| 1b, e, 6, 7M, 8e,<br>9, 10                | <i>Knautia silvatica</i> .....      | 2 ganzj. sw. v.,<br>stellenweise<br>st. in Per. V | III, IV, (V) |  |                      |
| Li, stw. in 1a, d                         | <i>Campanula rotundifolia</i> ..... | 2 zT. v.  | III          |  |                      |
| Li, WR v. 1b, c,<br>selt.                 | - <i>persicifolia</i> .....         | 2 we. v.  | III          |  |                      |
| v. a. 1e, 5-7, 8e                         | - <i>trachelium</i> .....           | 4 o. st. v.                                       | (I), II, III | viel RFa, s. we.<br>RP, viel Si, we. P             | II, V                |
| 1a, d, e, 2a, b, d, e,<br>5, 6, (7), 8, 9 | <i>Phyteuma spicatum</i> .....      | 4 st. Ähren-V.<br>Blä-V. in                       | II           |  |                      |
|   |                                     |   | I            |  |                      |

|   |                                       |   |   |         |   |
|---|---------------------------------------|---|---|---------|---|
| Li v. 1b, e, 2e,<br>6, 8, 9, 10                             | <i>Eupatorium cannabinum*</i> .....   | 0 | kein V. festg.  |         | Bi, (III)   |
| 1a, d, e, 2a, b, d, e,<br>3, 5-8, (9)                       | <i>Solidago virgaurea</i> .....       | 3 | o. v.   |         | Ile   |
| MP  | <i>Bellidiastrum michelii</i> .....   | 0 | kein V. festg.,<br>we. U.lagen                            |         |   |
| Ie, z. selt.  | <i>Inula conyza</i> .....             | 0 | do.   |         |   |
| Li v. 1b, c   | <i>Gnaphalium silvaticum</i> .....    | 4 | o. total v.   | III, IV |   |
| 5a, 7J  | <i>Chrysanthemum corymbosum</i> ..... | 1 | z. selt. v.   | III     |   |
| 1aS, 1eS  | <i>Tussilago farfara</i> .....        | 0 | kein V. festg.  |         | VII, (II, III, Bi)  |
| 2a, 10, z. selt.  | <i>Petasites albus</i> .....          | 0 | do.   |         | IV, (Bi, III)   |
| (1a), v. a. 2b  | <i>Senecio fuchsii</i> .....          | 1 | z. selt. v.   | III     | ± DS, aber viel<br>Mg, Mo, kein Na  |
| Li v. 1a, 8   | - <i>vulgaris</i> .....               | 1 | we. v.  | III     |   |
| Li von 1a   | - <i>silvaticus</i> .....             | 3 | o. st. v.   | III     |   |
| Li v. 1b, c, e,<br>2a, b, c, e, (6),<br>(8), 9, 10          | <i>Cirsium vulgare*</i> .....         | 0 | kein V. festg.  |         |   |
| WR, WeR u. wie<br>bei <i>vulgare</i>                        | - <i>arvense*</i> .....               | 0 | kein V. festg.  |         |   |
| 10, 1b-Li   | - <i>palustre*</i> .....              | 0 | do., auch keine<br>j. Pfl.teile                           |         |   |
| (6, 8), 9, 10, WeR  | - <i>oleraceum**</i> .....            | 2 | teilw. v.   | (I), II |   |
| MP, (6, TF)   | <i>Centaurea montana</i> .....        | 1 | selt. v.  | III, IV |   |
| Li u. WR v. 1a, e,<br>2a, b, e, 8                           | <i>Lapsana communis</i> .....         | 4 | meist st. v.  | III     |   |
| Li v. 1a, b, e,<br>2a, b, e, 5, 6, 8                        | <i>Taraxacum officinale**</i> .....   | 1 | s. selt. v. im Wa   | I-V     | V   |
| 1a, b, (c), d, e,<br>2a, b, (c), d, e,<br>(5), 6, (7), 8, 9 | <i>Mycelis muralis</i> .....          | 3 | meist st. v.  | I-III   | V, (I)  |
| Li v. 1a, e,<br>2a, b, e, 8                                 | <i>Sonchus oleraceus*</i> .....       | 2 | o. st. v.   | III     | viel RFe,<br>s. we. RFa<br>s. viel RFe,<br>RFa, we. KH,<br>we. P, viel Na |
| 10  | <i>Crepis paludosa*</i> .....         | 4 | s. st. bis totaler V.                                     | II      |   |
| (1a), 1d, 3, (7M)   | <i>Prenanthes purpurea</i> .....      | 3 | st. v.  | III     |   |
| 1a-e, 2a-e, 3, (4),<br>5a, 6-8                              | <i>Hieracium silvaticum</i> .....     | 2 | 2 V.-Max. für<br>Blü.-V.: II, Ende III,<br>± kein Blä.-V. | II, III | s. viel RFe,<br>viel RFa, we. RP,<br>we. Mg, Cu                           |
| 3b  | - <i>umbellatum*</i> .....            | 1 | z. we. Blü.-V.  | III     |   |

## 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

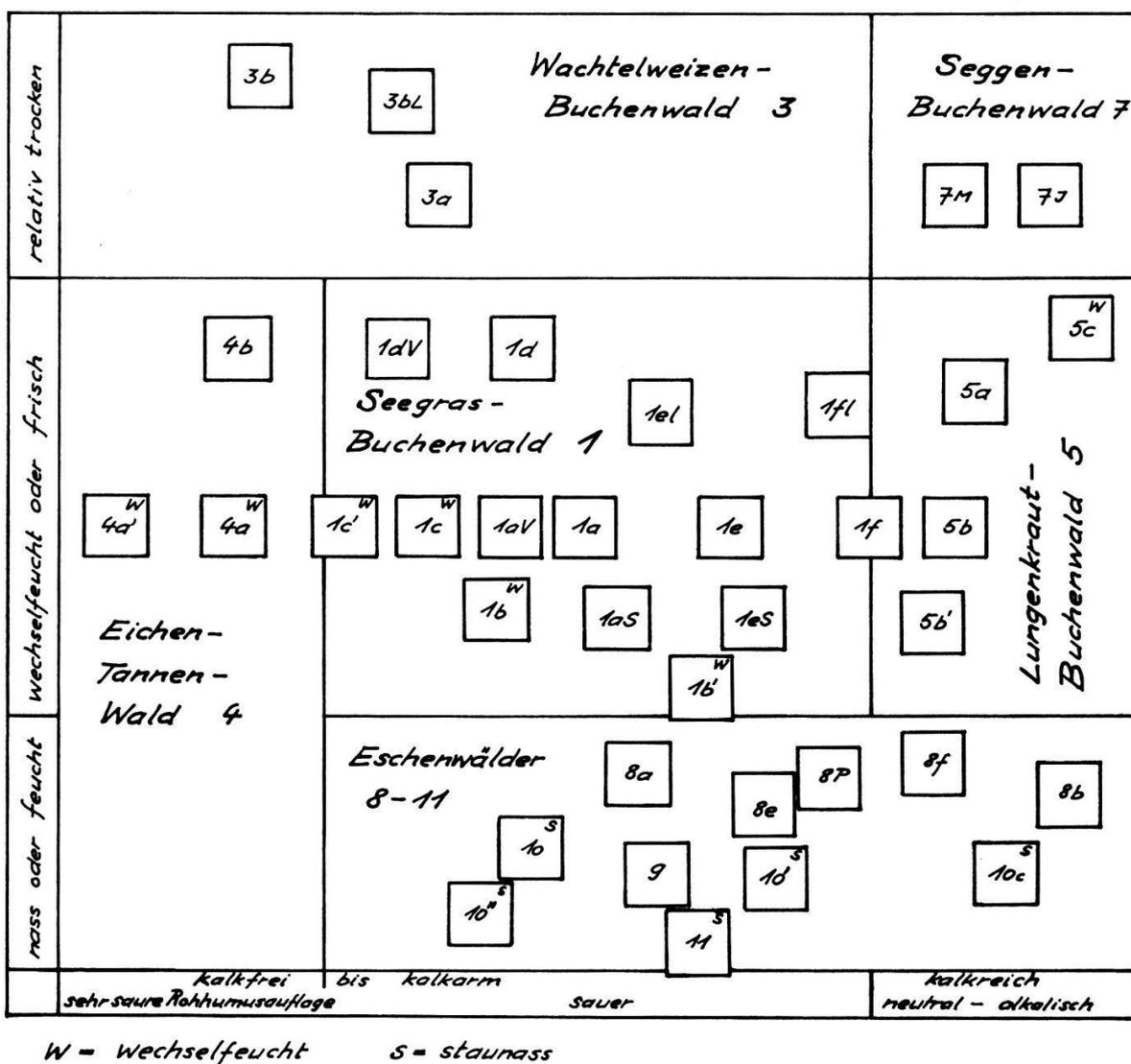


Abb.2 Ökologie der Waldgesellschaften in der Submontanstufe. Nach FREHNER (1963), verändert mit Ergänzungen. Zahlensymbole für die Waldgesellschaften s. Tab.7

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* (Waldirsen-Buchenwald), *Melampyro-Fagetum* (Wachtelweizen-Buchenwald) und *Quercus-Abietetum*<sup>12</sup> (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\**). *Quercus-Carpinetum* (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 Standortfaktoren 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.

---

<sup>12</sup>Echte 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                    | Nr.     | St.    | Chem.       | Feuchtigkt. | Typ         |
|--|--|--|---|---------|--------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Melico-Fagetum</i>  | <i>asperuletosum</i>   | {<br>Stachys-V<br>typische V<br>Cx. pilosa-V<br>Cx. brizoides-V<br>Vaccinium-V | feuchter Waldmeister - Buchenw.             | 1aS     | s      | Si          | fr-s, fr    | Br s        |
|  |  |  | typischer »                                 | 1a      | s      | Si          | m, fr       | Br s        |
|  |  |  | frischer Wimpernsiegen                      | 1a'     | s      | Si          | m, fr       | Br s        |
|  |  |  | frischer Waldmeister                        | 1a''    | s      | Si          | fr          | Br s, sw ps |
|  |  |  | versauerter »                               | 1aV     | s      | Si (4)      | m, fr       | Br s        |
|  | <i>caricetosum remotae</i>   | {<br>typische V<br>Prunus<br>spinosa-V   | Winkelseggen                                | 1b      | s      | Si          | fr sn       | Ps          |
|  |  |  | Übergang zu 10                              | 1b/10   | s      | Si          | fr/f sn     | Ps          |
|  |  |  | Schlehen                                    | 1b'     | s      | Si (5)      | fr/f sn     | Ps b        |
|  | <i>blechnetosum luzuletosum</i>  | {<br>typische V<br>Vaccinium-V   | Rippenfarn                                  | 1c      | s      | Si (3)      | m, fr p, sn | Ps s/       |
|  |  |  | heidelbeerreicher Rippenfarn-Übergang zu 4a | 1c'     | s      | Si (3)      | m, fr p, sn | Br ps       |
|  |  |  | Simsen                                      | 1c'/4a  | s      | Si (2)      | m, wf       |             |
|  |  |  | trockener Wimpernsiegen                     | 1d (12) | s      | Si          | z, t        | Br s        |
| heidelbeerreicher Simsen   |  |  | 1d'   | s       | Si     | z, t        | Br s        |             |
| feuchter Hornstrauch   |  |  | 1dV   | s       | Si (3) | z, t        | Br s        |             |
| <i>cornetosum sanguin. pulmonarietos. dryopteridetos. majanthemetos. blechnetosum luzuletosum cornetosum sanguin. equiset. silv. typicum</i> | {<br>Stachys-V<br>typische V<br>Luzula-V<br>Pulmonaria-V<br>typische V<br>Luzula-V | feuchter Hornstrauch   | 1eS   | s       | Si (6) | fr-s, fr    | Br sb       |             |
|  |  | typischer »  | 1e  | s       | Si (6) | m, fr       | Br sb       |             |
|  |  | trockener »  | 1eL   | s       | Si (6) | m, t        | Br sb       |             |
|  |  | basenreicher »   | 1eP   | s       | Si/K   | m, fr       | Br b        |             |
|  |  | typischer Jungmoränen trockener »  | 1f  | s       | Si/K   | m, fr       | PBr         |             |
|  |  | Farn   | 1fL   | s       | Si/K   | m, t        | PBr         |             |
| <i>Milio-Fagetum</i>   | {<br>typische V<br>Vaccinium-V   | Schattenblumen-Berg-Rippenfarn- »  | 2a  | m       | Si     | m, fr       | Br s        |             |
|  |  | heidelbeerreicher  | 2b  | m       | Si     | m, fr       | Br s        |             |
|  |  | Rippenfarn -Berg   | 2c  | m       | Si (3) | m, fr p, sn | Ps s        |             |
|  |  | Simsen - »   | 2c'   | m       | Si (3) | m, fr p, sn | Ps s        |             |
|  |  | Hornstrauch - »  | 2d  | m       | Si     | z, t        | Br s        |             |
|  |  | Waldschachtelhalm-Berg   | 2e  | m       | Si (6) | m, fr       | Br sb       |             |
| <i>Melampyro-Fagetum</i>   | {<br>typische V<br>Luzula-silvatica-V<br>Luzula-silvatica-V<br>Vaccinium-V         | Waldschachtelhalm-Berg   | 2e'   | m       | Si (6) | fr m, wf    | Br sw g     |             |
|  |  | Wachtelweizen  | 3a  | sm      | Si (7) | t           | Br sw pd    |             |
|  |  | wie oben, Simsen-Variante  | 3aL   | sm      | Si (7) | t           | Br sw pd    |             |
|  |  | Weißmoos-Simsen-Variante   | 3bL   | sm      | Si (7) | s, t        | Br sw pd    |             |
|  |  | Weißmoos   | 3b  | sm      | Si (7) | s, t        | Br sw pd    |             |

| Quercus-<br>Abietetum             | <i>sphagnetos.</i><br><i>luzuletosum</i>  | { typische V<br><i>Bazzania</i> -V                                       | Torfmoos<br>Peitschenmoos<br>Simsen | -Tannenw.<br>- »<br>- » | 4a<br>4a'<br>4b | sm<br>sm<br>sm | Si (1)<br>Si (1)<br>Si (1) | wf<br>wf<br>fr-t | Ps ss<br>Ps ss<br>Br m. pd |
|-----------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|-----------------|----------------|----------------------------|------------------|----------------------------|
| <i>Pulmonario-<br/>Fagetum</i>    | {<br><i>typicum</i><br><i>allietosum</i><br><i>milietosum</i><br><i>caricetosum</i><br><i>montanae</i>              | {<br>Kalk<br>- »<br>»<br>- »   | typischer                           | -Buchenw.               | 5a              | s              | K                          | m. fr-t          | R                          |
|                                   |   |  | Bärlauch                            | - »                     | 5b              | s              | K (9)                      | fr               | R                          |
|                                   |   |  | frischer                            | »                       | 5b'             | s              | K                          | fr               | R                          |
|                                   |   |  | Bergseggen                          | - »                     | 5c              | s              | K (10)                     | wf-t             | R                          |
| <i>Fagetum</i>                    | <i>typicum</i>  | - »  | Schatthang                          | - »                     | 6               | m              | K                          | m. fr            | R                          |
| <i>Carici-<br/>Fagetum</i>        | {<br><i>finicola</i><br><i>caricetos. mont.</i>   | Kalk   | Orchideen                           | - »                     | 7M              | sm             | K                          | t                | R                          |
|                                   |   |  | trockener                           | - »                     | 7J              | sm             | K                          | t                | R                          |
| <i>Aceri-<br/>Fraxinetum</i>      | {<br><i>veronicetosum</i><br><i>montanae</i><br><i>deschampsiet.</i><br><i>caespitos.</i><br><i>mercurialietos.</i> | {<br>typische V<br><i>Cornus</i> -V<br><i>Pulmonaria</i> -V              | Silikat                             | -Ahorn -Eschenw.        | 8a              | s'             | Si (8)                     | s. fr            | Br s, sw g                 |
|                                   |   |  | Hornstrauch                         | - »                     | 8e              | s'             | Si (8)                     | s. fr-f          | Br s, sw g                 |
|                                   |   |  | basenreichster                      | - »                     | 8eP             | s'             | Si (8)                     | s. fr            | Br sb, sw g                |
|                                   |   |  | Silikat                             | - »                     | 8f              | s'             | K (8)                      | s. fr            | PBr, sw g                  |
| <i>Carici rem.<br/>Fraxinetum</i> | {<br><i>chrysosplenietos.</i><br><i>alternifolii</i>  | - »  | Bingelkraut                         | - »                     | 8b              | s'             | K (8)                      | s. fr            | Br b, sw g                 |
|                                   |   |  | Bach                                | - »                     | 9               | sm             | (8)                        | f (11)           | (13)                       |
| <i>Pruno-<br/>Fraxinetum</i>      | {<br><i>equisetetosum</i><br><i>silvatici</i><br><i>caricetosum</i><br><i>acutiformis</i>                           | {<br>typische V<br><i>Equisetum</i> -V<br><i>Cardamine-<br/>amara</i> -V | Silikat                             | -Erlen - »              | 10              | sm             | Si (8)                     | f sn             | G                          |
|                                   |   |  | Riesenschachtelhalm-Erlen           | - »                     | 10'             | sm             | Si/K                       | s. f sn          | G                          |
|                                   |   |  | Bitterkraut                         | - »                     | 10"             | s              | Si                         | s. f sn          | G                          |
|                                   |   |  | Kalk                                | - »                     | 10c             | s              | K                          | f sn             | G                          |
| <i>Marcophorbio-<br/>Alnetum</i>  |   |  | Hochstauden                         | -Erlenwald              | 11              | s              | Si/K                       | s. f/ sn<br>naß  | G                          |

Legende :

Bw. = Buchenwald  
Tw. = Tannenwald  
Ew. = Eschenwald  
St. = Stufe  
s = submontan  
s' = do., vorwiegend kühle,  
schattige Lokallage  
m = untere montan  
Si = Silikat  
K = Kalk

Anmerkungen : Ziffern in ( )

1 arm, sehr sauer  
2 sauer  
3 ziemlich sauer  
4 mäßig sauer  
5 basenreich  
6 sehr basenreich  
7 zT. podsoliig  
8 kolluvial  
9 tonig  
10 mergelig  
11 Oberboden ständig feucht,  
gut durchlüftet  
12 1dL = wie 1d, Waldsimnsenfazies  
13 zwischen 8a und 10

Auch ganze Reviere konnten durch die UECKERMANNsche (1958) Bonitierungsverfahren 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 Bonitierungsverfahren 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-, Kraut- und 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 Sträucher<sup>13</sup> in der Strauch- und Krautschicht nach dem in Tab. 8 wiedergegebenen

---

<sup>13</sup> 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.

Tab.8 Einteilung der Strauchschicht in Höhenklassen

| 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 |                      |

\* Teilweise erwähnt bei Tanne, Fichte, Buche, Esche und Bergahorn.

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: Ta<sup>s</sup>).

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

Kleinräumig auftretende andere Standortverhältnisse 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» ( $\nu$ ) 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 m<sup>2</sup> 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  $\nu = 1_2$  (lies «eins zwei»). Kommt die Pflanze vereinzelt mit Am.3 vor, so ist  $\nu = 1_3$  («eins drei»). Ist sie hie und da sowohl mit Am.2 als auch mit Am.3 vorhanden, so schreibt man statt  $\nu = 1_{23}$ , um Platz zu sparen,  $\nu = 1-3$  («eins bis drei»). Tritt der Fall ein, daß die Pflanze in mehr als 25% der Teilflächen mit Am.2 anwesend ist, so notiert man  $\nu = 1_2$  («eins oft zwei»). Kommt sie außerdem stellen-

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

Zur Berechnung des Äsungsangebots werden die  $\nu$ -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  $\nu$ -Werte ist deshalb eine Notwendigkeit, sowohl zur sicheren Schätzung der Deckungsprozente als auch zur besseren Beurteilung des Wildschadens.

Tab.9 Verteilungskoeffizienten ( $\nu$ ) und Mengenwerte ( $M$ )

| $\nu$             | $M$               | $\nu$             | $M$               | $\nu$             | $M$  |      |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|------|
| +                 | } 0,1             | 1 $\underline{2}$ | } 1               | 2 $\underline{4}$ | } 25 |      |
| +1                |                   | 1 $\underline{3}$ |                   | 3 $\underline{2}$ |      |      |
|                   | 1 $\underline{4}$ | 3                 |                   |                   |      |      |
| 1                 | } 0,5             | 1 $\underline{5}$ | } 5               | 3 $\underline{4}$ |      | } 50 |
| 1 $\underline{2}$ |                   | 2                 |                   | 3 $\underline{5}$ |      |      |
| 1 $\underline{3}$ |                   | 2 $\underline{3}$ |                   | 3 $\underline{5}$ |      |      |
| 1 $\underline{4}$ |                   | 2 $\underline{4}$ |                   | 4 $\underline{3}$ |      |      |
| 1 $\underline{5}$ |                   | 2 $\underline{5}$ | 4                 |                   |      |      |
|                   |                   | 2 $\underline{3}$ | 4 $\underline{5}$ | } 75              |      |      |
|                   |                   | 2 $\underline{4}$ | 5 $\underline{4}$ |                   |      |      |
|                   | 2 $\underline{5}$ | 5                 |                   |                   |      |      |
|                   |                   |                   | 10                | 5                 | 100  |      |

## b) Berechnung des Äsungsangebots

Unter dem «speziellen Äsungsangebot» ( $D_i$ ) einer Pflanzenart verstehe ich das Produkt des Mengenwertes ( $M_i$ ) mit der Beliebtheitszahl ( $B_i$ )<sup>14</sup>. 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

<sup>14</sup> 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):

$$D = \sum_1^{i=n} D_i = \sum_1^{i=n} M_i B_i$$

$D$  = totales Äsungsangebot  
 $D_i$  = spezielles Äsungsangebot  
 $M_i$  = spezieller Mengenwert  
 $B_i$  = 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 ( $\bar{D}$ ) 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 Aufnahmeffläche 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):

$$P = \sum_1^{i=n} P_i = \sum_1^{i=n} M_i V_i$$

$P$  = totaler Verbiß  
 $P_i$  = spezieller Verbiß  
 $V_i$  = spezieller Verbißstärkegrad

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  $V_i$

| Hauptwerte der Verbißstärkegrade | 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 <sup>15</sup>                            | 20–50% in auffälliger Weise verbissen, zB. Sproßköpfung, Wachstum oft abgestoppt |
| 4 total                          | > 20 Verbißspuren je Pflanze, diese ohne nennenswerten Sproßzuwachs in dieser Vegetationsperiode | > 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:

$$\sum_1^{i=2} M_i B_i = M_1 B_1 + M_2 B_2 = 5 \cdot 4 + 25 \cdot 3 = 95$$

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:

$$\text{Fläche I: } \sum_1^{i=2} M_i V_i = M_1 V_1 + M_2 V_2 = 5 \cdot 2 + 25 \cdot 1 = 35$$

$$\text{Fläche II: } = M_1 V_1 + M_2 V_2 = 5 \cdot 3 + 25 \cdot 2 = 65$$

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

<sup>15</sup> 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):

$$A_f = \frac{P}{D} = \frac{\sum_1^{i=n} M_i V_i}{\sum_1^{i=n} M_i B_i}$$

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  $A_f \geq 0,7$  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 ermesen, welche Bedeutung dieses Waldstück für die Äsung des Rehwildes hat. Ist der Verbiß zB. für 2 verschiedene Waldflächen 50, das Äsungsangebot in 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 reichem 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 aufhalten 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.

$$\begin{array}{lll} 1) \text{ } Fagus \text{ } 23 \rightarrow M_1 = 5, V_1 = 1 & B_1 = 3 \\ 2) \text{ } Rubus \text{ } 45 \rightarrow M_2 = 75, V_2 = 3,5 & B_2 = 4 \\ \text{also } D_1 = 15 \searrow & D = 315 & P_1 = 5 \searrow \\ & D_2 = 300 \nearrow & P_2 = 263 \nearrow & P = 268 \\ \text{somit } A_f = 268 : 315 = 0,85 \end{array}$$

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:

$$A_f = P/D \rightarrow \text{für Fläche I: } 35/95 = 0,37 \\ \text{für Fläche II: } 65/95 = 0,68$$

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)<sup>16</sup>.

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

$$A_t = A_f + A_w/100 \quad (\text{Die Division durch 100 ergibt den Durchschnittswert je Aufnahme.})$$

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).

<sup>16</sup> 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 .....     | $\geq 330$  |
| 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 .....     | $> 2,9$   |
| hoch .....          | 2,2–2,8   |
| mäßig .....         | 1,6–2,1   |
| niedrig .....       | 1,1–1,5   |
| sehr niedrig .....  | $< 1$   |
| sehr hoch in .....  | 1aS, 1aV, 1a'', 2a, 2b, 5c, 8a  |
| hoch in .....       | 1a, 1b, 1c, 3b, 4a, 6J, 8b, 9, 10, 10c  |
| mäßig in .....      | 1b', 2e', 3aL, 6M, 8eP  |
| niedrig in .....    | 1a', 1b/10, 1c', 1c'/4a, 1dV, 1eS, 1et, 1eP, 1fL, 2c, 3a, 4a', 4b, 5a, 7M, 8e, 11 |
| 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 lichterem 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 REICHEL (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 ( $A_f \geq 0,7$ ). 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<br>v. a. in<br>Äsungsperiode | Waldgesellschaft (Abkürzungen s. Tab.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 Ackerflächen, 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.680f.: Veränderung wichtiger Standortfaktoren durch Nadelholzkultur).

Wenn außerdem andere Voraussetzungen, zB. Exposition und Übersichtlichkeit<sup>17</sup>, 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).

<sup>17</sup> 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 ausgenutzt 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 ungefährender 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):

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



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

( ) = s. selten im Untersuchungsgebiet

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

|                 | Anfälligkeit                                    | Gefährdung                  |
|-----------------|---|-----------------------------|
| extrem .....    | Eibe  | Eibe                        |
| sehr stark .... | Ta, HBU   | Fö, Rob, HBU, BUI, Wey      |
| stark .....     | Es, Fö, BAh, BUI, Bu                            | Vbb, Ta, Bi, StEi, WLi, Ebb |
| mäßig .....     | Rob*, Vbb, Wey, Fi <sup>+</sup> , StEi, WLi, Bi | SAh, TrEi, Aspe, Es, Ki     |
| gering .....    | Ebb, Ki*, SAh, TrEi*, Aspe* <sup>o</sup>        | WEr, Mbb, BAh, SEr          |
| schwach .....   | Mbb, WEr, SEr, SWE* <sup>o</sup> , Nb, Lä, REi* | Fi <sup>+</sup> , Nb, Lä    |

\* auf Bestandeslücken und an Waldrändern stark bis sehr stark anfällig

o im offenen Riedgelände stark bis sehr stark anfällig

+ in reinen Laubwaldrevieren häufig stark anfällig und gefährdet

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 standortgemäßen 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» ( $\bar{S}$ ) und die «mittlere Gefährdung» ( $\bar{G}$ ) 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  $\frac{1}{10}$  der Fläche einnehmen, die von der verbreitetsten Gesellschaft bedeckt wird: Division durch 10. Solche, die höchstens  $\frac{1}{100}$  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

ist. Im Reißmoränengebiet, 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 Fegplätze.

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 .....     | > 129   |
| viele .....          | 80–129  |
| mäßig viele .....    | 40– 79  |
| wenige .....         | 10– 39  |
| sehr wenige .....    | < 10  |
| sehr viele in .....  | 1aV, 1a''   |
| viele in .....       | 1aS, 2a, 2b, 6J, 8a, 9, 10  |
| mäßig viele in ..... | 1a, 1a', 1b, 1b/10, 1c, 1c'/4a, 3b, 4a, 5b, 5c, 6M, 8b  |
| wenige in .....      | 1b', 1c', 1d', 1dV, 1eS, 1et, 1eP, 1f, 2c, 2e', 3a, 3aL, 3bL, 4b, 5a, 7M, 7J, 8e, 8eP, 8f, 10', 10c, 11 |
| sehr wenige in ..... | 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)

| Baum- oder<br>Strauchart | Total<br>FP | Relative<br>Häufig-<br>keit | Fegplatz-<br>Gefähr-<br>dung | Baum- oder<br>Strauchart | Total<br>FP | Relative<br>Häufig-<br>keit | Fegplatz-<br>Gefähr-<br>dung |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------|
| Y o. Ta                  | 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                       | 3           | 1,10                        | 2,7                          | Fö m.                    | 1           | 0,017                       | 60,0                         |
| Lä                       | 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                         |
| StEi                     | 10          | 0,52                        | 19,2                         | gr.                      | 112         | 1,24                        | 90,3                         |
| TrEi                     | 2           | 0,67                        | 3,0                          | m.                       | 239         | 1,60                        | 149,3                        |
| BAh                      | 1           | 0,34                        | 2,9                          | StEi gr.                 | 1           | 0,060                       | 16,9                         |
| Es                       | 2           | 0,56                        | 3,6                          | m.                       | 1           | 0,041                       | 24,5                         |
| SER                      | 1           | 0,27                        | 3,8                          | HBu St.                  | 1           | 0,085                       | 11,8                         |
| Y u. Ta                  | 48          | 1,17                        | 40,1                         | gr.                      | 12          | 0,080                       | 15,1                         |
| Fi                       | 10          | 0,27                        | 36,2                         | m.                       | 2           | 0,19                        | 10,7                         |
| Bu                       | 31          | 1,76                        | 17,6                         | Es St.                   | 27          | 0,41                        | 65,3                         |
| StEi                     | 1           | 0,033                       | 30,0                         | gr.                      | 70          | 0,41                        | 172,5                        |
| BAh                      | 1           | 0,083                       | 12,0                         | m.                       | 19          | 0,68                        | 28,1                         |
| Ki                       | 1           | 0,004                       | 270,0                        | BAh St.                  | 4           | 0,27                        | 15,1                         |
| HBu                      | 1           | 0,21                        | 4,8                          | gr.                      | 40          | 0,39                        | 101,8                        |
| ∇ Ta St.                 | 143         | 1,21                        | 118,0                        | m.                       | 18          | 0,45                        | 39,6                         |
| gr.                      | 102         | 0,81                        | 126,2                        | BUl St.                  | 3           | 0,017                       | 180,0                        |
| m.                       | 52          | 0,49                        | 106,0                        | gr.                      | 5           | 0,007                       | 676,0                        |
| Fi St.                   | 3           | 0,37                        | 8,2                          | m.                       | 1           | 0,030                       | 33,7                         |
| gr.                      | 11          | 0,45                        | 24,7                         | Cor gr.                  | 4           | 0,030                       | 135,0                        |
| m.                       | 35          | 0,92                        | 38,1                         | m.                       | 2           | 0,043                       | 47,0                         |
| Ki St.                   | 2           | 0,007                       | 270,0                        | Corn m.                  | 1           | 0,035                       | 28,4                         |
| gr.                      | 2           | 0,011                       | 180,0                        | Vop gr.                  | 1           | 0,004                       | 270,0                        |
| Vbb gr.                  | 1           | 0,006                       | 182,0                        | m.                       | 1           | 0,063                       | 15,9                         |
| Aspe gr.                 | 2           | 0,0001                      | 20 000                       | Lig m.                   | 1           | 0,033                       | 30,0                         |
| SWe St.                  | 1           | 0,002                       | 540,0                        | Prsp m.                  | 1           | 0,009                       | 108,2                        |
| SER St.                  | 11          | 0,22                        | 49,1                         | Vlan gr.                 | 1           | 0,006                       | 180,0                        |
| gr.                      | 41          | 0,18                        | 230,0                        | m.                       | 2           | 0,015                       | 135,0                        |
| m.                       | 4           | 0,043                       | 94,0                         | FAh gr.                  | 1           | 0,0014                      | 714,0                        |
| WEr St.                  | 1           | 0,013                       | 77,2                         | m.                       | 1           | 0,011                       | 90,0                         |
| gr.                      | 3           | 0,019                       | 162,0                        | Lonic gr.                | 3           | 0,035                       | 85,3                         |
| WLi St.                  | 2           | 0,006                       | 361,0                        | m.                       | 10          | 0,096                       | 104,0                        |
| Bi gr.                   | 1           | 0,002                       | 540,0                        |                          |             |                             |                              |
| Nb m.                    | 2           | 0,010                       | 216,0                        |                          |             |                             |                              |
| SAh m.                   | 2           | 0,006                       | 361,0                        |                          |             |                             |                              |
| Rob gr.                  | 1           | 0,0002                      | 5 000                        |                          |             |                             |                              |

| Baum- oder Strauchart | Total FP | Relative Häufigkeit | Fegplatz-Gefährdung | Baum- oder Strauchart | Total FP | Relative Häufigkeit | Fegplatz-Gefährdung |
|-----------------------|----------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|---------------------|
| √ 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:

$$\text{Feg-Gefährdung } 10 + \sum_{0}^{i=n} (10 \cdot 2^n \cdot 4) \quad n = 0, 1, 2, 3$$

$$\text{Verbißgefährdung } 5 + \sum_{0}^{i=n} 5 \cdot n \quad n = 0, 1, 2, 3, 4, > 4$$

$$\text{Verbißanfälligkeit } 1,25 + \sum_{0}^{i=n} 1,25 \cdot n \quad n = 0, 1, 2, 3, 4, > 4$$

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.

|   | Mittlere Zahl der FP je Aufnahme <sup>o</sup> | Zahl der ausgewerteten Aufnahmen | Total je Waldgesellschaft | Waldgesellschaft |   | Mittlere Zahl der FP je Aufnahme <sup>o</sup> | Zahl der ausgewerteten Aufnahmen | Total je Waldgesellschaft | Waldgesellschaft |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|------------------|---|---|----------------------------------|---------------------------|------------------|
|   | 0,64  | 170                              | 108                       | 1a               |   | 0,60  | 70                               | 42                        | 4a               |
| → | 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''             |   |   |                                  |                           |                  |
|   | 0,85  | 150                              | 127                       | 1b               |   | 0,29  | 14                               | 4                         | 5a               |
| → | 0,48  | 23                               | 11                        | 1b/10            |   | 0,67  | 12                               | 8                         | 5c               |
|   |   | 4                                | 1                         | 1b'              |   |   | 8                                | 5                         | 5b               |
|   |   |                                  |                           |                  |   |   | 3                                | 6                         | 5b'              |
|   | 0,75  | 152                              | 114                       | 1c               |   |   | 9                                | 2                         | 1f               |
|   | 0,28  | 68                               | 19                        | 1c'              | ~ | 0,09  | 11                               | 1                         | 1fL              |
|   | 0,41  | 17                               | 7                         | 1c'/4a           |   |   |                                  |                           |                  |
| ~ | 0,09  | 124                              | 11                        | 1d               |   | 0,65  | 17                               | 11                        | 6M               |
|   | 0,25  | 55                               | 14                        | 1d'              |   |   | 6                                | 5                         | 6J               |
|   |   | 6                                | 6                         | 1dL              |   |   |                                  |                           |                  |
|   |   | 6                                | 2                         | 1dV              |   | 0,38  | 39                               | 15                        | 7M               |
|   | 0,36  | 44                               | 16                        | 1e               |   |   | 4                                | 1                         | 7J               |
|   | 0,40  | 15                               | 6                         | 1eS              | → | 1,22  | 105                              | 129                       | 8a               |
| ~ | 0   | 21                               | -                         | 1eL              |   | 0,26  | 19                               | 5                         | 8e               |
|   | 0,25  | 24                               | 6                         | 1eP              |   |   | 5                                | 6                         | 8eP              |
| → | 0,93  | 82                               | 76                        | 2a               |   |   | 5                                | 1                         | 8f               |
| → | 1,13  | 15                               | 17                        | 2b               |   |   | 6                                | 3                         | 8b               |
|   |   | 3                                | 3                         | 2d               |   |   |                                  |                           |                  |
|   |   | 6                                | 1                         | 2c               | → | 0,85  | 68                               | 58                        | 9                |
|   |   | 5                                | 2                         | 2c'              |   | 0,33  | 15                               | 5                         | 10'              |
|   |   | 4                                | 1                         | 2e'              |   |   |                                  |                           |                  |
|   |   | 3                                | 21                        | 2e               | → | 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 <sup>+</sup>                | 1414                      |                  |

o Nur berechnet bei genügend Aufnahmen  
 + Total Aufnahmen

~ wenig  
 → 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<br>= mittlere Präsenz | Anzahl Fegplätze |
|--------------------------------------|---|------------------|
| 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<br>«mittel» bis «Stange» | Total der<br>Fegplätze |
|----------------------------|---|------------------------|
| <i>Sambucus nigra</i>      | 0,689   | 73                     |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | 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.

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

| Allgemeiner Futterwert<br>STÄHLIN 57  | Futterwert von Reisig<br>STÄHLIN 57   | Wert der Futterlaubabfälle<br>BROCKMANN 36   | Rohproteingehalt<br>CONRADT 60                                    | Futurgüte der Blätter<br>STÄHLIN 57   | Rohproteingehalt der Blätter<br>STÄHLIN 57   | Verbißbevorzugung<br>DEZEMBER<br>UECKERMANN 63               | Verbißbevorzugung<br>FRÜHLING/SOMMER<br>UECKERMANN 63  | Verbißbevorzugung<br>KROLL 58  | Verbißbevorzugung<br>BAADER 56   | Verbißbevorzugung<br>«Anfälligkeit»<br>***   | «Gefährdung»<br>***   | Feg-Gefährdung<br>***   | Feg-Gefährdung<br>Koch 61  | Regenerationsfähigkeit nach<br>LEIBUNGDUT (mdl.)                   |
|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|
| (Sni)<br>Ah<br>Li<br>Es<br>Pa<br>Rob<br>(Cor)<br>Wei<br>Ul<br>SEr<br>Ei<br>HBu<br>Bi<br>Bu<br>† | Pa<br>Asp<br>Wei<br>(Sni)<br>WER<br>Li<br>Es<br>Ul<br>HBu<br>Ei<br>SER<br>Bu<br>Bi<br>† | Es<br>BAh<br>Ul<br>SPa<br>FAh<br>Ei<br>HBu<br>Mbb<br>Ebb<br>Li<br>TKi<br>Bu<br>(Cor)<br>WER<br>SER<br>Bi † | (Evo)<br>(Corn)<br>BAh<br>Bu<br>Es<br>Fi<br>Ta<br>(Prsp)<br>(Rid) | WER(!)<br>Pa<br>Ah<br>Wei<br>Rob<br>Bi<br>Bu<br>Li<br>Es<br>(Cor)<br>(Rid)<br>Ei (!)<br>† | (Sni)<br>(Srac)<br>BAh<br>BUI<br>SLi<br>SAh<br>Asp<br>SER<br>WLi<br>SiWe<br>StEi<br>Es<br>HBu<br>WER<br>Vbb<br>Bi<br>(Cor)<br>Bu | Wei<br>REi<br>Es<br>WER<br>Bi<br>Ta<br>Lä<br>Fi<br>Fö<br>Dou | Wei<br>REi<br>Es<br>Fö<br>Dou<br>Bu<br>Fi<br>Lä<br>WER | stark:<br>SAh<br>BAh<br>Es<br>Nb (!)<br>Ki<br>Asp<br>SPa<br>REi<br>TrEi<br>StEi<br>Rob<br>Ta<br>Fö<br>Wey<br>SWE<br>schwach:<br>SEr<br>WER<br>Bi<br>(Corn) (!)<br>(Evo) (!)<br>(Lig) (!)<br>(Lonic)<br>(Rham)<br>(Vlan)<br>(Vop) (!) | Laubholz:<br>Bu<br>Ei<br>Li<br>Ah<br>Pa<br>Nadelholz:<br>Ta<br>Fi<br>Dou<br>Fö<br>Lä | Eibe<br>Ta<br>HBu<br>Es<br>Fö<br>BAh<br>BUI<br>Bu<br>Rob*<br>Vbb<br>Wey<br>Fi<br>StEi<br>WLi<br>Bi<br>Ebb*<br>Ki<br>SAh<br>TrEi<br>Aspe <sup>o</sup><br>Mbb*<br>WER<br>SER<br>SWE <sup>o</sup><br>Nb<br>Lä<br>REi* | Eibe<br>Fö<br>Rob<br>BUI<br>HBu<br>Wey<br>Vbb<br>Ta<br>Bi<br>StEi<br>WLi<br>Ebb<br>SAh<br>TrEi<br>Aspe<br>Es<br>Ki<br>WER<br>SWE<br>Mbb<br>BAh<br>SER<br>Fi<br>Nb<br>Lä | Aspe<br>FAh<br>BUI<br>Wey<br>SWE<br>Bi<br>SAh<br>WLi<br>Ki<br>SER<br>Nb<br>Vbb<br>Fö+<br>Es+<br>WER<br>HBu<br>Bu<br>Ta<br>BAh+<br>Fi+<br>StEi<br>TrEi | stark:<br>Lä<br>Dou<br>Wey<br>Ah<br>Es<br>schwächer:<br>Fö<br>Ta<br>Fi | Es<br>BAh<br>BUI<br>Ei<br>Bu<br>WER<br>SER<br>Ta<br>Fi<br>Lä<br>Fö |

..... zur Trennung der Wertgruppen  
† mit Vorbehalt auf Cerviden zu übertragen

Bemerkung:  
Eigene Resultate (mit \*\*\*) gelten für die durchschnittlichen Verhältnisse der Forstkreise IV, V des Kts. Aargau. Anderorts sind im Untersuchungsgebiet Umstellungen in der Reihenfolge, vor allem der Gefährdung, anzunehmen.

Legende:  
\* keine FP im Hochwald festgestellt, wenig Unterlagen  
o gilt für beschattete Waldstandorte; auf Bestandeslücken und im Ried bei ←  
+ freistehend und angepflanzt bei ←  
Sträucher in ( )  
Für die Abkürzungen s. Tab. 16, →Pfeil in Richtung der Zunahme

## 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 m<sup>2</sup> Größe wurden Ende der Vegetationsperiode, aber solange die Eschenblätter<sup>18</sup> noch grün waren, also etwa Ende September, die diesjährig abgeäten 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 geäten Pflanzen), am wenigsten in den Wimpernseggen-Buchenwäldern und in den *luzulareichen* 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 Reißmoräne 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 Reißmoränen-Landschaft ist aber bedeutend höher als in der Molasse-Landschaft. Durchschnittlich

---

<sup>18</sup> Die Esche verfärbt sich als eine der ersten Holzpflanzen.

Tab.22 Durchschnittliche quantitative Äsungsspende der einzelnen Waldgesellschaften

Wichtigste Waldgesellschaften des Molasse-Hügellandes

| Ges. | Anteil der Nährstoffe in kg/ha |     |     |     |     | Anteil der Nährstoffe in % |           |           |     | D   | A <sub>f</sub> |
|------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----------|-----------|-----|-----|----------------|
|      | RA                             | RP  | KH  | RFa | TG  | RA                         | RP        | KH        | RFa |     |                |
| 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                          | <b>16</b> | 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   | 0,3                            | 0,4 | 1,9 | 0,6 | 3,3 | <b>10</b>                  | 13        | <b>59</b> | 17  | 112 | 0,5            |
| DS   |                                |     |     |     |     |                            |           |           |     |     |                |
| Mol. | 0,3                            | 0,5 | 2,0 | 0,7 | 3,6 | 7                          | 14        | 54        | 22  | 75  | 0,4            |

Wichtigste Waldgesellschaften des Rißmoränen-Plateaus

|     |     |     |      |     |             |   |    |           |    |     |     |
|-----|-----|-----|------|-----|-------------|---|----|-----------|----|-----|-----|
| 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 | <b>18,7</b> | 6 | 13 | <b>59</b> | 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 | <b>26,1</b> | 6 | 13 | <b>60</b> | 18 | 149 | 0,7 |
| DS  |     |     |      |     |             |   |    |           |    |     |     |
| Riß | 1,0 | 2,1 | 9,0  | 3,2 | 15,8        | 6 | 13 | 57        | 21 | 208 | 0,6 |

Kleinflächiger vorkommende Waldgesellschaften beider Landschaften

|     |     |     |     |     |      |          |           |           |    |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|----------|-----------|-----------|----|-----|-----|
| 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  | <b>9</b> | <b>16</b> | <b>44</b> | 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        | <i>11</i> | 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 |

Durchschnitt aller untersuchten Waldgesellschaften

|  |     |     |     |     |     |   |    |    |    |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|----|----|-----|-----|
|  | 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 = Äsungsangebot

A<sub>f</sub> = Fraßaktivität auf der untersuchten Fläche

*kursiv* = niederste(r) Wert(e) der Kolonne

**fett** = höchste(r) Wert(e) der Kolonne

+

wurde in den verbreitetsten Waldgesellschaften der Ribmoräne 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 Ribmoräne 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 Ribmoräne zeigt sich auch in den Zahlenwerten für diese Lebensäußerung (Ribmoräne 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 trockenheitstragenden oder heidelbeerreichen *Vaccinium myrtillus*.

Die Entwicklung von *Impatiens* entspricht zB. derjenigen von *Circaea luteiana*, *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 Stammhöhe 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 *vaccinium*-reichen 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.

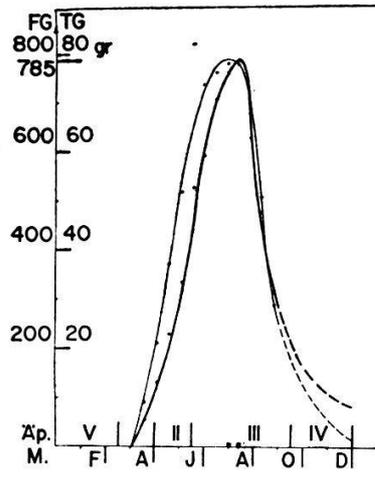


Abb.3a Zuwachskurve der Bodenvegetation im *Aceri-Fraxinetum veronicetosum montanae* am Beispiel von *Impatiens noli-tangere*. Werte von 1960  
M = Monat, Äp. = Äsungsperiode, FG = Frischgewicht in g, dünne Linie, TG = Trockengewicht in g, dicke Linie.  
Maximum der Kurve: Anfang August.  
Das Gewicht bezieht sich auf abgeerntetes *Impatiens noli-tangere*, das auf 1 m<sup>2</sup> Waldbodenfläche homogen und geschlossen gewachsen war.

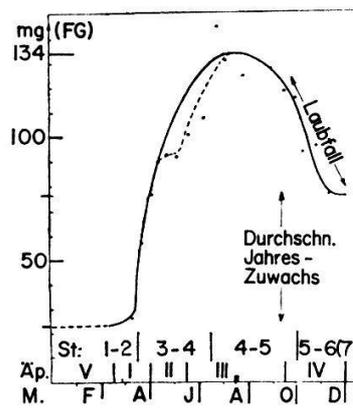


Abb.3b Zuwachskurve der Bodenvegetation im *Melampyro-Fagetum leucobryetosum* am Beispiel von *Vaccinium myrtillus*. Werte von 1961  
M = Monat, Äp. = Äsungsperiode, FG = Frischgewicht in mg vom durchschnittlichen Zuwachs je cm vorjährigen Stammstückes, St. = Anzahl neugewachsene Seitentriebe.  
Maximum der Kurve: Mitte August. Gestrichelte dünne Linie: trockenheitsbedingte Abweichung von der Normalkurve.

Auch VANĚK (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. 23 a, 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)<sup>19</sup>. Die meisten Bestandeslücken des Molassegebietes gehören systematisch zum *Arctietum nemorosae* (TÜXEN 1950), allerdings fehlt die namensgebende Art. Meist noch ärmer an Arten sind die Bestandeslücken auf den Rohhumusböden der Ribmoränen-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.

---

<sup>19</sup> Es ist hinlänglich bekannt, daß auch das Rehwild bis zu einem gewissen Grade licht- und 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    |
| ≥ 180   | extrem hoch  |

Stufen der Fraßaktivität:

|     |              |
|-----|--------------|
| 0,1 | sehr niedrig |
| 0,2 | niedrig      |
| 0,3 | mäßig        |
| 0,4 | hoch         |
| 0,5 | sehr hoch    |
| 0,6 | extrem hoch  |

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

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

| WG   | Äsungsangebot $\bar{D}$ |     |     |     |     | Fraßaktivität $\bar{A}_f$ |    |     |    |   | Vskt. <sup>20</sup> |
|------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------------|----|-----|----|---|---------------------|
|      | I                       | II  | III | IV  | V   | I                         | II | III | 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 | III                 |
| 1a'  | 110                     | 44  | 25  | 100 | 98  | 3                         | 3  | 3   | 2  | 2 | I                   |
| 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 | 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                  |

<sup>20</sup> Siehe bei Tab.23 b

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

| WG     | Äsungsangebot $\bar{D}$ |     |     |     |     | Fraßaktivität $\bar{A}_f$ |    |     |    |   | Vskt. <sup>21</sup> |
|--------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------------|----|-----|----|---|---------------------|
|        | I                       | II  | III | IV  | V   | I                         | II | III | IV | V |                     |
| 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                  |
| 6M     | 96                      | 108 | 110 | 66  | 52  | 2                         | 4  | 3   | 2  | 2 | IV                  |
| 6J     | 31                      | 91  | 82  | 34  | 29  | 2                         | 3  | 4   | 2  | 2 | III                 |
| 7J     | 79                      | 89  | 81  | 78  | 69  | 2                         | 3  | 4   | 3  | 3 | IV                  |
| 8b     | 211                     | 230 | 276 | 64  | 45  | 3                         | 3  | 6   | 3  | 3 | V                   |
| 8eP    | 172                     | 154 | 175 | 147 | 126 | 2                         | 2  | 4   | 3  | 3 | IV                  |
| 8f     | 139                     | 131 | 123 | 86  | 70  | 2                         | 3  | 3   | 3  | 4 | III                 |
| 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                 |

Durchschnittszahlen für die wichtigsten Waldgesellschaften:

|     |     |     |     |    |   |   |   |   |   |     |
|-----|-----|-----|-----|----|---|---|---|---|---|-----|
| 114 | 109 | 102 | 100 | 98 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | III |
|-----|-----|-----|-----|----|---|---|---|---|---|-----|

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

<sup>21</sup> Vielseitigkeitswerte: I = sehr einseitig II = einseitig III = mittel  
IV = vielseitig V = sehr vielseitig

Tab.24 Verteilung der Äsungszentren auf die Waldgesellschaften. Aktivitätsstufen

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

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

| Wertstufe | 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

Staunässertragende 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. ELLENBERG 1963), die im Silikatgebiet meistens jungwuchs- und krautreich sind.



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

**Halbsträucher und Lianen:**

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| <i>Call</i> .....  | <i>Calluna vulgaris</i>    |
| <i>Clem</i> .....  | <i>Clematis vitalba</i>    |
| <i>Hed</i> .....   | <i>Hedera helix</i>        |
| <i>Rcaes</i> ..... | <i>Rubus caesius</i>       |
| <i>Rfrut</i> ..... | – <i>fruticosus</i> coll.  |
| <i>Rid</i> .....   | – <i>idaeus</i>            |
| <i>Vacc</i> .....  | <i>Vaccinium myrtillus</i> |

**Grasartige:**

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| <i>Cxpil</i> .....  | <i>Carex pilosa</i>      |
| <i>Cxsilv</i> ..... | – <i>silvatica</i>       |
| <i>Festgig</i> ...  | <i>Festuca gigantea</i>  |
| <i>Luzluz</i> ...   | <i>Luzula luzuloides</i> |
| <i>Luzsilv</i> ...  | – <i>silvatica</i>       |
| <i>Milium</i> ...   | <i>Milium effusum</i>    |

**Übrige Monokotylen:**

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| <i>Cepha</i> ..... | <i>Cephalanthera damasonium</i> |
| <i>Cephru</i> ...  | – <i>rubra</i>                  |
| <i>Lilmart</i> ... | <i>Lilium martagon</i>          |
| <i>Platbif</i> ... | <i>Platanthera bifolia</i>      |
| <i>Polygonat</i> . | <i>Polygonatum multiflorum</i>  |
| <i>Polygoff</i> .. | – <i>officinale</i>             |

**Dikotylen:**

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| <i>Aegop</i> .....  | <i>Aegopodium podagraria</i>    |
| <i>Aconit</i> ...   | <i>Aconitum lycoctonum</i>      |
| <i>Angelica</i> ..  | <i>Angelica silvestris</i>      |
| <i>Aquil</i> .....  | <i>Aquilegia vulgaris</i>       |
| <i>Aruncus</i> ..   | <i>Aruncus silvestris</i>       |
| <i>Caltha</i> ...   | <i>Caltha palustris</i>         |
| <i>Camptrach</i>    | <i>Campanula trachelium</i>     |
| <i>Chaerhirs</i> .  | <i>Chaerophyllum hirsutum</i>   |
| <i>Chryscor</i> .   | <i>Chrysanthemum corymbosum</i> |
| <i>Circ</i> .....   | <i>Circaea lutetiana</i>        |
| <i>Circint</i> ...  | – <i>intermedia</i>             |
| <i>Cirsol</i> ..... | <i>Cirsium oleraceum</i>        |

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| <i>Crepis</i> ...   | <i>Crepis paludosa</i>         |
| <i>Epilm</i> .....  | <i>Epilobium montana</i>       |
| <i>Euphdulc</i> .   | <i>Euphorbia dulcis</i>        |
| <i>Filipulm</i> ..  | <i>Filipendula ulmaria</i>     |
| <i>Frag</i> .....   | <i>Fragaria vesca</i>          |
| <i>Galeop</i> ...   | <i>Galeopsis tetrahit</i>      |
| <i>Galsilv</i> ...  | <i>Galium silvaticum</i>       |
| <i>Gerrob</i> ...   | <i>Geranium robertianum</i>    |
| <i>Geumriv</i> ..   | <i>Geum rivale</i>             |
| <i>Geumu</i> ...    | – <i>urbanum</i>               |
| <i>Hiersilv</i> ..  | <i>Hieracium silvaticum</i>    |
| <i>Hypperf</i> ..   | <i>Hypericum perforatum</i>    |
| <i>Hyptr</i> ..     | – <i>tetrapterum</i>           |
| <i>Knautia</i> ..   | <i>Knautia silvatica</i>       |
| <i>Lagal</i> .....  | <i>Lamium galeobdolon</i>      |
| <i>Lysvulg</i> ..   | <i>Lysimachia vulgaris</i>     |
| <i>Lythrum</i> ..   | <i>Lythrum salicaria</i>       |
| <i>Melittis</i> ..  | <i>Melittis melissophyllum</i> |
| <i>Mycelis</i> ..   | <i>Mycelis muralis</i>         |
| <i>Phyt</i> .....   | <i>Phyteuma spicatum</i>       |
| <i>Pren</i> .....   | <i>Prenanthes purpurea</i>     |
| <i>Ranfic</i> ...   | <i>Ranunculus ficaria</i>      |
| <i>Rannem</i> ..    | – <i>nemorosus</i>             |
| <i>Ranrep</i> ...   | – <i>repens</i>                |
| <i>Ranlan</i> ...   | – <i>lanuginosus</i>           |
| <i>Satvulg</i> ...  | <i>Satureja vulgaris</i>       |
| <i>Solid</i> .....  | <i>Solidago virgaurea</i>      |
| <i>Stachys</i> ..   | <i>Stachys silvatica</i>       |
| <i>Valoff</i> ..... | <i>Valeriana officinalis</i>   |
| <i>Vicsep</i> ...   | <i>Vicia sepium</i>            |
| <i>Vincetox</i> .   | <i>Vincetoxicum officinale</i> |

**Pteridophyten:**

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| <i>Athyr</i> ..... | <i>Athyrium filix-femina</i>    |
| <i>Draustr</i> ..  | <i>Dryopteris austriaca</i>     |
| <i>Drfm</i> .....  | – <i>filix-mas</i>              |
| 3 Farne ..         | alle 3 obigen Farne miteinander |

Tab.27b Abkürzungen der Namen aspektbestimmender Pflanzen

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| <i>Aconit</i> ..... | <i>Aconitum lycoctonum</i>   |
| <i>Aegop</i> .....  | <i>Aegopodium podagraria</i> |
| <i>Allium</i> ..... | <i>Allium ursinum</i>        |
| <i>Annem</i> .....  | <i>Anemone nemorosa</i>      |
| <i>Asp</i> .....    | <i>Asperula odorata</i>      |
| <i>Brpinn</i> ..... | <i>Brachypodium pinnatum</i> |

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| <i>Calvar</i> .....  | <i>Calamagrostis varia</i>          |
| <i>Chaerhirs</i> ... | <i>Chaerophyllum hirsutum</i>       |
| <i>Chrysalt</i> .... | <i>Chrysosplenium alternifolium</i> |
| <i>Chrysopp</i> ...  | – <i>oppositifolium</i>             |
| <i>Cardprat</i> ...  | <i>Cardamine pratensis</i>          |
| <i>Cardam</i> .....  | – <i>amara</i>                      |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <i>Circ</i> .....    | <i>Circaea lutetiana</i>  |
| <i>Circint</i> ..... | – <i>intermedia</i>   |
| <i>Cxacut</i> .....  | <i>Carex acutiformis</i>  |
| <i>Cxbriz</i> .....  | – <i>brizoides</i>  |
| <i>Cxdig</i> .....   | – <i>digitata</i>   |
| <i>Cxflacca</i> ...  | – <i>flacca</i>   |
| <i>Cxhum</i> .....   | – <i>humilis</i>  |
| <i>Cxmont</i> ....   | – <i>montana</i>  |
| <i>Cxpend</i> ....   | – <i>pendula</i>  |
| <i>Cxpil</i> .....   | – <i>pilosa</i>   |
| <i>Dentaria</i> ...  | <i>Dentaria digitata</i><br>(= <i>Cardamine pentaphylla</i> )   |
| <i>Deschc</i> .....  | <i>Deschampsia caespitosa</i>   |
| <i>Eqmax</i> .....   | <i>Equisetum maximum</i>  |
| <i>Eqsilv</i> .....  | – <i>silvaticum</i>   |
| Farne .....          | <i>Athyrium filix-femina</i> ,<br><i>Dryopteris austriaca</i> ,<br><i>Dryopteris disjuncta</i> ,<br><i>filix-mas</i> , <i>phegopteris</i> |
| <i>Filipulm</i> .... | <i>Filipendula ulmaria</i>  |
| <i>Galeop</i> .....  | <i>Galeopsis tetrahit</i>   |
| <i>Hiersilv</i> .... | <i>Hieracium silvaticum</i>   |
| <i>Imp</i> .....     | <i>Impatiens noli-tangere</i>   |
| <i>Lagal</i> .....   | <i>Lamium galeobdolon</i>   |

|                      |  |
|----------------------|--|
| <i>Luzluz</i> .....  | <i>Luzula luzuloides</i>   |
| <i>Luzsilv</i> ..... | – <i>silvatica</i>   |
| <i>Lysvulg</i> ....  | <i>Lysimachia vulgaris</i>   |
| <i>Majbif</i> .....  | <i>Majanthemum bifolium</i>  |
| <i>Mercur</i> .....  | <i>Mercurialis perennis</i>  |
| Orchideen ..         | <i>Cephalanthera spec.</i><br>et <i>Epipactis spec.</i><br>et <i>Platanthera spec.</i> |
| <i>Ox</i> .....      | <i>Oxalis acetosella</i>   |
| <i>Pren</i> .....    | <i>Prenanthes purpurea</i>   |
| <i>Primula</i> ....  | <i>Primula elatior</i>   |
| <i>Pulmo</i> .....   | <i>Pulmonaria obscura</i>  |
| <i>Ranaur</i> .....  | <i>Ranunculus auricomus</i>  |
| <i>Ranfic</i> .....  | – <i>ficaria</i>   |
| <i>Ranlan</i> .....  | – <i>lanuginosus</i>   |
| <i>Solid</i> .....   | <i>Solidago virgaurea</i>  |
| <i>Stachys</i> ....  | <i>Stachys silvatica</i>   |
| <i>Vacc</i> .....    | <i>Vaccinium myrtillus</i>   |

In Tab.26 sind nur die wichtigsten aspektbestimmenden Pflanzen einer Waldgesellschaft aufgenommen worden.

Legende Tab.28 Verbißstärke-Werte  $V_i$

Signatur auf Vegetationstabelle = Sig

| Sig | Stärke                           | Wert | Sig | Stärke                    | Wert |
|-----|----------------------------------|------|-----|---------------------------|------|
| ○   | total .....                      | 4    | —   | mäßig .....               | 2    |
| ⊖   | stark / total .....              | 3,5  | ⋯   | mäßig / schwach .....     | 1,5  |
| ⊙   | stark / zT. total .....          | 3    | ⋯/  | schwach / zT. stark ..... | 1,5  |
| ⊕   | mäßig / zT. stark, zT. total ... | 3    | ⊖   | zT. mäßig .....           | 1    |
| ⊗   | mäßig / total .....              | 3    | ⋯⊖  | schwach / zT. mäßig ..... | 1    |
| ⊚   | zT. total .....                  | 3    | /   | wenig stark .....         | 1    |
| ⊘   | stark .....                      | 3    | ⋯   | schwach .....             | 1    |
| ⊙   | mäßig / zT. total .....          | 2,5  | ⊖   | wenig mäßig .....         | 1/2  |
| ⊕   | mäßig / stark .....              | 2,5  | ⋯⊖  | zT. schwach .....         | 1/2  |
| ⊚   | zT. stark .....                  | 2    | ⋯   | wenig schwach .....       | 1/2  |
| ⊙   | zT. mäßig / zT. stark .....      | 2    | ⋯   | nicht .....               | 0    |
| ⋯/  | 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.

| B                | Tab. 28 Aufnahme-Nr.<br>Periode | I |   | II |   | III |   | IV |   | I |   | II |   | III |   | IV |   | Σ | V I II III IV |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|---------------------------------|---|---|----|---|-----|---|----|---|---|---|----|---|-----|---|----|---|---|---------------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                  |                                 | 1 | 2 | 1  | 2 | 1   | 2 | 1  | 2 | 1 | 2 | 1  | 2 | 1   | 2 | 1  | 2 |   | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Halsträucher:  |                                 |   |   |    |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |    |   |   |               |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                | Rubus fruticosus coll.          | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                | Rubus idaeus                    | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                | Vaccinium myrtillus             | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                | Rubus coeaeus                   | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Hedera helix                    | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                | Humulus lupulus                 | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Graminoidea:     |                                 |   |   |    |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |    |   |   |               |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Carex silvatica                 | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Carex pendula                   | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Festuca gigantea                | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Milium effusum                  | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                | Brachypodium silv.              | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Deschampsia caesp.              | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                | Carex remota                    | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                | Juncus effusus                  | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Carex digitata                  | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Carex pilosa                    | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                | Carex brizoides                 | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                | Luzula pilosa                   | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Luzula silvatica                | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Luzula luzuloides               | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                | Poa nemoralis                   | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Carex strigosa                  | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                | Agrostis alba pror.             | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                | Agrostis tenuis                 | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Poa trivialis                   | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                | Glyceria fluitans               | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                | Carex acutiformis               | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Dactylis glomerata              | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                | Phalaris arundin.               | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                | Carex flacca                    | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                | Carex pilulifera                | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                | Scirpus silvaticus              | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Monocotyled.   |                                 |   |   |    |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |    |   |   |               |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                | Polygonatum mult.               | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Platanthera bifolia             | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Epipactis latifolia             | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Epipactis purpurea              | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                | Majanthemum bif.                | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                | Pari quadrifolium               | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                | Arum maculatum                  | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Dicotyledonen: |                                 |   |   |    |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |    |   |   |               |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Lamium galeobd.                 | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Aegopodium pod.                 | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                | Geranium robert.                | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Stachys silvatica               | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Galeopsis tetralix              | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Geum urbanum                    | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Geum rivale                     | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                | Phyteuma spicat.                | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                | Ranunculus fic.                 | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Epilobium mont.                 | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                | Aruncus silvester               | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                | Hieracium silvat.               | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | + | +  | + | +   | + | +  | + | + | +             | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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         | -Buchenwald |
| v hohe Stetigkeit (III-V)  | 1 c Rippenfarn         | - »         |
| + geringe Stetigkeit und meist geringe Artmächtigkeit                            | 1 a Waldmeister        | - »         |
|  | 1 b Winkelseggen       | - »         |
| c charakteristisch, dh. nur in Bestandeslücken der betreffenden Waldgesellschaft | 10 Silikat-Erlen       | -Eschenwald |
| (c) id., aber vorzüglich in Bestandeslücken, geringe Artmächtigkeit              | 8 a Silikat-Ahorn      | - »         |
|  | 8 e Hornstrauch-Ahorn- | »           |
|  | 4 a Torfmoos           | -Tannenwald |

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

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

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 grobenteils 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 verloren ging (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-Ansammlung verdünnte<sup>22</sup>.

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

---

<sup>22</sup> 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
- (+) mäßiger » » » » »
- + starker » » » » »
- ++ sehr starker » » » » »

Für die Abkürzungen der Waldgesellschaften s. Tab.7

| Waldgesellschaft          | 1aS | 1a<br>2b | 1a' | 1aV | 1a'' | 1b | 1b' | 1c,c'<br>2c,c' 2d | 1d  | 1d' | 1dV | 1e<br>2e | 1f  | 2a | 2e' |
|---------------------------|-----|----------|-----|-----|------|----|-----|-------------------|-----|-----|-----|----------|-----|----|-----|
| Tanne .....               | +   | +        | +   | +   | +    | +  | (+) | +                 | +   | +   | +   | +        | +   | +  | (+) |
| Esche .....               | +   |          |     |     | +    | ++ | +   |                   |     |     |     | (+)      | (+) | +  | (+) |
| Eibe .....                |     |          |     |     |      |    |     |                   |     |     |     | +        |     |    |     |
| Sträucher .....           |     |          |     |     |      |    | +   |                   |     |     |     | +        | +   |    | +   |
| <i>Vaccinium myrt.</i> .  |     |          |     | +   |      |    |     | +                 | (+) | +   |     |          |     |    |     |
| <i>Lilium martagon</i> .  |     |          |     |     |      |    |     |                   |     |     |     |          |     |    |     |
| Orchideen .....           |     |          |     |     |      |    |     |                   |     |     |     | +        |     |    | (+) |
| <i>Aconitum lyc.</i> ...  |     |          |     |     |      |    |     |                   |     |     |     |          |     |    |     |
| <i>Prenanthes purp.</i> . |     |          |     |     |      |    |     |                   |     |     |     |          |     | +  |     |

| Waldgesellschaft          | 3a | 3b | 4a | 4b  | 5a  | 5b  | 5c  | 6   | 7   | 8a | 8b,f<br>8e | 9 | 10 | 10c<br>10' | 11<br>10'' |
|---------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------------|---|----|------------|------------|
| Tanne .....               | +  | +  | +  | o   | ++  | ++  | +   | (+) | +   | +  | +          | + | ++ | +          | +          |
| Esche .....               |    |    |    |     | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | +  | (+)        | + | +  | (+)        | +          |
| Eibe .....                |    |    |    |     | ++  | ++  |     |     |     |    |            |   |    |            |            |
| Sträucher .....           |    |    |    |     | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |    | (+)        |   |    | (+)        |            |
| <i>Vaccinium myrt.</i> .  | +  | ++ | ++ | (+) |     |     |     |     |     |    |            |   |    |            |            |
| <i>Lilium martagon</i> .  |    |    |    |     | ++  | ++  | +   | +   |     |    |            |   |    |            |            |
| Orchideen .....           |    |    |    |     | (+) | (+) | (+) |     | +   |    |            |   |    |            |            |
| <i>Aconitum lyc.</i> ...  |    |    |    |     |     |     |     | o   |     |    |            |   | ++ |            |            |
| <i>Prenanthes purp.</i> . | +  | ++ |    |     |     |     |     | (+) |     |    |            |   |    |            |            |

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 sumpfschlegelreichen 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 b $\beta$ ) in den Melampyro-Fageten ist seine Wirkung auf die Vermehrung von *Prenanthes purpurea* sehr ausgeprägt. Die sonst starkwüchsige ausbreitungsfähige Kompositenart 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.

$\beta$ ) *Quercus-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).

$\gamma$ ) *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. Vielerorts wird der Türkenbund so stark und häufig verbissen, daß er kaum zum Blühen kommt.

$\delta$ ) *Carici-Fagetum*. Die Orchideen, vor allem Cephalantheren und Platyantheren, 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.

$\epsilon$ ) *Pruno-Fraxinetum* und feuchte Subassoziationsgruppe des *Quercus-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<sup>23</sup>. 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 aufkommende 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»<sup>24</sup>, 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.

---

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

<sup>24</sup> 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 dünnen 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 BII 6) 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*<sup>16</sup>, *Rosa arvensis*, *Acer campestre* und meist auch *Cornus sanguinea* werden durch ständigen Verbiß kurz gehalten. Die reduzierte Vitalität ist deutlich ersichtlich an der mangelnden

---

<sup>25</sup> Wie andere Autoren erwähnt auch BECKER-DILLINGEN (1945) die Eier 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, Überwecheln, 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 Überwecheln, ebenfalls festgestellt am gegatterten Rehwild. Die Äsungsdauer beziffert sich hier im Winter auf rund 3 Std. und im Spätsommer bis zu 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Std., wozu noch die Ruminationsdauer mit 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> 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 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> 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 Morgen- und 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

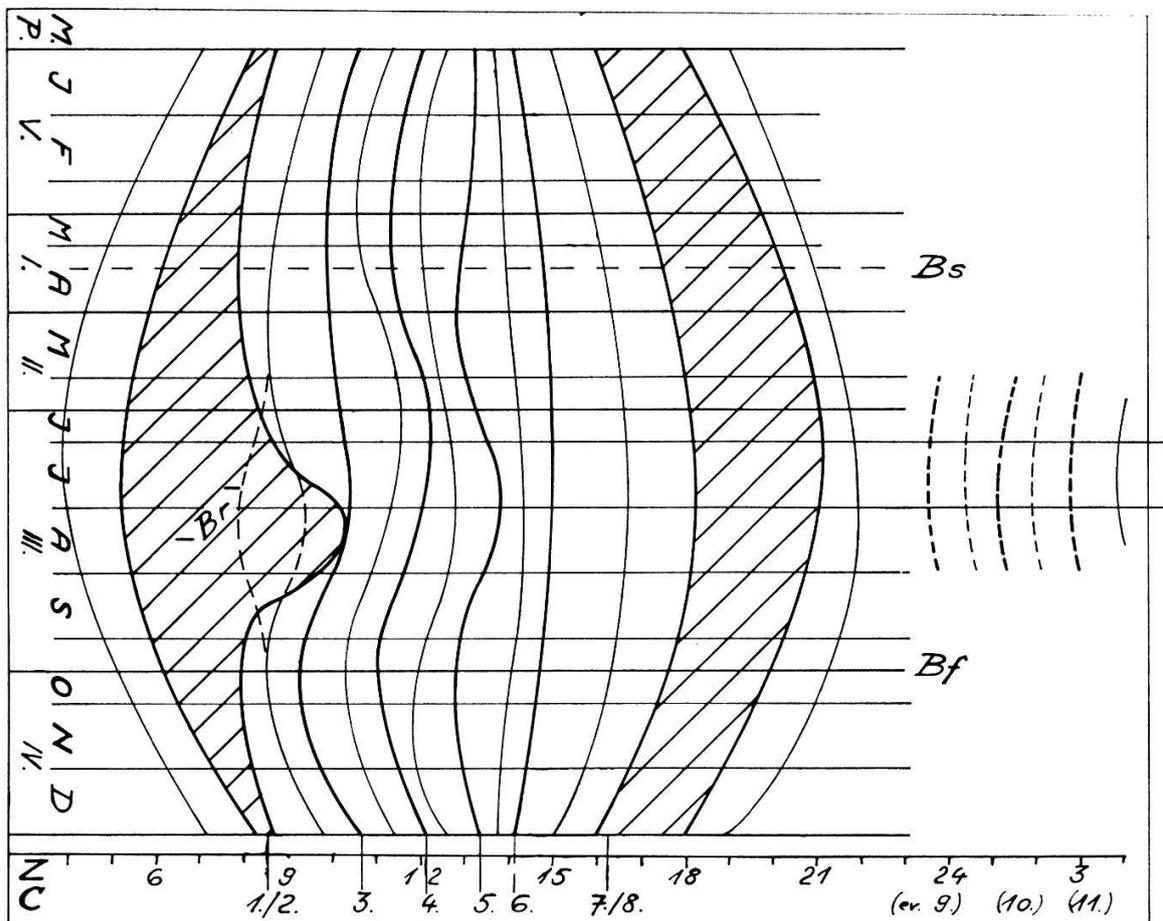


Abb.4 Aktogramm des Rehwildes im Untersuchungsgebiet

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 FIŠER (1960), LOCHMANN (1961) und SCHMID (1961, 1962) hingewiesen.

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

## C. Rehäsung im Futtergrünland

Die Grünlandäsung ist aus verschiedenen Gründen für das Rehwild von großer Bedeutung.

Softäsung, die unter ungehindertem Lichtgenuß stand und durch regelmäßige Düngung kräftig gewachsen ist, gibt dem Rehwild dringend benötigte zusätzliche Nähr- und Mineralstoffe (s. Abschnitt CI3), vor allem proteinreiche Nahrung (Einzelheiten, besonders über die Nährstoffe von Leguminosen, s. BECKER-DILLINGEN 1945).

Großflächige Bestandeslücken, die ähnliche Bedingungen wie das Grünland bieten würden, sind in den seltensten Fällen dem Rehwild frei zugänglich, sondern meistens eingezäunt. Die noch ziemlich häufigen kleinflächigen Bestandeslücken bieten dagegen andere Bedingungen. Sie tragen im Untersuchungsgebiet (s. Abschnitt BII 10) meistens keine für das Rehwild günstige Vegetation. Selten herrscht auf diesen Bestandeslücken *Rubus fruticosus* allein, und nur wenige Flächen tragen eine futterreiche Pflanzendecke mit vielen Sträuchern und Weichhölzern. Sie sind mehrheitlich überwachsen mit Seegras, Straußgras oder weichem Honiggras, von denen nur das letztere vom Rehwild hie und da angenommen wird.

Infolge der ziemlich armen oder (und) einseitigen Äsung in gewissen Revieren ist das Rehwild auf das offene Grünland als zusätzliche Äsungsgrundlage angewiesen. Je ungestörter und länger das offene Grünland zur Verfügung steht, desto weniger konzentriert das Rehwild seine Aktivität auf den Wald. Ungestörte Grünlandäsung, zumindest in den Dämmerungs-Äsungszyklen (s. Abschnitt BIV), bedeutet eine niederere Fraßaktivität im Wald und damit weniger Wildschäden. Der Einfluß einer ungestörten Grünlandäsung auf die durchschnittliche Fraßaktivität im Wald, auch die Bedeutung des Futterwechsels zwischen Wald- und Grünland-Pflanzengesellschaften, ist aus den Zusammenhängen in Abschnitt E ersichtlich.

FRECKMANN (1938) stellt ganz allgemein fest, daß das Rehwild bessere Gehörne trägt, wo mehr Wiesen in einem Revier vorgefunden werden. Nach UECKERMANN (1958) ist der Feldgrenzenanteil wesentlich für die Güte eines Reviers.

### I. Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten als Äsung

Ähnlich wie unter Abschnitt BI erwähnt, haben auch die rund 100 wichtigeren Grünlandpflanzen ihre besondere Bedeutung für das Rehwild. Im Gegensatz zur Waldäsung mit großflächig deckenden Äsungsunkräutern sind alle häufig

und zahlreich vorkommenden Wiesenpflanzen von wesentlicher Bedeutung für die Äsung, teils ganzjährig, teils periodisch wie die Gräser.

### 1. Gruppierung nach Beliebtheitsgruppen und Bedeutungswechsel mit der Jahreszeit

Die meisten häufig auftretenden Wiesenkräuter, zB. *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Plantago lanceolata*, *Leontodon hispidus*, *Taraxacum officinale*, sind gute und beliebte Äsungspflanzen (s. Tab.31), die nur im Winter (Januar bis März) durch Erfrieren der Blätter an Bedeutung einbüßen. Lediglich der zeitweilig recht üppig entwickelte stumpfblättrige Ampfer (in der Schweiz wie der Alpenampfer Blacke genannt), *Rumex obtusifolius*, kann als Äsungsunkraut bezeichnet werden.

Eine besondere Rolle fällt den Gräsern zu. In ihrer fertilen Phase, zwischen Mai und Oktober, werden kaum Teile dieser Pflanzen geäst, das Rehwild nascht höchstens hie und da an den Blüten und Fruchtständen. Zwischen Oktober und April dagegen bilden die Gräser einen wichtigen Bestandteil der Rehäsung. Die beliebtesten Futtergräser gehören mit zu den vitamin- (STÄHLIN 1957, FRECKMANN 1938) und nährstoff- (ESSER 1958) reichsten Arten: *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis* (*Anthoxanthum odoratum*). Alle drei sind aber auch für den menschlichen Geschmack besonders würzig und angenehm im Geruch.

Da die Bedeutung der Gräser mit der Jahreszeit wechselt, muß man die bevorzugten Gräser während der Äsungsperioden IV, V und I in die Beliebtheitsgruppe 3 oder 4 stellen, in der übrigen Zeit aber mit allen andern Gräsern in Gruppe 1.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, daß der Gehalt an Spurenelementen und Eiweiß in jungem Gras höher ist als in ausgewachsenem (v. BLEICHERT 1963a)<sup>26</sup>. Damit ist für das Kitz (Mai, Juni), das nach ZSCHETZSCHE (1958) Grasspitzen und Blättchen äst, viel reichhaltige Nahrung vorhanden. (Bezüglich dieser Frage liegen keine eindeutigen eigenen Beobachtungen vor.)

In den Untersuchungen von ATWOOD (1941)<sup>27</sup>, CARHART (1944)<sup>27</sup> und SMITH (1952) an *Odocoileus*-Arten wird ebenfalls auf die von der Jahreszeit abhängige Bedeutung der Gräser hingewiesen.

*Rumex acetosa*, der große Sauerampfer, ist wie die Gräser eine deutlich jahreszeitlich verschieden beanspruchte Pflanze. Ihre Bedeutung als Äsungspflanze ist nur im Mai bei der Blüte wesentlich, in den übrigen Monaten, in der sie steril bleibt, wird sie kaum geäst.

Auch in ihrer Arbeit über die natürliche Nahrung der Schafe stellen HEADY und TORRELL (1959) einen Bedeutungswechsel von Futterpflanzen fest. Die Selektion verschiedener Pflanzen zu gewissen Jahreszeiten ist deutlich nachweisbar. Ähnliches Äsungsverhalten von «black-tailed Deer» (*Odocoileus hemionus*) und Schaf beschreibt JOHNSON (1944)<sup>27</sup> (vgl. LINSDALE und TOMICH 1953, S.286f.).

<sup>26</sup> Vgl. auch FIEDLER und HÖHNE (1963).

<sup>27</sup> Zit. n. HUMPHREY (1962).

Tab.31 Beliebtheitsgruppen der Wiesenäsungspflanzen im nördlichen Schweizer Mittelland<sup>28</sup>

Gruppe 4 regelmäßig stark verbissen (insgesamt 18 Arten)

Grasartige:

*Anthoxanthum odoratum* (1)<sup>29</sup>  
*Arrhenatherum elatius* (1)  
*Dactylis glomerata* (1)  
*Holcus lanatus* (1)  
*Poa trivialis* (1)  
 \**Triticum aestivum*

Leguminosen:

\**Medicago sativa*  
*Trifolium pratense*  
 – *repens*

Übrige Dikotylen:

*Anthriscus silvestris*  
 \**Beta vulgaris*  
*Heracleum sphondylium*  
*Leontodon hispidus*  
*Plantago lanceolata*  
*Ranunculus repens*  
*Rumex acetosa*  
 \**Sonchus oleraceus*  
*Taraxacum officinale*

Gruppe 3 periodisch stark verbissen  
 oder zu jeder Jahreszeit mäßig verbissen (insgesamt 27 Arten)

Grasartige:

\**Avena sativa*  
*Bromus hordeaceus* (1)  
*Festuca pratensis* (1)  
*Lolium perenne* (2)  
*Phleum pratense* (1)  
*Poa pratensis* (1)  
*Trisetum flavescens* (1)

Leguminosen:

\**Phaseolus vulgaris*  
 \**Pisum sativum*

Übrige Dikotylen:

*Aegopodium podagraria*  
 \**Brassica napus*

\**Brassica rapa*  
*Campanula rapunculus*  
*Cerastium caespitosum*  
*Chaerophyllum hirsutum*  
*Chrysanthemum leucanthemum*  
*Centaurea jacea*  
*Crepis biennis*  
 \**Crepis capillaris*  
 \**Fragaria*, kult.  
*Knautia arvensis*  
*Lychnis flos-cuculi*  
*Melandrium diurnum*  
*Picris hieracioides*  
*Pimpinella major*  
*Ranunculus ficaria*  
 – *nemorosus*

Gruppe 2 oft mäßig verbissen (insgesamt 22 Arten)

Grasartige:

*Agropyron repens* (1)  
*Alopecurus pratensis* (1)  
*Avena pubescens* (1)  
*Cynosurus cristatus* (1)  
*Festuca rubra* (1)  
 \**Hordeum vulgare*  
*Lolium multiflorum* (1)  
 \**Secale cereale*

Leguminosen:

*Lathyrus pratensis*  
*Lotus corniculatus*  
 – *uliginosus*

*Medicago lupulina*  
*Vicia sepium*

Übrige Dikotylen:

*Alchemilla vulgaris*  
 \**Brassica oleracea*  
*Potentilla reptans*  
*Ranunculus acer steveni*  
*Cirsium oleraceum*  
 \**Potentilla anserina*  
*Silene cucubalus*  
*Stellaria graminea*  
*Tragopogon pratensis*

<sup>28</sup> Inkl. einiger Arten von Acker und Brache, bezeichnet mit \*.

<sup>29</sup> In ( ) Beliebtheitszahl für Äsungsperiode II und III.

Gruppe 1 zuweilen schwach verbissen (insgesamt 34 Arten)

Grasartige:

*Briza media*  
*Bromus erectus*  
*Festuca arundinacea*  
 – *ovina*

Leguminosen:

*Trifolium medium*  
*Vicia cracca*

Übrige Dikotylen:

*Achillea millefolium* |-2| <sup>30</sup>  
*Ajuga reptans* |-2/  
*Anemone nemorosa* |-2/  
*Bellis perennis*  
*Cardamine hirsuta*  
 – *pratensis*  
*Fragaria vesca* |-2/  
*Galium mollugo* |-2/

\**Geranium columbinum*  
 \*- *dissectum*  
 \*- *molle*  
*Glechoma hederacea* |-2/  
*Hieracium pilosella*  
*Lysimachia nummularia*  
*Myosotis arvensis* |-2/  
*Potentilla sterilis* |-2/  
*Primula elatior*  
*Prunella vulgaris* |-2/  
*Ranunculus bulbosus*  
*Rumex obtusifolius* |-2/  
*Salvia pratensis*  
 \**Solanum lycopersicum*  
 \*- *tuberosum*  
 \**Stellaria media*  
*Veronica chamaedrys*  
 – *officinalis*  
 \*- *persica*  
*Urtica dioeca*

Gruppe 0 ± nie verbissen (insgesamt 22 Arten)

Pteridophyten:

*Pteridium aquilinum*

Grasartige:

*Agrostis tenuis*  
*Luzula campestris*  
*Setaria viridis*  
 \**Zea mays* (-1)

Übrige Monokotylen:

*Allium oleraceum*  
*Colchicum autumnale*

Leguminosen:

keine

Übrige Dikotylen:

\**Chenopodium album*  
 \*- *polyspermum*  
*Daucus carota*  
*Dianthus carthusianorum*  
*Euphrasia rostkoviana*  
*Hypochoeris radicata*  
*Malva moschata*  
*Mentha arvensis*  
 \**Papaver rhoeas*  
*Polygala vulgaris*  
 \**Polygonum persicaria*  
*Symphytum officinale*  
*Thymus serpyllum chamaedrys*  
*Veronica arvensis*  
*Viola hirta*

## 2. Äsungsperioden

Durch die unter Abschnitt CI1 beschriebene ausgesprochene Periodizität der Äsung bzw. der Wichtigkeit diverser Äsungspflanzen läßt sich auch das Grünland-Jahr in die zeitlich gleichen Äsungsperioden einteilen, deren Grenzen schon vom Wald-Jahr bekannt sind (s. Abschnitt BI3). Die Perioden kann man am besten nach der Blütezeit der Hauptäsungspflanzen abgrenzen, zumal deren Blüten auffällig sind und bevorzugt geäst werden.

<sup>30</sup> In // Beliebtheitszahl bei blühender oder mit Blüentrieben versehener Pflanze.

Tab.32 Äsungsperioden im Grünland

| Periode   | Pflanzengruppen  |
|-----------|--|
| I .....   | Gräser – sterile Kräuter   |
| II .....  | Kräuter A ( <i>Crepis biennis</i> , <i>Rumex acetosa</i> ,<br><i>Anthriscus silvestris</i> ) |
| III ..... | Kräuter B – Leguminosen  |
| IV .....  | Gräser – Leguminosen   |
| V .....   | Gräser   |

Wie aus Tab.32 ersichtlich ist, sind die Hauptäsungspflanzen-Gruppen selbstverständlich anders gruppiert als im Wald.

Einen ausführlichen Überblick des Speiseplanes des Rehwildes im Grünland aller 5 Äsungsperioden gibt Tab.33. Diese Tabelle ist nach denselben Gesichtspunkten erhalten und zusammengestellt worden wie die Übersichtstabellen im Anhang (Tab.47–49), einzig die Äsungsperioden wurden noch in die einzelnen Monate unterteilt. Mithin kann aus dieser Tabelle die «Verbißintensität» (Verbißstetigkeit und Verbißstärke) der wichtigsten Grünland-Äsungspflanzen für alle Monate des Jahres entnommen werden.

### 3. Einzelne Pflanzenarten als Nahrungsmittel des Rehwildes

Ähnlich wie in Abschnitt BI4 folgt hier für alle im Grünland des Untersuchungsgebietes auftretenden Pflanzenarten eine kurze Charakterisierung und Beurteilung hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Äsung des Rehwildes (siehe Tab.34).

#### Bemerkungen zu den Kolonnen der Tab.34

In der Kolonne N.M. wird, im Vergleich mit den durchschnittlichen Prozentzahlen für Nähr- und Mineralstoffe der Gräser, Leguminosen und Kräuter, die Stellung der Pflanze als Nähr- und Mineralstofflieferant beleuchtet.

Die Kolonne W. nimmt Bezug auf wichtige andere Inhaltsstoffe der Pflanze, wie Duft- und Geschmacksstoffe, Vitamine u.a.m.

Auf die Periodizität wurde bereits in Abschnitt CI1 eingegangen.

Die erste Kolonne gibt nur die relative Änderung der Gesamtmasse an, wie sie graphisch auf Tab.35 dargestellt ist. Bei *Taraxacum* wird zB. sehr augenfällig, wie die Bedeutung als Äsungspflanze durch ihren größeren relativen Massenanteil nach dem ersten Schnitt ansteigt.

Wir erhielten eine klarere Vorstellung über die tatsächlichen Verhältnisse, wenn die absoluten Werte vorlägen. Diese Bestimmungen waren aber aus zeitlichen Gründen an vielen Beispielen undurchführbar. RAPPE (1963) vermittelt gute graphische Darstellungen zur Veranschaulichung der absoluten Massenschwankungen von wichtigen Grünlandpflanzen während der Vegetationsperiode. Er gibt zB. die totale Ausbeute an trockenen Gramineen durch die Jahre 1950–52 und 1956 in g/m<sup>2</sup>, ferner das Trockengewicht in verschiedenen Perioden des Jahres in % der totalen jährlichen Ausbeute sowie anhand von herbarisierten Pflanzen eine Idee der Schwankungen des Höhen- und Dickenwachstums bei öfterem Schnitt (rund vierwöchentlich). Die Gramineen weisen dabei bimodale Kurven mit Minima im Hochsommer (!) und einem ersten Maximum einige Wochen vor Sommeranfang sowie einem zweiten Ende August bis Anfang September auf. *Trifolium repens* zeigt dagegen eine unimodale Kurve mit einem Maximum zur Hochsommerzeit.

Die Legende zu Tab.34 findet sich bei Tab.6.

| Periode  | V |   | I |   | II |   | III |   |   | IV |   |   |
|--|---|---|---|---|----|---|-----|---|---|----|---|---|
| Monat  | J | F | M | A | M  | J | J   | A | S | O  | N | D |
| <b>Wiese: *</b>  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 1  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| <b>Acker:</b>  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| <b>Ried: <small>Durchschnittliche Schnitt-Zeit</small></b> |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 1  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 4  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 2  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |
| 3  |   |   |   |   |    |   |     |   |   |    |   |   |

Tab.33 Verbiß der wichtigsten Äsungspflanzen des Grünlandes

Legende: \*Beispiel: Verhältnisse im Arrhenatheretum. Durchschnittliche Schnittzeit der Äsungspflanzen des Riedes: Mitte September.

Tab.34 Einzelne Pflanzenarten als Nahrungsmittel des Rehwildes im gedüngten Grünland des nördlichen Schweizer Mittellandes

| Anteil an der Gesamtmasse† |      | Name                                      | B. <sup>31</sup> | Art des Verbisses                          | Periode                | N. M.                  | W.  |
|----------------------------|------|---|------------------|--|------------------------|------------------------|---|
| Max.                       | Min. |   |                  |  |                        |                        |   |
| III                        |      | <i>Pteridium aquilinum</i> <sup>+</sup>   | 0                | kein V.                                    |                        |                        |   |
| 1, II                      | III  | <i>Anthoxanthum odor.</i> <sup>+*</sup>   | 4 (1)            | ± kein Blä-,<br>s. we. Blü-V.<br>Blä-V. in | II, III<br>IV, V, I    | we. RFa                | II f  |
|                            |      | <i>Zea mays</i> .....                     | 0                | kein V. festg.                             |                        |                        | IIe, (h,j),<br>IX                               |
| 5                          | 6-8  | <i>Setaria viridis</i> .....              | 0                | kein V. festg.                             |                        |                        |   |
|                            |      | <i>Alopecurus pratensis</i> .             | 2 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>kaum v.              |                        | we. RFa,<br>viel RP    |   |
| III                        |      | <i>Phleum pratense</i> ....               | 3 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>mäß. v.              |                        | we. RA                 | X   |
| 6, 7                       | 1    | <i>Agrostis tenuis</i> <sup>+</sup> ..... | 0                | kein V. festg.                             |                        |                        |   |
|                            |      | <i>Holcus lanatus</i> <sup>*</sup> .....  | 4 (2)            | wie <i>Anthox.</i><br>o. st. v.            |                        | we. RP, KH             | II b  |
| III                        |      | <i>Arrhenatherum elatius</i>              | 4 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>s. st. v.            |                        | we. RA                 | II e  |
| 7, 8                       | IV   | <i>Avena sativa</i> .....                 | 3                | Jungsaat-V.<br>Rispen-V.                   | I, (IV, V)<br>III, (8) |                        | IIe, (IX)                                       |
| III                        |      | – <i>pubescens</i> .....                  | 2 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>kaum v.              |                        |                        |   |
| III                        |      | <i>Trisetum flavescens</i> ..             | 3 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>o. st. v.            |                        | ± DS                   |   |
| III                        |      | <i>Dactylis glomerata</i> <sup>+*</sup> . | 4 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>st. v.               |                        | ± DS                   | X   |
| 5, IV-I                    | 7-9  | <i>Poa trivialis</i> <sup>+</sup> .....   | 4 (1)            | wie oben                                   |                        | we. RP, RA             |   |
| s.o.                       |      | – <i>pratensis</i> .....                  | 3 (1)            | wie oben                                   |                        |                        | X   |
|                            |      | <i>Briza media</i> <sup>*</sup> .....     | 1                | kaum v.                                    |                        |                        |   |
| III                        |      | <i>Festuca pratensis</i> ....             | 3 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>o. st. v.            |                        |                        |   |
|                            |      | – <i>arundinacea</i> <sup>*</sup> .....   | 1                | kaum v.                                    |                        |                        |   |
| IV, V, (I)                 | 6-8  | – <i>ovina</i> <sup>*</sup> .....         | 1                | wie <i>Anthox.</i><br>we. v.               |                        |                        |   |
| s. <i>Fest. ov.</i>        |      | – <i>rubra</i> <sup>*</sup> .....         | 2 (1)            | s. <i>Fest. ov.</i>                        |                        |                        |   |
| IV, V                      | III  | <i>Cynosurus cristatus</i> ..             | 2 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>mäß. v.              |                        |                        |   |
|                            |      | <i>Bromus erectus</i> <sup>*</sup> ....   | 1                | kaum v.                                    |                        |                        |   |
| II                         |      | – <i>hordeaceus</i> .....                 | 3 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>o. st. v.            |                        | we. RA, RP,<br>viel KH |   |
| 5, IV-I                    | 7-9  | <i>Agropyron repens</i> ...               | 2 (1)            | wie <i>Anthox.</i><br>mäß. v.              |                        |                        | VII, (IIe,<br>IV, SiO <sub>2</sub> ),<br>VII, X |
|                            |      | <i>Triticum aestivum</i> ...              | 4                | Jungsaat-V.<br>Ähren-V.                    | I, IV, V<br>7, 8       |                        |   |
|                            |      | <i>Secale cereale</i> .....               | 2                | s. o. we.<br>Ähren-V.                      | s. o.                  |                        |   |

+ vgl. Tab.6 \* vgl. Tab.40 <sup>31</sup> In Klammer: Wert im Sommer, Per. II, III.

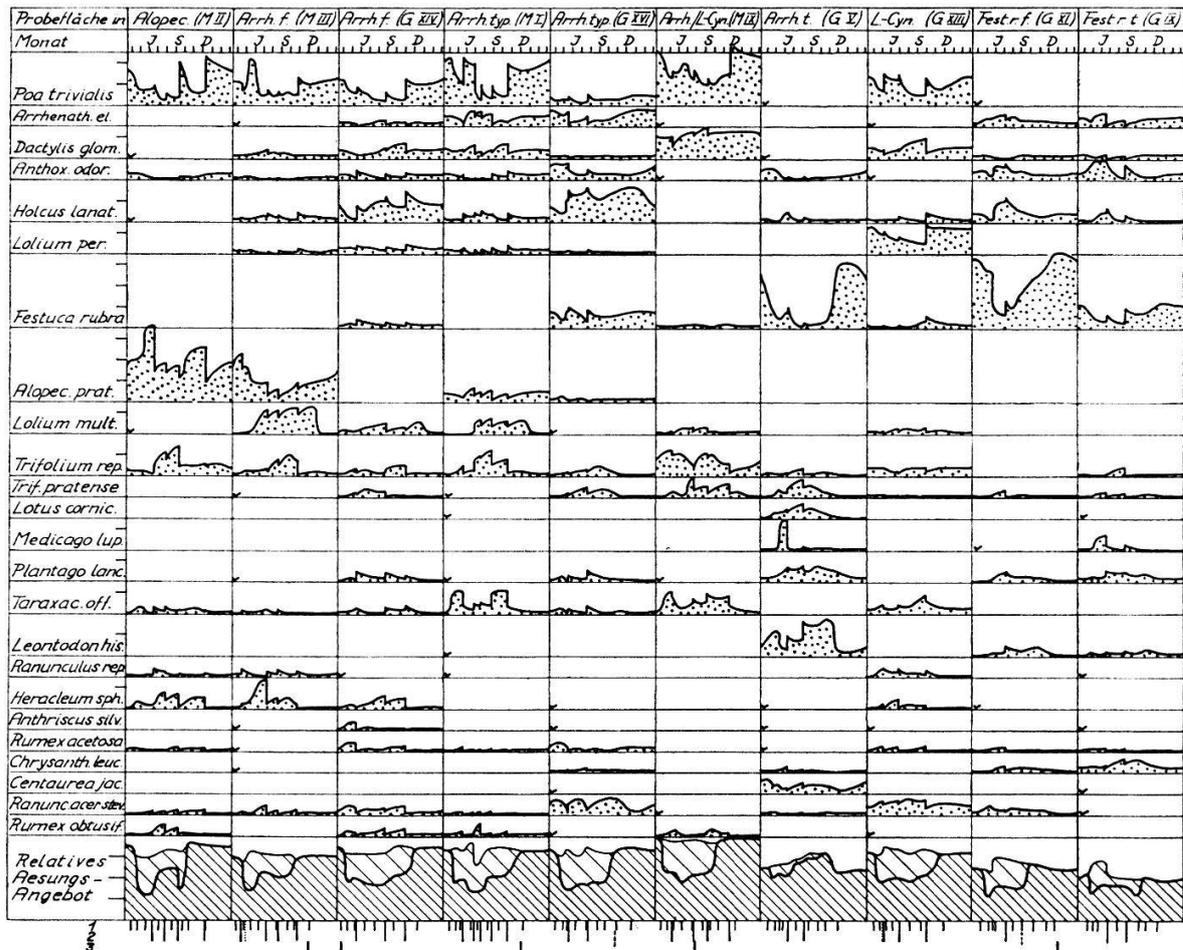
† römische Ziffer = Periode, arabische Ziffer = Monat.

| Anteil an der Gesamtmasse |              | Name  | B.    | Art des Verbisses          | Periode         | N. M.   | W.          |
|---------------------------|--------------|---|-------|----------------------------|-----------------|---|-------------|
| Max.                      | Min.         |   |       |                            |                 |   |             |
|                           |              | <i>Hordeum vulgare</i> ....                 | 2     | s. o., ± kein Ähren-V.     | s. o.           |   | I           |
| III, (IV)                 | V, I         | <i>Lolium multiflorum</i> ..                | 2 (1) | wie <i>Anthox.</i> we. v.  |                 |   |             |
| IV, V                     | III          | - <i>perenne</i> .....                      | 3 (1) | do., maß. - o. st. v.      |                 | ± DS  |             |
|                           |              | <i>Luzula campestris</i> * ..               | 0     | kein V. festg.             |                 |   | VI          |
|                           |              | <i>Colchicum autumn.*</i> .                 | 0     | do.                        |                 |   | IV          |
|                           |              | <i>Allium oleraceum</i> ...                 | 0     | do.                        |                 |   |             |
| 5                         | fluktuierend | <i>Urtica dioeca</i> <sup>+</sup> .....     | 1     | s. we. v.                  | II, III, IV     |   |             |
|                           |              | <i>Rumex acetosa</i> .....                  | 4     | Blü-/Blä-V. s. st.!        | II              | we. RP, RA, RFe, KH   | VIII, (III) |
| 7, (-9)                   | 11-6         | - <i>obtusifolius</i> <sup>+</sup> .....    | 1-2   | s. we. Blü-V., kein Blä-V. | III             |   |             |
|                           |              | <i>Polygonum persicaria</i>                 | 0     | kein V. festg.             |                 |   |             |
|                           |              | <i>Beta vulgaris</i> .....                  | 4     | st. Blä-V.                 | II, (III)       | viel RA, RP, we. RFa, RFe, KH, viel Mg, K, Na, Mn, Cu, (Zn) | Iie         |
|                           |              | <i>Chenopodium spec.</i> ..                 | 0     | kein V. festg.             |                 |   |             |
|                           |              | <i>Silene cucubalus</i> ....                | 2     | we. Blä-/Blü-V.            | III             |   |             |
|                           |              | <i>Lychnis flos-cuculi</i> <sup>+</sup> * . | 3     | we. Blü-V. we. Blä-V.      | II, III<br>IV-I |   |             |
|                           |              | <i>Melandrium diurnum</i> <sup>+</sup>      | 3     | zT. st. Blü-/Blä-V.        | III             |   |             |
|                           |              | <i>Dianthus carthusianor.</i>               | 0     | kein V. festg.             |                 |   |             |
|                           |              | <i>Stellaria media</i> .....                | 1     | s. we. v.                  | III             |   | Iie         |
|                           |              | - <i>graminea</i> .....                     | 2     | we. v.                     | III             |   |             |
|                           |              | <i>Cerastium caespitosum</i>                | 3     | zT. st. v.                 | (II), III       |   |             |
|                           |              | <i>Anemone nemorosa</i> <sup>+</sup> * .    | 1-2   | we. v.                     | I, II           |   |             |
|                           |              | <i>Ranunculus ficaria</i> <sup>+</sup> ..   | 3     | we. v.                     | I               |   |             |
| 4-11                      | V            | - <i>acer steveni</i> .....                 | 2     | sw. Blä-V. Blü-V. (we.)    | I-V<br>II, III  | we. RP, RA, viel RFa  | V, (IIj, e) |
|                           |              | - <i>bulbosus</i> .....                     | 1     | kein V. festg.             |                 |   | do.         |
| 5, 6                      | 12-2         | - <i>repens</i> <sup>+</sup> .....          | 4     | s. st. Blä-V.              | I-V             |   |             |
|                           |              | - <i>nemorosus</i> <sup>+</sup> * .....     | 3     | maß. Blä-V. Blü-V.         | I-V<br>II, III  |   |             |
|                           |              | <i>Papaver rhoeas</i> .....                 | 0     | kein V. festg.             |                 |   |             |
|                           |              | <i>Brassica rapa</i> .....                  | 3     | Blä-V. meist               | IV, V, I        |   |             |
|                           |              | - <i>napus</i> .....                        | 3     | do.                        |                 | s. viel RP, we. KH, viel S, Cl, Na                          | IIa         |
|                           |              | - <i>oleracea</i> .....                     | 2     | do.                        |                 |   | IIa         |
|                           |              | <i>Cardamine pratensis</i> <sup>+</sup> * . | 1     | s. we. V. festg.           |                 |   |             |
|                           |              | - <i>hirsuta</i> .....                      | 1     | do.                        |                 |   |             |
|                           |              | <i>Fragaria vesca</i> <sup>+</sup> .....    | 1-2   | s. we. v.                  | I-V             |   |             |
|                           |              | - , kult. .....                             | 3     | o. st. v. (Blä)            | III             |   |             |

| Anteil an der<br>Gesamtmasse |      | Name  | B.  | Art des<br>Verbisses         | Periode                      | N.M.  | W.                     |
|------------------------------|------|---|-----|------------------------------|------------------------------|---|------------------------|
| Max.                         | Min. |   |     |                              |                              |   |                        |
|                              |      | <i>Potentilla sterilis</i> <sup>+</sup> ... | 1-2 | s. we. v.                    | I-V                          |   |                        |
|                              |      | - <i>anserina</i> .....                     | 2   | we. v.                       | III, (IV)                    |   | III                    |
|                              |      | - <i>reptans</i> .....                      | 2   | do.                          |                              |   | III                    |
|                              |      | <i>Alchemilla vulgaris</i> ..               | 2   | we. v.                       | III                          | ± DS, viel Si,<br>Mn, we. P                               | III                    |
|                              |      | <i>Medicago sativa</i> ....                 | 4   | zT. st. v.                   | II, III                      | we. RFe, viel<br>Ca, S, Na, we.<br>Cl, Zn, Co,<br>kein Mo | Ile, (IIj,<br>Bet., X) |
|                              |      | - <i>lupulina</i> .....                     | 2   | we. v.                       | II, (III)                    |   |                        |
|                              |      | <i>Trifolium medium</i> <sup>+*</sup> .     | 1   | s. we. v.                    | II, III,<br>(I, IV, V)       | we. RP, viel<br>KH, RFa                                   |                        |
| 7, 8                         | IV-I | - <i>pratense</i> .....                     | 4   | st. Blä-/<br>Blü-V.          | II, III, (IV)<br>(Max. 7, 8) | ± DS  |                        |
| 7-9                          | IV-I | - <i>repens</i> .....                       | 4   | st. Blä-/Blü-V.              | I-V                          | viel RA, we. RFa  |                        |
| 8                            | IV-I | <i>Lotus corniculatus</i> <sup>*</sup> ..   | 2   | we. v.                       | II, III                      | viel RFe  | IIb                    |
|                              |      | - <i>uliginosus</i> <sup>+</sup> .....      | 2   | do.                          |                              | viel RFa, we.<br>KH, RA, Cl,<br>viel Mn, Cu, Co           | IIb                    |
|                              |      | <i>Vicia cracca</i> <sup>*</sup> .....      | 1   | s. we. v.                    | II, III                      |   |                        |
|                              |      | - <i>sepium</i> <sup>+</sup> .....          | 2   | we. v.                       | II, III                      |   |                        |
|                              |      | <i>Pisum sativum</i> .....                  | 3   | zT. st. v.                   | III                          |   | VI                     |
|                              |      | <i>Lathyrus pratensis</i> <sup>*</sup> ..   | 2   | we. v.                       | II, III                      | we. KH, viel<br>RFa, kein Na                              |                        |
|                              |      | <i>Phaseolus vulgaris</i> ...               | 3   | zT. st. v.                   | III                          |   | VI                     |
|                              |      | <i>Geranium columbinum</i>                  | 1   | s. we. v.                    | III                          |   |                        |
|                              |      | - <i>dissectum</i> .....                    | 1   | do.                          |                              |   |                        |
|                              |      | - <i>molle</i> .....                        | 1   | do.                          |                              |   |                        |
|                              |      | <i>Polygala vulgaris</i> ....               | 0   | kein V. festg.               |                              |   | Ile                    |
|                              |      | <i>Malva moschata</i> ....                  | 0   | do., we. U.lagen             |                              |   | VII                    |
|                              |      | <i>Viola hirta</i> <sup>+*</sup> .....      | 0   | do.                          |                              |   | IIh                    |
|                              |      | <i>Chaerophyllum hirs.</i> <sup>+</sup> .   | 3   | mäß. Blä-V.                  | I-V                          |   |                        |
| 5                            | 7-3  | <i>Anthriscus silvestris</i> ..             | 4   | st. Blä-/Blü-V.<br>s. we. v. | II<br>I, III-V               | ± DS, viel P, K<br>kein Na                                | XI                     |
|                              |      | <i>Pimpinella major</i> ....                | 3   | st. v.                       | II, III                      |   | IV, (IIg)              |
|                              |      | <i>Aegopodium pod.</i> <sup>+</sup> ...     | 3   | Blä-V.                       | (I), II-IV                   |   |                        |
|                              |      | <i>Angelica silvestris</i> <sup>+*</sup> .  | 4   | Blä-/Blü-V.                  | II-IV                        |   |                        |
| 6, 7                         | 11-4 | <i>Heracleum sphond.</i> <sup>+</sup> .     | 4   | st. Blä-/Blü-V.<br>we. v.    | I-IV<br>V                    | viel P, K, Cl,<br>kein Na                                 |                        |
|                              |      | <i>Daucus carota</i> <sup>*</sup> .....     | 0   | kein V. festg.               |                              |   | IV, (I)                |
|                              |      | <i>Primula elatior</i> <sup>+*</sup> ....   | 1   | s. we. v.                    | I                            |   | I                      |
|                              |      | <i>Lysimachia numm.</i> <sup>+</sup> .      | 1   | we. v.                       | IV, V, (I)                   |   |                        |
|                              |      | <i>Symphytum officinale</i> .               | 0   | kein V. festg.               |                              |   | I, (VII)               |
|                              |      | <i>Myosotis arvensis</i> <sup>+</sup> ..    | 1-2 | we. v.                       |                              |   |                        |
|                              |      | <i>Ajuga reptans</i> <sup>+*</sup> ....     | 1-2 | we. v.                       | IV, V                        |   |                        |
|                              |      | <i>Glechoma hederacea</i> <sup>+</sup> .    | 1-2 | s. we. v.                    | IV, V                        |   |                        |

| Anteil an der Gesamtmasse |      | Name  | B.  | Art des Verbisses          | Periode              | N. M.                            | W.                    |
|---------------------------|------|---|-----|----------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Max.                      | Min. |   |     |                            |                      |                                  |                       |
|                           |      | <i>Prunella vulgaris</i> <sup>++</sup> ..   | 1-2 | we. v.                     | IV, V                |                                  |                       |
|                           |      | <i>Salvia pratensis</i> .....               | 1   | we. Blü.-V.                | II, (III)            | ± DS, viel Mg, Cl                | IV, (III, Fe)         |
|                           |      | <i>Thymus serpyll. ch.</i> ..               | 0   | kein V. festg.             |                      |                                  | IV, (IIh, Bi)         |
|                           |      | <i>Mentha arvensis</i> <sup>*</sup> ...     | 0   | do.                        |                      |                                  |                       |
|                           |      | <i>Solanum lycopersicum</i>                 | 1   | s. we. Blä.-V.             | III                  |                                  |                       |
|                           |      | - <i>tuberosum</i> .....                    | 1   | we. Blä.-V.                | III                  | viel Si, Ca, Mo, we. Zn, kein Na | I, (X)                |
|                           |      | <i>Veronica officinalis</i> <sup>+</sup> .. | 1   | s. we. v.                  | IV, V                |                                  |                       |
|                           |      | - <i>chamaedrys</i> <sup>+</sup> .....      | 1-2 | we. v.                     | IV, V                |                                  |                       |
|                           |      | - <i>arvensis</i> .....                     | 0   | kein V. festg.             |                      |                                  |                       |
|                           |      | - <i>persica</i> .....                      | 1   | s. we. v.                  | III                  |                                  |                       |
|                           |      | <i>Euphrasia rostkoviana</i>                | 0   | kein V. festg.             |                      |                                  | IIk                   |
| III                       | 12-3 | <i>Plantago lanceolata</i> <sup>*</sup> .   | 4   | Blü.-V.<br>st. Blä.-V.     | II, III<br>I-IV, (V) | viel KH, P, Mo, we. K, Cl, Mn    | VII, (IIj, k)         |
|                           |      | <i>Galium mollugo</i> <sup>++</sup> ...     | 1-2 | we. v.                     | II, III              | viel Si, we. Mg                  |                       |
|                           |      | <i>Knautia arvensis</i> <sup>*</sup> ...    | 3   | o. st. v.                  | III, (IV)            |                                  | III, (Bi)             |
|                           |      | <i>Campanula rapunculus</i>                 | 3   | zT. st. v.                 | III                  |                                  |                       |
|                           |      | <i>Bellis perennis</i> .....                | 1   | we. V. festg.              |                      |                                  | IIe                   |
|                           |      | <i>Achillea millefolium</i> ..              | 1-2 | do.                        |                      |                                  | IV, (IIg, b, Bi, III) |
| 7-10                      | 1-5  | <i>Chrysanthemum leuc.</i> <sup>*</sup>     | 3   | Blü.-V.                    | (III), IV            | s. we. RP, Meng.- u. Sp.El. ± DS | I, III, IV            |
|                           |      | <i>Cirsium oleracenum</i> <sup>++</sup>     | 2   | we. v.                     | II, III              |                                  |                       |
| 4, III                    | V    | <i>Centaurea jacea</i> <sup>*</sup> ....    | 3   | o. st. v.                  | III                  |                                  | III, (IIh)            |
|                           |      | <i>Hypochoeris radicata</i> .               | 0   | kein V. festg.             |                      |                                  |                       |
| 8-10                      | 12-2 | <i>Leontodon hispidus</i> <sup>*</sup> .    | 4   | st. Blü.-V.<br>st. Blä.-V. | II, III<br>I-IV      |                                  |                       |
| 6-8                       | 10-3 | <i>Picris hieracioides</i> ...              | 3   | Blü.-V.<br>mäß. Blä.-V.    | III<br>II-IV         |                                  | Bi                    |
|                           |      | <i>Tragopogon pratensis</i> <sup>*</sup>    | 2   | we. v.                     | II                   |                                  | IV, (IIj, III)        |
| 5, 9, 10                  | 11-3 | <i>Taraxacum offic.</i> <sup>++</sup> ..    | 4   | Blä.-V.<br>we. Blü.-V.     | I-III-V<br>II, III   |                                  | V                     |
|                           |      | <i>Sonchus oleraceus</i> <sup>+</sup> ..    | 4   | st. v.                     | III                  |                                  |                       |
| 5, 6                      | 7-3  | <i>Crepis biennis</i> .....                 | 3   | o. st. v. (Blü)            | II, III              | viel RFe, RFa, we. RA, KH        |                       |
|                           |      | - <i>capillaris</i> .....                   | 3   | st. v.                     | III                  |                                  |                       |
|                           |      | <i>Hieracium pilosella</i> ..               | 1   | we. Blü.-V.<br>festg.      |                      |                                  |                       |

Über die Verbreitung der wichtigsten Arten siehe Tab.36.



Tab.35 Schwankungen des Äsungsangebots einiger wichtiger Wiesentypen im Raume Gränichen-Murgenthal AG

Schwankungen des Massenanteils der massenstärksten Äsungspflanzen (Aufnahmen: Vegetationsperiode 1961/62)

Legende:

Wiesentypen:

- Alopec.* fuchsschwanzreiche Feuchtwiese
- Arrh.* Glatthaferwiese
- L.-Cyn.* Weidelgrasweide
- Fest. r.* Rotschwingelweide
- f.* feuchte Ausbildung
- typ.* typische »
- t.* trockene »
- M** Murgenthal AG u. Umgebung
- G** Gränichen AG
- röm. Ziffer Probeflächen-Nr.

Einheiten:

Abzisse:

- Monate. J = Juni, S = September,
- D = Dezember

Ordinate:

Äsungsangebot: 1 Einheit = 100 Einheiten des Äsungsangebots (s. Abschnitt CII1)

Dünn ausgezogene obere Kurve: Äsungsangebot für das ganze Jahr berechnet mit der im Winter (November bis April) gültigen Beliebtheitszahl für Gramineen.

Dick ausgezogene untere Kurve: Äsungsangebot berechnet mit der im Sommer (Mai bis Oktober) herabgesetzten Beliebtheitszahl der Gramineen.

Massenanteil: 1 Einheit = 20 relative Massenanteile nach KLAPP

0 ist für jede Art auf der Trennungslinie.  
v = vorhanden, ohne nennenswerten Massenanteil (+ oder 1)

Wirtschaftliche Maßnahmen und Zeitpunkt der Aufnahme:

- |   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| 1 | kurzer senkrechter Strich .....        | Zeitpunkt der Aufnahme                |
| 2 | längerer senkrechter Strich .....      | Mahd                                  |
|   | längere punktierte Linie .....         | erste Mahd 1962                       |
|   | gestrichelte Linie .....               | teilweise Mahd oder Mahd der Umgebung |
| 3 | kurzer senkrechter dicker Strich ..... | Gülle oder Mist                       |

II. Bedeutung einzelner Wiesengesellschaften für die Rehäsung

1. Aufnahmemethodik

In jeder wichtigen Wiesengesellschaft des Untersuchungsgebietes wurden mehrere Beobachtungsflächen von 25 m<sup>2</sup>, insgesamt 35, abgegrenzt. Diese wurden ungefähr allmonatlich besucht und jedesmal nach dem Schätzungsverfahren von KLAPP (1956, s. auch ELLENBERG 1956) die Massenanteile der einzelnen Arten geschätzt. Im Gegensatz zum üblichen Verfahren wurden jedoch die Rosettenpflanzen in jedem Falle mitberücksichtigt, da auch sie zur Nahrung des Rehwildes, wenn auch wenig, beitragen. Gleichzeitig wurde der Verbiß in der Probefläche und in der näheren pflanzensoziologisch ähnlichen Umgebung untersucht, da sich eine Großflächenaufnahme wie im Wald auf dem Grün- und Streueland nicht durchführen läßt. Wegen der Unstetigkeit des Rehwildes muß eine größere Fläche als die Aufnahmefläche nach den verbissenen Pflanzen abgesucht werden, um einigermaßen abschätzen zu können, wie stark die einzelnen Arten verbissen wurden. Auch die Daten von Düngung, Mahd bzw. Weidegang wurden notiert.

Aus diesen Aufnahmen und aus Direktbeobachtungen des Rehwildes ließ sich die Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten für die Rehäsung ermitteln (s. Abschnitt CI). Ferner ergab sich ein Bild von den Schwankungen der Massenanteile der einzelnen Arten und des Äsungsangebots. Letzteres wurde folgendermaßen berechnet (Formel F, s. auch Abschnitt BI1).

$$D_i = B_i \cdot M_i$$

$D_i$  = spezielles Äsungsangebot der Art  $i$   
 $B_i$  = Beliebtheitszahl für Grünlandpflanzen  
 (für Gräser periodisch ändernd)  
 $M_i$  = Massenanteil

Die Summation aller speziellen Angebote eines Bestandes ergibt das totale relative Äsungsangebot  $D$  der betreffenden Grünlandaufnahme.

Tab.36 Typen des Äsungsangebot-Verlaufes in den Grünland-Gesellschaften

| Gesellschaft                                    | Kurventyp             | Max. | Zw.Max.*      | Min.      |
|---|-----------------------|------|---------------|-----------|
| <i>Alopecurus</i> -Wässermatte .....            | Doppelwanne           | 11-4 | 7-M9          | (5), 6-10 |
| <i>Arrhenatheretum</i> feuchte Ausbildung ...   | Doppelwanne           | 11-4 | evtl. 7-10    | 5-10      |
| » typische » ...                                | Wanne                 | 10-4 | evtl. 5, 8, 9 | 5-10      |
| » Übergang zu <i>Lol.-Cynos.</i>                | Wanne                 | 11-4 | evtl. 5       | 5-10      |
| » trockene Ausbildung ...                       | (Doppel-) Kuppe       | 7-10 | evtl. 4, 5    | 12-6      |
| <i>Lolio-Cynosuretum</i> frische Ausbildung ... | Wanne                 | 12-3 | 6, 7          | 5-10      |
| Rotschwingelweide feuchte » ...                 | Doppelwanne           | 10-4 | 6, 7          | 5-9       |
| » trockene » ...                                | Doppelwanne,<br>flach | 11-4 | 6-8           | M5-9      |

M = Mitte Monat. Ziffern 1-12 = Monate \* Zw. Max. = Zwischen-Maximum

| Beliebtheitsgruppe B | Wiesentyp                   | Wiesenfachschwarzwiese |        |        |        |        |        |        |        |        | Rutschwiesengrüne |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|-----------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                      |                             | Glattgraswiese         |        |        |        |        |        |        |        |        | Rutschwiesengrüne |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                      |                             | 1                      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                      | Zahl der Aufnahmen          | 3                      | 4      | 2      | 5      | 5      | 6      | 3      | 3      | 3      |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Poa trivialis</i>        | 11 4                   | 11 3+4 | 11 4   | 11 4   | 11 4 5 | 11 4   | 11 2 3 | 11 1   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Arrhenatherum el.</i>    | 11 2 3                 | 11 3   | 11 2   | 11 1   | 11 1   | 11 3   | 11 1   | 11 2   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Dactylis glomerata</i>   | 11 3                   | 11 3+4 | 11 2 3 | 11 3+4 | 11 2   | 11 2 3 | 11 2   | 11 1   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Anthrananthum odor.</i>  | 11 2                   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 2 3 | 11 2   | 11 3   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | <i>Holcus lanatus</i>       | 11 1                   | 11 3   | 11 2 3 | 11 3+4 | 11 2 3 | 11 2 3 | 11 2   | 11 2 3 | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Trisetum flavescens</i>  | 11 2                   | 11 1   | 11 2   | 11 2   | 11 2 3 | 11 2 3 | 11 2   | 11 1   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Festuca pratensis</i>    | 11 1                   | 11 1   |        |        | 11 1   | 11 2   | 11 1   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Poa pratensis prat.</i>  |                        |        |        |        |        | 11 1   |        |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Lolium perenne</i>       | 11 1 2                 | 11 1   |        |        |        |        | 11 3   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Phleum pratense</i>      |                        | 11 1   |        |        |        |        |        |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Bromus hordeaceus</i>    | 11 2                   | 11 1   | 11 2   | 11 1   | 11 2   |        |        |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Festuca rubra rubra</i>  | 11 2                   | 11 2 3 | 11 2   | 11 2 3 | 11 3+4 | 11 2   | 11 4 5 | 11 2 3 |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Alopecurus prat.</i>     | 11 5                   | 11 2 3 | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 3   |        |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Lolium multiflorum</i>   | 11 1                   | 11 2 3 | 11 2   | 11 2 3 | 11 2   | 11 1   | 11 2   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Avena pubescens</i>      |                        | 11 1   |        |        |        | 11 2   | 11 1   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Poa pratensis ang.</i>   |                        |        |        |        |        | 11 1   | 11 1   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Cynosurus cristatus</i>  | 11 1                   | 11 1   |        | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Bromus erectus</i>       |                        |        |        |        |        | 11 1   | 11 1   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Bromus media</i>         |                        |        |        |        |        | 11 1   | 11 1   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Festuca ovina ssp.</i>   | 11 1                   | 11 1   |        | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 2   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Agrostis tenuis</i>      |                        |        |        | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 3+4 |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Luzula campestris</i>    |                        |        |        | 11 1   | 11 1   |        | 11 1   | 11 1   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Trifolium repens</i>     | 11 3                   | 11 3   | 11 3+4 | 11 2   | 11 4   | 11 2   | 11 2 3 | 11 2   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Trifolium pratense</i>   | 11 2                   | 11 2 3 | 11 2 3 | 11 2 3 | 11 2 3 | 11 2   | 11 1   | 11 1   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Trifolium medium</i>     |                        |        |        |        |        |        | 11 1   | 11 1   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Lotus corniculat.</i>    |                        |        |        |        | 11 2   |        | 11 1   | 11 2   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Lathyrus pratensis</i>   |                        |        |        |        |        |        | 11 1   | 11 1   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Vicia cracca</i>         |                        |        | 11 1   |        | 11 1   |        |        | 11 1   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Medicago lupulina</i>    |                        | 11 1   |        |        |        | 11 2 3 | 11 1   | 11 2   |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Vicia sepium</i>         |                        |        |        |        |        | 11 1   | 11 1   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Lotus uliginosus</i>     |                        |        |        |        |        |        | 11 1   |        |        |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Plantago lanceol.</i>    | 11 1                   | 11 1   | 11 2   | 11 2   | 11 1   | 11 2 3 | 11 2   | 11 2   | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | <i>Taraxacum offic.</i>     | 11 2                   | 11 1   | 11 2 3 | 11 2   | 11 3+4 | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | <i>Leontodon hispidus</i>   | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | <i>Ranunculus repens</i>    | 11 2                   | 11 2 3 | 11 2   | 11 2   | 11 2 3 | 11 1   | 11 2   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | <i>Heracleum sphond.</i>    | 11 2                   | 11 2   | 11 1   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 2 3 | 11 2   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Anthriscus silv.</i>     | 11 2                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Rumex acetosa</i>        | 11 2                   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                    | <i>Angelica silvestris</i>  |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Crepis biennis</i>       |                        |        | 11 1   |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Knautia arvensis</i>     |                        |        | 11 1   |        |        |        |        |        | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Chrysanth. leucanth.</i> | 11 1                   | 11 2   | 11 1   |        |        |        |        |        | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Centaurea jacea</i>      | 11 1                   | 11 1   |        |        |        |        |        |        | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Picris hieracioides</i>  |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Campanula rap.</i>       |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Lychnis flo-s-cuc.</i>   | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Ranunculus fic.</i>      | 11 2                   | 11 1   | 11 1   |        |        |        |        |        | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Ranunculus nemor.</i>    |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Tragopogon prat.</i>     |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Chaerophyll. hirs.</i>   | 11 2                   | 11 1   |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Aegopodium pod.</i>      | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                    | <i>Cerastium coesp.</i>     | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Cirsium oleraceum</i>    |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Achillea vulg.</i>       | 11 1                   | 11 1   | 11 1   |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Stellaria gram.</i>      | 11 1                   | 11 1   |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                    | <i>Ranunculus acris</i>     | 11 2                   | 11 2   | 11 2 3 | 11 2 3 | 11 1   | 11 2   | 11 2 3 | 11 2   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Rumex obtusifol.</i>     | 11 2                   | 11 2   | 11 2 3 | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Galium mollugo</i>       | 11 1                   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 2   | 11 1   | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Prunella vulgaris</i>    | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Ajuga reptans</i>        | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Veronica cham.</i>       | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Glechoma heder.</i>      | 11 1                   | 11 1   |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Myosotis arvensis</i>    |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Rhillea millefol.</i>    | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Anemone nemor.</i>       |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Potentilla sterilis</i>  |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4+                   | <i>Fragaria vesca</i>       | 11 1                   | 11 1   |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Cardamine prat.</i>      | 11 2                   | 11 2   | 11 2   | 11 1   | 11 2   | 11 1   | 11 2   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Litsea dioica</i>        | 11 2                   |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Ranunculus bulb.</i>     |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Salvia pratensis</i>     |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Cardamine hirs.</i>      | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Symphytum offic.</i>     |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Lysimachia numm.</i>     | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Bellis perennis</i>      | 11 2                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Viola hirta</i>          |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Primula elatior</i>      |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Hieracium pilos.</i>     |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                    | <i>Veronica officin.</i>    |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 2   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Hypochaeris rad.</i>     |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Thymus serp. cham.</i>   |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Polygala vulgaris</i>    |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Euphrasia rostkov.</i>   |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Daucus carota</i>        |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Veronica arvensis</i>    | 11 1                   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   | 11 1   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                    | <i>Pteridium aquil.</i>     |                        |        |        |        |        |        |        |        | 11 2 3 |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Tab.37 Verteilung der häufigeren Grünlandpflanzen auf die einzelnen Wiesentypen

Legende:

Masse:

- 5 sehr hoher Massenanteil (MA); im Durchschnitt = DS ..... > 30 (nach KLAPP)
- 4 hoher MA oder periodisch sehr hoher MA; im DS ..... > 20 (period. > 30)
- 3 mäßiger MA oder periodisch hoher MA; im DS ..... > 10 (period. > 20)
- 2 niedriger MA oder periodisch mäßiger MA; im DS ..... < 10 (period. > 10)
- 1 geringe Anzahl mit wenig Masse
- + rar

Stetigkeit:

- I wenig vorhanden, in  $\frac{1}{3}$  } aller unter-
- II oft vorhanden, in  $\frac{2}{3}$  } suchten
- III stets vorhanden, in  $> \frac{2}{3}$  } Flächen

Indices (an B):

- 4+ besonders beliebt B für Gräser
- 1-2+ abhängig von in den Perioden II,
- Krauthöhe Kruthöhe III: 1 (-2)

Unter Berücksichtigung des Schnittes<sup>32</sup> und seines Einflusses auf die Masse der beteiligten Pflanzen konnten lückenlose Angaben über das Äsungsangebot für alle Monate des Jahres gemacht werden. Auf Tab.35 sind diese Werte für Beobachtungsflächen einzelner Grünland-Gesellschaften in ein Koordinatensystem eingetragen, mit der Jahreszeit als Abszisse und dem totalen Äsungsangebot bzw. der relativen Masse der wichtigsten Arten als Ordinate. Die Verbindungslinie dieser Werte ergibt die Jahresschwankungen des Äsungsangebots, die «Äsungsangebotskurve» bzw. die «Massenschwankungskurve» (s. Abschnitt CI3). Monate mit wenigen Beobachtungswerten wurden interpoliert, um eine vollständige Kurve einzeichnen zu können.

Infolge ihrer ungleichen Zusammensetzung und Periodizität unterscheiden sich die einzelnen Wiesengesellschaften in ihrer Bedeutung für das Rehwild. Am besten läßt sich ihre Bedeutung an den Schwankungen der Äsungsangebotskurve ermessen (s. Tab.35, 36).

Die systematische Zugehörigkeit der untersuchten Wiesengesellschaften wurde nach den Angaben ELLENBERGS (1952) ermittelt (s. Tab.37).

## 2. Glatthaferwiesen

Die meisten Grünlandflächen des Untersuchungsgebietes gehören, wie es für den Großteil des intensiv bewirtschafteten mitteleuropäischen Raumes zutrifft, zu den Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum*). Im hügeligen Molassegebiet kommen die trockeneren und feuchten Ausbildungen etwa gleich häufig vor, auf Reißmoränen-Plateaus finden sich nur mäßig feuchte und feuchte. Hier sind sie floristisch oft stark verarmt, weil sie zeitweilig beweidet werden. Übergänge zu den Weidelgrasweiden (*Lolio-Cynosuretum*) sind häufig.

Die feuchte Subassoziation des *Arrhenatheretum* ist im Untersuchungsgebiet von der typischen (frischen) unterschieden durch *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Alopecurus pratensis*, die trockene durch *Salvia pratensis*, *Poa pratensis*, *Polygala vulgaris*, *Medicago lupulina*, *Bromus erectus* und *Ranunculus bulbosus*.

Daneben kommt auf teilweise gewässerten Matten eine fuchsschwanzreiche Ausbildung der Glatthaferwiese vor, die keine kennzeichnenden Arten besitzt, aber durch das Fehlen verschiedener Charakterarten des *Arrhenatheretum* unterschieden werden kann.

Alle weiteren Einzelheiten gehen aus der Übersichtstabelle der Wiesen des Untersuchungsgebietes hervor (Tab.37).

Frische und feuchte Glatthaferwiesen haben eine ausgesprochene «Wannenform» in der Äsungsangebotskurve (s. auch Tab.35). Wegen der starken Periodizität der Gräser, deren Beliebtheitszahl in den Perioden II und III abnimmt, fällt die Kurve im Mai stark ab und steigt im Oktober steil an. Das heißt also,

---

<sup>32</sup> Der Einfluß des Schnittes bewirkt eine kurzfristig höhere relative Masse bei niedrigen Pflanzen (*Poa trivialis*, *Taraxacum*), eine niedere relative Masse bei hochwüchsigen (*Arrhenatherum*, *Crepis biennis*).

daß der Hauptanteil der Grünmasse in diesen Wiesen von Gräsern gestellt wird. Die Sommerschwankungen sind oft die Folge von Aspektänderungen, zB. des Hervortretens von *Heracleum*, *Taraxacum* oder *Trifolium repens*.

Trockene Glatthaferwiesen weisen keine wannenförmige Kurve auf, da wegen des relativ höheren Krautanteils und des ziemlich niederen Wuchses der Gräser die Schwankungen von den Kräutern und Leguminosen diktiert werden. Die trockeneren Arrhenathereten zeigen also eine ausgeglichenerere Äsungsangebotskurve in Form eines Sattels («Sattelkurve»).

### 3. Weidelgrasweide

Diese Grünland-Gesellschaft ist in ihrer typischen Form im Untersuchungsgebiet nirgends häufig. Wie schon erwähnt, sind aber Übergänge zum *Arrhenatheretum* ziemlich oft anzutreffen.

Intensivweiden sind die artenärmsten Pflanzengesellschaften des untersuchten Grünlandes, mit einer durchschnittlichen Artenzahl von 15, was auch ELLENBERG (1952) für deutsche Verhältnisse feststellt.

Typisch für Weidelgrasweiden ist das Hervortreten von *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus* und *Trifolium repens*; *Phleum pratense* ist selten im Gebiet.

Wie die Glatthaferwiese, so zeigt auch die Weidelgrasweide eine «Wannenkurve» des Äsungsangebots. Die Gesellschaft wird von Gräsern beherrscht; im Sommer hängt das Angebot weitgehend von der Masse des Weißklee ab.

### 4. Rotschwengelweide

Auf ehemaligen oder noch bestehenden Schafweiden des Molassegebietes i. e. S. ist dieser ertragsarme Grünlandtyp noch ziemlich häufig anzutreffen. Seine frische und feuchte Ausbildung, die großenteils nur aus dem ausläufertreibenden Rotschwengel besteht, ist am häufigsten. Bezeichnend ist der Reichtum an Moosen wie *Rhytidiadelphus squarrosus* und *Hylocomium splendens* sowie an rotem Straußgras.

Die trockene Ausbildung ist verhältnismäßig artenreich und weist viele Magerkeitszeiger auf, zB. *Thymus serpyllum* ssp. *chamaedrys*, *Hypochoeris radicata*, *Veronica officinalis*, *Hieracium pilosella* (s. Tab.37).

Alle 3 Ausbildungen sind im Silikatgebiet häufig in unmittelbarer Nähe des Waldrandes anzutreffen.

Für die Rehäsung bieten die Rotschwengelweiden verhältnismäßig wenig. Die Flächen werden deshalb vom Rehwild auch in sehr geringem Maße aufgesucht. Das Äsungsangebot dieser mageren Grünlandtypen wird im Sommer durch unbeliebte Kräuter (s. Magerkeitszeiger) und im Winter durch den verhältnismäßig wenig geästen Rotschwengel vermindert.

Die wichtigsten Äsungspflanzen der einzelnen Gesellschaften sind in Tab.33 zusammengestellt.

Andere Kulturwiesen- und -weidegesellschaften spielen im Gebiet keine Rolle. Die Bedeutung von Streuwiesen und Riedflächen wird in Abschnitt D behandelt.

### III. Rehäsung auf dem Acker

Auch die Ackeräsung ist für das Rehwild von Bedeutung, besonders die Brache, die reich an beliebten Äsungspflanzen sein kann.

ERNST (1963) hebt die Wichtigkeit der Stoppelflora und der Unkrautsamen für die Ernährung des Wildes, vor allem im Herbst und im Winter, hervor (weitere Angaben in Abschnitt FIII).

Wie auf dem Grünland, so ist auch hier die Periodizität des Äsungsangebots von der Entwicklung einzelner Arten abhängig, zu einem wesentlichen Teil aber auch eine Folge der Wirtschaftsmaßnahmen. Bei der modernen Unkrautbekämpfung findet das Rehwild nach der Ernte kaum noch Äsungspflanzen. Schon FRECKMANN (1938) empfiehlt deshalb eine Untersaat von Leguminosen, wie sie schon vielenorts üblich ist. Nur kann eine solche ausschließliche Saftäsung weder die Vielfalt im Geschmack noch in der Konsistenz die teils saftigen, teils verholzenden Unkräuter ersetzen.

#### 1. Bedeutung der einzelnen Kulturpflanzen

##### a) Beliebtheitsgruppen

Die Kulturpflanzen lassen sich ebenso wie die Wildpflanzen in Beliebtheitsgruppen einteilen (s. Tab. 31). Zu den beliebtesten Äsungspflanzen gehört unsere bedeutendste Brotfrucht, der Weizen, ferner Runkelrübe und Luzerne. Auch Hafer\*, Raps und Kohl sind noch beliebt, während Roggen und Kartoffeln und erst recht Gerste\* deutlich zurückstehen (s. auch BECKER-DILLINGEN 1945). An kleinflächig gezogenen Nutzpflanzen finden sich Erbse, Bohne und Erdbeere in der obersten Beliebtheitsgruppe.

UECKERMANN (1960a) hat die häufigsten Nutzpflanzen auf ihre Anfälligkeit gegen Wildverbiß untersucht. Man darf aber seine Ergebnisse nicht ohne weiteres auf unsere Verhältnisse übertragen. ESSER (1958) bringt Tabellen über den periodisch auftretenden Verbiß der Getreidearten, der Runkelrübe und der Luzerne. Meine Angaben gehen nahezu parallel mit seinen Untersuchungsergebnissen.

##### b) Bedeutungswechsel mit der Jahreszeit

Unschwer kann der periodische Bedeutungswechsel Tab. 33 entnommen werden.

Zugleich mit der Grasäsung werden die Keimlinge des Getreides geäst – im Sommer die Ähren von der Milchreife weg bis zum Schnitt, besonders beim Weizen. Das Rehwild äst dabei hauptsächlich an den Rändern der Getreidefelder. Die Keimlingsäsung an der Sommerfrucht ist weniger ausgeprägt.

##### c) Einzelne Arten als Nahrungsmittel des Rehwildes

Die Bedeutung der einzelnen Arten geht aus Tab. 34 hervor. Einzelheiten s. Abschnitt CI3.

#### 2. Äsung auf der Brache

Die Brache wird, auch bei Vorhandensein von gutem Grün- und Ackerland, regelmäßig vom Rehwild besucht. In Periode III verbeißt es besonders *Sonchus oleraceus*\* und *Crepis capillaris*, in Periode IV oft *Chrysanthemum leucanthemum* und *Ranunculus repens* sowie in den Perioden IV und V die Gräser der Brache, meist *Poa trivialis*, *Arrhenatherum*, *Dactylis* u. a. m.

\* vgl. LINSDALE und TOMICH (1953) S. 447, 462, 476, die dasselbe bei *Odocoileus hemionus* beobachteten.

## D. Rehäsung in extensiv bewirtschafteten Riedgebieten

Verschiedentlich wurde schon in der Literatur, zB. von RÜEDI (1956), auf die Bedeutung der Auen- und Riedgebiete<sup>33</sup> für das Rehwild und andere Cerviden hingewiesen. BUBENÍK und LOCHMANN (1956) beschreiben die Abwanderung des Wildes von den Bergen in die Flußtäler im Winter, wo sie, wie FRECKMANN (1938) und KRAMER (1959) auch in anderm Zusammenhang betonen, eine Fülle von Weichholzäsung in Ried und Aue, vor allem *Salices* mit ihrem hohen Nähr- und Wirkstoffgehalt, vorfinden.

«Chemisch reiche Grünlandmoore» fördern, wie REICHEL (1956) sagt, die Bildung starker Kronen. Da das Gehörngewicht<sup>34</sup> nach intensiver Fütterung zunimmt (VOGT 1936) und die Masse des Gehörns von der Ernährung während des Schiebens abhängig ist (BUBENÍK 1957), findet die bessere Kopfzier in den mineralstoffreichen Mooren ihre Erklärung durch das qualitativ und quantitativ höhere Futterangebot.

Um das Gehörn- und Wildbretgewicht zu erhöhen und die Gesundheit und Kraft des Wildes zu fördern, eignet sich die Äsung in Riedgebieten besonders im Winter, dh. in der Zeit des Gehörnschiebens. Wie stark sich die besseren Äsungsverhältnisse auf das Wildbretgewicht auswirken, wird in Abschnitt EV näher ausgeführt. Ungeeignet für die Rehäsung sind allerdings Riedgebiete, die fast ausschließlich aus Großseggensümpfen bestehen. Die Ansteckungsgefahr durch eine Wurmkrankheit ist an diesen nassen Stellen höher als in andern, trockeneren Teilen des Riedes (Leberegel-, Lungen- und Magenwurm-Krankheit, LEIBUNDGUT, mdl.).

Die Bedeutung des Riedlandes für das Leben des Rehwildes wurde zur Hauptsache in den großen Streuwiesen- und Sumpfgebieten des Reuß- und Glatt-Tales (Klotener Ried) untersucht.

### *I. Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten als Äsung*

Verhältnismäßig wenige von den etwa 200 häufig im Ried vorkommenden Pflanzenarten sind als Äsung beliebt (s. Tab.38). Diese wenigen Arten sind

---

<sup>33</sup> Auengebiete mit Weidenwäldern und Röhrrieten wurden mangels günstiger Flächen nicht näher untersucht. Sie dürfen überdies nicht mit den Riedgebieten zusammen behandelt werden, da sie ganz andere Vegetations- und Nährstoffverhältnisse aufweisen.

<sup>34</sup> Das Geweih des Rehwildes wird auch in der Schweiz von Jägern üblicherweise als «Gehörn» bezeichnet.

aber meist überall im Ried zu finden und nehmen oft große Flächen ein, zB. *Filipendula ulmaria* oder die *Salices* der *Caprea*-Gruppe. Andererseits bedecken aber auch Äsungunkräuter beträchtliche Flächen, zB. *Molinia coerulea*, verschiedene *Carices*, wie *elata*, *gracilis* und *acutiformis*, und die *Schoenus*-Arten. Doch sind auch in den Gesellschaften mit viel *Molinia* und Cyperaceen in wechselnder Menge überall hochwertige und beliebte Äsungspflanzen eingestreut. Diese weitläufige Verteilung der Äsungspflanzen sagt dem Rehwild, das ja gern umherstreift und hier und dort nascht, durchaus zu.

#### 1. Beliebtheitsgruppen und Bedeutungswechsel mit der Jahreszeit

Im Prinzip gelten die gleichen Gesichtspunkte wie in den Abschnitten BI2, 3 und CI1. Der periodische Verbiß der Gräser und Grasähnlichen ist auch in Riedgebieten ausgeprägt. Die häufigsten und verbreitetsten unter den Grasartigen sind aber Äsungunkräuter, zB. *Molinia coerulea* und die *Carices* (außer *C. flacca*, *panicea* und *hostiana*), und nicht wie im gedüngten Grünland periodisch sehr beliebte Futtergräser, wie *Poa trivialis* und *Arrhenatherum*. Einzig *Dactylis* ist auch in Streuwiesen, insbesondere in den trockeneren, ziemlich verbreitet und wird dort in den Äsungsperioden IV, V und I mäßig geäst, mit viel geringerer Intensität als im gedüngten Grünland.

Neben manchen Sträuchern, wie *Cornus*, *Evonymus*, *Ligustrum*, *Prunus spinosa*, sind die Weiden als ganzjährige vorzügliche Äsung von größter Bedeutung. Vor allem im Winter bilden die Weiden *Salix caprea*, *cinerea*, *aurita* und *nigricans* die Hauptmasse der in Riedgebieten vom Rehwild aufgenommenen Nahrung.

Für deutsche Verhältnisse stellen v. RAESFELD und v. LETTOW-VORBECK (1958) die Bedeutung der *Salix*-Äsung heraus und schildern den Verbiß an einzelnen Arten genauer.

Die oben genannten Weiden gehören mit nur 7 andern Pflanzen der Riedgebiete in die Beliebtheitsgruppe 4. Von diesen 11 Pflanzenarten haben 7 eine sehr weite Verbreitung und kommen oft in Herden vor. 84 von den 191 untersuchten Arten werden vom Rehwild geäst, dh. 44%. Ein verhältnismäßig hoher Prozentsatz der Riedpflanzen wird also vom Rehwild nicht aufgenommen. In Tab. 38, der weitere Einzelheiten entnommen werden können, sind die oft vorhandenen Sträucher, wie *Cornus*, *Ligustrum* usw., mit rund 15 Arten der Beliebtheitsgruppen 2–4 nicht enthalten. Diese Sträucher haben die gleichen Beliebtheitszahlen wie im Wald (Tab.2).

Tab.38 Beliebtheitsgruppen der Riedäsungspflanzen im nördlichen Schweizer Mittelland

Gruppe 4 regelmäßig stark verbissen (insgesamt 11 Arten)

|  |  |
|--|--|
| Pteridophyten:<br>keine  | Sträucher und Halbsträucher <sup>35</sup> :<br><i>Rubus caesius</i>  |
| Grasartige:<br>keine   | Leguminosen:<br>keine  |
| Übrige Monokotylen:<br>keine   | Übrige Dikotylen:<br><i>Aquilegia vulgaris</i><br><i>Crepis paludosa</i><br><i>Filipendula ulmaria</i><br><i>Hypericum tetrapterum</i><br><i>Rhinanthus alectorolophus</i><br>– <i>minor</i> |
| Salices:<br><i>Salix aurita</i><br>– <i>caprea</i><br>– <i>cinerea</i><br>– <i>nigricans</i> |  |

Gruppe 3 periodisch stark verbissen  
oder zu jeder Jahreszeit mäßig verbissen (insgesamt 17 Arten)

|   |  |
|---|--|
| Pteridophyten:<br>keine   | Übrige Dikotylen:<br><i>Angelica silvestris</i><br><i>Caltha palustris</i><br><i>Campanula patula</i><br><i>Geum rivale</i><br><i>Hypericum maculatum</i><br><i>Lythrum salicaria</i><br><i>Pimpinella saxifraga</i><br><i>Ranunculus nemorosus</i><br><i>Sanguisorba minor</i><br>– <i>officinalis</i><br><i>Selinum carvifolia</i><br><i>Silaum silaus</i><br><i>Stachys officinalis</i> |
| Grasartige <sup>36</sup> :<br><i>Holcus lanatus</i>                               |  |
| Übrige Monokotylen:<br>keine  |  |
| Salices:<br><i>Salix triandra</i>   |  |
| Sträucher und Halbsträucher:<br><i>Genista tinctoria</i><br><i>Frangula alnus</i> |  |
| Leguminosen:<br>s. <i>Genista tinctoria</i>                                       |  |

Gruppe 2 oft mäßig verbissen (insgesamt 33 Arten)

|   |   |
|---|---|
| Pteridophyten:<br>keine   | <i>Salix purpurea</i><br>– <i>repens</i>  |
| Grasartige:<br><i>Carex flacca</i><br>– <i>hostiana</i><br>– <i>panicea</i> | Sträucher und Halbsträucher:<br><i>Calluna vulgaris</i>   |
| Übrige Monokotylen:<br><i>Platanthera bifolia</i>                           | Leguminosen:<br><i>Lotus corniculatus</i><br>– <i>uliginosus</i><br><i>Melilotus albus</i><br>– <i>altissimus</i><br><i>Onobrychis viciaefolia</i><br><i>Ononis repens</i><br><i>Trifolium montanum</i> |
| Salices:<br><i>Salix alba</i>   |   |

<sup>35</sup> Übrige Sträucher s. Tab.2.

<sup>36</sup> Alle Grasartigen der Gruppen 2 und 3 haben in den Äsungsperioden II und III die Beliebtheitszahl 1.

Übrige Dikotylen:

*Agrimonia eupatoria*  
*Centaurea jacea*  
*Chrysanthemum leucanthemum*  
*Cirsium oleraceum*  
*Epilobium palustre*  
*Galium mollugo*  
– *verum*  
*Hypericum perforatum*  
*Knautia arvensis*

*Leontodon hispidus*  
– *autumnalis*  
*Lychnis flos-cuculi*  
*Lysimachia vulgaris*  
*Plantago lanceolata*  
– *media*  
*Scabiosa columbaria*  
*Senecio aquatica*  
*Valeriana officinalis*

Gruppe 1 zuweilen schwach verbissen (insgesamt 24 Arten)

Pteridophyten:

*Dryopteris thelypteris*

Sträucher und Halbsträucher:  
keine

Grasartige:

*Anthoxanthum odoratum*  
*Brachypodium pinnatum*  
*Carex flava* coll.  
– *pallenscens*  
– *tomentosa*  
– *caryophyllea*  
*Dactylis glomerata*  
*Deschampsia caespitosa*  
*Glyceria fluitans*  
– *plicata*

Leguminosen:

*Lathyrus pratensis*  
*Trifolium medium*

Übrige Dikotylen:

*Achillea ptarmica*  
*Anemone nemorosa*  
*Campanula glomerata*  
*Epilobium parviflorum*  
*Hieracium umbellatum*  
*Pastinaca sativa*  
*Serratula tinctoria*  
*Senecio erucifolius*  
*Succisa pratensis*  
*Taraxacum palustre*  
*Tragopogon pratensis*

Übrige Monokotylen:

keine

Salices:

keine

Gruppe 0 ± nie verbissen (insgesamt 109 Arten)

Pteridophyten:

*Equisetum fluviatile*  
– *palustre*  
*Ophioglossum vulgare*

*Carex elata*  
– *fusca*  
– *gracilis*  
– *hirta*  
– *lasiocarpa*  
– *pulicaris*  
– *rostrata*  
– *umbrosa*  
*Cladium mariscus*  
*Eleocharis palustris* coll.  
*Eriophorum angustifolium*  
– *latifolium*  
*Festuca arundinacea*  
– *ovina* coll.  
– *rubra* coll.  
*Juncus inflexus*  
– *conglomeratus*

Grasartige:

*Agrostis alba*  
– *canina*  
– *tenuis*  
*Briza media*  
*Bromus erectus*  
*Calamagrostis epigeios*  
*Carex acutiformis*  
– *appropinquata*  
– *davalliana*  
– *diandra*  
– *disticha*

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <i>Juncus acutiflorus</i>       | <i>Centaurium umbellatum</i>                    |
| – <i>articulatus</i>            | <i>Cirsium arvense</i>                          |
| – <i>subnodulosus</i>           | – <i>palustre</i>                               |
| – <i>bufonius</i>               | – <i>vulgare</i>                                |
| – <i>macer</i>                  | <i>Comarum palustre</i>                         |
| <i>Luzula campestris</i>        | <i>Convolvulus sepium</i>                       |
| <i>Molinia coerulea</i>         | <i>Daucus carota</i>                            |
| <i>Phalaris arundinacea</i>     | <i>Dipsacus silvester</i>                       |
| <i>Phragmites communis</i>      | <i>Epilobium hirsutum</i>                       |
| <i>Schoenoplectus lacustris</i> | <i>Eupatorium cannabinum</i>                    |
| <i>Schoenus ferrugineus</i>     | <i>Euphorbia cyparissias</i>                    |
| – <i>nigricans</i>              | <i>Galium boreale</i>                           |
| <i>Sieglingia decumbens</i>     | – <i>palustre</i>                               |
| <i>Trichophorum alpinum</i>     | – <i>pumilum</i>                                |
| Übrige Monokotylen:             | – <i>uliginosum</i>                             |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | <i>Geranium palustre</i>                        |
| <i>Colchium autumnale</i>       | <i>Helianthemum nummularium</i>                 |
| <i>Epipactis palustris</i>      | <i>Linum catharticum</i>                        |
| <i>Gymnadenia conopsea</i>      | <i>Mentha arvensis</i>                          |
| – <i>odoratissima</i>           | – <i>aquatica</i>                               |
| <i>Iris pseudacorus</i>         | <i>Menyanthes trifoliata</i>                    |
| – <i>sibirica</i>               | <i>Myosotis scorpioides</i>                     |
| <i>Orchis incarnata</i>         | <i>Nasturtium officinale</i>                    |
| – <i>latifolia</i>              | <i>Origanum vulgare</i>                         |
| – <i>morio</i>                  | <i>Parnassia palustris</i>                      |
| – <i>purpurea</i>               | <i>Polygala amarella</i>                        |
| <i>Ornithogalum umbellatum</i>  | – <i>vulgaris</i>                               |
| <i>Sparganium erectum</i>       | <i>Potentilla erecta</i>                        |
| <i>Typha latifolia</i>          | <i>Primula elatior</i>                          |
| Salices:                        | – <i>farinosa</i>                               |
| keine                           | – <i>veris</i>                                  |
| Sträucher und Halbsträucher:    | <i>Prunella vulgaris</i>                        |
| keine                           | <i>Pulicaria dysenterica</i>                    |
| Leguminosen:                    | <i>Ranunculus flammula</i>                      |
| <i>Anthyllis vulneraria</i>     | <i>Senecio paludosus</i>                        |
| <i>Hippocrepis comosa</i>       | <i>Sium erectum</i>                             |
| <i>Vicia cracca</i>             | <i>Solidago gigantea</i> var. <i>leiophylla</i> |
| Übrige Dikotylen:               | (= <i>S. serotina</i> )                         |
| <i>Ajuga reptans</i>            | <i>Stachys palustris</i>                        |
| <i>Aster novi-belgii</i>        | <i>Thalictrum flavum</i>                        |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>  | <i>Valeriana dioeca</i>                         |
|                                 | <i>Veronica anagallis-aquatica</i>              |
|                                 | <i>Viola canina</i>                             |
|                                 | – <i>hirta</i>                                  |

## 2. Äsungsperioden

Im Riedland werden die Äsungsperioden durch folgende Pflanzengruppen charakterisiert:

Tab.39 Äsungsperioden im Riedland

| Periode   | Pflanzengruppen                         |
|-----------|---|
| I .....   | <i>Salices</i> und <i>Carices</i>       |
| II .....  | Jungtriebe von Sträuchern und Kräutern  |
| III ..... | Dikotylen, bes. Hochstauden, Sträucher  |
| IV .....  | Sträucher, <i>Carices</i> und Gramineen |
| V .....   | <i>Salices</i> u.a. Sträucher           |

Kurz zusammengefaßt, gibt also das Streuland zu jeder Jahreszeit eine hervorragende Äsung.

### 3. Einzelne Pflanzenarten als Nahrungsmittel des Rehwildes

Analog den Zusammenstellungen in den Abschnitten BI4 und CI3 seien hier die für das Rehwild bedeutsamen Eigenschaften der Äsungspflanzen des Riedlandes wiedergegeben (Tab.40).

Im Gegensatz zum gedüngten Grünland ist der Anteil an der Gesamtmasse in Tab.40 nicht angeführt. Die Streuwiesen werden höchstens einmal im Jahre, am Ende der Vegetationsperiode, geschnitten. Die Massenänderung erfolgt daher im Laufe des Frühlings und Sommers kontinuierlich, nur im Herbst ist eine abrupte Änderung festzustellen beim Schnitt oder aber eine langsame beim Absterben der Pflanzenmasse. Ein Eingehen auf Einzelheiten in den Massenänderungen erübrigt sich damit. Ganz allgemein gilt, daß die niederwüchsigen Arten einen hohen Anteil haben in den Äsungsperioden I und V, nach dem Schnitt auch in IV, während die hochwüchsigen, wie Obergräser und Hochstauden, den Hauptteil der Pflanzenmasse in Periode III, zT. schon in II, bilden.

Die Massenanteile der wichtigsten Äsungspflanzen an den einzelnen Pflanzengesellschaften werden in Abschnitt DII aufgeführt.

Die Legende zu Tab.40 findet sich bei Tab.6.

Tab.40 Einzelne Pflanzenarten als Nahrungsmittel des Rehwildes in Riedgebieten des Schweizer Mittelandes

Über die Verbreitung der wichtigsten Arten siehe auch Tab.41.

Über die Verbißperiodizität siehe auch Tab.33.

Arten mit + siehe auch Tab.6, mit \* siehe auch Tab.34.

| Verbreitung       | Name   | B.    | Art des Verbisses | Periode   | W. |
|-------------------|--|-------|-------------------|-----------|----|
| 8, Frangula-Busch | <i>Dryopteris thelypteris</i> .....              | 1     | we. v.            | II        |    |
| 1-3, 6            | <i>Ophioglossum vulgare</i> .....                | 0     | kein V. festg.    |           |    |
| 1-8, 11-14        | <i>Equisetum palustre</i> .....                  | 0     | do.               |           |    |
| 11-13, 5          | - <i>fluviatile</i> .....                        | 0     | do.               |           |    |
| VZ                | <i>Typha latifolia</i> .....                     | 0     | do.               |           |    |
| VZ, B             | <i>Sparganium ramosum</i> .....                  | 0     | do.               |           |    |
| VZ, G             | <i>Alisma plantago-aquatica</i> .....            | 0     | do.               |           |    |
| 4, 5, 11, G       | <i>Phalaris arundinacea</i> <sup>+</sup> .....   | 0     | do.               |           |    |
| 1-3, 6, 8, 14     | <i>Anthoxanthum odoratum</i> <sup>+*</sup> ..... | 1     | selt. v.          | I, IV     |    |
| 3, 6, 8, 13       | <i>Agrostis alba</i> <sup>+</sup> .....          | 0     | kein V. festg.    |           |    |
| 1-4, 14           | <i>Calamagrostis epigeios</i> .....              | 0     | kein V. festg.    |           |    |
| 1-4, 6, (8), 14   | <i>Deschampsia caespitosa</i> <sup>*</sup> ..... | 1     | selt. v.          | I-(III)-V |    |
| 1,2               | <i>Sieglingia decumbens</i> .....                | 0     | do.               |           |    |
| 1-11, 14, VZ      | <i>Phragmites communis</i> <sup>+</sup> .....    | 0     | do.               |           | IX |
| 1-8, 13, 14       | <i>Molinia coerulea</i> .....                    | 0     | do.               |           |    |
| 1, 2, 0           | <i>Koeleria cristata</i> .....                   | 0     | do.               |           |    |
| 1-4, 6, 8, 14     | <i>Holcus lanatus</i> <sup>*</sup> .....         | 3 (1) | z. o. v.          | I, IV     |    |
| 1, 2              | <i>Dactylis glomerata</i> <sup>*</sup> .....     | 1     | s. <i>Anthox.</i> |           |    |
| 0-3, 6, 8         | <i>Briza media</i> <sup>*</sup> .....            | 0     | kein V. festg.    |           |    |
| G, B              | <i>Glyceria fluitans</i> <sup>+</sup> .....      | 1     | we. V. festg.     |           |    |
| G, B              | - <i>plicata</i> <sup>+</sup> .....              | 1     | do.               |           |    |
| 1-4, 6, 8, 14     | <i>Festuca arundinacea</i> <sup>*</sup> .....    | 0     | kein V. festg.    |           |    |
| 0-4, 6, 8, 14     | - <i>ovina</i> <sup>*</sup> .....                | 0     | do.               |           |    |
| 0-6, 8, 13, 14    | - <i>rubra</i> <sup>*</sup> .....                | 0-1   | do.               |           |    |
| 0-2               | <i>Bromus erectus</i> <sup>*</sup> .....         | 0-1   | do.               |           |    |
| 0, 1, 14          | <i>Brachypodium pinnatum</i> <sup>+</sup> .....  | 1     | s. we. v.         | IV        |    |
| 8, 9              | <i>Schoenus nigricans</i> .....                  | 0     | kein V. festg.    |           |    |
| 2s, 8, 9          | - <i>ferrugineus</i> .....                       | 0     | do.               |           |    |
| 10                | <i>Cladium mariscus</i> .....                    | 0     | do.               |           |    |
| 5, 11-13, G       | <i>Eleocharis palustris</i> coll. ....           | 0     | do.               |           |    |
| VZ, G             | <i>Schoenoplectus lacustris</i> .....            | 0     | do.               |           |    |
| 12, 13            | <i>Eriophorum angustifolium</i> .....            | 0     | do.               |           |    |
| 3, 5, 8, 12, 13   | - <i>latifolium</i> .....                        | 0     | do.               |           |    |
| 2, 3, 6, 8        | <i>Carex davalliana</i> .....                    | 0     | do.               |           |    |
| 1-3, 6, 8         | - <i>pulicaris</i> .....                         | 0     | do.               |           |    |
| 11                | - <i>disticha</i> .....                          | 0     | do.               |           |    |
| 12, 13            | - <i>diandra</i> .....                           | 0     | do.               |           |    |
| 4, 11             | - <i>appropinquata</i> .....                     | 0     | do.               |           |    |
| 4, 11, VZ, G      | - <i>elata</i> .....                             | 0     | do.               |           |    |
| 4, 5, G           | - <i>gracilis</i> .....                          | 0     | do.               |           |    |
| 12, 13            | - <i>fusca</i> .....                             | 0     | do.               |           |    |

| Verbreitung    | Name  | B.     | Art des Verbisses | Periode   | W.      |
|----------------|---|--------|-------------------|-----------|---------|
| 0, 1           | <i>Carex montana</i> <sup>+</sup> .....         | 0      | do.               |           |         |
| 1, 2           | – <i>umbrosa</i> <sup>+</sup> .....             | 0      | do.               |           |         |
| 1, (2)         | – <i>tomentosa</i> .....                        | 1      | we. v.            | I, IV, V  |         |
| 0, 1           | – <i>caryophyllea</i> .....                     | 1      | we. v.            | do.       |         |
| 0–2            | – <i>pallescens</i> <sup>+</sup> .....          | 1      | we. v.            | do.       |         |
| 0–3, 6, 8, 14  | – <i>flacca</i> <sup>+</sup> .....              | 2      | o. v.             | do.       |         |
| 1–8, 11–14     | – <i>panicea</i> .....                          | 2      | o. v.             | do.       |         |
| 3, 7–11        | – <i>flava coll.</i> <sup>+</sup> .....         | 1      | we. v.            | do.       |         |
| 2–9, 11–13     | – <i>hostiana</i> .....                         | 2      | o. v.             | I, IV, V  |         |
| WR, WeR        | – <i>hirta</i> <sup>+</sup> .....               | 0      | kein V. festg.    |           |         |
| 12, VZ         | – <i>rostrata</i> .....                         | 0      | do.               |           |         |
| 5, 4           | – <i>acutiformis</i> <sup>+</sup> .....         | 0      | do.               |           |         |
| G, WeR         | <i>Juncus inflexus</i> .....                    | 0      | do.               |           |         |
| 6–8            | – <i>subnodulosus</i> .....                     | 0      | do.               |           |         |
| 6, 7, WeR      | – <i>articulatus</i> .....                      | 0      | do.               |           |         |
| 7              | – <i>acutiflorus</i> .....                      | 0      | do.               |           |         |
| 0–2            | <i>Luzula campestris</i> <sup>*</sup> .....     | 0      | do.               |           |         |
| WeR            | <i>Ornithogalum umbellatum</i> .....            | 0      | do.               |           |         |
| 1, 2           | <i>Colchicum autumnale</i> <sup>*</sup> .....   | 0      | do.               |           | VI      |
| 5, 11, VZ, G   | <i>Iris pseudacorus</i> <sup>37</sup> .....     | 0      | do.               |           | XI      |
| 2, 3           | – <i>sibirica</i> .....                         | 0      | do.               |           |         |
| 1, 2           | <i>Orchis morio</i> .....                       | 0 (–1) | do.               |           | VII, II |
| 1–3, 6, 9, 12  | – <i>latifolia</i> .....                        | 0 (–1) | do.               |           | II      |
| 3, 5–9, 11–13  | – <i>incarnata</i> .....                        | 0 (–1) | do.               |           |         |
| 1–4, 6, 8      | <i>Gymnadenia conopea</i> .....                 | 0      | do.               |           |         |
| 1–3, 6, 8      | – <i>odoratissima</i> .....                     | 0      | do.               |           |         |
| 1–3            | <i>Plantanthera bifolia</i> <sup>+</sup> .....  | 2      | we. v.            | III       |         |
| 2–9            | <i>Epipactis palustris</i> .....                | 0      | kein V. festg.    |           |         |
| Sx.-Busch      | <i>Salix triandra</i> .....                     | 3      | mäß. v.           | IV, V     | II f    |
| 1–9, 14        |   |        | sw. v.            | I–III     |         |
| do.            | – <i>alba</i> .....                             | 2      | do.               | do.       |         |
| do.            | – <i>purpurea</i> .....                         | 2      | do.               | do.       |         |
| do.            | – <i>nigricans</i> .....                        | (3) 4  | s. st. v.         | IV, V     |         |
|                |   |        | sw. v.            | I–III     |         |
| do. u. 11      | – <i>cinerea</i> .....                          | 4      | do.               | do.       |         |
| do. u. 12, 13  | – <i>aurita</i> .....                           | 4      | do.               | do.       |         |
| do.            | – <i>caprea</i> <sup>+</sup> .....              | 4      | do.               | do.       |         |
| 3–5, 11        | <i>Lychnis flos-cuculi</i> <sup>+*</sup> .....  | 2      | we. v.            | II        |         |
| 6, G           | <i>Caltha palustris</i> <sup>+</sup> .....      | 3      | we. v.!           | I, II, IV |         |
| 0–3, 6, 8      | <i>Aquilegia vulgaris</i> <sup>+</sup> .....    | 4      | s. st. v.         | II        |         |
| 1, 2           | <i>Anemone nemorosa</i> <sup>+*</sup> .....     | 1      | we. v.            | I         |         |
| 12, 13, G      | <i>Ranunculus flammula</i> <sup>+</sup> .....   | 0      | kein V. festg.    |           |         |
| 0–3, 6, 8, 14  | – <i>nemorosus</i> <sup>*+</sup> .....          | 3      | o. v.             | II, III   |         |
| 2–4, 6         | <i>Thalictrum flavum</i> .....                  | 0      | kein V. festg.    |           |         |
| B              | <i>Nasturtium officinale</i> <sup>+</sup> ..... | 0      | do.               |           |         |
| 3, 5, 7, 11–13 | <i>Cardamine pratensis</i> <sup>+*</sup> .....  | 1      | s. we. V. festg.  | I         |         |
| Lol.-Cyn.      | <i>Capsella bursa-pastoris</i> .....            | 0      | do.               |           |         |
| 3, 6–9         | <i>Parnassia palustris</i> .....                | 0      | do.               |           |         |

<sup>37</sup> Im Neeracher Ried wurde in Periode IV starker Verbiß an grünen, jungen Blättern festgestellt.

| Verbreitung    | Name  | B.     | Art des Verbisses | Periode | W.             |
|----------------|---|--------|-------------------|---------|----------------|
| 14, WR, WeR    | <i>Rubus caesius</i> <sup>+</sup> .....           | 4      | o. st. v.         | I-III-V |                |
| 12, 13         | <i>Comarum palustre</i> .....                     | 0      | kein V. festg.    |         |                |
| 1-9, 11-14     | <i>Potentilla erecta</i> .....                    | 0      | do.               |         |                |
| 4, WR          | <i>Geum rivale</i> <sup>+</sup> .....             | 3      | mäß. – we. v.     | I-V     |                |
| 1-6, (8), 11   | <i>Filipendula ulmaria</i> <sup>+</sup> .....     | 4      | s. st. v.,        | II, III |                |
| 14             |   |        | wichtigste Art!   |         |                |
| 1, WR          | <i>Agrimonia eupatoria</i> .....                  | 2      | we. v.            | III     | IV, III, V     |
| 3              | <i>Sanguisorba officinalis</i> .....              | 3      | o. v.             | III     | III            |
| 0-2            | – <i>minor</i> .....                              | 3      | o. v.             | II, III | III            |
| 1sr            | <i>Genista tinctoria</i> .....                    | 3      | mäß. – st. v.     | II, III | I, (IIh)       |
| 0, 1           | <i>Ononis repens</i> <sup>38</sup> .....          | 2      | we. v.            | III     | IV, (IIh, III) |
| WeR            | <i>Melilotus albus</i> .....                      | 2      | we. v.            | II, III | IIg            |
| WeR            | – <i>officinalis</i> .....                        | 2      | do.               | do.     | IIg            |
| WeR            | – <i>altissimus</i> .....                         | 2      | do.               | do.     | IIg            |
| 1-3            | <i>Trifolium medium</i> <sup>+*</sup> .....       | 1      | s. we. v.         | do.     |                |
| 1-3, 6         | – <i>montanum</i> .....                           | 1-2    | we. v.            | do.     |                |
| 0, 1           | <i>Anthyllis vulneraria</i> .....                 | 0      | kein V. festg.    |         |                |
| 0-4, 6-8       | <i>Lotus corniculatus</i> <sup>*</sup> .....      | 2      | we. v.            | II, III |                |
| 3, 6, 8, 11, 5 | – <i>uliginosus</i> <sup>+*</sup> .....           | 2      | we. v.            | II, III |                |
| 0, 1           | <i>Hippocrepis comosa</i> .....                   | 0 (-1) | kein V. festg.    |         |                |
| 0, WeR         | <i>Onobrychis viciaefolia</i> <sup>39</sup> ..... | 2      | mäß. v.           | II, III |                |
| 1-9, 11, 14    | <i>Vicia cracca</i> <sup>*</sup> .....            | 0      | kein V. festg.    |         |                |
| 0-8, 14        | <i>Lathyrus pratensis</i> <sup>*</sup> .....      | 1      | do.               |         |                |
| 4, WR          | <i>Geranium palustre</i> .....                    | 0      | do.               |         |                |
| 1-9, 11-14     | <i>Linum catharticum</i> .....                    | 0      | do.               |         | V              |
| 0, 1           | <i>Polygala vulgaris</i> <sup>*</sup> .....       | 0      | do.               |         | IIe            |
| 2, 3, 6, 8     | – <i>amarella</i> .....                           | 0      | do.               |         | IIe            |
| 0, 1           | <i>Euphorbia cyparissias</i> <sup>+</sup> .....   | 0      | do.               |         |                |
| 1-9, 14        | <i>Frangula alnus</i> <sup>+40</sup> .....        | 3      | st. v.            | V       |                |
| 0, 1, 2, 4, 14 | <i>Hypericum perforatum</i> <sup>+</sup> .....    | 2      | we. v.            | III     |                |
| 4              | – <i>maculatum</i> .....                          | 3      | mäß. v.           | III     |                |
| 6, 12, 13      | – <i>tetrapterum</i> <sup>+</sup> .....           | 4      | o. st. v.         | III     |                |
| 0, 1           | <i>Helianthemum nummularium</i> .....             | 0      | kein V. festg.    |         |                |
| 0, 2           | <i>Viola hirta</i> <sup>+*</sup> .....            | 0      | do.               |         |                |
| 1sr            | – <i>canina</i> .....                             | 0      | do.               |         |                |
| 2-14, VZ, G    | <i>Lythrum salicaria</i> <sup>+</sup> .....       | (2) -3 | we. v.            | III     |                |
| 11, G          | <i>Epilobium palustre</i> .....                   | 2      | we. v.            | III     | III            |
| 0, 1           | <i>Pimpinella saxifraga</i> .....                 | 3      | mäß. – s. we. v.  | III     | IV, (IIg)      |
| B              | <i>Sium erectum</i> .....                         | 0      | kein V. festg.    |         |                |
| 0-4, 6         | <i>Silaum silaus</i> .....                        | 3      | o. mäß. v.        | II, III | IV             |
| 1-9, 11-14     | <i>Selinum carvifolia</i> .....                   | 3      | o. st. v.         | II, III | IV             |
| 2-7, (8), 11   | <i>Angelica silvestris</i> <sup>+*</sup> .....    | 3      | mäß. v.           | II, III |                |
| WeR            | <i>Pastinaca sativa</i> .....                     | 1      | s. we. v.         | III     | IV, (IIg)      |
| 0, 1           | <i>Daucus carota</i> <sup>*</sup> .....           | 0      | kein V. festg.    |         |                |
| 1sr            | <i>Calluna vulgaris</i> <sup>+</sup> .....        | 2      | we. v.            | I-V     |                |

<sup>38</sup> Viel RFe, Ca, Fe, Zn (*O. spinosa*).

<sup>39</sup> We. RA, K, S, Cl, Mn, Zn, Cu, viel RFa.

<sup>40</sup> Im Winter B = 4.

| Verbreitung       | Name  | B.  | Art des Verbisses | Periode   | W.         |
|-------------------|---|-----|-------------------|-----------|------------|
| 3, 8, 5           | <i>Primula elatior</i> <sup>++</sup> .....            | 0   | kein V. festg.    |           |            |
| 0, 2              | – <i>veris</i> .....                                  | 0   | do.               |           |            |
| 8                 | – <i>farinosa</i> .....                               | 0   | do.               |           |            |
| 1–9, 11–14        | <i>Lysimachia vulgaris</i> <sup>+</sup> .....         | 2   | we. v.            | III       |            |
| 11–13, 9, VZ      | <i>Menyanthes trifoliata</i> .....                    | 0   | kein V. festg.    |           |            |
| 6, WeR            | <i>Centaureum umbellatum</i> <sup>+</sup> .....       | 0   | do.               |           |            |
| 4, 6              | <i>Convolvulus sepium</i> .....                       | 0   | do.               |           | IIk        |
| 5, 11             | <i>Myosotis scorpioides</i> <sup>+</sup> .....        | 0   | do.               |           |            |
| 0–4, 6, 8, 14     | <i>Ajuga reptans</i> <sup>++</sup> .....              | 0   | do.               |           |            |
| 0–4, 6, 8, 14     | <i>Prunella vulgaris</i> <sup>++</sup> .....          | 0   | do.               |           |            |
| 4, 5              | <i>Stachys palustris</i> .....                        | 0   | do.               |           |            |
| 0–3, 6            | – <i>officinalis</i> <sup>+</sup> .....               | 3   | o. maß. v.        | (II), III | III, (Bet) |
| 0, 1              | <i>Origanum vulgare</i> <sup>+</sup> .....            | 0   | kein V. festg.    |           |            |
| 1–5, 11           | <i>Mentha arvensis</i> <sup>*</sup> .....             | 0   | do.               |           |            |
| 1–14              | – <i>aquatica</i> <sup>+</sup> .....                  | 0   | do.               |           |            |
| B                 | <i>Veronica anagallis-aquatica</i> <sup>+</sup> ..... | 0   | do.               |           |            |
| 1–3, 14, WeR      | <i>Rhinanthus minor</i> .....                         | 4   | o. st. v.         | II, III   | IIk        |
| 0–4, 14, WeR      | – <i>alektorolophus</i> .....                         | 4   | do.               | II, III   | IIk        |
| 0–3, 6            | <i>Plantago lanceolata</i> <sup>*</sup> .....         | 1–2 | s. we. v.         | II, III   |            |
| 0, 1              | – <i>media</i> .....                                  | 2   | we. Blü.-V.       | III       |            |
| 0–2, 6, 14        | <i>Galium verum</i> .....                             | 1–2 | we. v.            | III       |            |
| 3, 6, 8           | – <i>boreale</i> .....                                | 0   | kein V. festg.    |           |            |
| 3, 5, 7, 9, 11–13 | – <i>palustre</i> <sup>+</sup> .....                  | 0   | do.               |           |            |
| 1–9, 11–13        | – <i>uliginosum</i> .....                             | 0   | do.               |           |            |
| 0–2               | – <i>pumilum</i> .....                                | 0   | do.               |           |            |
| 0–2, 14 (3, 6, 8) | – <i>mollugo</i> <sup>++</sup> .....                  | 2   | we. v.            | II, III   |            |
| 4, (6)            | <i>Valeriana officinalis</i> <sup>+</sup> .....       | 2   | we. v.            | III       |            |
| 2–13              | – <i>dioeca</i> <sup>+</sup> .....                    | 0   | kein V. festg.    |           |            |
| WeR               | <i>Dipsacus silvester</i> .....                       | 0   | do.               |           |            |
| 0, 1              | <i>Knautia arvensis</i> <sup>*</sup> .....            | 2   | we. v.            | III       |            |
| 1–9, 11–13        | <i>Succisa pratensis</i> .....                        | 1   | s. we. v.         | III       | IIe        |
| 0, 1              | <i>Scabiosa columbaria</i> .....                      | 2   | we. v.            | II, III   | IIk        |
| 0, 1              | <i>Campanula glomerata</i> .....                      | 1   | s. we. v.         | III       |            |
| 0, 1              | – <i>patula</i> .....                                 | 3   | o. v.             | II, III   |            |
| 1–6, 8, 11–13, 14 | <i>Eupatorium cannabinum</i> <sup>+</sup> .....       | 0   | kein V. festg.    |           |            |
| 1–4, 6, 14        | <i>Solidago gigantea</i> var. <i>leiophylla</i> ...   | 0   | do.               |           |            |
| 1–4               | <i>Aster novi-belgii</i> .....                        | 0   | do.               |           |            |
| 1, 2              | <i>Erigeron strigosum</i> .....                       | 0   | do.               |           |            |
| 1, 2, WeR         | <i>Pulicaria dysenterica</i> .....                    | 0   | do.               |           |            |
| 0–3, 6            | <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> <sup>*</sup> ...    | 2   | we. v.            | III       |            |
| 1–3               | <i>Achillea ptarmica</i> .....                        | 1   | we. V. festg.     | III       |            |
| 5, 11–13          | <i>Senecio paludosus</i> .....                        | 0   | do.               |           |            |
| 0–2               | – <i>erucifolius</i> .....                            | 0   | do.               |           |            |
| 2–4               | – <i>aquaticus</i> .....                              | 2   | we. v.            | III       |            |
| WeR               | <i>Cirsium vulgare</i> <sup>+</sup> .....             | 0   | kein V. festg.    |           |            |
| WeR, 4, 14        | – <i>arvense</i> <sup>+</sup> .....                   | 0   | do.               |           |            |
| 1–9, 11–14        | – <i>palustre</i> <sup>+</sup> .....                  | 0   | do.               |           |            |

| Verbreitung      | Name   | B.      | Art des Verbisses | Periode   | W. |
|------------------|--|---------|-------------------|-----------|----|
| 1-3, 4, 5, 6     | <i>Cirsium oleraceum</i> <sup>++</sup> .....   | 1-2     | s. we. Blä-V.     | II, III   |    |
| 0-3, 6, 8        | <i>Centaurea jacea</i> <sup>*</sup> .....      | 2       | mäß. v.           | III       |    |
| 3,6, 8           | <i>Serratula tinctoria</i> .....               | 1       | s. we. v.         | III       |    |
| 1-3, 6, 8        | <i>Leontodon hispidus</i> <sup>*</sup> .....   | 2       | we. Blü-V.        | III       |    |
| WeR              | - <i>autumnalis</i> .....                      | 2       | zT. v.            | III       |    |
| 1, 2, (3), 4     | <i>Tragopogon pratensis</i> <sup>*</sup> ..... | 1       | we. v.            | III       |    |
| 1-3, 5-9, 11, 13 | <i>Taraxacum palustre</i> <sup>++</sup> .....  | 0! (-1) | kein V. festg.    |           | V  |
| 6, 12, 13        | <i>Crepis paludosa</i> <sup>+</sup> .....      | 4       | s. st. v.         | II, (III) |    |
| 1sr              | <i>Hieracium umbellatum</i> <sup>+</sup> ..... | 1       | we. v.            | III       |    |

Legende (s. auch Tab.6):

VZ Verlandungszone

G Gräben

B Bäche

Lol-Cyn. Lolio-Cynosuretum

0 *Mesobrometum*

1 *Molinietum caricetosum tomentosae*

1sr *Junco-Molinietum*

2 *Molinietum caricetosum paniceae*; 2s: mit *Schoenus*

3 - - *hostianae*

4 *Filipenduletum*

5 *Caricetum gracilis*

6 *Molinietum juncetosum subnodulosi*

7 *Juncetum subnodulosi*

8 *Schoenetum\* schoenet. ferr.* } (= *Primulo-*

9 - *nigricantis* } *Schoenetum*)

10 *Cladietum marisci*

11 *Caricetum elatae*

12 - *canescenti-fuscae*, feuchte Ausbildung

13 do. , trockene »

14 *Calamagrostis epigeios-Solidago serotina-*  
Gesellschaft

Tab.41 Verteilung der häufigeren Äsungspflanzen und anderer wichtiger Pflanzenarten auf die Streuwiesen-Gesellschaften

(römische Ziffern = Stetigkeit, hinter dem Schrägstrich Artmächtigkeit)

| B. Name                               | 1       | 2      | 3      | 4       | 5       | 6     | 8       | 13      | 14    |
|---------------------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|
| 1 <i>Carex tomentosa</i> .....        | IV/1    |        |        |         |         |       |         |         |       |
| 3 <i>Sanguisorba minor</i> .....      | III/1   |        |        |         |         |       |         |         |       |
| 4 <i>Rubus caesius</i> .....          | III/1   |        |        |         |         |       |         |         | IV/2  |
| 0 <i>Bromus erectus</i> .....         | V/2     | III/1  |        |         |         |       |         |         |       |
| 2 <i>Chrysanthemum leucanthemum</i>   | V/1     | IV/+   |        |         |         |       |         |         |       |
| 1 <i>Brachypodium pinnatum</i> .....  | III/2   | II/+   |        |         |         |       |         |         | III/2 |
| 0 <i>Senecio erucifolius</i> .....    | III/+   | II/+   |        |         |         |       |         |         | IV/+  |
| 1 <i>Trifolium montanum</i> .....     | III/+–1 | III/1  | III/+  |         |         | III/+ | III/+   |         |       |
| 2 <i>Centaurea jacea</i> .....        | III/+   | III/+  | II/+   |         |         | III/+ | II/+    |         |       |
| 2 <i>Carex flacca</i> .....           | V/2     | V/2    | V/2    |         |         | IV/1  | IV/1    |         | IV/+  |
| 3 <i>Ranunculus nemorosus</i> .....   | IV/+–1  | V/+–1  | III/+  |         |         | IV/1  | II/1    |         | I/1   |
| 2 <i>Plantago lanceolata</i> .....    | IV/1    | III/+  | II/+   | II/1    |         | I/+   |         |         |       |
| 2 <i>Galium mollugo</i> .....         | IV/1    | IV/1   |        | V/1–2   |         | III/+ |         |         | IV/1  |
| 2 – <i>verum</i> .....                | V/1–2   | V/1    | II/+   | III/+   |         | III/+ |         |         | III/1 |
| 3 <i>Stachys officinalis</i> .....    | V/2     | V/1–2  | III/+  | III/+   |         | V/1   | III/+   |         | III/+ |
| 2 <i>Lotus corniculatus</i> .....     | III/1   | IV/+–1 | III/+  | IV/+    |         | V/+   | II/+    |         | I/+   |
| 3 <i>Holcus lanatus</i> .....         | III/+–1 | IV/+–1 | III/+  | IV/+    |         | III/+ | III/+–1 | IV/+    |       |
| 2 <i>Carex hostiana</i> .....         | II/+    | V/1–2  | V/2–3  | II/1    |         | V/2   | III/1   | III/1–2 |       |
| 3 <i>Angelica silvestris</i> .....    | III/+   | IV/+   | III/+  | II/+    |         | V/+   | II/1    | III/+   | IV/+  |
| 2 <i>Cirsium oleraceum</i> .....      | III/+   | IV/1   | III/+  | IV/1–2  | III/+   | V/1   | IV/+    |         | IV/+  |
| 1 <i>Deschampsia caespitosa</i> ..... | IV/1    | III/+  | III/1  | IV/1    | III/+–1 | III/1 |         |         | V/1   |
| 2 <i>Carex panicea</i> .....          | V/2     | V/2    | V/2    | III/1–2 | V/2     | V/1–2 | III/1–2 | IV/2    |       |
| 1 <i>Lathyrus pratensis</i> .....     | IV/1    | V/1    | V/+–1  | IV/+    | III/+   | V/+   | III/1   | II/+    | III/1 |
| 4 <i>Filipendula ulmaria</i> .....    | IV/1–2  | V/1–2  | V/1    | V/3     | V/1     | V/1   | IV/1    | III/+   | V/1–2 |
| 2 <i>Lysimachia vulgaris</i> .....    | IV/1    | V/1    | IV/1–2 | V/1     | V/1     | V/1–2 | IV/1    | IV/1    | V/1   |
| 3 <i>Selinum carvifolia</i> .....     | V/1     | V/1–2  | V/1    | IV/1    | III/+   | V/1–2 | III/1   | IV/+    | V/+   |
| 1 <i>Succisa pratensis</i> .....      | V/1     | V/1    | IV/1   | V/+     | III/+   | V/1   | V/1     | IV/+    | III/+ |
| 3 <i>Lythrum salicaria</i> .....      |         | III/+  | III/+  | III/+   | V/+–1   | V/+   | III/+   | V/+     | IV/+  |
| 4 <i>Crepis paludosa</i> .....        |         |        |        |         |         |       |         | IV/1    |       |

B. = Beliebtheit

Gesellschaften:

- 1 *Molinietum caricetosum tomentosae*
- 2 – – *paniceae*
- 3 – – *hostianae*
- 4 *Filipenduletum*
- 5 *Caricetum gracilis*

- 6 *Molinietum juncetosum subnodulosi*
- 8 *Schoenetum schoenetosum ferruginei*
- 13 *Caricetum canescenti-fuscae*
- 14 *Calamagrostis epigeios-Solidago serotina-Gesellschaft*

## II. Bedeutung einzelner Pflanzengesellschaften des Riedlandes

Im Gegensatz zum gedüngten Grünland wurden die Vegetationsaufnahmen in Riedwiesen nach der Methode BRAUN-BLANQUETS (1951) gemacht. Es wurden auch keine Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet, da der Streueschnitt nur einmal im Jahr erfolgt. Doch wurden das ganze Vegetationsjahr hindurch Aufnahmen und Verbißbeobachtungen durchgeführt. Die Berechnung des Äsungsangebots und der Aktivität erfolgte in gleicher Weise wie in Abschnitt CII1 (s. Tab.41).

Die einzelnen Pflanzengesellschaften unterscheiden sich in ihrer Bedeutung für die Rehäsung je nach der Jahreszeit und dem Verhältnis der Äsungspflanzen zu den Äsungunkräutern. Die Verteilung der wichtigsten Äsungspflanzen (einschließlich der Beliebtheitsgruppe 1) auf die Gesellschaften geht aus Tab.41 hervor, wo auch die Stetigkeit und die mittlere Artmächtigkeit angegeben sind.

Die pflanzensoziologische Zuordnung der Riedgesellschaften erfolgte nach der Literatur (KOCH 1926, ZOBRIST 1935, MAYER 1939, vgl. auch ELLENBERG 1963 und OBERDORFER 1957). Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Assoziationen und ihrer zT. neu aufgestellten Subassoziationen und Varianten sei einer späteren Arbeit vorbehalten. Im folgenden Abschnitt wird nur kurz auf die Merkmale hingewiesen, die für die Rehäsung wichtig sind, zB. auf die Verbreitung im Untersuchungsgebiet, auf für das Reh günstige Ausbildungsformen, Differentialarten der Gesellschaften, Hauptäsungspflanzen, Äsungsangebot und seine Periodizität und wenn nötig die Aktivität in einzelnen Perioden.

Die Waldgesellschaften des Riedlandes sind bereits in Abschnitt BII1 charakterisiert worden (*Pruno-Fraxinetum*, *Quercu-Carpinetum aretosum* und *aegopodietosum*). Ihre Bedeutung für die Rehäsung geht aus Abschnitt EIV hervor.

### 1. Halbtrockenrasen

Die Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum*) sind im Untersuchungsgebiet an den trockensten Stellen, teilweise im Mosaik mit Pfeifengraswiesen, nur noch an wenigen Orten vorhanden (u. a. im Klotener Ried). In ebener Lage sind sie im Mittelland infolge zunehmender Düngung und Beackerung überhaupt sehr selten geworden. Sie nehmen im Raume des Klotener Riedes nicht einmal mehr  $\frac{1}{10}$  der ursprünglichen Fläche ein.

Die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*, in der Nordschweiz auch Burstgras genannt) ist ein Äsungunkraut und wird relativ selten geäst, obwohl es von Schafen gern gefressen wird. Auch die regelmäßig vorkommenden Differentialarten (Charakterarten des *Mesobromion*-Verbandes) gegen die Molinieten (*Salvia pratensis*, *Hippocrepis comosa*, *Onobrychis viciaefolia*, *Ononis repens* usw.) und andere Trockenheitszeiger werden vom Rehwild nicht häufig verbissen. Dagegen sind Ausbildungsformen mit viel *Stachys officinalis* und *Sanguisorba minor* sehr geeignet als Äsungsflächen, da diese Arten offensichtlich sehr beliebt sind.

Das Äsungsangebot der Halbtrockenrasen entspricht im Durchschnitt etwa dem der trockenen Pfeifengraswiesen; auch die durchschnittliche Fraßaktivität ist ähnlich. In den Äsungsperioden II und III, dh. in der Blütezeit wichtiger Äsungspflanzen, wie *Stachys* und *Sanguisorba*, ist die Aktivität des Rehwildes sehr groß.

Die Gesellschaft wurde in Tab.42 nicht aufgenommen, da sie keine eigentliche Riedgesellschaft ist und auch im Klotener Ried mehr am Rande des Gebietes vorkommt.

## 2. Trockene Pfeifengraswiesen

Die trockene Pfeifengraswiese (*Molinietum caricetosum tomentosae*) ist im Klotener Ried und in einer Ausbildungsform mit *Carex montana* auch in der Reußebebene weit verbreitet. Sie ähnelt in ihrer floristischen Zusammensetzung dem Halbtrockenrasen, enthält aber nur noch lockere Trupps von *Bromus*. Dafür dominiert das Äsungunkraut *Molinia coerulea*. Die zeitweilig geästen Seggen *Carex panicea* und *flacca* kommen mit einer durchschnittlichen Artmächtigkeit von 2 vor, die weniger beliebte Differentialart *Carex tomentosa* mit der Artmächtigkeit 1.

Da *Sanguisorba* und *Stachys* einen großen Anteil an der Pflanzenmasse haben, werden diese Flächen vom Rehwild oft besucht. Auch die für Pfeifengraswiesen typischen Arten *Selinum carvifolia* und *Filipendula ulmaria* sind beliebte Äsungspflanzen. *Lysimachia vulgaris*, die in Pruno-Fraxineten häufig geäst wird, zeigt dagegen im offenen Streuland nur selten Verbißspuren.

Weniger gute Bedingungen für die Rehäsung liefert eine Variante der trockenen Pfeifengraswiese mit *Calamagrostis epigeios*, in der die Äsungunkräuter weit überwiegen, es sei denn, *Rubus caesius* und andere Sträucher bildeten einen großen Teil der Pflanzenmasse. Entsprechendes gilt für die *Calamagrostis*-Variante der typischen Pfeifengraswiese, in der aber *Rubus caesius* nicht vorkommt.

Das Äsungsangebot der trockenen Pfeifengraswiesen ist in den Perioden II bis IV ziemlich hoch, die Aktivität des Rehwildes dagegen nur in den Perioden II und III. Während der übrigen Jahreszeiten bietet diese Streuwiesen-Gesellschaft nahezu keine Äsung, mit Ausnahme junger *Filipendula*-Blätter und Kleinseggen, wie *Carex panicea* und *flacca*, und evtl. vorhandener Sträucher.

## 3. Typische Pfeifengraswiesen

Auch die typische Pfeifengraswiese (*Molinietum typicum*) ist in den untersuchten Riedgebieten überall anzutreffen. Ihr fehlen trockenheitstragende Arten, wie *Carex tomentosa* und *Sanguisorba minor*. Andere Differentialarten der trockenen Pfeifengraswiese sind nur mit geringer Stetigkeit und Artmächtigkeit vorhanden. Dafür kommen die gute Äsungspflanze *Lythrum salicaria* und die zeitweilig geäste *Carex hostiana* vor. Sonst ist diese Gesellschaft der zuvor besprochenen sehr ähnlich, auch hinsichtlich der Äsung und der Aktivität des Rehwildes. Das relative Äsungsangebot ist durchschnittlich 15% niedriger.

## 4. Feuchte Pfeifengraswiesen

Die feuchte Pfeifengraswiese (*Molinietum caricetosum hostianae*) ist zwar weniger häufig als die typische, aber doch noch recht verbreitet, vor allem im ganzen Klotener Ried, und bildet nicht selten ein Mosaik mit der typischen

Subassoziation. Ihr fehlen alle Trockenheitszeiger und somit ein Großteil der guten Äsungspflanzen. Die beliebtesten Arten dieser Gesellschaft sind die Umbelliferen *Selinum carvifolia* und *Angelica silvestris*. Periodisch geäst werden vor allem die Seggen *Carex hostiana*, *panicea* und *flacca*.

Das Äsungsangebot ist infolge Überwiegens der Äsungsunkräuter im Jahresdurchschnitt niedriger als bei den beiden andern *Molinietum*-Subassoziationen. Die Gesellschaft wird aber in den Perioden II und III vom Rehwild ebenfalls oft besucht. Am besten läßt sich dessen Aktivität an auffällig geköpften Silgen (*Selinum carvifolia*) abschätzen.

#### 5. Knotenbinsen-Pfeifengraswiesen

Die Knotenbinsen-Pfeifengraswiese (*Molinietum juncetosum subnodulosi*), eine noch etwas feuchtere Subassoziation des *Molinietum* als die vorige, hat eine ähnliche Bedeutung für die Rehäsung. Sie ist aber weniger verbreitet und nur im Gebiet des Klotener Riedes auf durchlässigem Kalktuff, Sand oder Torf anzutreffen. Obwohl sie reich an Hochstauden ist, bietet sie dem Rehwild durchschnittlich nicht mehr Futter als die andern Pfeifengraswiesen, weil die Äsungsunkräuter *Juncus subnodulosus* und *articulatus* zu hohe Anteile erreichen.

Der jährliche Verlauf der Rehwildaktivität ist ähnlich dem der übrigen *Molinieten*. Nur in Periode V ist sie größer, da die jungen Blätter von *Filipendula* ziemlich häufig geäst werden.

#### 6. Spierstaudenrieder

Das Spierstaudenried (*Filipenduletum* oder «*Geranio-Filipenduletum*») in seinen mannigfachen Ausbildungsformen nimmt überall große Flächen in den untersuchten Riedgebieten ein, häufig auch verzahnt mit Pfeifengraswiesen und Großseggenriedern. Da die Streuwiesen nicht mehr regelmäßig gemäht werden, breitet sich *Filipendula* immer mehr aus (vgl. ELLENBERG 1963).

Die Spierstaude, *Filipendula ulmaria*, die ja in geringerem Ausmaß auch überall in den Pfeifengraswiesen vorkommt, ist eine der beliebtesten Äsungspflanzen. Varianten des Spierstaudenriedes mit hohem Anteil an dieser Pflanze gehören deshalb zu den wertvollsten Gesellschaften des Riedlandes im Hinblick auf das Rehwild. Sie haben das höchste Äsungsangebot des offenen Landes, das während der Äsungsperioden II-IV nur noch vom Weidenbusch übertroffen wird. Die Spierstaudenbestände werden vom Rehwild während des ganzen Jahres stark besucht.

Von minderer Bedeutung für die Äsung sind die großseggenreichen Varianten mit dominierender *Carex acutiformis*, *gracilis* oder *elata*. Eine geringe Bedeutung haben auch Flächen mit vorherrschender *Deschampsia caespitosa*.

#### 7. Großseggenrieder

Die Großseggenrieder sind in verschiedenen Assoziationen vorhanden und vor allem als *Caricetum gracilis*, (Ausbildung mit *Cx. acutiformis*) verbreitet. Kleinflächig verbreitet sind *Caricetum elatae* und *rostrato-vesicariae*. Alle

diese Seggensümpfe sind ausgesprochen äsungsarm, haben aber meistens an ihren trockeneren Stellen Gruppen von Hochstauden, die auch an diesen Stellen vom Rehwild geäst werden.

Das Äsungsangebot ist sehr niedrig, maximal 20% von dem der Pfeifengraswiesen. Die Aktivität des Rehwildes ist aber in Periode II recht hoch. Die Hochstauden sind vor und während der Blütezeit am besten geeignet zur Äsung. Im Neeracher Ried beispielsweise, mit seinen großflächigen *Magnocaricion*-Beständen, ist Rehwild daher nicht selten mitten im *Caricetum elatae* zu beobachten.

#### 8. Braunseggenrieder

Das Braunseggenried (cf. *Caricetum canescenti-fuscae*) ist nur im Klotener Ried an einer Stelle großflächig anzutreffen. Es kommt in einer Ausbildung vor, die pflanzensoziologisch-systematisch noch nicht eindeutig geklärt ist und die mit dem *Caricetum diandrae* (ebenfalls auf Torf) verzahnt ist.

Vorherrschend ist die Braune Segge, *Carex fusca*, begleitet von *Comarum palustre* und *Menyanthes trifoliata*; Äsungsunkräuter herrschen also vor. Das Äsungsangebot ist das durchschnittlich niedrigste aller Riedgesellschaften. Da aber *Crepis paludosa*, eine der beliebtesten Äsungspflanzen, nur in dieser Gesellschaft häufig wächst, ist die Aktivität des Rehwildes in Äsungsperiode II, zur Blütezeit dieser Art, außergewöhnlich hoch. Die Art wird hier derart selektiv und total verbissen, daß sie kaum zum Blühen kommt. Spierstauden, die in der Nähe dieser Pflanze wachsen, werden kaum berührt, so sehr konzentriert sich das Rehwild auf *Crepis paludosa*.

#### 9. Kopfbinsenrieder

Auf ehemaligem Seegrund im Süden des Klotener Riedes kommt das Kopfbinsenried (*Schoenetum schoenetosum ferruginei* bzw. *Primulo-Schoenetum* nach OBERDORFER 1957) in verschiedenen Varianten großflächig vor, umrahmt von *schoenusreichen* Molinieten. Verschiedene kennzeichnende Arten, die für die Äsung bedeutungslos sind, gedeihen lokal nur im *Schoenetum*, zB. *Primula farinosa*, *Pinguicula vulgaris*, *Drosera anglica*, *Spiranthes aestivalis*, ja sogar *Liparis loeselii*.

Da *Schoenus nigricans* und *ferrugineus* Äsungsunkräuter sind und diese überall im Kopfbinsenried dominieren, ist das Äsungsangebot sehr niedrig. Auch in dieser Gesellschaft ist aber überall Verbiß an *Filipendula* und *Selinum* anzutreffen, so daß die Aktivität des Rehwildes in den Perioden II und III doch noch recht hoch ist. Trockenere Stellen mit der sehr beliebten Äsungspflanze *Aquilegia vulgaris* werden besonders stark besucht.

#### 10. Die Reitgras-Goldruten-Fluren

Meist kleinflächig, aber überall sich ausbreitend auf Riedflächen, die vom Menschen vor allem durch Umbruch gestört wurden, ist diese Hochstaudenflur (*Calamagrostis epigeios-Solidago serotina*-Gesellschaft) im ganzen Riedgelände anzutreffen.

Tab.42 Durchschnittliches Äsungsangebot, durchschnittlicher Verbiß und durchschnittliche Aktivität in den Riedgesellschaften

| Per.  | D    |       |       |       |      | P    |      |      |      |     | A    |      |      |      |      |
|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|
|       | I    | II    | III   | IV    | V    | I    | II   | III  | IV   | V   | I    | II   | III  | IV   | V    |
| Ges.  |      |       |       |       |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |
| 1     | 26   | 33,8  | 49,8  | 46,2  | 11,6 | 6,9  | 14   | 26,7 | 17,9 | 3,3 | 0,27 | 0,41 | 0,54 | 0,39 | 0,28 |
| 2     | 21,6 | 32,1  | 40,2  | 39,8  | 10   | 5,4  | 16   | 22,5 | 14,4 | 2,5 | 0,25 | 0,50 | 0,56 | 0,36 | 0,25 |
| 3     | 41,2 | 8,2   | 18    | 45,2  | 11,2 | 10,6 | 6,6  | 10,5 | 13,6 | 3,1 | 0,26 | 0,81 | 0,58 | 0,30 | 0,28 |
| 4     | 2,4  | 113,8 | 117,8 | 102,8 | 1,6  | 1,0  | 80,8 | 81,8 | 76   | 0,8 | 0,42 | 0,70 | 0,69 | 0,74 | 0,50 |
| 5     | 10   | 4     | 10    | 10    | -    | 2,5  | 3,1  | 4,6  | 2,5  | -   | 0,25 | 0,75 | 0,46 | 0,25 | -    |
| 6     | 15,6 | 17,9  | 30,7  | 18,6  | 0,6  | 4,0  | 9,9  | 14,8 | 4,7  | 0,3 | 0,26 | 0,55 | 0,48 | 0,26 | 0,5  |
| 8     | 4,2  | 9,0   | 11,6  | 6,6   | -    | 1,1  | 3,8  | 5,5  | 1,7  | -   | 0,26 | 0,42 | 0,48 | 0,26 | -    |
| 12/13 | 11   | 3,2   | 3,6   | 11    | -    | 2,8  | 2,4  | 0,9  | 2,8  | -   | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 0,25 | -    |
| 14    | 2    | 31,3  | 36,5  | 21    | 2    | 1    | 20,1 | 22,3 | 13,8 | 1   | 0,50 | 0,66 | 0,61 | 0,66 | 0,5  |
| 20    | 210  | 210   | 210   | 170   | 130  | 90   | 66   | 86   | 90   | 105 | 0,43 | 0,31 | 0,41 | 0,53 | 0,81 |
| DS    | 42,5 | 60,3  | 67,2  | 60,3  | 22,6 |      |      |      |      |     | 0,35 | 0,55 | 0,55 | 0,46 | 0,37 |

|       |   | Verbreitung | Vielseitigkeit |
|-------|---|-------------|----------------|
| 1     | <i>Molinietum caricetosum tomentosae</i> .....                      | a           | 1              |
| 2     | - - <i>paniceae</i> .....   | a           | 2              |
| 3     | - - <i>hostianae</i> .....  | a           | 2              |
| 4     | <i>Filipenduletum</i> .....   | a           | (1)-3          |
| 5     | <i>Caricetum gracilis</i> .....                                     | b           | 3              |
| 6     | <i>Molinietum juncetosum subnodulosi</i> .....                      | b           | 2              |
| 8     | <i>Schoenetum schoenetosum ferrug.</i> .....                        | a           | 3              |
| 12/13 | <i>Caricetum canescenti-fuscae</i> .....                            | b           | 3              |
| 14    | <i>Calamagrostis epigeios-Solidago serotina</i> -Gesellschaft ..... | a           | 2              |
| 20    | <i>Salix cinerea-Frangula alnus</i> -Gebüsch .....                  | a           | 1              |
| DS    | Durchschnitt  |             |                |

Legende:

Verbreitung:

a verbreitete Gesellschaft

b nur 1/10 der Fläche der verbreitetsten einnehmend

Vielseitigkeit:

1 sehr vielseitig

2 vielseitig

3 einseitig

Bei Vorherrschen von Goldrute und Reitgras bietet diese Gesellschaft keinerlei Äsung. Meistens aber sind die Hochstauden des *Filipenduletum*, aus dem sich diese Flur entwickeln kann, oder Brombeeren (*Rubus caesius*) den Äsungsunkräutern beigesellt, so daß das Äsungsangebot durchschnittlich in der Größenordnung der Pfeifengraswiesen liegt und eine hohe Aktivität des Rehwildes in den Perioden II–IV festzustellen ist.

### 11. Die Faulbaum-Weidengebüsche

In den nicht mehr geschnittenen Streuwiesen auf feuchtem Boden und als Waldmantel des *Pruno-Fraxinetum* breitet sich der Weidenbusch (*Frangula alnus-Salix cinerea*-Gesellschaft) aus. *Frangula alnus* beteiligt sich an ihm mit wechselnder Menge. Auf trockenerem Boden treten «Kalksträucher», vor allem Pfaffenhütchen, Liguster, Schlehdorn, Weißdorn, Kreuzdorn und Schneeball, hervor<sup>41</sup>. Auch Jungbäume von Birken, Erlen und Aspen sind häufig.

Je größer der Anteil der Weiden ist, desto vorteilhafter für die Rehäsung ist dieser Busch, dessen Unterwuchs zur Hauptsache aus so beliebten Äsungspflanzen wie *Filipendula* und *Rubus caesius* besteht.

Das Äsungsangebot ist im weidenreichen Busch ganzjährig sehr groß und in den Perioden II–IV fast doppelt so hoch wie im *Filipenduletum*. Im Winter bietet diese Gesellschaft das Hauptfutter für das riedbewohnende Rehwild. Dementsprechend ist in Periode V die berechnete Aktivität des Rehwildes extrem hoch (s. Tab.42).

Wie schon von andern Autoren angetönt, bildet mithin der Weidenbusch dank seiner ganzjährig vorzüglichen Äsung, auch in stark gelockerter Ausbildung, die bedeutendste Pflanzengesellschaft des Riedlandes und eine der für das Rehwild besten Pflanzengesellschaften überhaupt.

---

<sup>41</sup> Bildung von sog. Mantelgesellschaften wie *Salici-Viburnetum*, *Pado-Coryletum* und *Ligustro-Prunetum*.

## E. Komplexe von Wald- und Grünland-Gesellschaften in ihrer Bedeutung für die Rehäsung

### I. Vorbemerkungen

#### 1. Allgemeines

Im folgenden soll der Versuch unternommen werden, die 3 hauptsächlichen Untersuchungsgebiete, im Molassebereich, auf der Reißmoräne und in einer Riedlandschaft, im Hinblick auf das Rehwild ganzheitlich zu betrachten. Vor allem HENNIG (1957) und LEIBUNDGUT (1961) betonen, daß für die Erfassung der Lebensbedingungen des Wildes die Betrachtung der Landschaft in ihrer Gesamtheit wichtig sei.

Es fehlte nicht an Versuchen, Reviere ganzheitlich zu betrachten und zu bewerten. MOTTL (1957) will die Ernährungsfähigkeit eines Gebietes durch seine spezielle Bonitierungsmethode bestimmen. Er stellt fest, daß der Raumanpruch des Rehwildes beeinflußt wird durch Nahrung, Klima, Insekten, Mensch und Brunft (s. auch Abschnitt FIII). UECKERMANN (1958) gibt einen speziellen Schlüssel für die Bestimmung der Bonität eines Reviers, der die tragbare Wilddichte festlegen läßt. Die Bonität ist unter anderem abhängig vom Feldgrenzenanteil des Reviers, vom Untergrund und von der Baumartenmischung. Auch EIBERLE (1962a) macht detaillierte Angaben über die Bewertung eines Reviers.

Andere Autoren versuchen ein Revier zu beurteilen nach den darin festgestellten Wildschäden. So ermittelt AMON (1955) die «Äsungskapazität» eines Reviers indirekt durch Rotwild- und Rotwildschaden-Erhebungen. Nach SCHÖNWIESE (1958) sind diese Erhebungen in ganz Österreich nach einem bestimmten Schema vorgesehen.

Auf die Bewertung eines Reviers mit Hilfe der «Örtlichkeitstypen» nach KOLLER (1963) wurde schon in Abschnitt BII2 hingewiesen.

Im Zusammenhang mit der Beurteilung eines Reviers ist von Bedeutung, daß v. RAESFELD und v. LETTOW-VORBECK (1958) für deutsche Verhältnisse angeben, daß nur in 3–4% eines Forstreviers Äsungsmöglichkeiten bestehen. In unsern Gegenden sind die Verhältnisse weniger extrem, doch werden 15% der Fläche selten überschritten. Dazu ist nach ESSER (1958) für nachhaltige gute Äsungsflächen eine Vielfalt an Äsungspflanzen wichtig, da sonst wegen der negativen Auslese (AICHINGER, zit. n. ESSER) die Nahrung von Jahr zu Jahr minderwertiger wird. ZSCHETZSCHE (1959) sagt aus, daß der Lebensraum eines Rehes nur wenige 100 ha<sup>42</sup> groß, daß das Wild aber an besonders zusagende Äsungspflanzen gebunden sei. Großes Gewicht legt der Autor auch auf das Angebot an «Medizinalpflanzen» in einem Revier, die meistens nicht für viel Wild genügen. Er bemerkt dazu, daß in Urwäldern, im Gegensatz zu unsern kultivierten Wäldern, kein Mangel an solchen Pflanzen sowie an Nähr-, Mineral- und Wirkstoffen herrsche (vgl. auch mit Abschnitt F).

Bei der ganzheitlichen Betrachtung eines Reviers hat man sich auch mit der Bestimmung der Wilddichte zu befassen. Im vollen Bewußtsein der Schwierig-

---

<sup>42</sup> Nach BUBENÍK (1959) für Urwaldgebiete rund 150 ha, nach MOTTL (1957) 10–30 ha, nach HENNIG (1963) abhängig von den Ernährungsbedingungen, oft nur 10 ha.

keiten und Fehlermöglichkeiten wurde diese nach Möglichkeit mit Hilfe und Unterstützung von Jagdaufsehern und Bannwarten durch Direktbeobachtungen vorgenommen. Die mündliche Mitteilung von BÖSCH konnte bestätigt werden, daß solche Dichtebestimmungen zuweilen verfälscht werden durch Nicht-erfassen des meist in der Waldrandzone verbleibenden und erst sehr spät austretenden Rehwildes.

Eine indirekte, aber statistisch gesicherte Methode geben ROGERS et al. (1958) an. Sie bestimmen die ungefähre Wilddichte (unter nordamerikanischen Verhältnissen an *Odocoileus*) durch Auszählen der Kotstellen auf Versuchsquadraten entlang Transekten durchs Revier. Die Ergebnisse vergleichen sie mit sicheren Zahlen von Quadraten mit bekannter Wilddichte.

Diese Methode kam für die vorliegende Arbeit nicht in Frage, ebensowenig wie die indirekte Bestimmung durch den Vergleich von Aktivitätszahlen aus Revieren von bekannter und unbekannter Dichte. Denn gesicherte Vergleichszahlen sind nur sehr selten erhältlich, und zudem hängt die Aktivität nicht nur von der Zahl des Wildes, sondern auch von dessen Gesundheitszustand, Altersklassenaufbau und Geschlechterverhältnis, von der Jahreszeit und den Äsungsverhältnissen im Revier ab (siehe zB. HENNIG 1961 u. a.). Zuverlässige Vergleiche wären also nur in der gleichen Jahreszeit und zwischen Revieren möglich, die sich hinsichtlich Wild und Vegetation ähneln.

Für die eingangs genannten 3 Landschaftstypen soll zunächst die Bedeutung des Wald- und Grünlandes für die Rehäsung aufgezeigt werden. Neben dem Äsungsangebot und der Aktivität des Rehwildes in einzelnen Vegetationskomplexen werden das durchschnittliche Äsungsangebot und die durchschnittliche Aktivität in sämtlichen Pflanzenbeständen der 3 Untersuchungskerngebiete ermittelt. Schließlich wird versucht, den normalen Tagesablauf des Rehwildes in diesen Gebieten zu skizzieren.

## 2. Die Kartierung von in Vegetation und Äsungsangebot einheitlichen Komplexen

Schon STUBBE (1958) fordert in seinen Vorkehren gegen die Wildschäden, daß ein Schadensgebiet zuerst pflanzensoziologisch im Detail zu erfassen sei. Auch HENNIG (1963) unterstreicht die große Bedeutung der Vegetationsstruktur der Landschaft für das Leben des Rehwildes.

Um nun ein vollständiges Bild von Vegetation, Äsungsangebot, Aktivität und Schadenshöhe an den Jungwüchsen in großen geschlossenen Waldkomplexen zu erhalten, wurde das insgesamt 3400 ha umfassende engste Untersuchungsgebiet in ökologisch einheitliche kleine Teilgebiete zerlegt (über ökologische Einheitlichkeit s. Abschnitt BII2).

Solche Teilgebiete haben minimal 25 m Durchmesser und sind maximal einige Hektaren groß. Hinsichtlich des Äsungsangebots dürfen sie als einheitlich gelten. Unterschiede, die sich kleinflächig auswirken, wurden wohl in der Aufnahme erfaßt, aber meist nicht kartiert. Ausnahmen bilden wichtige, aber kleinflächige Äsungszentren (s. Abschnitt BII5).

Jungbestände, dh. Bestände aus Bäumen mit Durchmessern von 5–15 cm in Brusthöhe (Stangenholz), aber ohne Vegetation in der Krautschicht, wurden ökologisch nicht weiter unterteilt. Ebenso wurden Dickungen behandelt, dh. Jungpflanzen von 2–5 m Höhe und bis 5 cm Stammdurchmesser, mit dichtem Kronenschluß, aber noch nicht deutlicher Trennung in Kronen- und Schafttraum. Im übrigen muß auf die Legende der Karten verwiesen werden (s. bei Abb. 7).

## II. Hügelige Molasselandschaft

### 1. Beschreibung eines Landschaftsausschnittes

Als gutes Beispiel einer hügeligen Molasselandschaft wurde der stark bewaldete Hügelzug zwischen Gränichen, Suhr, Hunzenschwil, Schafisheim, Seon, Dürrenäsch und Teufenthal ausgewählt. Er liegt zwischen dem Wynen- und Seetal und stößt im Norden an die Niederterrasse des Aaretals.

Das Klima ist stärker atlantisch getönt als dasjenige von Zürich, was zB. in einer größeren Zahl von Nebeltagen zum Ausdruck kommt.

Klimadaten für die Station Aarau, in ( ) Daten für Zürich:

Niederschläge in mm: 1061 (1072) (UTTINGER 1949)

Mittlere Jahrestemperatur: 8,3 (8,7) °C (UTTINGER 1946, SCHÜEPP 1960)

Mittlere Zahl der Nebeltage im Jahr: rund 50–60 (40) (STREUN 1901)

Mittlere Zahl der Tage mit 1 mm Niederschlag: 135 (135) (UTTINGER 1933)

Gränichen liegt rund 410 m ü. NN, der höchste Punkt des Hügelrückens (Bampf, im Süden des Gebietes) 630,6 m ü. NN. Die Waldfläche des Landschaftsausschnittes beträgt rund 1300 ha und macht etwa 75–80% der Gesamtfläche aus. Die Wälder sind stark verzahnt mit dem Grünland (vgl. mit Landeskarte 1 : 25000, Blatt 1089).

Das als Beispiel ausgewählte Gebiet liegt hauptsächlich in der Unteren Süßwassermolasse und der Meeresmolasse. Es herrschen also Silikatgesteine (Sandsteine und Tone) vor, die oberflächlich meistens entbast sind. Nur die höchsten Punkte im Süden des Gebietes werden von Oberer Süßwassermolasse gebildet, die teilweise Süßwasserkalk enthält. Am ziemlich steilen Abfall gegen Gränichen und Teufenthal finden sich an einigen Stellen Hochterrassenschotter und gegen Seon die letzten Ausläufer der Würmmoräne, die beide kalkhaltig sind. Niederterrassenschotter stellen den niedersten Teil des untersuchten Gebietes dar, der zwischen Suhr (397 m) und Hunzenschwil (401 m) liegt. Auch ein kleinflächiges Lößvorkommen ist bei Hunzenschwil zu bemerken (vgl. mit der Geologischen Karte der Umgebung von Aarau von MÜHLBERG, 1910, Spezialkarte Nr. 45).

Als Bodentyp herrscht eine saure Braunerde vor, die gegen Suhr stellenweise pseudogleyartig verändert ist. Auf Kalkunterlage ist die Braunerde ziemlich basenreich.

Besiedelt ist das Gebiet fast nur in den Haupttälern. Einzelne Weiler liegen in fruchtbaren Nebentälern und wenige Einzelhöfe auf den Anhöhen. Am Rande der Wälder herrscht in einer 300–500 m breiten Zone Wiesland vor, das mit wenigen kleinen, selten brachliegenden Äckern durchsetzt ist. Größere Ackerflächen breiten sich nur in den niederen Lagen aus. Allerdings war während des Krieges 1939–45 die beackerte Fläche wesentlich größer. Auffällig ist der starke Anteil an Lebhägen, Busch- und Baumgruppen, die sich harmonisch in die Landschaft einpassen und dem Rehwild Deckung und Äsung verleihen.

Die Wilddichte habe ich, auch nach Angaben von Jagdaufseher DIETIKER (mdl.), vorsichtig auf 15 (–20) Stück je 100 ha Waldland geschätzt (in Klammern vor 1961). Das Wildbretgewicht und die Gehörngröße des Rehwildes sind mäßig (Böcke und Ricken: 15–16 kg; jahrelange negative Auslese; nach DIETIKER, mdl.).

Die verbreitetste Waldgesellschaft im gewählten Kartenausschnitt (s. Abb. 5, 6) und auch auf dem beschriebenen Hügelrücken ist der typische Waldmeister-Buchenwald (s. Tab. 7, Abkürzung 1a), gegen Suhr und Hunzenschwil hin der frische Waldmeister-Buchenwald (1a''), im übrigen Gebiet ist auch der frische Wimpernseggen-Buchenwald (1a') häufig. An trockeneren Stellen wächst der

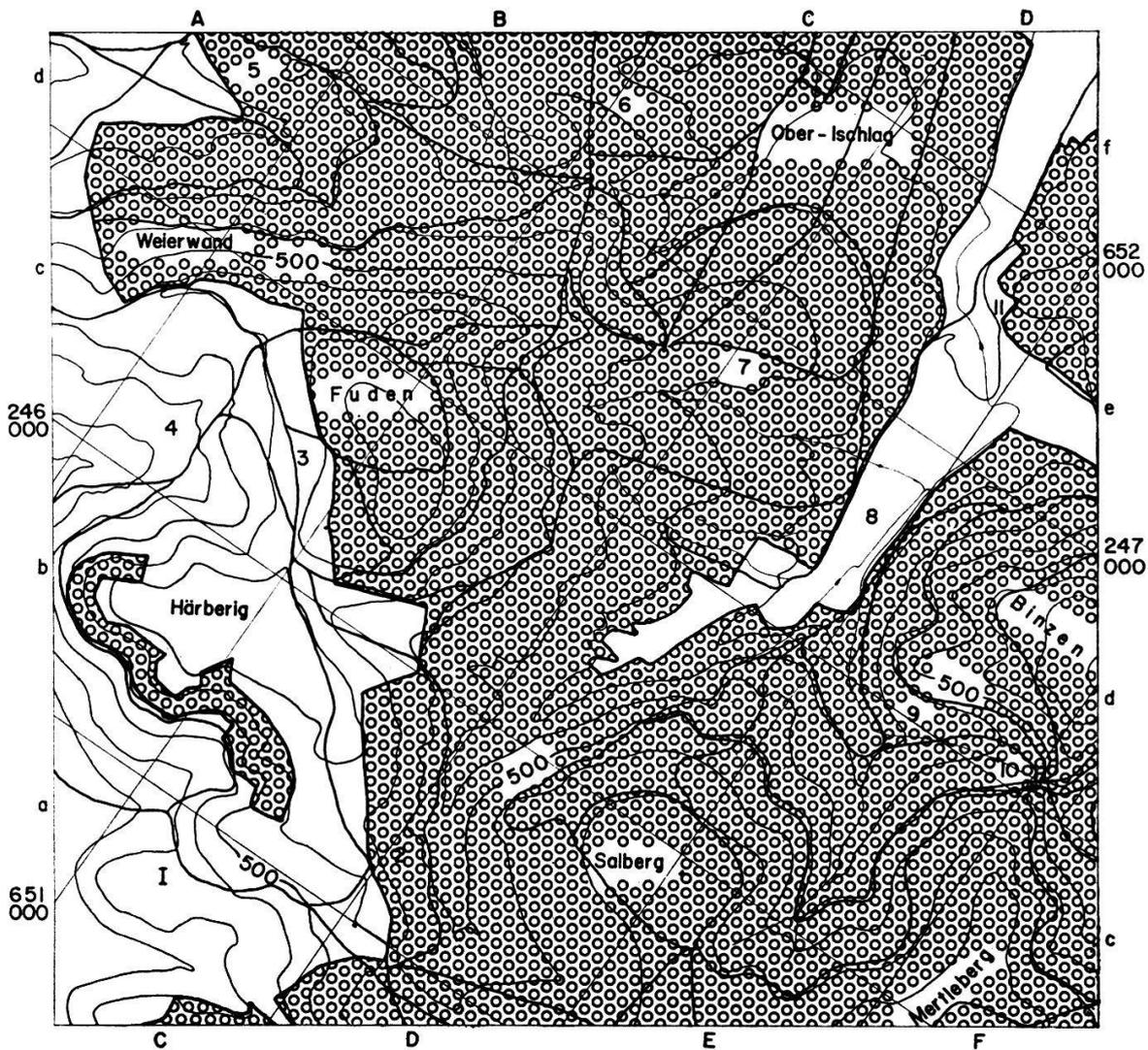


Abb.5 Topographische Übersicht des besprochenen Geländes im Molasse-Hügelland bei Gränichen

1: Hochspüel; 2: Schaholten; 3: Bunacher; 4: Strick; 5: Rinetelhübel; 6: Kotweier; 7: Tannhölzli; 8: Bergmatten; 9: Sand; 10: Angel; 11: Heuelmüli

Simsen-Buchenwald (1 d). Stark vertreten ist auch der Wachtelweizen-Buchenwald (3 a), meist an steilen Süd- und Westhängen, ferner an Schatthängen der Farn-Buchenwald (2 a). Endlich findet sich auf Böden mit kalkreicherem Untergrund der Hornstrauch-Buchenwald (1 e).

In feuchteren Mulden herrscht der Silikat-Ahorn-Eschenwald (8 a), im Gebiet des frischen Waldmeister-Buchenwaldes meist der Silikat-Erlen-Eschenwald (10) vor. An die Bachtäler gebunden ist der Bach-Eschenwald (9), der oft großflächig vorkommt, besonders zwischen Liebeggerwald und Surberg.

Obwohl die natürlichen Waldgesellschaften von der Rotbuche und andern Laubhölzern gebildet werden, ist heute im Gebiet größtenteils Nadelholz vorherrschend. Die meisten Abteilungen sind gut durchforstet. Das Altholz ist durchschnittlich 80-100 Jahre alt. Der Anteil an mit Baumholz bestandenen Flächen ist sehr groß; er beträgt rund 80%. Davon

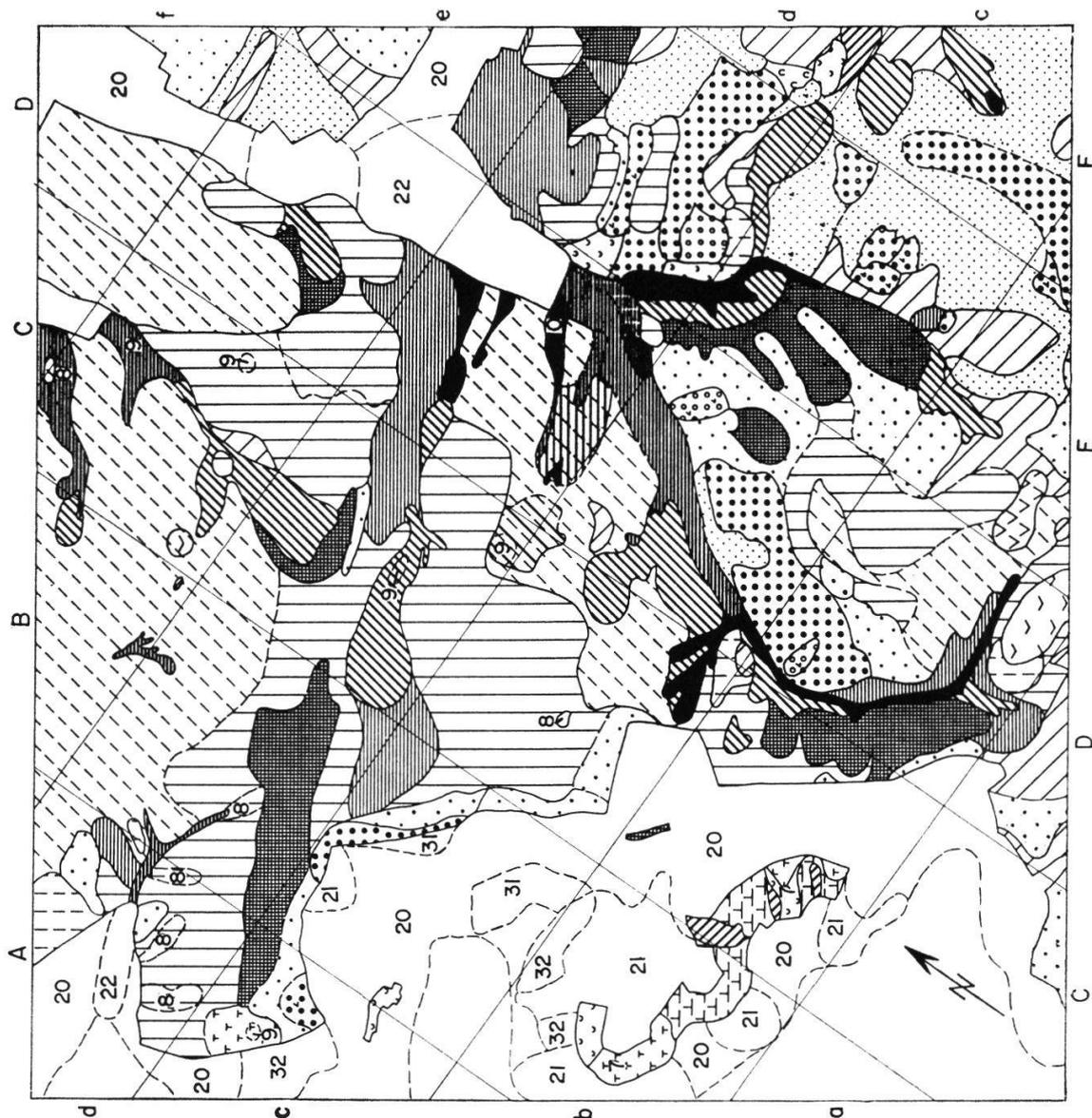


Abb.6 Vegetation im Molasse-Hügelland

**LEGENDE**

- |       |                                       |                        |
|-------|---------------------------------------|------------------------|
| 1aS   | feuchter Waldmeister - Buchenwald     | Grünland               |
| 1a    | typischer Waldmeister - Buchenwald    | Glattgraswiese         |
| 1a    | frischer Waldmeister - Buchenwald     | frisch 20              |
| 1aV   | versauerter Waldmeister - Buchenwald  | trocken 21             |
| 1a"   | frischer Waldmeister - Buchenwald     | feucht 22              |
| 1b    | Winkelseggen - Buchenwald             | Alopecurus Facies 23   |
| 1b/10 | do. Übergang zu 10                    | Rotischwingelweide     |
| 1c    | typischer Rippenfarn - Buchenwald     | trocken 31             |
| 1c'   | heidebeerr. Rippenfarn - Buchenwald   | feucht 32              |
| 1c/4a | do. Übergang zu 4a                    | ohne Nr.:              |
| 1d    | Simsen - Buchenwald                   | Häuser, Äcker usw.     |
| 1d'   | trockener Wimpernsseggen - Buchenwald | (Karte von Murgenthal) |
| 1dV   | heidebeerr. Simsen - Buchenwald       | Mosaik mit 20)         |
| 1e-S  | feuchter Hornstrauch - Buchenwald     |                        |
| 1e1   | typischer Hornstrauch - Buchenwald    |                        |
| 1eL   | trockener Hornstrauch - Buchenwald    |                        |
| 2a    | Farn - Buchenwald                     |                        |
| 3a    | Wachtelweizen - Buchenwald            | L = Simsen - Variante  |
| 3b    | Weissmoos - Buchenwald                |                        |
| 4a    | Torfmoos - Tannenwald                 |                        |
| 4a'   | Peitschenmoos - Tannenwald            |                        |
| 4b    | Simsen - Tannenwald                   |                        |
| 7M    | Seggen - Buchenwald                   |                        |
| 8a    | Silikat - Ahorn - Eschenwald          |                        |
| 8e    | Hornstrauch - Ahorn - Eschenwald      |                        |
| 9     | Bach - Eschenwald                     |                        |
| 10    | Silikat - Erlen - Eschenwald          |                        |
| 10'   | Schachtelhalm - Quellsumpf            |                        |
| 10"   | Bitterkraut - Erlen - Eschenwald      |                        |
| 10c   | Kalk - Erlen - Eschenwald             |                        |
| 11    | Hochstauden - Erlenwald               |                        |
- Nr. auf Vegetationskarte =  
Gesellschaft angedeutet

# LEGENDE

- EZ Einzäunung
  - Li Bestandeslücke (nur grössere)
  - Ah Altholz (über Dichtung)
  - S Störung
  - ⊃K Kahl, ohne Krautschicht
  - Fi Fichte
  - Te Tanne
  - Bu Buche
  - Ei Steileiche
  - DS Durchschnitt
  - Grünland - Probeflächen (römische Zahl)
- Stangenholz
  Dickungen

| Aktivität<br>Schaden an JW | Aesungsangebot           |
|----------------------------|--------------------------|
| [white box] - 0,2          | [diagonal lines /] - 50  |
| [diagonal lines \] - 0,3   | [horizontal lines] - 100 |
| [vertical lines] - 0,4     | [diagonal lines /] - 150 |
| [diagonal lines \] - 0,5   | [vertical lines] - 200   |
| [horizontal lines] - 0,6   | [diagonal lines /] - 250 |
| [dark grey box] - 0,6      | [horizontal lines] - 300 |
| [black box] > 0,7          | [dark grey box] > 300    |

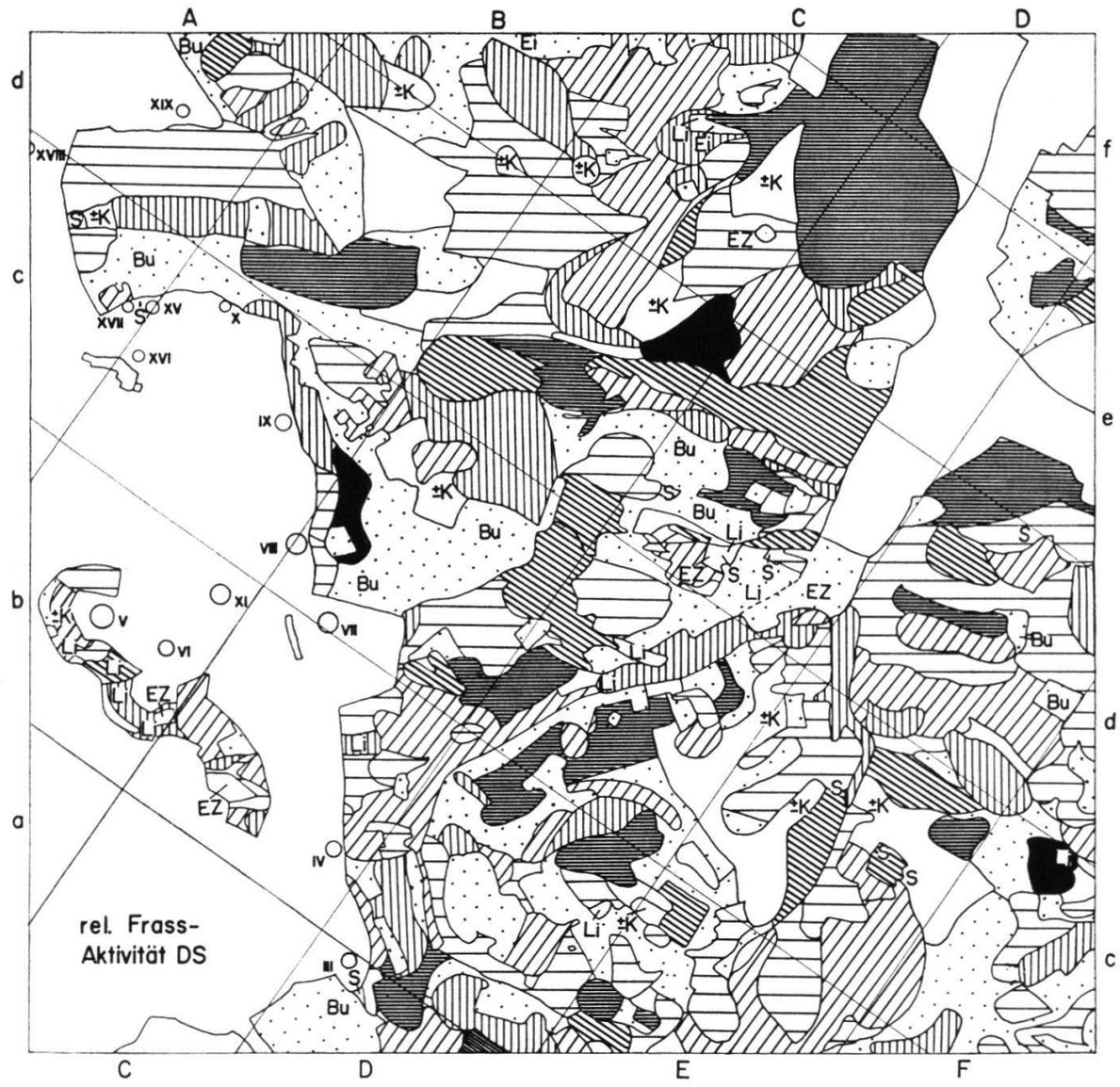


Abb.7 Fraßaktivität des Rehwildes in dem auf Abb.5 dargestellten Gebiet der Molasse

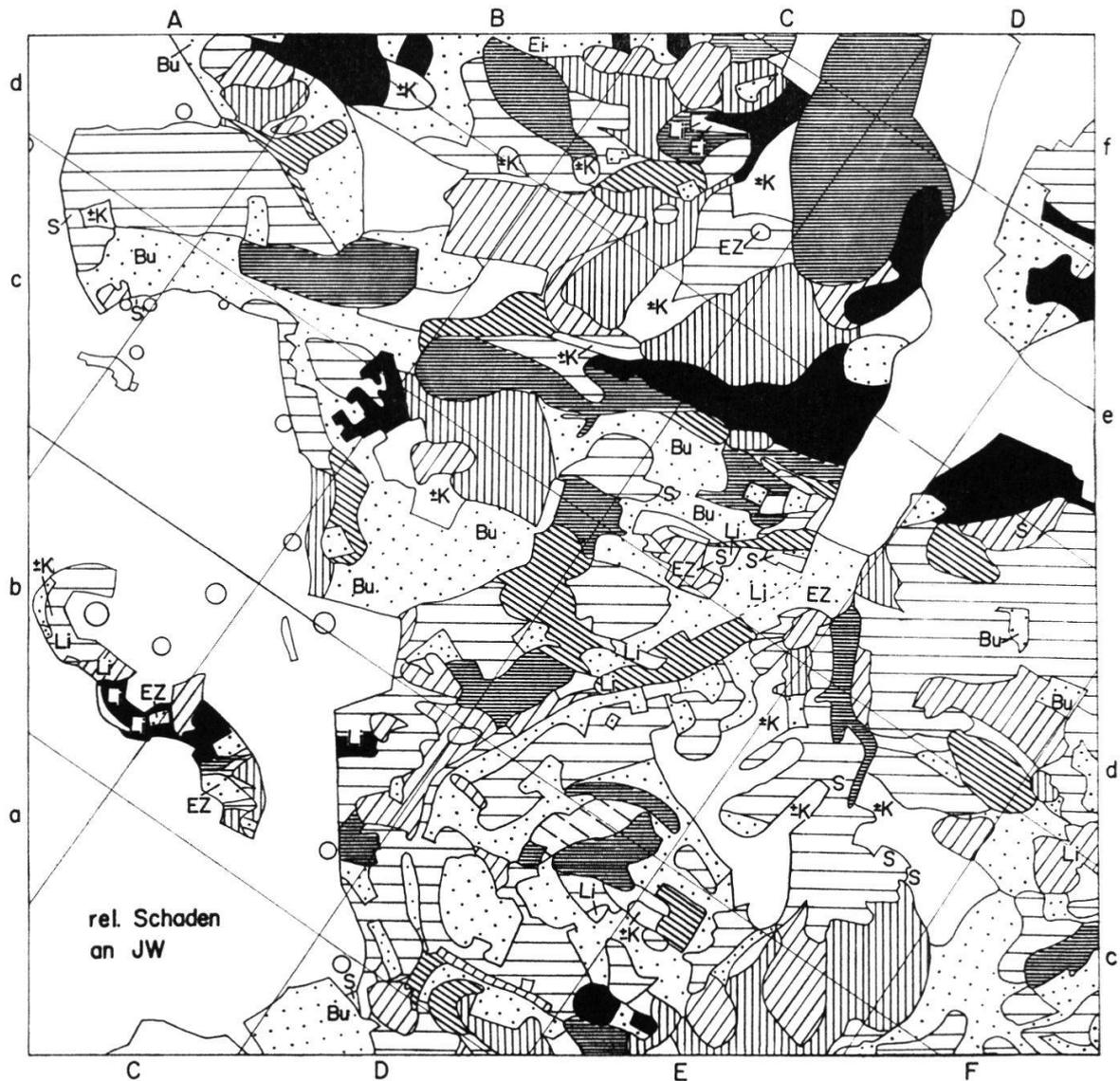


Abb. 8 Durchschnittlicher Schaden an den Jungwüchsen in dem auf Abb. 5 dargestellten Molassegebiet

bietet rund  $\frac{1}{3}$  gute Äsungsmöglichkeiten. Die Säuberungsmaßnahmen sind oft etwas zu weit getrieben worden, was sich in einer ziemlichen Straucharmut und geringer geschlossener horstartiger Verjüngung auswirkt.

Die Waldrandgebiete sind für Mittelland-Verhältnisse relativ ungestört, weil nur wenige Höfe und Straßen in ihnen liegen. Das teilweise recht extensiv bewirtschaftete Grünland ist ziemlich vielseitig. Als häufigster Wiesentyp ist eine floristisch reichhaltige, frische Glatthaferwiese zu nennen. Deren feuchte Ausbildung ist selten, da die meisten Mulden gut drainiert werden. Die trockenere ist dagegen oft anzutreffen, besonders in Kuppenlage und an Hangbuckeln. Alle 3 Untereinheiten der Glatthaferwiese geben gute Äsung, ganzjährig betrachtet vor allem die trockenere. Auch die häufig von Schafen bestoßene Rotschwengelweide ist in Waldrandnähe verbreitet, gibt aber wenig Rehwildäsung. Die äsungsreichere Weidelgrasweide tritt im Gebiet nur sporadisch auf, doch sind Übergänge zur Glatthaferwiese häufig. Im Gebiet der Bergmatten sind noch Fragmente saurer Streuwiesen, hauptsächlich mit Sumpfschilf, zu finden, die jetzt aber aufgeforstet werden. Wie die auf gleichem Standort vorkommenden Erlen-Eschenwälder und Hochstauden-Schwarzerlenwälder besaßen diese Wiesen

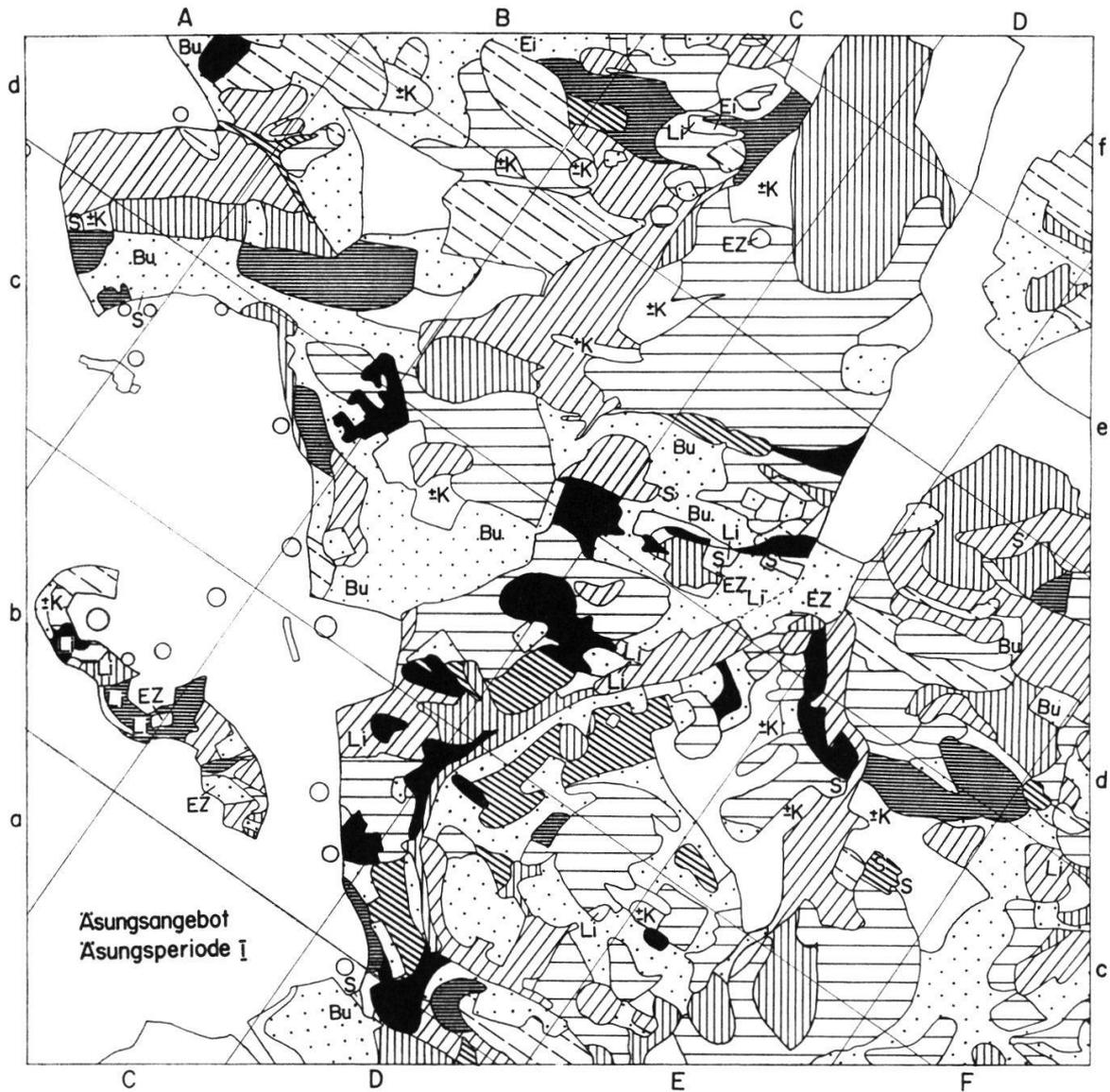


Abb.9 Äsungsangebot in dem auf Abb.5 dargestellten Molassegebiet, Äsungsperiode I

einen hohen Anteil an Spierstaude, die vom Rehwild mit Vorliebe geäst wird (s. Abschnitte D und EV).

Die Waldränder selber sind fast durchgehend vorbildlich gepflegt und bieten eine reiche Kraut- und Strauch- bzw. Jungbaumschicht, die sich gegen das Waldinnere hin abstuft.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, daß durch die überdurchschnittlich vielseitige Grünland- und Waldäsung, die natürlichen und gestaffelten Waldrandzonen und den Heckenreichtum<sup>43</sup> des Gebietes dem Rehwild gute Äsungs- und Deckungsverhältnisse geboten werden.

<sup>43</sup> Besonders HUNZICKER (1952), ROTH (1952), RÜEDI (1956) und BURCKARDT (1959) beanstanden die schädliche Rodung der Feldgehölze. In Deutschland legen v. RAESFELD, v. LETTOW-VORBECK und RIECK (1956) speziell Gewicht auf die standortsgemäße Schaffung und Erhaltung von «Hegegehölzen» im Verband mit Wildäsungsflächen (vgl. LINDALE und TOMICH 1953, S.337).

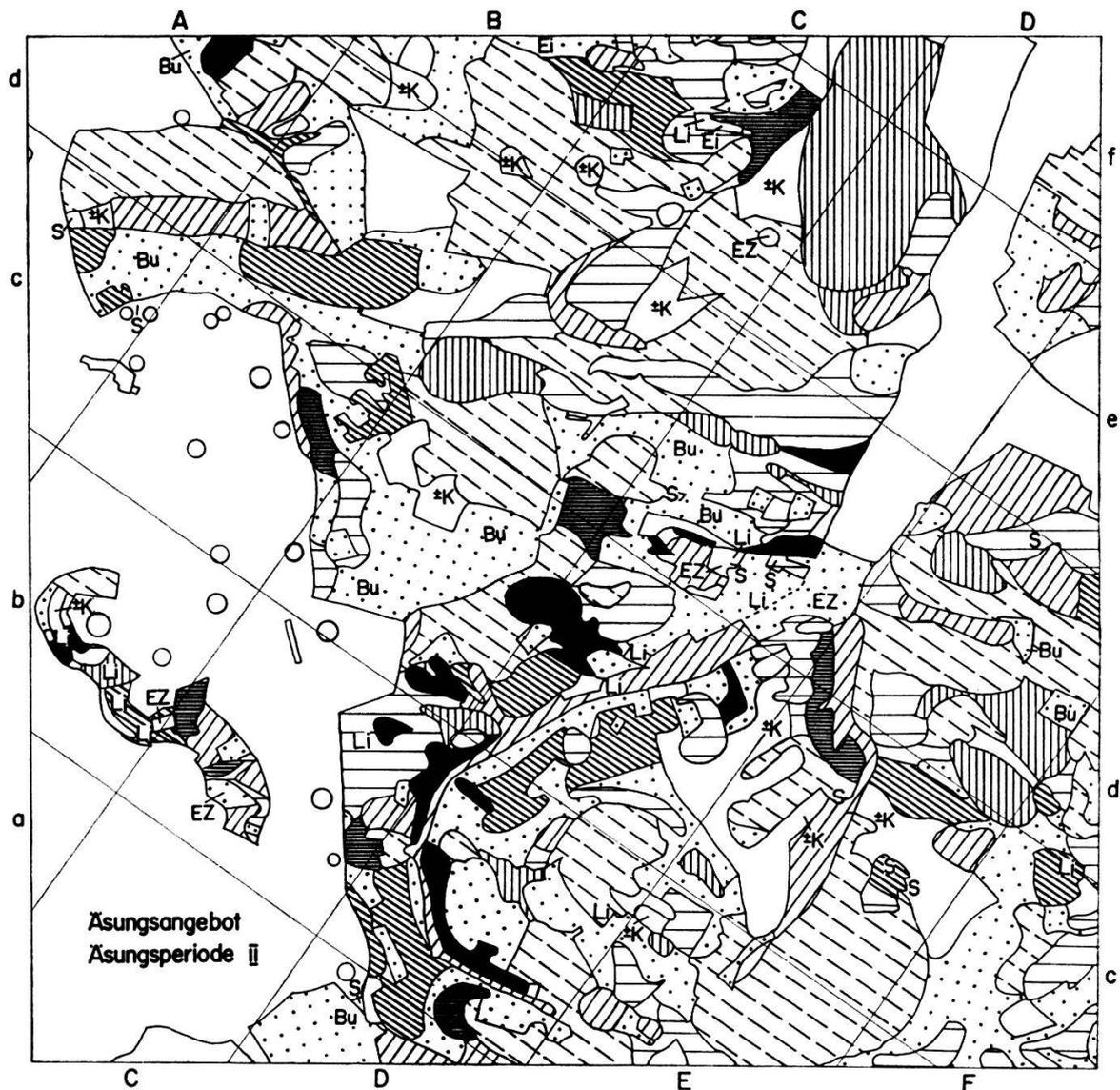


Abb.10 Äsungsangebot in dem auf Abb.5 dargestellten Molassegebiet, Äsungsperiode II

## 2. Bewertung eines ausgewählten Gesellschaftskomplexes für die Rehäsung

Ein typischer Ausschnitt des in Abschnitt EII1 vorgestellten Hügelzuges soll nun im Detail besprochen werden (Abb.5–13).

Er umfaßt die Hügel Härberig (besser: Häbiger), Fuden mit Weierwand, Leuenacher, Kotweier, Oberischlag, Tannhölzli, Höfe, Talmatten, Bergmatten und Schaholten, Salberg und Teile des Mertleberges und Binzens bis zur Heuelmüli (s. Abb. 5). Damit ist das Kerngebiet der Molasse-Wiesenuntersuchungen am Häbiger und Fuden, ferner die Geländemulden um Strick und Hochspüel im Ausschnitt enthalten.

Das Äsungsangebot dieses Landschaftsausschnittes ist in den 5 Äsungsperioden verschieden groß (s. Abb. 9–13). Als maßgebliche Fraßaktivität wurde die durchschnittliche Aktivität der Periode III genommen. Entsprechend wurde

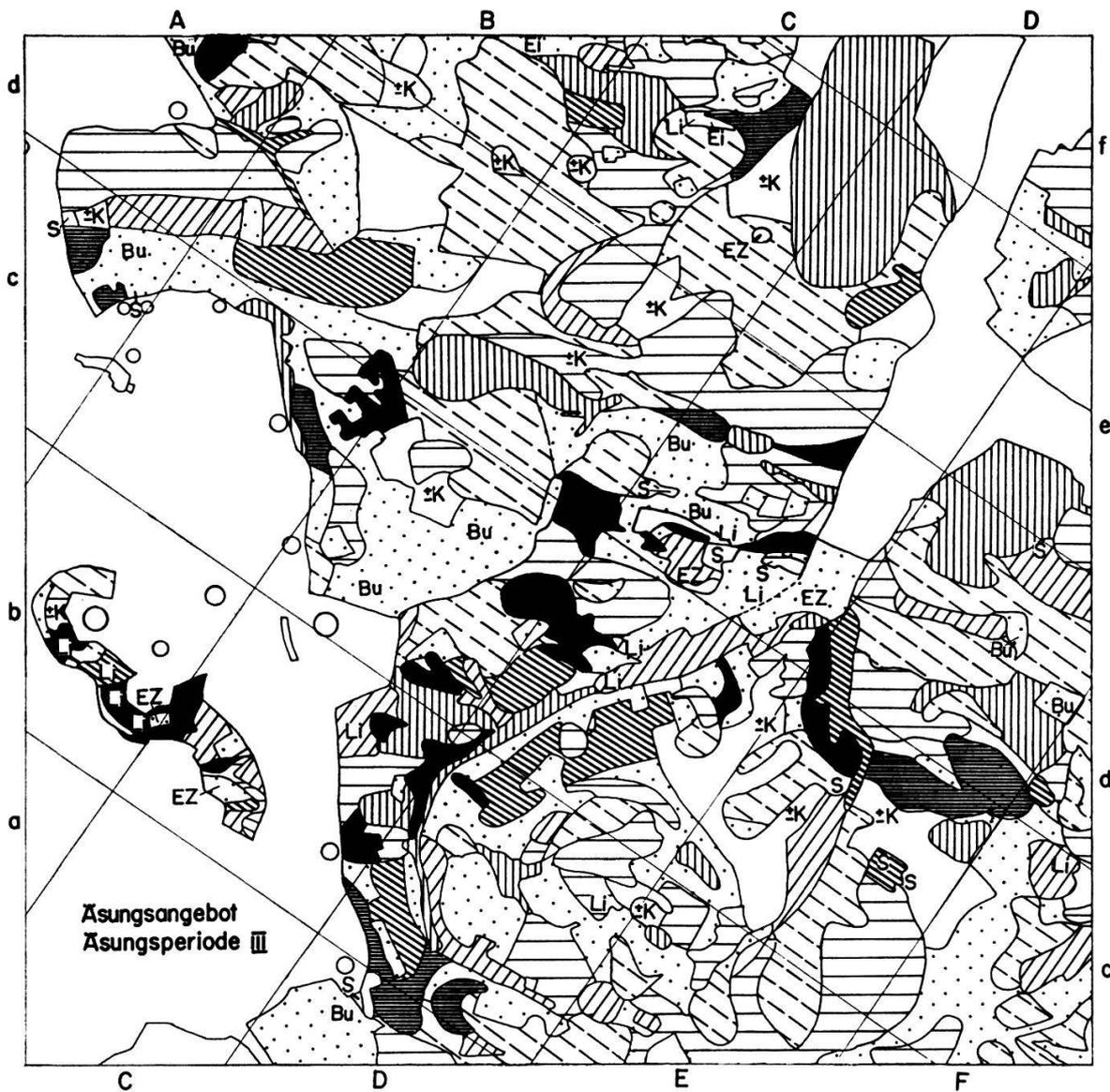


Abb.11 Äsungsangebot in dem auf Abb.5 dargestellten Molassegebiet, Äsungsperiode III

verfahren bei der Bestimmung der mittleren Schädigung der Jungwüchse, dh. der mittleren Fraßaktivität an den Jungwüchsen ohne Berücksichtigung von Verbiß an Kräutern und Grasartigen. Der Verbiß an der Fichte in Periode V mußte aber mitberücksichtigt werden (s. Abb. 7 und 8).

Im folgenden sollen in erster Linie Gebiete höherer Aktivität des Rehwildes (auf Abb. 7 dunkel) betrachtet werden. Es wird festgestellt, welches die Eigenschaften dieser Teilgebiete sind, wie hoch ihr Äsungsangebot ist und wie die äußeren Einflüsse auf dieses Gebiet wirken, ferner weshalb sich das Rehwild in diesem Teilgebiet häufiger aufhält.

Ähnlich wie im Reißmoränengebiet (s. Abschnitt EIII) gilt auch hier, daß *rubus*- (s. Waldgesellschaft WG 1a<sup>44</sup> in CcDeCf auf Abb. 7), *vaccinium*- und eschenjungwuchsreiche

<sup>44</sup> Abkürzungen der Waldgesellschaften s. Tab.7.



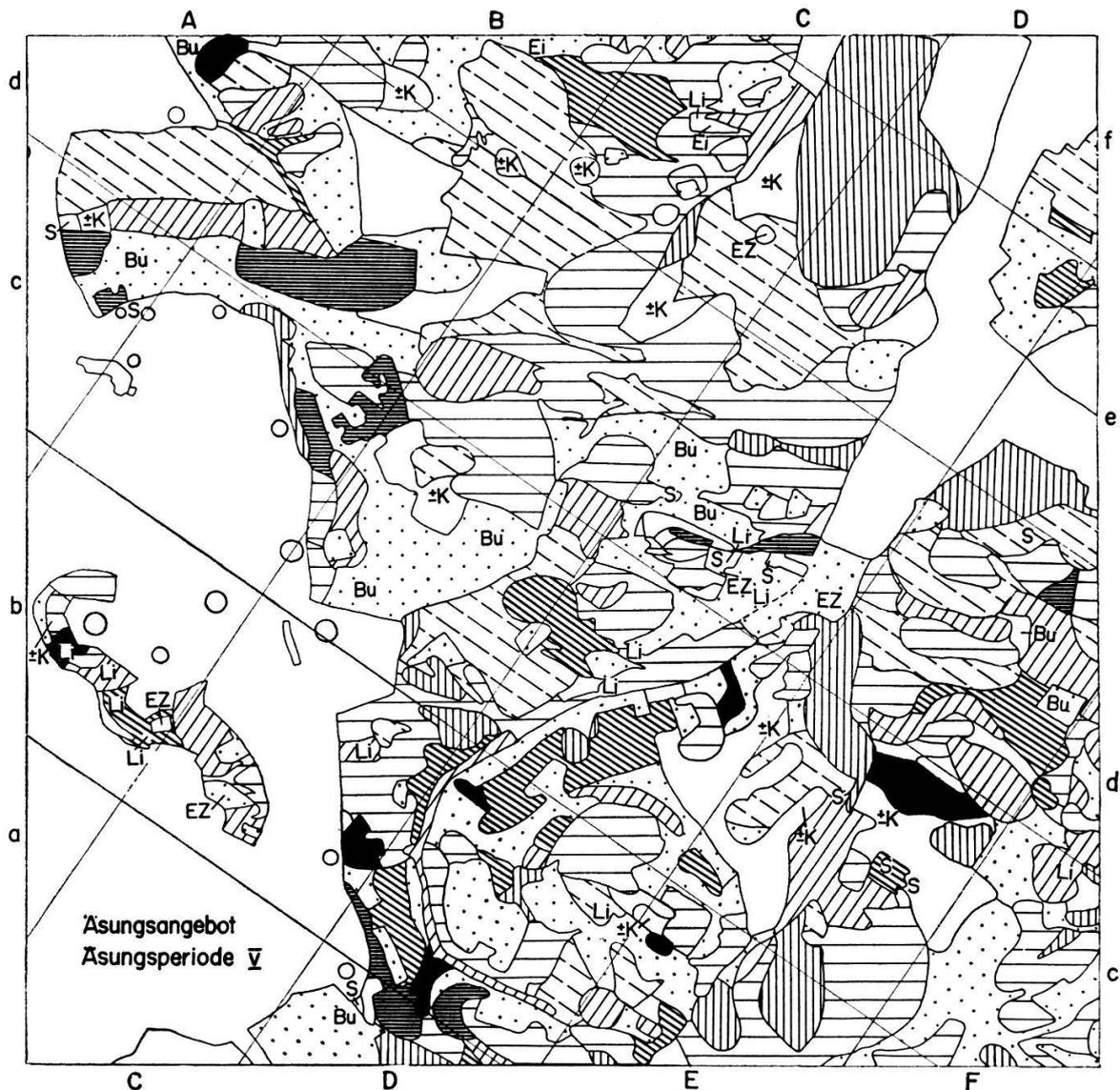


Abb.13 Äsungsangebot in dem auf Abb.5 dargestellten Molassegebiet, Äsungsperiode V

sehr stark (s. Abb. 8). Die Fläche der WG 8a in Cd (südlicher Teil) zeigt hohen Schaden an den Jungwüchsen bei ziemlich hohem und vielseitigem Äsungsangebot von *Fraxinus*, *Rubus* und *Lamium galeobdolon*. Ein noch krasserer Fall ist die WG 9 (10) in Ce (nördlicher Teil). Das Angebot ist dort sehr groß und vielseitig, und die Fläche liegt inmitten eines äsungsreichen Geländes mit guter Wiesen- und Waldäsung. Trotzdem ist auch der Schaden an den Jungwüchsen sehr hoch (s. Abb.6–13): Eschenjungwuchs wird also nicht durch reiches und vielseitiges Äsungsangebot vor Verbißschäden bewahrt (vgl. Abschnitt EIV2).

Daß die Übersichtlichkeit des Geländes für das Rehwild eine große Rolle spielt, sieht man am Beispiel der sehr unregelmäßig gestalteten Fläche der WG 9 in DbDc, die auffallend selten vom Rehwild besucht wird (s. Abb.6 und 7), im Gegensatz zu der vegetationskundlich ähnlichen, aber breiteren Fläche der WG 9 in EcEd. Die Aktivität des Rehwildes konzentriert sich in diesem Gebietsabschnitt auf die *vaccinium*-reichen und übersichtlichen WG 3a und 3b in DbDc und auf die an *Sambucus*, *Rubus* und Kräutern reichen Flächen der WG 8a und 1aS in Dc bzw. Da, wo zudem das Äsungsangebot ganzjährig sehr hoch ist\*.

Als wildreiches Gebiet wird die Weierwand (s. Abb.5) angesehen. Die hohe Aktivität des Rehwildes in der Fläche der WG 2a in Bd erklärt sich weniger durch das hohe, aber etwas

einseitige Äsungsangebot (s. Abb. 9–13 und 7) als vielmehr durch die Rolle als zentrales Einzugsgebiet für das Rehwild aus den umgebenden äsungsärmeren Bezirken. Das Rehwild dieses Hanggebietes wechselt täglich 3–4mal in die Wiesen in Ad und besonders Bc. Zur Kompensierung der etwas einseitigen Waldäsung findet es hier ganzjährig eine reiche und vielseitige Krautäsung.

Besonders günstige Verhältnisse genießt das Rehwild am Häbiger. Die vielseitige und reiche Waldäsung am Häbigerchöpfli (BbCb), wo sich die Aktivität des Rehwildes besonders auf die kraut- und strauchreichsten Stellen konzentriert (WG 1e), wird ergänzt durch milchkrautreiche, trockene Glatthaferwiesen der Kuppe in Bb. Geringe Störungen und gute Übersicht begünstigen hier das Rehwild besonders. Trotz dem günstigen Äsungsangebot ist der Schaden an den Jungwüchsen ziemlich hoch.

Die Flächen in BbBcCcCb geben somit ideale Verhältnisse für das Rehwild, wie sie im stärker genutzten und gestörten Reißmoränengebiet nicht anzutreffen sind.

Auch am Binzen konzentriert sich die Aktivität des Rehwildes hauptsächlich auf die *vaccinium*- und krautreichen Ausbildungen der WG 3a, 1dV bzw. 1aS, 2a, 8, 9. Dieses Terrain ist im allgemeinen wesentlich äsungsärmer als das westlich davon gelegene Gebiet am Häbiger und hat aus diesem Grunde und wegen jagdlicher Maßnahmen eine viel geringere Wilddichte: 8–10 gegenüber 15–20 je 100 ha Waldland.

Zusammenfassend kann man sagen, daß sich das Rehwild im Molassegebiet auf relativ ungestörte und vielseitige Wald-Wiesen-Komplexe konzentriert und dort die kraut- und strauchreichen, teilweise auch heidelbeerreichen Wälder bevorzugt, also den feuchten Waldmeister-Buchenwald 1aS, die Hornstrauch-Buchenwälder 1e, den Farn-Buchenwald 2a, die Ahorn-Eschenwälder 8a, 8e, den Bach-Eschenwald 9 bzw. den Weißmoos-Buchenwald 3b. Auf den reichhaltigsten und übersichtlichsten Stellen der trockenen bis feuchten Glatthaferwiesen hält es sich ebenfalls gern auf. Günstig wirkt der stellenweise im Unterboden anwesende Kalk (Terrassenschotter oder kalkhaltige Molasse bzw. Würmmoräne), der eine besonders vielseitige Krautschicht, eine üppig entwickelte Strauchsicht hervorruft und eine Erklärung für die hohe Rehwildaktivität am Häbigerchöpfli darstellt.

### 3. Tageslauf des Rehwildes im Molassegebiet

Im 1. und 2. und meist auch im 3. Äsungszyklus (s. Abb. 4) kann das Rehwild in dem soeben beschriebenen Landschaftsausschnitt auf dem Grünland äsen, ohne daß größere Störungen durch den Menschen eintreten. Oft findet sich Rehwild auch im 4. Zyklus auf der Wiese. Aber erst der 7. und 8. Zyklus gibt dem Rehwild wieder voll die Gelegenheit zur Grünlandäsung. In den übrigen Zyklen erhält das Rehwild reichlich Äsung in den regelmäßig aufgesuchten Äsungszentren, zB. in Da (WG 1aS), Db (WG 3b), Cc (WG 9), CcCb (WG 1a), die es aber öfters auch vor und nach dem Austritt ins Grünland besucht. Die Äsungszentren sind im besprochenen Gebiet gut ausgebildet, liegen aber nicht alle in den ruhigsten Teilen desselben.

In den Ruhezeiten begibt sich das Rehwild meist in die Einstände der Dickungen, zB. in Cc, Db, Ac.

---

\* vgl. LINDALE und TOMICH (1953), S. 340.

#### 4. Durchschnittliches Äsungsangebot und durchschnittliche Fraßaktivität in Wäldern des Molassegebietes

Der Wald des Molassegebietes wird geprägt durch den typischen und frischen Waldmeister-Buchenwald, den frischen und trockenen Wimpernseggen-Buchenwald, den Simsen-Buchenwald und den Farn-Buchenwald; in geringerem Maße, dh. rund  $\frac{1}{10}$  der Fläche der häufigeren Gesellschaften einnehmend, durch den typischen Hornstrauch-Buchenwald, den Wachtelweizen-Buchenwald und den Silikat-Ahorn-Eschenwald. Das Mittel der durchschnittlichen Äsungsangebote (s. Tab.24) dieser Waldgesellschaften ergibt das durchschnittliche Äsungsangebot für die gesamte Molasse-Waldlandschaft. Dieses beläuft sich in der Reihenfolge der Äsungsperioden auf 110, 95, 107 (ohne Seggen und Farne nur 72), 98, 93. Das Angebot der Periode III ist ziemlich niedrig, weil die Seggen und Farne vom Rehwild nicht voll genutzt werden, weist aber ein Vielseitigkeits- und Futtergüte-Maximum auf, so daß Periode III für die Äsung die beste ist (s. Abb 14.). Auch rein massenmäßig ist ein Maximum vorhanden. Das Rehwild äst aber kaum die massenreichen Farne und zB. *Carex pilosa*, sondern diese werden erst wieder in der herbstlichen Übergangszeit in stärkerem Maße aufgenommen (Periode IV). Im Grunde genommen dürfte man also ihr starkes Angebot in Periode III nicht berücksichtigen.

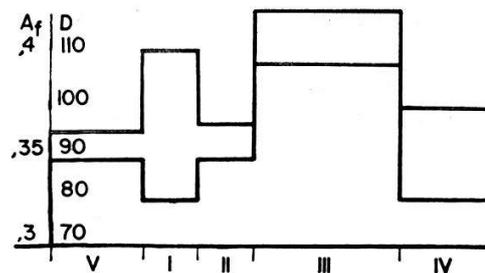


Abb.14 Schwankungen des durchschnittlichen Äsungsangebots und der durchschnittlichen Fraßaktivität im Molasse-Hügelland (Wald)  
Ausgezogene Linie: Aktivität  $A_f$ ; Doppellinie: Äsungsangebot  $D$ ; römische Ziffern = Äsungsperiode.

Auf ähnliche Weise wie das durchschnittliche Äsungsangebot berechnet sich die durchschnittliche Fraßaktivität des Rehwildes: 0,32, 0,34, 0,42, 0,32, 0,34. Die Berechnung gibt ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild mit einem Maximum in Periode III.

Auf Abb. 14 sind durchschnittliches Äsungsangebot und durchschnittliche Fraßaktivität im Molasse-Waldgebiet während des Jahres in Form von Blockdiagrammen dargestellt. Kurven würden allerdings ein besseres Bild der Angebots- und Aktivitätsänderungen im Laufe des Jahres ergeben, da diese Änderungen nicht sprunghaft erfolgen. Da aber alle Berechnungen immer für ganze Äsungsperioden ausgeführt wurden, wäre eine von Grund auf neue Berechnung aller Äsungsangebote und Aktivitäten für die wichtigsten Waldgesellschaften für die

einzelnen Monate des Jahres zu zeitraubend gewesen. Immerhin geben auch die Blockdiagramme ein gutes Bild über die zu erwartenden Angebots- und Aktivitätsänderungen für die einzelnen Jahreszeiten, zumal die Differenzen in den Äsungsperioden sehr augenfällig sind.

### III. Rißmoränen-Plateau-Landschaft

#### 1. Beschreibung eines Landschaftsausschnittes

Das besonders großflächig ausgebildete und vorwiegend mit Wäldern bedeckte Rißmoränen-Plateau bei Murgenthal/Rothrist/Vordemwald wurde als zweite Landschaft genauer untersucht. Durch seine sanft gewellten flachen Hügel und seine nahezu ebenen Plateaus unterscheidet sich dieses Gebiet topographisch grundlegend vom Molasse-Hügelland. Besonders der erwähnte Ausschnitt ist als ganz typisch für Rißmoränengebiete zu betrachten. Er liegt zwischen dem Aare- und Pfaffnerental, berührt im Norden das Wiggertal und wird im Süden durch das Rootal und die Luzerner Grenze abgeschlossen.

Rothrist liegt 411 m ü. NN, der höchste Punkt der Rißmoräne (Tannacher) 509,1 m und der höchste Punkt der Untern Süßwassermolasse 569 m ü. NN (höchster Punkt des Roggwiler Unterwaldes). Die Waldfläche, die aus geschichtlichen Gründen so ausgedehnt und wenig unterbrochen blieb, beläuft sich auf rund 2000 ha und bildet mit den Teilwaldungen Langholz und Weiden, Fätzholz und Tannacher, Boowald und Chliwäldli, Zofinger und Roggwiler Unterwald rund 70% der Untersuchungsfläche (vgl. mit Landeskarte 1 : 25000, Blatt 1108).

Der größte Teil des Untersuchungsgebietes liegt auf Rißmoräne. Roggwiler Unterwald und Boowald weisen größere Flächen mit Unterer Süßwassermolasse auf. Einzig am Steilabfall ins Aaretal bzw. Rootal (Buechrain, Ottloch, Trottenhubel und Rebberg) finden sich die einzigen noch schwach kalkhaltigen Schichten der Untern Süßwassermolasse. In den übrigen Gebieten ist das Gestein sehr stark entbast (vgl. Geologische Spezialkarte Nr. 67).

Der Boden der Rißmoräne – und oft auch in der Süßwassermolasse – ist ein Pseudogley mit starker bis sehr starker Rohhumus-Auflage (bis 30 cm). In der Süßwassermolasse zeigt sich stellenweise, besonders an den Hängen gegen das Aare- und Rootal, eine saure Braunerde (bzw. ein Braunerde-Pseudogley), die an den Steilabfällen basenreicher ist.

Das Klima ist noch atlantischer getönt als dasjenige der Gegend von Aarau/Gränichen.

Klimadaten für die Station Olten, in ( ) Wert für St. Urban:

Niederschläge in mm/Jahr: 1156 mm (1161) (UTTINGER 1949)

Mittlere Jahrestemperatur: 8,6 °C (SCHÜEPP 1960)

Mittlere Zahl der Nebeltage: rund 75 im Jahr (STREUN 1901)

Das vorwiegend intensiv bewirtschaftete Grünland ist überall mit kleinen Siedlungen durchsetzt. Größere Weiler liegen mitten im Untersuchungsgebiet (Glashütten, Riken). In fast allen Waldrandzonen finden sich Einzelhöfe. Ausnahmen bilden die Reutungszone auf der Hohwart, die kriegswirtschaftlich bedingt war, die Wassermatten ob der Root sowie das Gelände südlich des Chlosterwaldes (Pt. 494) und westlich des Chliwäldlis (nördlich des Hofes Weid). Aber auch diese Zonen sind nie weiter als maximal 300 m und meist weniger als 200 m vom nächsten Haus entfernt.

Bis vor etwa 80 Jahren herrschte im größten Teil des Untersuchungsgebietes die verbesserte Dreifelderwirtschaft mit intensivem Kartoffelanbau, die mit Wiederaufforstungen abwechselte (Tannacher!). Auch die Bodenvegetation des Waldes wurde intensiv genutzt, besonders zur Seegrasgewinnung<sup>45</sup>, was zur Folge hatte, daß großflächig eine ausgeprägte Bodenverschlech-

---

<sup>45</sup> Vgl. ROTH (1951).

terung eintrat. Dabei bildete sich zB. auf dem Standort des Rippenfarn-Buchenwaldes (1c, Abkürzungen von Tab.7) ein Torfmoos-Tannenwald (4a). Dieser ist generell als anthropogene Gesellschaft anzusprechen, die durch die starke Nutzung entstand (FREHNER 1963). Trotzdem ist die Tanne als im Gebiet autochthon festgestellt worden. Wie ZOLLER (1962) pollenanalytisch ermittelte, muß sie schon vor den Kultivierungsmaßnahmen im Rippenfarn- und im Winkelseggen-Buchenwald geherrscht haben.

Die verbreitetsten Waldgesellschaften sind zu ungefähr gleichen Teilen der Rippenfarn- (1c) und der Winkelseggen-Buchenwald (1b), ferner der Torfmoos-Tannenwald (4a). Verbreitet ist auch der Silikat-Erlen-Eschenwald (10), der in staunassen Mulden auf Gley oft großflächig ausgebildet ist. Alle aus der Molasse bekannten Gesellschaften spielen eine geringe Rolle; Ähnlichkeit mit dem in Abschnitt EII behandelten Molasse-Hügelland haben einzig die Steilabfälle gegen das Aare- und Roottal.

Fichte und Tanne herrschen heute bei weitem vor. Durch Katastrophen (Sturm im August 1959, Schneedruck im Januar 1962) entstanden großflächige Schäden. Wurden diese Bestandeslücken nicht eingezäunt, so bildeten sich in vielen Fällen für das Rehwild günstige Äsungsflächen. Das ganze Gebiet ist aber stark durchforstet und weist Hunderte von Einzäunungen auf, im Bann von Murgenthal allein etwa 80 (1962). Nur im Roggwiler Unterwald sind häufiger brach gelassene Bestandeslücken zu finden, die aber oft von minderem Gras oder Seegrass überwachsen sind. Mit Brombeeren überwachsene Bestandeslücken sind ziemlich selten (vgl. auch Abschnitt BII 10). Verjüngt wird fast ausnahmslos in Einzäunungen, da an ein Aufkommen des Tannenjungwuchses sonst in der Regel nicht gedacht werden kann. Buchen- und Fichten-Naturverjüngungen sind am ihnen entsprechenden Standort (Rippenfarn- und Winkelseggen-Buchenwald bzw. Torfmoos-Tannenwald und die beiden Buchenwald-Gesellschaften) trotz hohem Wildstand meist nicht gefährdet. Ungeschützter Buchenjungwuchs auf dem nicht standortgemäßen Boden des Torfmoos-Tannenwaldes kommt praktisch nicht hoch.

Die Waldrandgebiete sind zu  $\frac{3}{4}$  durch Lokalstraßen, Wege und, wie erwähnt, durch die Höfe stark gestört, so daß das Wild meist nur in den frühen Morgen- und späten Abendstunden im Grünland beobachtet werden kann. Auch Baumgruppen und Lebhäge sind im Gebiet viel seltener als in der Molasse bei Gränichen. Alle diese Nachteile haben zur Folge, daß das Rehwild seine Aktivität mehr in den Wald verlegt.

Die Grünland-Gesellschaften sind bei weitem nicht so vielseitig wie die des Molasse-Hügellandes, weder in ihrer innern Zusammensetzung noch in der äußern Vielfalt an verschiedenen Typen. Das trockene *Arrhenatheretum* als reiche Gesellschaft und die Rot-schwingelweiden fehlen vollständig. Auch die feuchten und typischen Ausbildungen des *Arrhenatheretum* sind artenärmer als im Gebiet von Gränichen.

Im großen und ganzen gesehen, sind die Lebensverhältnisse für das Rehwild in diesem Rißmoränengebiet viel ungünstiger als in der Molasse: Günstige Dickungen und Einstände fehlen oft, Störungen sind häufig und die Äsungsverhältnisse meist recht einseitig (vgl. auch Tab.42).

Der Wildstand beträgt durchschnittlich 20–25 (–30) Stück je 100 ha Waldland, ist aber in einzelnen Gebieten verringert worden durch den Ausbau der Ortsverbindungsstraße Vordemwald–Roggwil, die jetzt höhere Geschwindigkeiten erlaubt und dadurch einen Tribut von 15–20 Rehen im Jahr fordert. Im allgemeinen hat sich der Wildstand im Laufe der Untersuchungsjahre um bis zu 5 je 100 ha verringert. Die Stärke des Wildes ist durchschnittlich. Das Wildbretgewicht ist nach Angaben der Herren BÖSCH und HUNZIKER im Bann Rothrist für Böcke 16–18 kg, für Ricken 15–18 kg (1962/63); im Bann Murgenthal für Böcke 14–18 kg, für Ricken 12–14 kg (1961/62).

## 2. Bewertung eines ausgewählten Gesellschaftskomplexes für die Rehäsung

Ein Ausschnitt aus dem besprochenen Gebiet, das ebenfalls im Detail kartiert wurde, soll nun näher erläutert werden. Er ist so gewählt worden, daß er Teile der Reißmoräne, der Untern Süßwassermolasse mit dem Steilabfall gegen das Aaretal sowie ein großflächiges Stück Grünland umfaßt, nämlich das hufeisenförmig von Wald umgebene Kulturland um Glashütten (s. Abb. 15). Das besonders charakteristische Reißmoränen-Bachtal des Mittibaches durchbricht das Fätzholz und schafft Steilabfälle. Die wichtigsten Standorte des Untersuchungsgebietes sind damit in diesem Ausschnitt, der bis Feli, Westermoos, Jägglen, Pt. 569 und Spittel reicht, enthalten (s. Abb. 16).

Für die Beurteilung der Fraßaktivität des Rehwildes, der Schädigung der Jungwüchse (Abb. 17 und 18) und des Äsungsangebots (Abb. 19–23) gilt das in Abschnitt EI2 Gesagte. Zur Beurteilung der Fraßaktivität des Rehwildes sei auch in diesem Fall die Fraßaktivität während der Periode III dargestellt.

Nehmen wir als erstes Beispiel die Fläche in der Ecke der Quadrate BdCd/BcCc. Sie liegt in einem waldrandnahen Streifen, wo die Fraßaktivität des Rehwildes allgemein höher und der vom übrigen Gebiet durch äsungsarme Jungbestände abgeschirmt ist. Das benachbarte Kulturland ist sehr äsungsreich. Vielseitige Äsung in frischen Glatthaferwiesen und Fruchttäckern wäre vorhanden, kann aber während des Tages wegen Beunruhigung durch die menschlichen Siedlungen nicht ausgenutzt werden. Der Pflanzenbestand als solcher, ein Rippenfarn-Buchenwald 1c, ist in den Perioden I–IV mäßig äsungsreich, in Periode V sehr äsungsreich, aber ziemlich einseitig, weil er vorwiegend *Vaccinium*, *Rubus* und Fichten-/Tannen-Naturverjüngung enthält. Das Äsungsangebot wird vom Rehwild voll ausgenützt, weil es häufig nicht in das offene Gelände hinauszuwecheln wagt.

Ein westlich danebenliegendes Teilgebiet, ein Winkelseggen-Buchenwald, der ein wesentlich höheres und vielseitigeres Äsungsangebot aufweist, ist hingegen nur schwach besucht (vgl. Abb. 17). Die Äsung im Rippenfarn-Buchenwald scheint ihm mehr zuzusagen, dazu ist die topographische Lage günstiger, die Übersicht auf die Umgebung freier, ohne daß Deckungsmöglichkeiten fehlen. Die Schädigung der Jungwüchse ist im Rippenfarn-Buchenwald sehr hoch: eine Folge des starken Fichtenverbisses in Periode V (vgl. Abb. 18).

Ein Parallelfall zeigt sich im westlich davon gelegenen Äsungszentrum in Bd, das allerdings eine vielseitigere Krautschicht mit *Rubus* und viel Saftäsung sowie üppige und trotzdem stark verbissene Jungwüchse von Tanne und Bergahorn aufweist (vgl. mit den Flächen in Ce und Cd, Abschnitt EII2, Abb. 7). Tanne und Bergahorn sind so beliebt als Äsung, daß auch danebenwachsende, ebenfalls geschätzte Kräuter das Rehwild nicht vom Verbiß an den Forstpflanzen abhalten.

Der Fall stellt also wiederum klar, daß ein an und für sich hohes Äsungsangebot nicht unbedingt zur Folge hat, daß die Schädigung der Jungwüchse reduziert wird (vgl. Abschnitt EII2). Die Fläche wird gegenüber der Umgebung vom Rehwild stark bevorzugt. Alle waldbaulichen Maßnahmen sollten sich deshalb darauf einstellen, dieses kleine Gebiet so weit als möglich unberührt zu lassen. (In der Nacht besuchen die hier äsenden Rehe sogar die Gärten der benachbarten Bauernhäuser.)

Die Fläche mit hoher Rehwildaktivität in Da (westliche Ecke) geht auf das ebenfalls sehr hohe Äsungsangebot an *Rubus* zurück. Auch die benachbarten Teilgebiete weisen eine ziemlich hohe Fraßaktivität des Rehwildes auf. Der ganze Komplex ist aber wiederum sehr günstig gelegen, übersichtlich und doch umrahmt von Einständen. Die Schädigung der Jungwüchse ist sehr niedrig, auch im Vergleich zur Umgebung, da in diesem Waldteil die meisten Jungwüchse horstförmig aufwachsen.

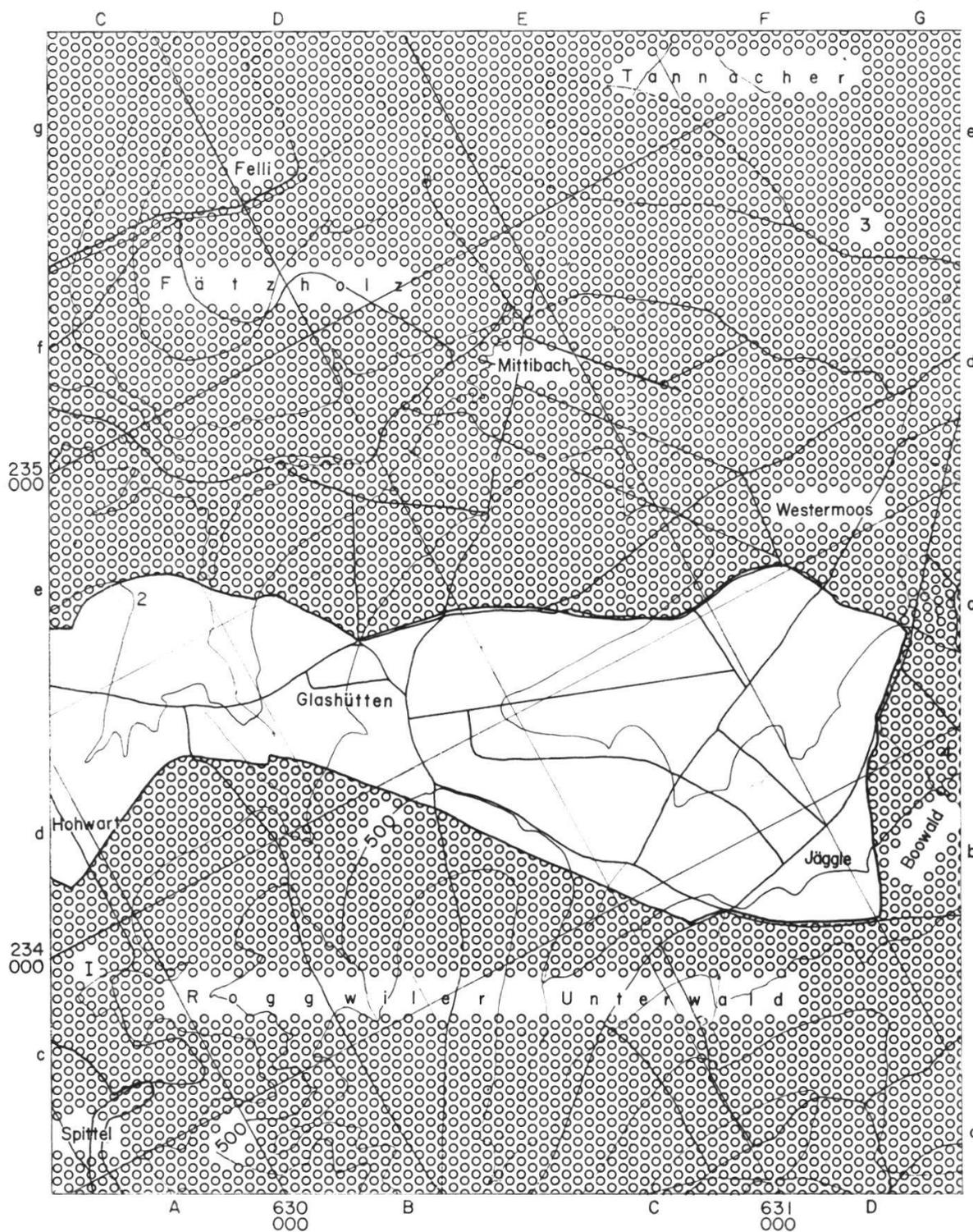


Abb.15 Topographische Übersicht des besprochenen Geländes auf dem Rißmoränen-Plateau bei Murgenthal

1: Trottenhubel; 2: Loch; 3: Weiherhubel; 4: Salmösli.

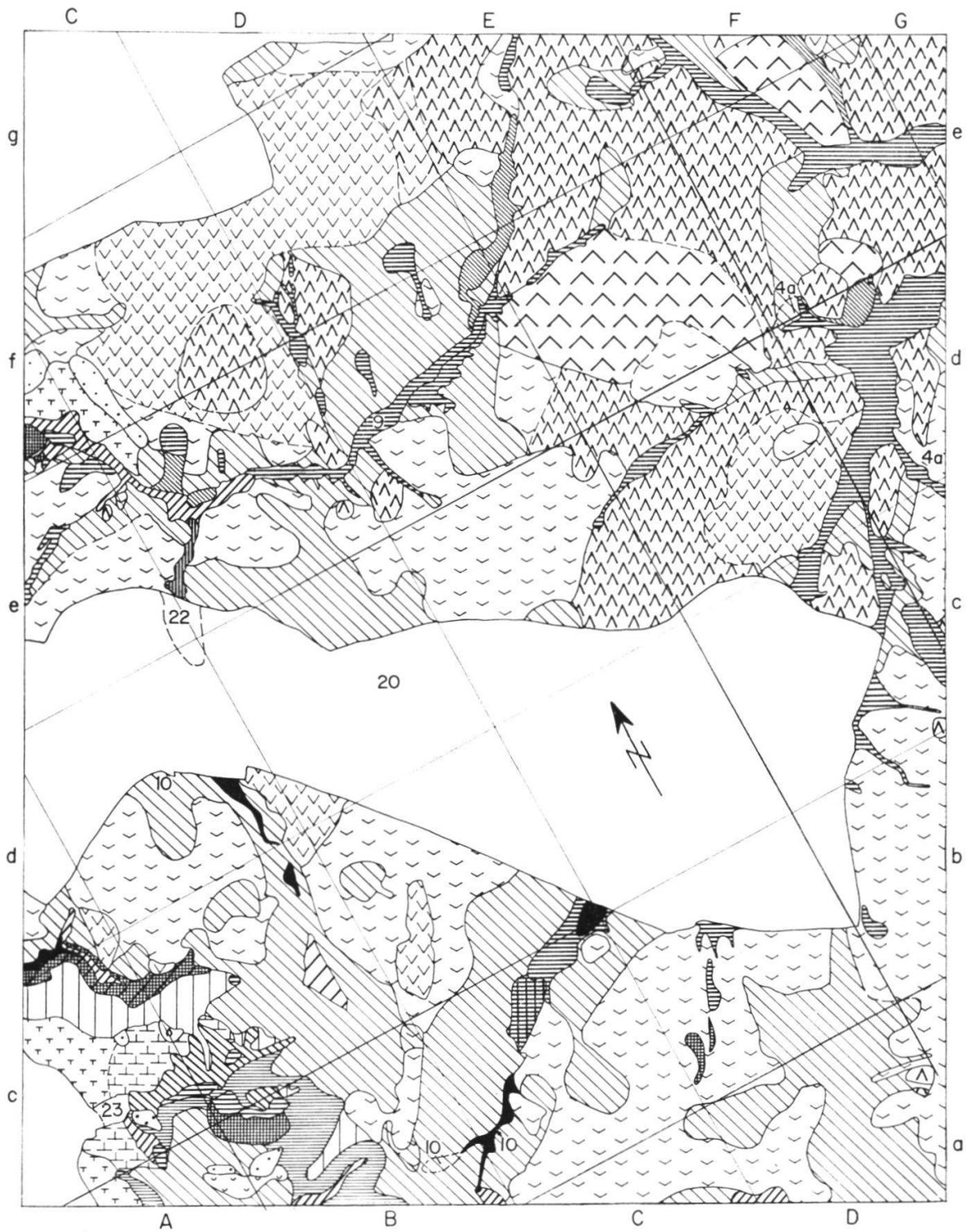


Abb.16 Vegetation auf dem Ribmoränen-Plateau. (Legende siehe S. 122).

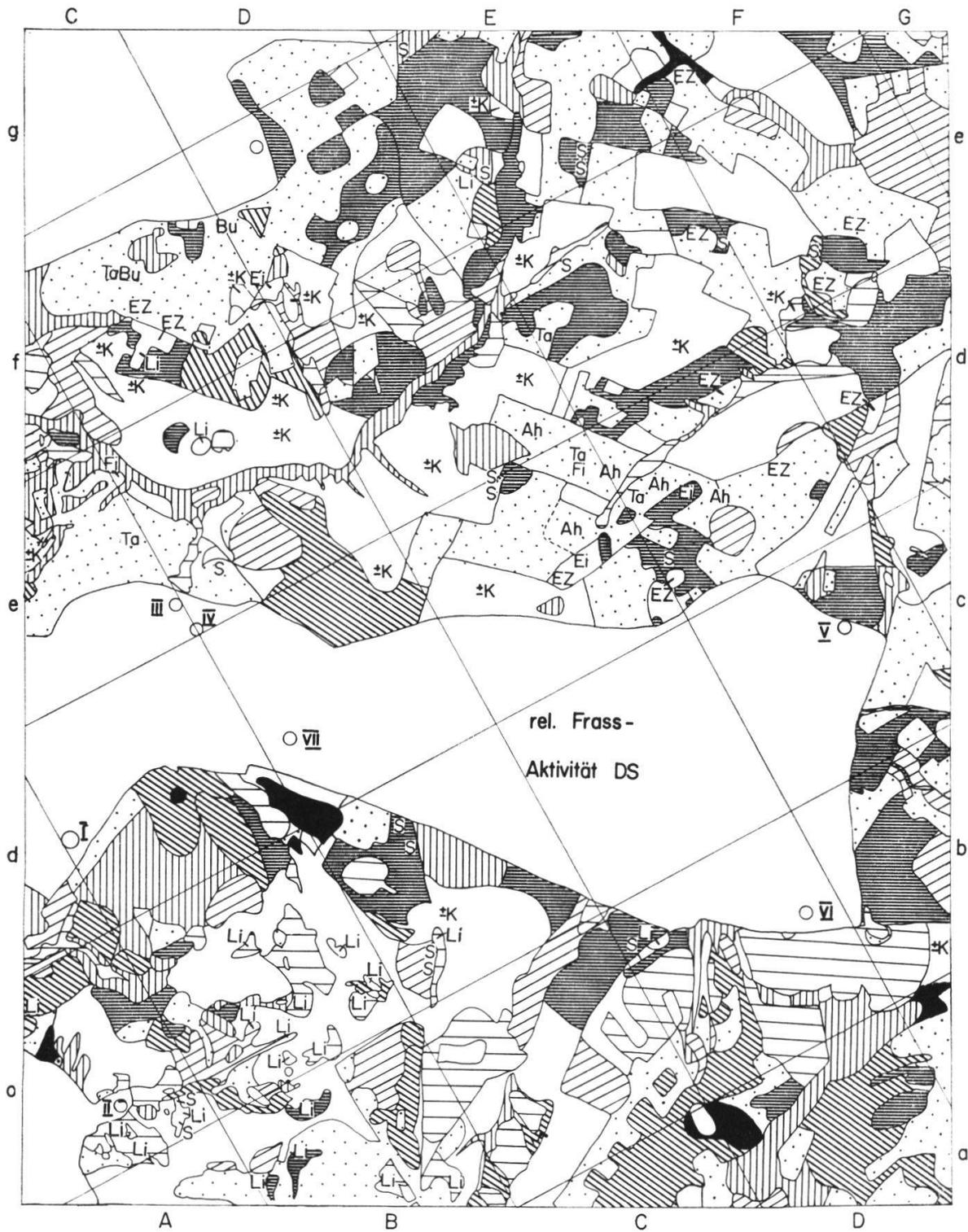


Abb.17 Fraßaktivität des Rehwildes in dem auf Abb.15 dargestellten Gebiet der Rißmoräne

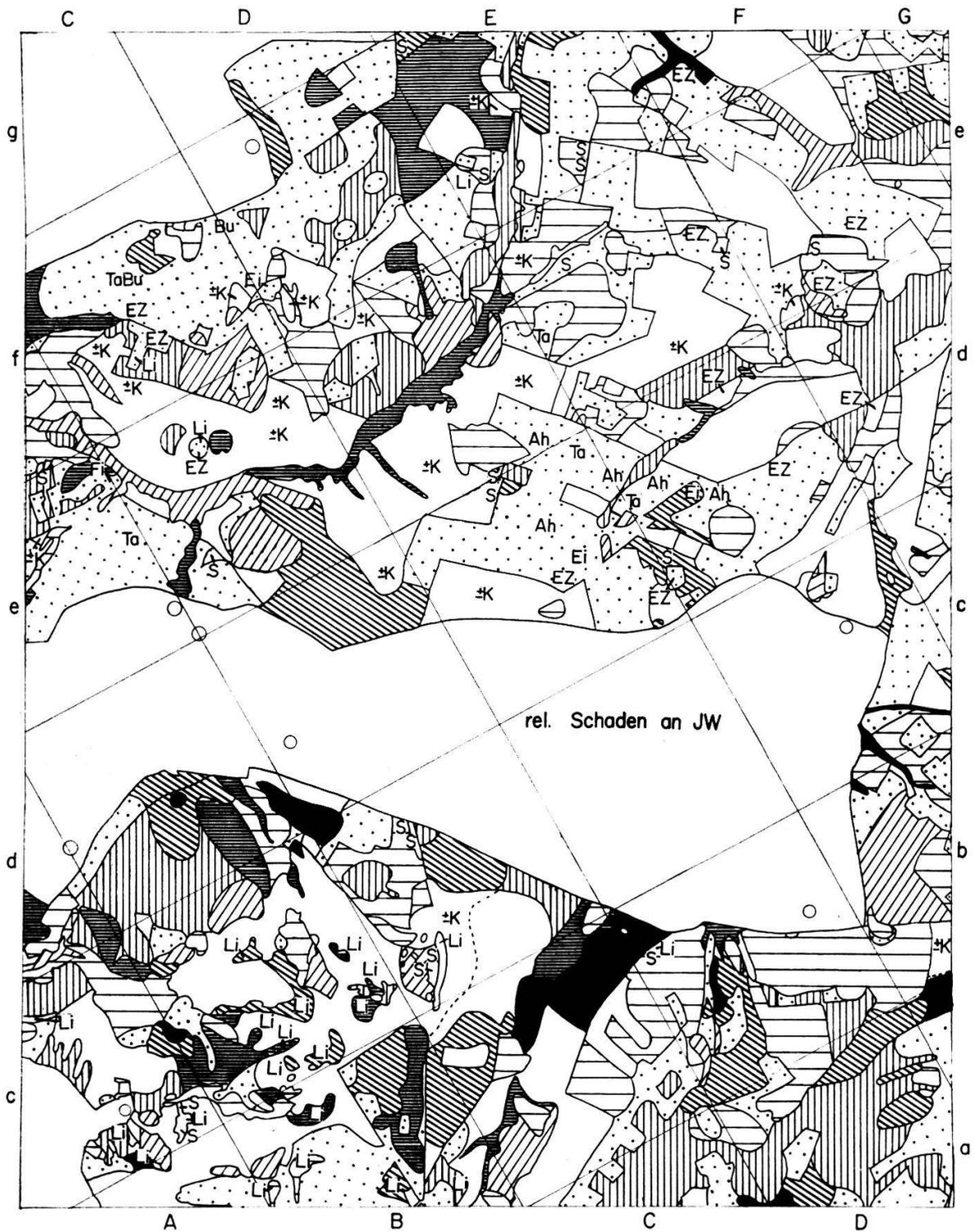


Abb.18 Durchschnittlicher Schaden an den Jungwüchsen in dem auf Abb.15 dargestellten Rißmoränengebiet

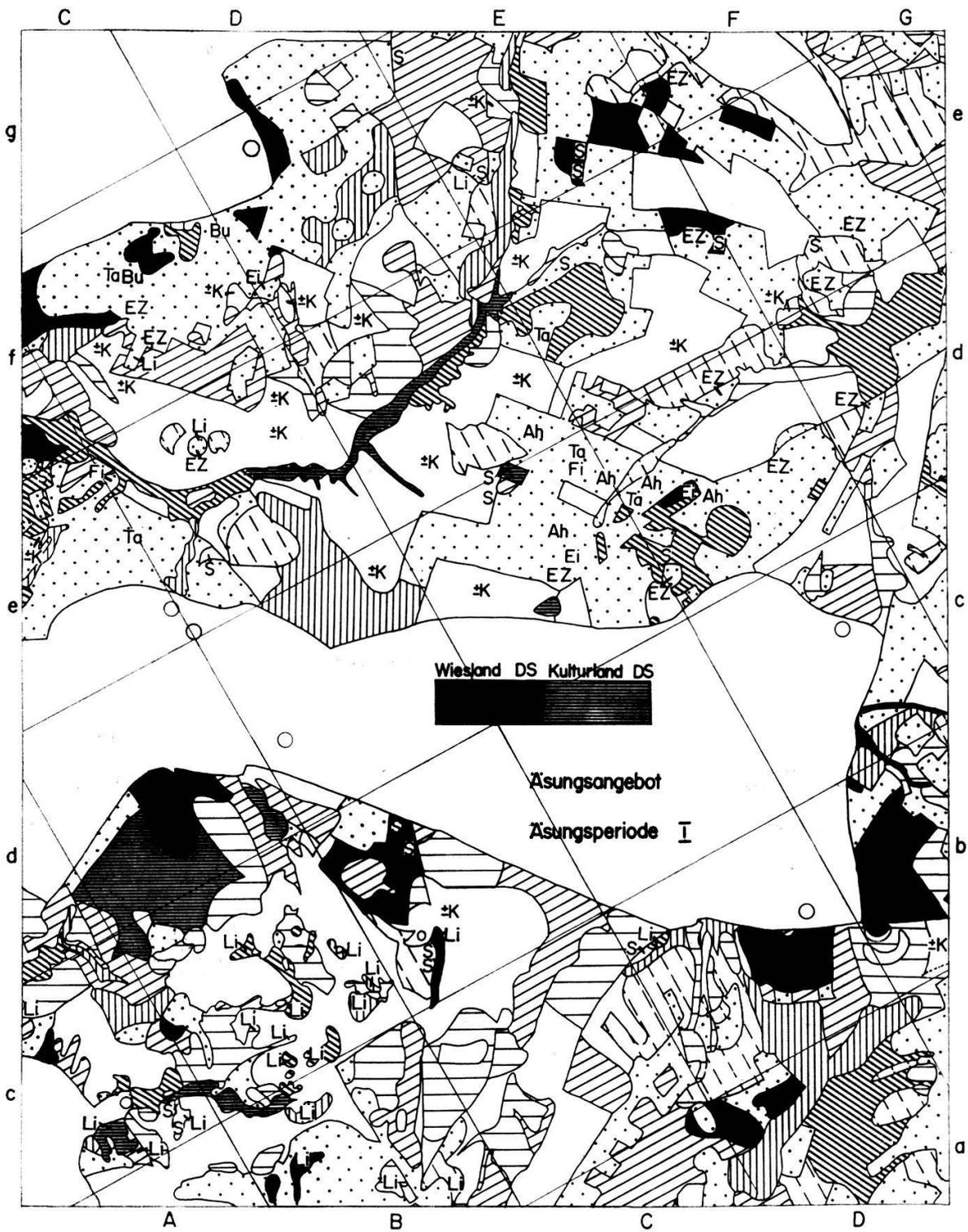


Abb.19 Äsungsangebot in dem auf Abb.15 dargestellten Rißmoränengebiet, Äsungsperiode I

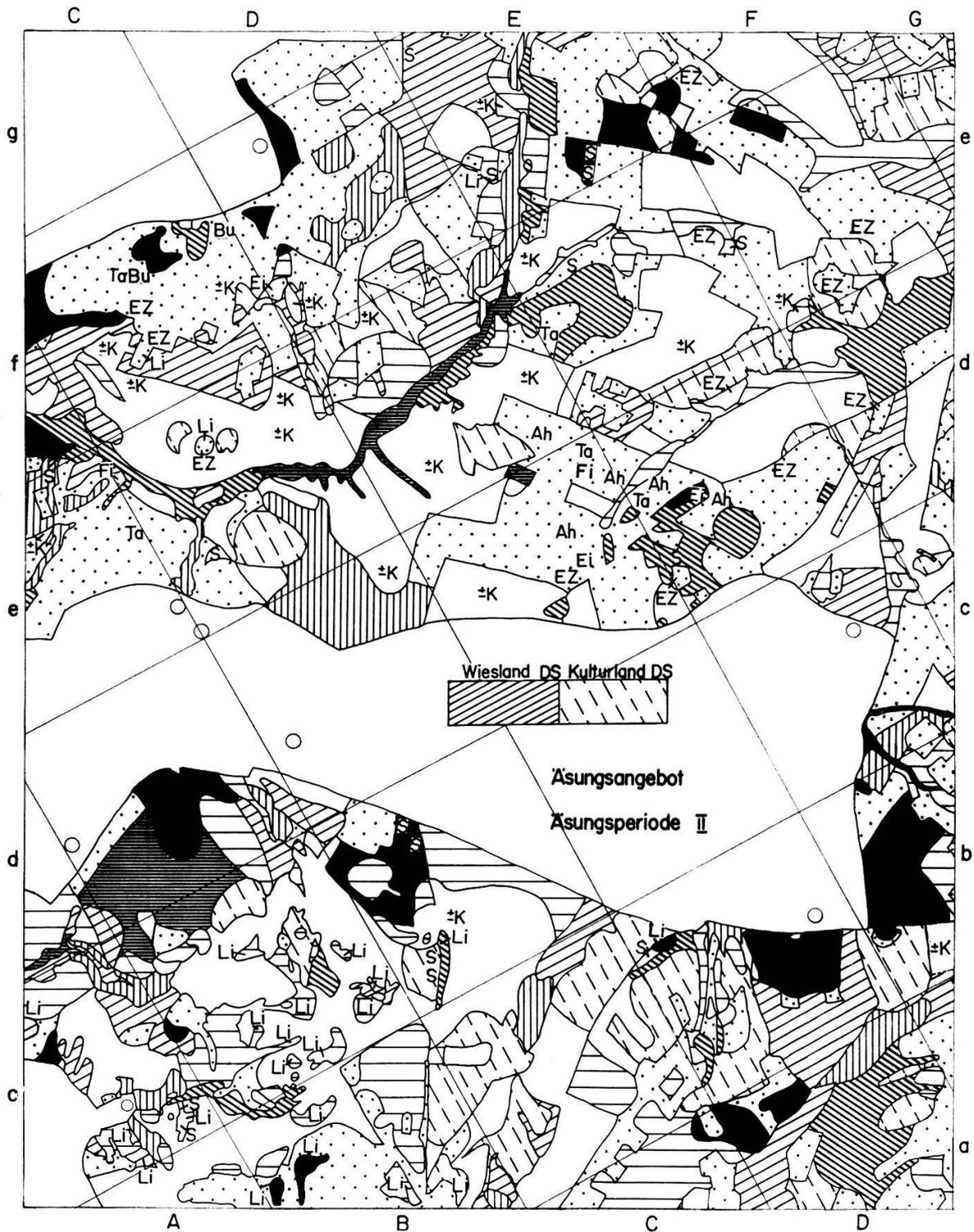


Abb.20 Äsungsangebot in dem auf Abb.15 dargestellten Rißmoränengebiet, Äsungsperiode II

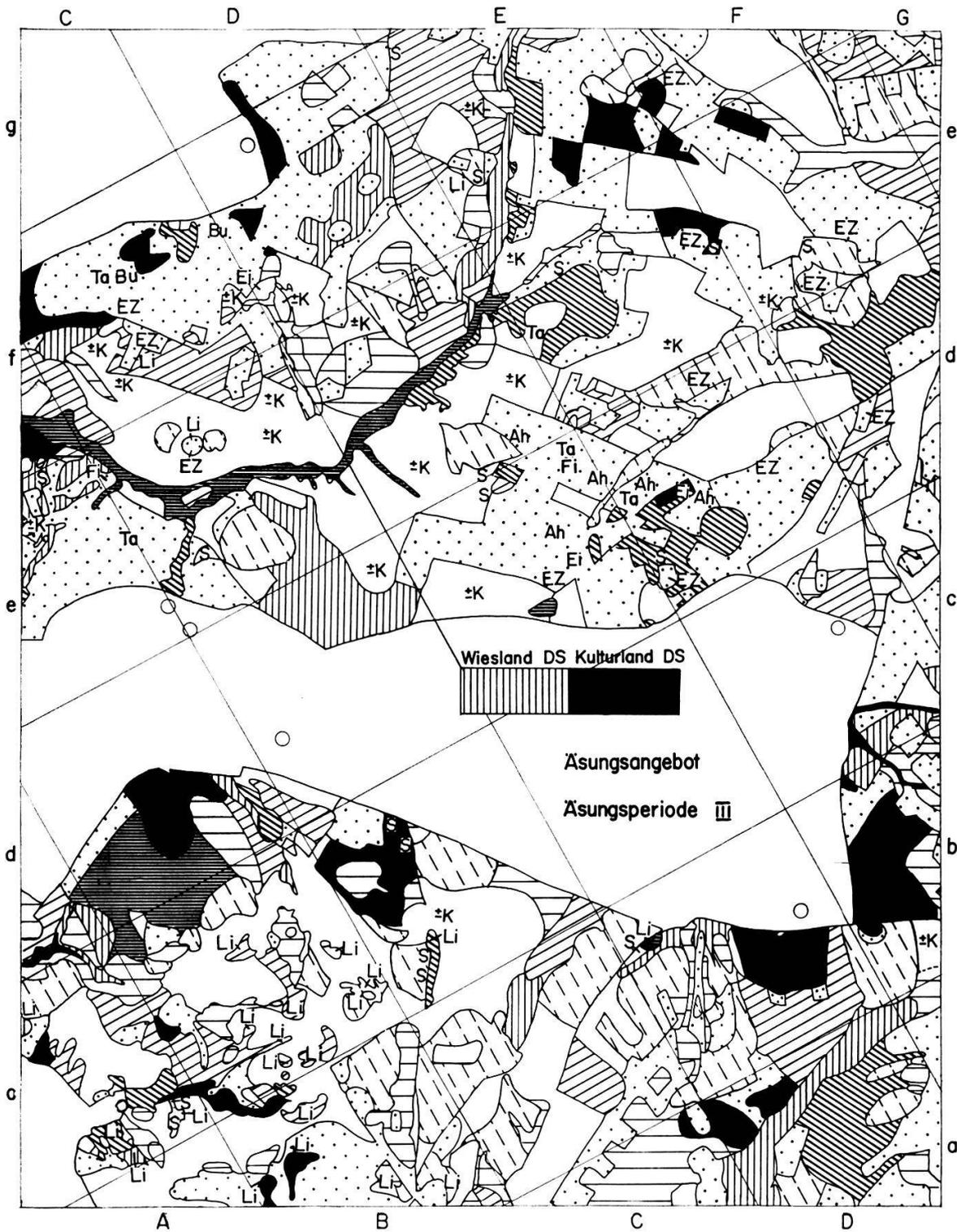


Abb.21 Äsungsangebot in dem auf Abb.15 dargestellten Rißmoränengebiet, Äsungsperiode III



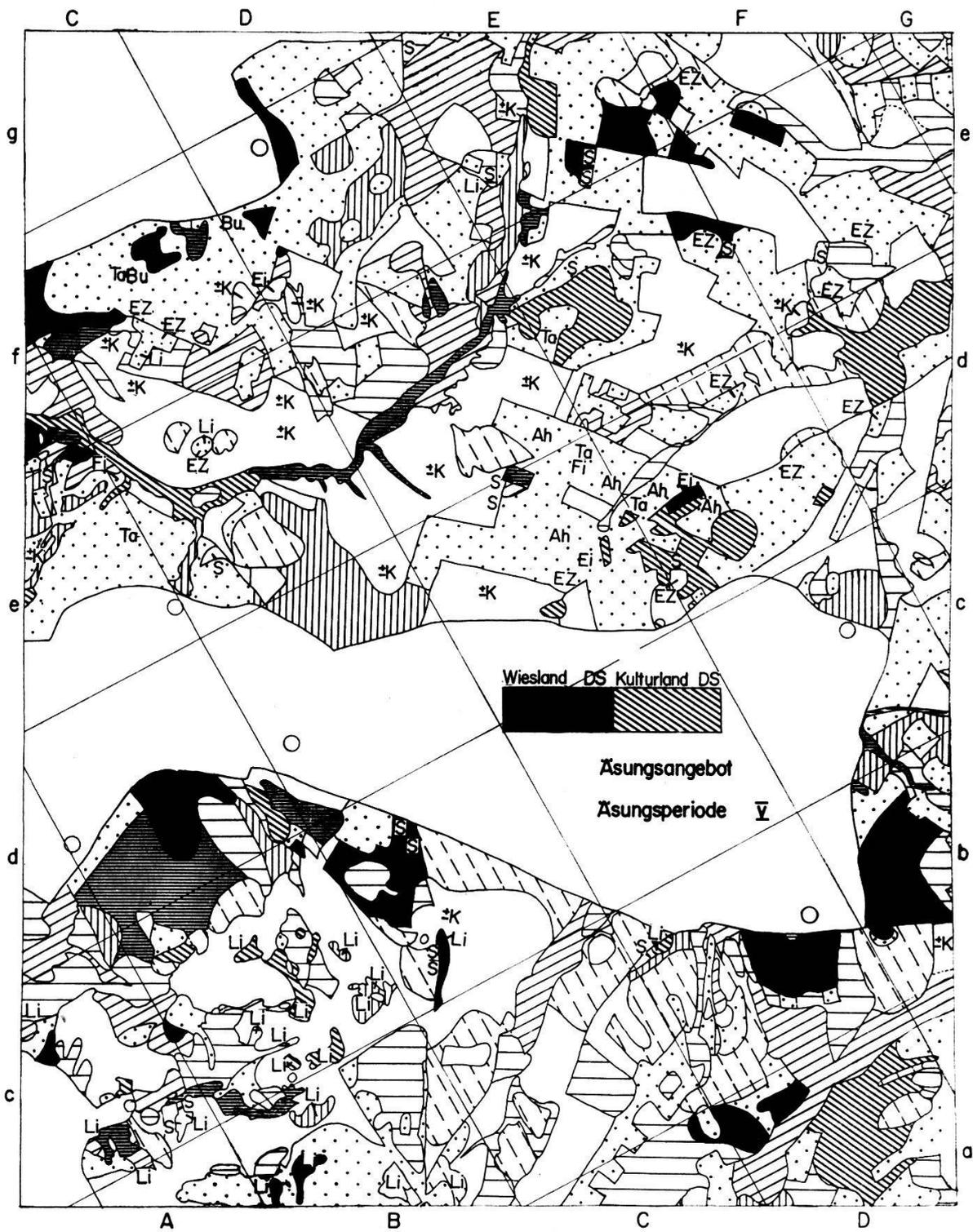


Abb.23 Äsungsangebot in dem auf Abb.15 dargestellten Rißmoränengebiet, Äsungsperiode V

Eine relativ hohe Fraßaktivität des Rehwildes bei mäßigem Angebot findet sich in der Fläche mit Winkelseggen-Buchenwald zwischen Ac und Bc. Hier ist die Schädigung der Jungwüchse ebenfalls niedrig, weil die ziemlich dichte Buchenverjüngung nur schwach verbissen ist (Abb. 18). In der benachbarten kleinen Fläche mit Torfmoos-Tannenwald ist dagegen der Schaden an den Tannenjungwüchsen trotz hohem Äsungsangebot sehr hoch. Obwohl die Verjüngung ziemlich dicht, aber nicht horstförmig steht und viel *Vaccinium* vorhanden ist, sind die Einzelpflanzen stark verbissen.

Auch hier wird das Rehwild nicht durch hohes oder vielseitiges Angebot von den Jungwüchsen abgelenkt: Zur Krautäsung nimmt das Rehwild auf alle Fälle ausreichend holzige Äsung (BUBENÍK 1959, MELICHAR und FIŠER 1961).

Ein ganz anderes Beispiel ist die Fläche in Db (WG 1c) am Waldrand. Das Angebot ist durch reichliche Buchenverjüngung und *Rubus* sehr hoch, aber einseitig (vgl. Abb. 16–23). Weil eine Naturverjüngung mit solch dichtem Schluß nur am Rande stark verbissen wird, die Fläche größtenteils nicht übersichtlich ist und überdies durch die Straße gestört wird, sind die Fraßaktivität des Rehwildes und die Schädigung der Jungwüchse sehr niedrig, was auch für das benachbarte Fruchtfeld (Weizen, Hafer) zutrifft.

Trotz der Straßennähe sagt dem Rehwild die benachbarte Fläche mit Silikat-Erlen-Eschenwald (10) besser zu. Hier findet es die vielseitigste Äsung der ganzen Umgebung bei relativ niederem Angebot und mäßiger Übersichtlichkeit. Für die große Aktivität des Rehwildes (vgl. Abb. 17) scheint in diesem Falle die vielseitige Äsung aus Eschenjungwuchs, Brombeeren und *Chaerophyllum hirsutum* die ausschlaggebende Rolle zu spielen. Ohne die Straße und bei besserer Übersichtlichkeit wäre die Fläche sehr wahrscheinlich noch besser besucht. Welche große Rolle die Übersichtlichkeit des Geländes für das Rehwild spielt, zeigt sich zB. auf den Flächen im Bereich von AcAd. Das tiefeingeschnittene Tobel weist auf seiner unübersichtlichen Sohle trotz guter Äsung (WG 8) eine wesentlich geringere Rehwildaktivität auf als die umliegenden Hänge und Plateaus (s. Abb. 17).

Orte hoher Rehwildaktivität sind im ganzen nördlichen Gebiet die *vaccinium*- und *rubus*-reichen Flächen (Rippenfarn-Buchenwald 1c, Torfmoos-Tannenwald 4a, vgl. Abb. 16) sowie mehrere staunasse Mulden mit Eschenverjüngung und *Rubus* (WG 10). Erstere zeigen eine wohl sehr einseitige, aber ergiebige ganzjährige Äsung. Eine Ausnahme bildet die Fläche mit Winkelseggen-Buchenwald (1b) in CdCe. Sie hat neben reichlichem Angebot an *Rubus fruticosus* und *idaeus* auch viel stark geäste *Sambucus nigra* und *racemosa* (s. Abb. 19–23).

Die überaus starke Fraßaktivität des Rehwildes im Silikat-Erlen-Eschenwald von Ff ergibt sich vor allem aus dem Totalverbiß des Eschenjungwuchses (ähnlich auch in DeEeEf mit WG 10). Diese außerdem krautreichen Flächen bilden eine vorzügliche Ergänzung zur *Vaccinium*-Äsung der Umgebung. Die besprochenen Flächen sind obendrein sehr übersichtlich und gewähren zugleich gute Deckung.

Ein Beispiel für eine unübersichtliche Fläche, die aber an und für sich eine gute Äsung vermittelt, ist in DeDf (westlicher Teil). Die Aktivität des Rehwildes ist hier deutlich niedriger (WG 10). Die Flächen mit der gleichen Waldgesellschaft (10) im westlichen Teil von Ed und in FeGe werden ebenfalls ziemlich selten vom Rehwild besucht, die erste Fläche wegen zu niederen Angebots und die zweite wegen zu starker Störung durch die Ortsverbindungsstraße (vgl. Abb. 15–23).

Auf der Grenze zwischen Be und Bf zeigt sich ausnahmsweise auch an relativ unübersichtlichen Stellen eine hohe Fraßaktivität des Rehwildes. Da die ganze weitere Umgebung nicht viel Äsung anbietet, ist das Rehwild auch auf diese Stellen angewiesen. Aber ebenso läßt sich hier an der unübersichtlichsten Stelle die schwächste Fraßaktivität des Rehwildes nachweisen. Dieselbe Waldgesellschaft am gegenüberliegenden, übersichtlicheren Hang wird viel stärker besucht.

Die meisten grasbestandenen Bestandeslücken zeigen eine durchweg sehr niedere Aktivität des Rehwildes, da die vorhandenen Gräser (*Holcus mollis*, *Agrostis tenuis*) während der

Vegetationszeit kaum oder nie geäst werden und während der übrigen Zeit des Jahres oberirdisch abgestorben sind.

Was aus den Abb. 17–23 nicht hervorgeht, ist die Bedeutung buschiger Waldränder. Denn diese sind nur 2–5 m, höchstens 10 m breit und deshalb auf den Karten nicht darstellbar. In solchen Waldrandzonen halten sich viele Tiere mit Vorliebe vor dem Heraustreten noch längere Zeit auf, um zu äsen (s. Abschnitt EI1, auch BÖSCH, mdl.). Ein Streifen besonders hoher Rehwildaktivität findet sich zB. am Waldrand bei BdCdCe. Auch krautbestandene, also nicht vergraste Wegborde werden oft stark beäst. Die besten Beobachtungsmöglichkeiten bietet hierzu der Roggwiler Unterwald (vgl. auch Abschnitt BII10).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß sich bei guter Übersichtlichkeit des Geländes und bei Vorhandensein von Deckungsmöglichkeiten die Rehäsung im Rißmoränengebiet auf Flächen mit viel *Rubus*, *Vaccinium* oder Eschenjungwuchs konzentriert. Flächen mit reicher Krautschicht, zB. von *Lamium galeobdolon* oder *Geranium robertianum*, spielen hier eine geringere Rolle als im Molasse-Hügelland. Mithin bezieht das Rehwild seine Äsung hauptsächlich aus den folgenden Waldgesellschaften: typischer und heidelbeerreicher Rippenfarn-Buchenwald, Torfmoos-Tannenwald, Silikat-Erlen-Eschenwald, in geringerem Maße aus dem Silikat-Ahorn-Eschenwald und dem Winkelseggen-Buchenwald.

### 3. Tageslauf des Rehwildes in diesem Landschaftstyp

Wie in Abschnitt EIII1 erwähnt wurde, wird das Rehwild im Grünland während der meisten Äsungszyklen (Abb. 4) gestört. Mit Ausnahme des 1. und 8. Zyklus verlegt es daher seine Aktivität in den Wald. Die Wildschäden sind infolgedessen wesentlich höher als in der beschriebenen Molasselandschaft, zumal die Fraßaktivität des Rehwildes und die Wilddichte ebenfalls durchschnittlich höher sind.

Während der Nacht (Sommer 9.–11. Zyklus) ist das Rehwild auch in diesem Gebiet einigermaßen ungestört.

Täglich regelmäßig besuchte Äsungszentren sind in diesem Gebiet vor allem die günstig gelegenen *Vaccinium*- und *Rubus*-Flächen, aber auch Pruno-Fraxineten (WG 10, vgl. Abb. 16 und 17), zB.:

*Vaccinium*-Fläche in Cd, Ec (nördlicher Teil)

*Rubus*-Fläche in Bd

*Pruno-Fraxinetum* in Ec (südlicher Teil)

Gut geschützte Einstände findet das Rehwild in den Buchen- und Fichtendickungen, zB. in Cc (nördlicher Teil), Dd, Be.

Im Grünland äst das Rehwild während der Vegetationsperiode hauptsächlich Leguminosen (*Trifolium pratense*, *T. repens*) und *Taraxacum*. Dazu kommen noch einige wenige Saftkräuter, wie *Heracleum sphondylium* und *Rumex acetosa*. Im ganzen betrachtet, erhält das Rehwild wohl genügend, aber wenig vielseitige Grünlandäsung. Beliebte Austrittsstellen ins Grünland sind in Bd, Ce/Be zu finden.

#### 4. Durchschnittliches Äsungsangebot und durchschnittliche Fraßaktivität in Wäldern des Rißmoränengebietes

Zu ungefähr gleichen Teilen wird der Wald der Rißmoränen-Plateaus zusammengesetzt aus dem Winkelseggen-Buchenwald, dem typischen und dem heidelbeerreichen Rippenfarn-Buchenwald, dem Torfmoos-Tannenwald und dem Silikat-Erlen-Eschenwald. Nur etwa  $\frac{1}{10}$  der Fläche, die von diesen Gesellschaften eingenommen wird, ist von Peitschenmoos-Tannenwald und Silikat-Ahorn-Eschenwald bedeckt. Ähnlich dem in Abschnitt EII4 Gesagten resultiert daraus ein durchschnittliches Äsungsangebot für die Perioden I–V von 90, 95, 86 (mit Pteridophyten 92), 78, 78 und eine durchschnittliche Fraßaktivität von 0,34, 0,42, 0,48, 0,46, 0,48 (s. Abb. 24).

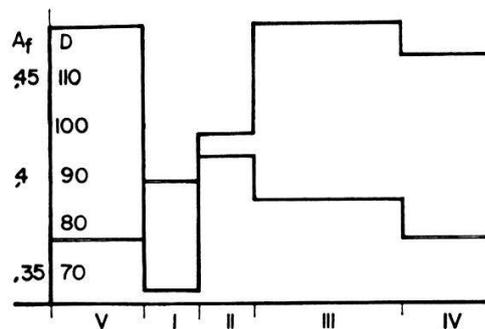


Abb. 24 Schwankungen des durchschnittlichen Äsungsangebots und der durchschnittlichen Fraßaktivität auf dem Rißmoränen-Plateau (Wald)  
Ausgezogene Linie: Aktivität  $A_f$ ; Doppellinie: Äsungsangebot  $D$ ; römische Ziffern = Äsungsperiode.

Das Äsungsangebot ist also in den meisten Perioden niedriger als im Molasse-Hügelland, bleibt aber auch im Winter ausreichend wegen des hohen Anteils an *Vaccinium* und *Rubus*. Die Aktivität des Rehwildes ist während des ganzen Jahres höher als im Molassegebiet. Die Gründe dafür wurden bereits in Abschnitt EIII 1, 3 angegeben.

#### IV. Andere Wald-Landschaftstypen von Bedeutung

An dieser Stelle sei kurz auf 2 weitere Landschaftstypen eingegangen, die zwar außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebietes liegen, aber ebenfalls eine große Rolle für das Rehwild des Schweizer Mittellandes spielen.

##### 1. Die Würmmoränen-Landschaft

Dieser Landschaftstyp hat, durch den ungleich höheren Kalkgehalt des Bodens (C-Horizont um 35%, FREI und JUHASZ 1963) bedingt, eine andere Gesellschaftszusammensetzung als das unmittelbar benachbarte, überwiegend bodensaure Molassegebiet. Würmmoränen kommen zB. oberhalb von Kirchleerau im

Suhrental und oberhalb von Seon im Seetal vor. Weitere schöne, allerdings weniger intensiv untersuchte Beispiele sind das Glatt- und das Limmattal in der Umgebung Zürichs.

Einen wesentlichen Anteil am Gefüge der Waldgesellschaften beansprucht hier das *Melico-Fagetum pulmonarietosum*, das zwischen dem *Melico-Fagetum cornetosum* und dem *Pulmonario-Fagetum* steht. Die Gesellschaft ist, verglichen mit andern Waldgesellschaften auf kalkhaltigem Untergrund, wenig vielseitig und meist straucharm. Die Artenzahl der Kräuter übersteigt bei 200 m<sup>2</sup> Aufnahme­fläche selten 20 Arten, meist beträgt sie nur 15, gegenüber rund (25–) 30 (–35) Arten in den frischen Melico-Fageten auf saurer Braunerde.

Das *Pulmonario-Fagetum typicum* und das *Carici-Fagetum* als sehr vielseitige Waldgesellschaften sind im Würmmoränengebiet verbreitet, ferner das *Aceri-Fraxinetum deschampsietosum caespitosi* (s. Abschnitt BII 1).

Im großen gesehen, ist das Gebiet laubwaldreicher als die schon besprochenen Waldlandschaften und zeigt, dank den zuletzt erwähnten 3 Waldgesellschaften, ein ziemlich vielseitiges und durchweg ziemlich hohes durchschnittliches Äsungsangebot. Die Oberfläche der Landschaft ist weniger gegliedert und trägt demzufolge oft weithin dieselbe Waldgesellschaft.

Die Wiesengesellschaften sind dieselben wie im Molasse-Hügelland, nur kommt hier die Rotschwingelweide kaum vor. Für das Rehwild bieten sich damit durchschnittlich recht gute Lebensbedingungen.

## 2. Jura-Ausläufer im Mittelland (Chestenberg, Eiteberg, Lägern)

Die bestimmenden Waldgesellschaften der tieferen Lagen des Schweizer Jura, *Pulmonario-Fagetum*, *Fagetum typicum* und *Carici-Fagetum*, verzahnen sich hier mit dem *Melico-Fagetum asperuletosum* in der typischen, der *Carex-pilosa*- und der *Carex-brizoides*-Variante und dem auch auf der Würmmoräne verbreiteten *Melico-Fagetum pulmonarietosum*. Da Nadelholz nur schwach beigemischt ist, bietet der Wald dieses Landschaftstyps reichlich Strauchäsung; meistens ist auch die Krautschicht sehr vielseitig und dicht.

Die reichhaltigsten Gesellschaften sind das *Pulmonario-Fagetum typicum* und das *Carici-Fagetum caricetosum montanae* mit verschiedenen, sonst nur im Jura häufigen Äsungspflanzen (*Aquilegia vulgaris*, *Coronilla emerus*, *Melittis melissophyllum*). Einen hohen Anteil an der Äsung geben das frischere *Pulmonario-Fagetum allietosum* (Äsung von Monokotylen, inkl. *Lilium martagon*, *Arum maculatum*) und das *PuF caricetosum montanae*, das meistens sehr *ligustrum*-reich ist. Diese und die meisten andern Gesellschaften des Gebietes sind relativ sehr vielseitig und äsungsreich.

Für die Fraßaktivität des Rehwildes in diesem Landschaftstyp gilt im großen und ganzen das in den Abschnitten EII und III Ausgeführte.

Aufschlußreich sind die Resultate EIBERLES (1962b) vom Säliwald bei Olten-Aarburg, wo eine deutliche Konzentration von Rehwild an den besser von der Sonne erwärmten Hängen

festgestellt wurde\*. Diese Hänge sind sehr buschreich und bieten vielseitige Äsung, weil sie grobenteils vom *Pulmonario-Fagetum typicum* und *caricetosum montanae* und vom *Carici-Fagetum* bedeckt sind. Äsungszentren bildet im Jura aber auch das häufig an Schatthängen oder in Mulden gelegene *Pulmonario-Fagetum allietosum* mit seiner reichen Krautäsung und dem häufig auftretenden *Lilium martagon*.

Trotz hohem und vielseitigem Äsungsangebot werden, wie ein Jura-Kalkgebiet am Chestenberg deutlich zeigt, die Tanne und vor allem die Eibe total verbissen, auch dort, wo beide reichlich vorkommen. Nadelhölzer sind also auch hier ein integrierender Bestandteil der Rehwildäsung (vgl. HUNZICKER 1952). Wir können aber mit HENNIG (1963) einiggehen, daß eine Fütterung des Rehwildes in diesen strauchreichen Revieren meist nicht notwendig ist.

Da die Jura-Landschaft auf weiten Strecken noch schwächer gegliedert ist als die Würmoranen-Landschaft, können die Äsungsverhältnisse an ganzen Berghängen gleichmäßig sein. Gewöhnlich sind die Südhänge mit *Pulmonario-Fagetum typicum* und *Carici-Fagetum* bedeckt, die Nordhänge dagegen mit *Fagetum typicum* und *allietosum*, *Pulmonario-Fagetum allietosum* oder andern feuchten Ausbildungen ohne *Allium*.

Weidewirtschaft ist auf den Jura-Ausläufern verbreitet, besonders Schafweide. Im Gegensatz zum eigentlichen Jura sind keine Mesobrometen mehr zu finden; einzig die Lägernhänge tragen diese Gesellschaft noch stellenweise, sonst sind sie in trockene Arrhenathereten oder durch Schafweide in an *Poa pratensis* reiche Lolio-Cynosureten übergeführt worden. Auch das Grünland gibt dem Rehwild somit bemerkenswert reichhaltige und oft vielseitige Äsung (vgl. Abschnitt CII2, 3).

Zusammenfassend darf festgehalten werden, daß die Jura-Ausläufer dem Rehwild ideale Lebensbedingungen<sup>46</sup> vermitteln können, falls es nicht gestört wird oder falls der Nadelholzanteil nicht künstlich zu sehr erhöht wurde. In der Regel sind die Waldgesellschaften vielseitig und äsungsreich. Die Besiedlung ist locker und die Wirtschaft oft extensiv; somit bieten sich dem Rehwild günstige Austrittsmöglichkeiten zur Grünlandäsung. Trotzdem muß auch in diesem Landschaftstyp mit Wildschaden, insbesondere an Nadelholz, gerechnet werden (vgl. Tab. 15).

## V. Die Riedlandschaft bei Kloten

### 1. Beschreibung eines typischen Landschaftsausschnittes

Als eines der heute noch abwechslungsreichsten Riedgebiete des Mittellandes (mit Restbeständen der Glatt-Auen) kann die Umgebung des Flugplatzes Kloten bei Zürich gelten<sup>47</sup>.

Das von mir näher untersuchte Riedgebiet liegt durchschnittlich 410–420 m ü. NN, und zwar im Bereich der Gemeinden Kloten, Winkel, Bachenbülach, Oberglatt und Rümlang.

Die Durchschnitts-Niederschläge der Station Kloten-Flughafen betragen 1015 mm/Jahr, die Durchschnitts-Jahrestemperatur beträgt 8,7 °C, die durchschnittliche Anzahl Nebeltage

---

\* vgl. LINSDALE und TOMICH (1953), S. 286f., die dasselbe Verhalten bei *Odocoileus hemionus* feststellen.

<sup>46</sup> Das Wild wird in den Jurawäldern im Durchschnitt schwerer als im Mittelland. Angaben vom Säliwald bei Olten nach BÖSCH (mdl.): Wildbretgewichte: Böcke (1–5 Jahre alt) 17–21 (–24) kg, Ricken (1–6 J.) 15–17 (–21) kg (1962/63).

<sup>47</sup> Das über 100 ha messende Neeracher Ried ist durch die Buschmutter und die großflächigen, äsungsarmen, sehr nassen Flachmoore für das Rehwild wesentlich ungünstiger.

im Jahr beläuft sich auf 40–50 (STREUN 1901; SMZA, Flugwetterzentrale Zürich-Flughafen, 1951–61).

Der Untergrund des Gebietes besteht nach HUG und BEILICK (1934) aus Würm-Endmoränen, fluvioglazialen Schottern und Seebodenlehm. Die Böden sind teils mehr oder weniger vergleyte und basenreiche Braunerden, teils Mull-, Anmoor- und Torf-Gley-Böden. Sie sind meist stark kalkhaltig im Unterboden und vorwiegend lehmig oder kiesig; im Gebiet der Gemeinde Kloten liegt stellenweise Seekreide (unter *Schoenetum*). Nur an einer Stelle hat sich auf Lehm eine bis über 1,5 m dicke Seggentorfschicht entwickelt.

Die heute bewaldete oder mit dichtem Busch bestandene Fläche beträgt rund 100 ha und macht damit 40% des Untersuchungsgebietes aus.

Westlich und besonders östlich der Flugpisten ist eine abwechslungsreiche Parklandschaft erhalten geblieben, die einen ausgezeichneten Lebensraum für zahlreiche Tiere, einschließlich des Rehwildes, bietet. Die pflanzensoziologische Vielfalt des Gebietes rührt von der unruhigen Oberflächengestalt, der verschiedenen intensiven Nutzung und den Entwässerungsmaßnahmen her. Flache, nasse Mulden wechseln ab mit kleinen, buckelförmigen Erhebungen, buschiges Gelände mit fast strauchlosen Streuwiesen.

Die ehemals viel weiter verbreiteten hochstaudenreichen Sumpfwälder (*Pruno-Fraxinetum caricetosum acutiformis*, «*Macrophorbio-Alnetum*», MOOR 1958, ETTER 1947) und feuchten Eichen-Hagebuchenwälder (zB. *QC. aretosum* und *aegopodietosum*, ETTER 1943) der feuchten Talniederungen sind hier noch in charakteristischer Ausbildung vorhanden. Stellenweise haben sie in den letzten 30–40 Jahren begonnen, sich in aufgelassenem Streuland spontan neu zu bilden. Hochstauden, wie *Filipendula ulmaria*, *Angelica silvestris*, *Lythrum salicaria*, die vom Rehwild begierig geäst werden, sind auf solchen vernachlässigten Wiesen besonders häufig. Auch Gebüsch aus *Frangula alnus*, *Salix cinerea* und *aurita* haben sich auf den Streuwiesen angesiedelt, was für die Winteräsung von Bedeutung ist (s. Abschnitt D).

Die größten Flächen werden aber eingenommen vom Besen- und Hochstaudenried, den verschiedenen Ausbildungen des *Molinietum* und *Filipenduletum*. Recht beträchtliche Flächen bedecken aber auch Großseggenrieder (*Magnocaricion*) und Kopfrietsümpfe (*Schoenetum schoenetosum ferruginei*), die für die Rehäsung fast ohne Bedeutung sind (s. Abschnitt DII).

Nur die Randzone des Riedes ist besiedelt. Ackerflächen finden sich im eigentlichen Ried selten, und zwar meist auf dem Standort des *Mesobrometum* oder der trockenen Streuwiesen. Von rund 50–75% der offenen Streulandfläche wird die Streu noch jedes Jahr genutzt.

Der Wildstand beläuft sich auf rund 20–25 Stück je 100 ha. Das Rehwild ist an den benachbarten Flugbetrieb vollkommen gewöhnt. Das meiste Wild ist kräftiger entwickelt als der Durchschnitt der Schweiz, was wegen der günstigen Äsungsverhältnisse nicht erstaunt. Das Körpergewicht hängt ja in hohem Maße vom Standort ab (v. RAESFELD, v. LETTOW-VORBECK und RIECK 1956)<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup> Die Wildbretgewichte betragen im Klotener Ried u. U. nach Angaben von BIASI (mdl.) 18–20 kg; z. Vgl. in Gränichen nach DIETIKER (mdl.) 15–17 kg. Bezeichnend ist nach VOGT (1936), daß nur nach reichlicher Fütterung eine Steigerung des Wildbretgewichtes von durchschnittlich 15 kg auf 21,5 kg zu erreichen war. Aufschlußreich ist auch die Angabe von BORN (mdl.), daß in einem äsungsreichen Laubwaldrevier in Nordjugoslawien das durchschnittliche Wildbretgewicht 22 (Ricke) – 26 kg (Bock) beträgt. Es wäre sonst nach der Bergmannschen Regel (nach HENNIG 1954) zu erwarten, daß Körpergröße und Gewicht eher in nördlicheren Ländern ansteigt.

Das Klotener Ried ist die einzige von den beschriebenen Landschaften, wo sich das Rehwild noch ungestört entwickeln und bewegen kann. Sein Studium erlaubt daher Einblick in den natürlichen Tagesablauf des Rehwildes.

## 2. Bewertung des Gesellschaftskomplexes für die Rehäsung

Wie bereits in Abschnitt EV I einleitend kurz gestreift, besitzt ein derartiger (Auen- und) Riedkomplex eine ganzjährig abwechslungsreiche und vielseitige Äsung. Nach LINDNER et al. (1956) und DRASKOVICH (1954, zit. n. LINDNER 1956) zieht das Wild regelmäßig im Winter während der relativ äsungsarmen Zeit aus den Hügelmärdern in die (ebenfalls feuchtwiesenreichen) Donau-Auen, um qualitativ hochwertige Weichholzäsung aufzunehmen (vgl. auch BUBENÍK und LOCHMANN 1956). Auch das Klotener Ried bietet im Winter diese begehrte Äsung, für das «Stammwild» des Riedes wie für das «Gastwild» aus den umliegenden Hügeln, zB. dem Homberg.

*Salices*, besonders *cinerea*, *aurita*, *caprea* und *nigricans*, werden im Untersuchungsgebiet bis zu erreichbarer Höhe oft total verbissen. Diese Äsung lenkt das im Winter in Riedgebiete überwechselnde Rehwild vom Verbiß der Forstkulturen in den umgebenden Hügelmärdern ab. Fichten-Winterverbiß am Homberg ist nur in erträglichem Maß festzustellen.

Auch im Sommer ist durch die Hochstauden und verschiedenen Kräuter des *Molinietum*, zB. *Stachys officinalis*, *Selinum carvifolia*, *Silaum silaus*, ein hohes

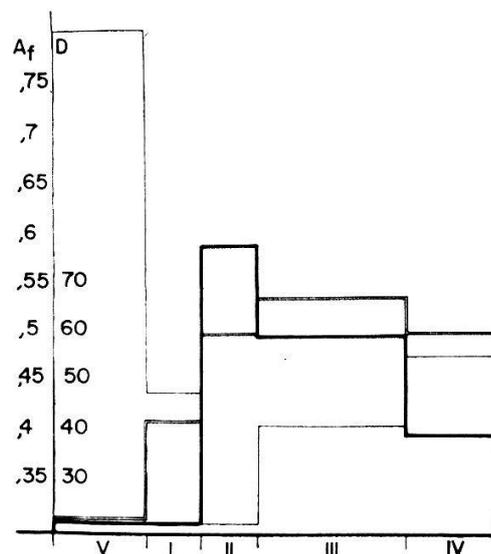


Abb.25 Schwankungen des durchschnittlichen Äsungsangebots und der durchschnittlichen Fraßaktivität im Klotener Ried

Ausgezogene dicke Linie: Aktivität  $A_f$ ; ausgezogene dünne Linie: Aktivität im *Salix*-Busch; Doppellinie: Äsungsangebot  $D$ ; römische Ziffern = Äsungsperiode.

und vielseitiges Äsungsangebot vorhanden. Höchste Aktivität läßt sich dabei im *Filipenduletum* feststellen (s. auch Abschnitt DII).

Trotz vielen günstigen Gegebenheiten ist das durchschnittliche Äsungsangebot im Klotener Ried niedriger als im Reißmoränen- oder Molassegebiet. Dies liegt an dem ziemlich hohen Anteil an äsungsarmem Sumpfland (*Schoenetum*, *Magnocaricion*). Das vorhandene gute Ried- und Buschland könnte aber infolge seines dichten Bewuchses mit günstiger Äsung einen viel höhern Wildstand mit Nahrung versorgen, ohne daß dabei nennenswerte Schäden an benachbarten landwirtschaftlichen Kulturen angerichtet würden.

### 3. Besonderheiten dieses Landschaftstyps für das Leben des Rehwildes und seinen Tageslauf

Wegen der geringen Störung in diesem Gebiet hat das Rehwild ganztägig Gelegenheit zur Nahrungsaufnahme im offenen Ried- und Streuland. Dies wird von ihm auch ausgenützt. Einzelne Tiere entwickeln sich dabei zu ausgesprochenen «Feldrehen».

Von Äsungszentren kann in diesem Landschaftstyp kaum die Rede sein. Alle reichhaltigen Gesellschaften, besonders das Hochstaudenried, werden regelmäßig streifend durchzogen. Die Größe der Flächen, teilweise mehrere Hektaren, läßt den Ausdruck «Zentrum» absurd erscheinen. Die regelmäßig besuchten, reichhaltigen und günstig gelegenen Vegetationskomplexe des Klotener Riedes sind besser als «Äsungsflächen» des Rehwildes anzusprechen. Auch beim Grünland der andern Landschaftstypen kann nicht immer von Äsungszentren gesprochen werden.

An Einständen mangelt es dem Rehwild in Auen- und Riedgebieten nicht. Die überall vorhandenen dichten Gebüschgruppen und buschreichen Auen- und Sumpfwälder geben Sicherheit und Deckung genug.

### 4. Durchschnittliches Äsungsangebot und durchschnittliche Fraßaktivität im Klotener Ried

Unter Berücksichtigung des Äsungsangebots und der Aktivität des Rehwildes in den großflächig vorhandenen Riedgesellschaften läßt sich das durchschnittliche Äsungsangebot und die durchschnittliche Fraßaktivität für das ganze Gebiet im Laufe eines Jahres aus Tab.42 berechnen. Die Werte sind in Abb.25 in einem Blockdiagramm dargestellt, ebenso die speziellen Werte für den Weidenbusch, der in Periode V ein ausgeprägtes Aktivitätsmaximum aufweist (vgl. Abschnitt DII11).

Eine vergleichende Übersicht der besprochenen Landschaften gibt Tab.43. Die für das Leben des Rehwildes wesentlichen Eigenschaften, nämlich Äsungsangebot, Vielseitigkeit, Beschaffenheit des Grünlandes und der Waldrandzone, Heckenreichtum, Dickungen und Einstände, werden in 4 Stufen bewertet.

Tab.43 Vergleich der Landschaftstypen in ihrer Bedeutung für das Leben des Rehwildes

| Landschaft           | <i>D</i> | <i>A</i> | Vskt. | Dick.<br>ES | WR-<br>Zone | Grün-<br>land | Heck.       | Allg.<br>Be-<br>wer-<br>tung |
|----------------------|----------|----------|-------|-------------|-------------|---------------|-------------|------------------------------|
| Molasse .....        | xx       | xx       | x     | x<br>oft xx | x           | x<br>oft xx   | x<br>oft xx | xx                           |
| Rißmoräne .....      | x        | xxx      | o     | x<br>oft o  | o           | x<br>oft o    | o           | x<br>oft o                   |
| Würmmoräne .....     | xx       | (xx)     | x     | x           | x           | x             | x<br>oft xx | xx                           |
| Jura-Ausläufer ..... | xxx      | (x)      | xx    | xx          | x<br>oft xx | x<br>oft xx   | x<br>oft xx | xx                           |
| Riedgebiet .....     | xxx      | (xx)     | xx    | xx          | xx          | xxx           | xxx         | xxx                          |

Legende :

Äsungsangebot *D*,  
Fraßaktivität *A*, Vielseitigkeit  
Vskt.:

- o gering
- x mäßig
- xx hoch
- xxx sehr hoch

in ( ) Anhaltswert

Dickungen und Einstände  
Dick. ES, Heckenreich-  
tum Heck.:

- o wenig
- x mäßig
- xx viel
- xxx sehr viel

Waldrandzone WR-Zone,  
Grünland,  
allgemeine Bewertung:

- o schlecht
- x befriedigend
- xx gut
- xxx sehr gut

## F. Ursachen der Bevorzugung bestimmter Äsungspflanzen

### *I. Auswertung der bisherigen Ergebnisse der chemischen Analyse der Äsungspflanzen*

Aus allen bisher mitgeteilten Beobachtungen wird deutlich, daß das Rehwild in bezug auf seine Äsungspflanzen sehr wählerisch ist. Die Frage nach den Eigenschaften, die eine Pflanze aufweisen muß, um als Äsungspflanze für das Rehwild in Frage zu kommen, ist auch ein Schlüssel zum Verständnis der Wildschäden an den Jungwüchsen. Seit dem Auftreten der ersten größeren Wildschäden, ausgangs des letzten Jahrhunderts, gingen verschiedene Autoren auf diese Fragen ein. Die älteste gründliche Darstellung, die diesem Problem gewidmet ist, findet sich bei REUSS (1888). Er gelangt zu dem Schluß, daß das Rotwild bestimmte Geschmacksstoffe nötig hat oder bevorzugt, zB. Gerbstoffe. In der Folge wurden die verschiedenartigsten Ursachen erörtert, die ein Gewächs zur Äsungspflanze stempeln. Zweifellos wirken viele derselben zusammen. Neben allgemein gehaltenen Betrachtungen über Mangel an Aufbau- und Wirkstoffen werden der Nähr- und Mineralstoffgehalt, der Vitamingehalt, der Gehalt an Spurenelementen, die äußere Beschaffenheit der Pflanze und der Gehalt an Duft- und Geschmacksstoffen als mögliche Hauptursache betrachtet.

#### 1. Allgemeine Betrachtungen

Ganz allgemein betrachtet, äst das Rehwild mit Vorliebe junge Pflanzenteile, zB. Schosse, Triebspitzen, Knospen, junge Blätter und Blütenköpfe, aber meist nicht vor dem Aufblühen\*. Nach WHITING und RICHMOND (zit. n. Ber. d. Wildschadenkommission, 1958) enthalten diese Pflanzenteile Nährstoffe und Mengenelemente in höherer Konzentration als grobe, harte Pflanzenbestandteile.

HEADY und TORRELL (1959) weisen auf den Bedeutungswechsel der Äsungspflanzen mit der Jahreszeit hin (vgl. Abschnitt BI3). Die Tiere äsen selektiv; wo viel Zusagendes vorhanden ist, wird mehr genommen. Es besteht eine große Variabilität im Bevorzugen einer Pflanzenart innerhalb der Tierherde (zB. bei Schafen) über eine kurze Periode. Während einer längeren Periode betrachtet, zeigt sich kein merklicher Unterschied. WEIR und TORRELL (1959) befassen sich mit dem selektiven Grasens der Schafe in verschiedenen Pflanzengesellschaften und zu verschiedenen Jahreszeiten. Wenn sie das in der *Oesophagus*-Fistel angesammelte Futter mit Schnittgras derselben Weide verglichen, so zeigte sich, daß das erstere höher an Rohprotein

---

\* vgl. auch LINSDALE und TOMICH (1953), S.424, 437.

und ärmer an Rohfaser war als das letztere. ARNOLD (1962) beleuchtet den «Auswahlwillen» der Tiere. Die Ursachen der Beliebtheit einer Pflanze sind seiner Ansicht nach verschieden, teils chemischer, teils physikalischer Natur; auch die Wirkung von Nichtäsungspflanzen könne eine Rolle spielen.

Obwohl die physiologischen Bedürfnisse des Rehwildes nicht mit denen des Schafes übereinstimmen, zeigen diese Resultate jedoch, mit welchen Bedürfnissen wir bei Wiederkäuern rechnen müssen. ESSER (1958) und andere ermitteln den Nähr- und Mineralstoffbedarf des Rehwildes aus demjenigen der Schafe nach dem Körperpotenzgesetz.

## 2. Nähr- und Mineralstoffgehalt sowie Vitamingehalt als Ursache des Verbisses

Häufig, besonders bei älteren Autoren, wurde als Ursache für die Bevorzugung einer Pflanzenart ein besonders hoher Nährstoff- oder Vitamingehalt angenommen. Schon BROCKMANN-JEROSCH (1918, 1936) zeigte aber, daß der Grad der Bevorzugung von Futterlaub durch Haustiere nicht mit seinem Futterwert übereinstimmt. Auch HUMPHREY (1962) sagt: «Preference is not in conformity with nutritive value». In diesem Licht betrachtet, können auch die Ergebnisse von WEIR und TORRELL (s. Abschnitt FI1) eine Nebenerscheinung der tatsächlichen Ursachen darstellen.

Für die Bedeutung des Vitamingehaltes spricht zB., daß die Robinie, die stark vitamin-C-haltig ist, stark verbissen wird; nach v. RAESFELD, v. LETTOW-VORBECK und RIECK (1956) vor allem in «Mangelrevieren» in Deutschland. Dasselbe gilt für die Fichtenknospen, die hauptsächlich im Winter häufig geäst werden. WODSACK und UECKERMANN (1955) stellen aber eindeutig fest, daß dem Wild das Auswahlvermögen zwischen stark und schwach vitaminhaltiger Rinde fehlt. Der Vitamingehalt kann somit keine Hauptursache sein, daß eine Pflanze bevorzugt gefressen wird<sup>49</sup>.

Andere Autoren wollen die Ursache darin sehen, daß vom Rehwild bevorzugte Pflanzen einen besonders hohen oder ausgewogenen Gehalt an Mineralstoffen oder Spurenelementen zeigen. Dies trifft für verschiedene Äsungspflanzen auch zu, zB. für *Abies alba*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* und *Beta vulgaris*. Viele andere Pflanzen, die aus gleichem Grunde gute Futterpflanzen sein müßten, werden aber kaum geäst, so die Wiesengräser im Sommer oder *Betula pendula* mit fast so hohem Mangengehalt wie *Abies*. Andererseits ist aber der Bericht von MEYER-BAHLBURG (zit. n. v. RAESFELD et al. 1956) aufschlußreich, wonach das Wild ein Unterscheidungsvermögen hinsichtlich mangelhaft und gut ernährter Pflanzen besitze. Die Düngung von Mangelflächen mit Kupfer und Kobalt habe das Wild der Umgebung auf diese Flächen gezogen.

GRASSMANN (1962) vermutete, den oder einen Schlüssel im optimalen Ca/P-Verhältnis gefunden zu haben. UECKERMANN (1963) zeigt hingegen anhand von detaillierten Untersuchungen der wichtigsten Forstpflanzen, daß die Pflanzen und Pflanzenteile mit dem günstigsten Ca/P-Verhältnis nicht vor den andern bevorzugt werden. v. BLEICHERT (1963a) schließt sich den Ausführungen UECKERMANNs an.

Eine Düngung mit Kalzium und Phosphor bewirkt nach REICHELT (1956) «Luxuskonsum» mancher Pflanzenarten, zB. von Gräsern. Möglicherweise wird durch die Düngung mit Kalzium und Phosphor oder auch mit Kobalt und Kupfer (vgl. MEYER-BAHLBURG) die Bildung beliebter Stoffe erhöht oder aber die äußere Beschaffenheit der Pflanze günstig verändert.

BURCKARDT (1959) stellt generell fest, daß die Verbißschäden nicht der Ausdruck eines Mineralstoffhungers sind. Es ist überdies die Frage, wie das Rehwild diese Inhaltsstoffe erkennen und sich merken soll. Es wäre eine höchst zweifelhafte Verlegenheitslösung, den Faktor «Instinkt» ins Feld zu führen.

---

<sup>49</sup> Trotzdem ist natürlich eine ausreichende Versorgung mit zB. Vitamin A lebensnotwendig; zudem benötigt das Rehwild bedeutend mehr Einheiten im Tag als zB. das Rind.

### 3. Wuchsform und äußere Beschaffenheit der Pflanzen

Als weitere Ursache werden die Wuchsform und äußere Beschaffenheit der Pflanzen in Betracht gezogen. ESSER (1958) erwähnt, daß die geschmackliche Einschätzung nicht konstant ist und daß nach den Versuchen von MIROV (zit. n. ESSER) anatomisch-morphologische Eigenschaften eine Rolle spielen.

Auch hier gibt es ebenso viele zutreffende Fälle wie Ausnahmen. In die Gruppe der beliebtesten Äsungspflanzen gehören Arten aus den verschiedensten morphologischen Bereichen. Als bevorzugte Weichäsung finden wir *Trifolium pratense*, *Circaea lutetiana* u.a., als beliebte, physiologisch notwendige Holzäsung *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Vaccinium myrtillus* u.a., und schließlich als regelmäßig stark verbissene dornige Pflanzenteile *Rubus fruticosus* coll. Auch *Genista germanica* wird verbissen, wo er auftritt. Darin ähnelt das Rehwild, wie in so manchen andern Eigenheiten, den Ziegen und Schafen. Diese verbeißen, zB. in den an dornigen Sträuchern reichen Garrigues Südfrankreichs, sogar *Quercus coccifera* und andere bewehrte Sträucher (vgl. auch ENGELHARDT 1963).

### 4. Duft- und Geschmacksstoffe

Als letzte Ursache für die Beliebtheit und Bevorzugung einer Äsungspflanze bleibt noch ihr Inhalt an Duft- und Geschmacksstoffen. Namentlich ESSER hat schon auf diesen Punkt hingewiesen. Er empfahl zB., *Lilium martagon*, *Campanula trachelium*, *Mycelis muralis* und *Hieracium silvaticum* auf solche Stoffe zu untersuchen, da diese Pflanzen ohne hohen Nähr- und Mineralstoffgehalt sind und trotzdem stark verbissen werden. Auch ist die beliebteste ESSERSche Äsungspflanzen-Gruppe A vor den andern Gruppen nicht durch wesentlich höhern Gehalt an Mineral- und Nährstoffen oder Spurenelementen ausgezeichnet. Andererseits bietet der Mineral- und Nährstoffgehalt auch keine Begründung für die Ablehnung der Gruppe C durch das Rehwild.

Nach BUBENÍK (1959) besitzt das Rehwild einen sehr feinen Geruchs- und Geschmackssinn. Er betrachtet die Duft- und Geschmacksstoffe als Bioregulatoren 2. Ranges, da sie wichtig sind für die Futterwahl. (Bioregulatoren 1. Ranges sind Aminosäuren, Vitamine und Spurenelemente, da sie die Wachstumsvorgänge fördern, die Verdauungsvorgänge erleichtern und die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten erhöhen.) Er sieht in diesen Regulatoren Substanzen, die die Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen und die Verdauungstätigkeit erhöhen, wie diejenigen 1. Ranges. Es stellt sich heraus, daß viele beliebte Äsungspflanzen Heilpflanzen<sup>50</sup> sind; diese haben aber alle einen bestimmten Geruch und Geschmack. Das Rehwild, das nach ZSCHETZSCHE (1959) durch eine Vielzahl von Parasiten belästigt wird (Übersicht bei v. RAESFELD und FREVERT 1952), hat diese Heilpflanzen nötig. Er betrachtet das Rehwild als ständig auf der Suche nach dem gerade notwendigen Vorbeugungs- bzw. Kräftigungsmittel und Abwehrstoff als Gegenmittel gegen die Ausscheidungstoxine der Parasiten. Damit erklärt er den Verbiß von recht eigentlich giftigen Medizinalpflanzen, wie *Daphne mezereum*, *Atropa belladonna* (die nach meinen Beobachtungen allerdings sehr selten verbissen werden), ferner der Orchideen und gewisser Pilze. Er schildert die oft auffallende Begierde nach bestimmten Pflanzen, darunter auch Moosen und Flechten. In Übereinstimmung damit beschreibt BUBENÍK (1959) sogar Vergiftungserscheinungen durch wohlriechende und wohlschmeckende

<sup>50</sup> Es verdient erwähnt zu werden, daß viele Drogen, die zu Frühjahrskräuterkuren (WASICKY 1936) verwendet werden, beliebte Äsungspflanzen sind. WASICKY beschreibt die dabei erfolgende «Umstimmung» des Organismus durch die Wirkstoffe (Leistungssteigerung), wobei die größte Wirkung von Agenzien zu erwarten ist, die den Wasserhaushalt beeinflussen (Veränderung des osmotischen Wertes in den Geweben).

Pflanzen. Auch SCHMIDT (1955) spricht von der individuellen Gier nach solchen Äsungspflanzen, während BAUER (1956) die Aufnahme von Bitterstoffen und ätherischen Verbindungen erwähnt, die das Rehwild aus ungeklärtem «Nahrungsinstinkt» heraus aufnehme. Es muß auch auf die Feststellung FRECKMANN'S (1938) hingewiesen werden, der neben allgemeinen Angaben über die Beliebtheit und Bedeutung der Äsungspflanzen, wie schon REUSS, die Rolle der Gerbstoffe als spezielle Geschmacksstoffgruppe hervorhebt. HANSEL (1958) regt gar die Zugabe von stark gerbstoffhaltigem Fichtenbast zum Silofutter für die Winterfütterung an.

In einer neueren Arbeit weist WAGNER (1961) auf die Bedeutung der Duft- und Geschmacksstoffe hin. Er zeigt, daß Tannen-Proßholz nur gern genommen wurde, wenn es sonnenexponiert gewachsen war. Dadurch wird vor allem die Bildung von ätherischem Öl gefördert, was dem Rehwild zusagen muß.

Sehr aufschlußreiche Bemerkungen über die Rolle der pflanzlichen Inhaltsstoffe in der Natur bringt TOKIN (1956). Die «Phytonzide» (antibiotisch wirksame Abwehrstoffe der Pflanzen, zB. ätherische Öle, Antibiotika i.e.S. usw.) geben der Pflanze eine natürliche «Immunität» gegenüber Krankheiten. Qualität und Quantität sind vom Stadium der Vegetation (Jahres- und Tageszeit, vgl. DAFERT et al. 1935), vom Wachstum und den Ernährungsbedingungen (physiologischer Zustand, Boden, Klima) abhängig<sup>51</sup>. Die biologische Aktivität der Phytonzide erklärt sich möglicherweise durch ihre Wirkung auf Fermentsysteme (WINOKUROW, zit. n. TOKIN). Damit würde ein Zusammenhang zwischen Phytonziden und Spurenelementen<sup>33</sup> bestehen (s. Abschnitt FI6, BURSTROEM). Dieser unterschiedliche, von mehreren Faktoren abhängige Phytonzidgehalt in derselben Pflanze würde auch die ungleich große Anfälligkeit für Verbiß in den einzelnen Pflanzengesellschaften (Tab.15), ferner u.U. auch die WAGNERSche Beobachtung des Nichtverbeißen von im Schatten gewachsenem Tannen-Proßholz erklären. Das Rehwild würde demnach eine Äsungspflanze mit einem ganz bestimmten Phytonzidgehalt deutlich bevorzugen.

TOKIN führt auch die in natürlichen Pflanzengesellschaften viel geringere Krankheitsanfälligkeit der Einzelpflanze gegenüber derjenigen in künstlichen Kulturen auf die gegenseitige Beeinflussung durch Phytonzide zurück.

Um Klarheit über die Rolle der Duft- und Geschmacksstoffe für die Äsung des Rehwildes zu erhalten, wurde eine statistische Analyse ausgeführt.

Benützt man die Einteilung der Waldäsungspflanzen in die Gruppen 4, 3, 2, 1 und 0 (Nichtäsungspflanzen, s. Abschnitt BI1) und berücksichtigt, wo immer möglich, die in der Literatur (GESSNER 1953, STÄHLIN 1957) zitierten Angaben über die physiologisch wirksamen Hauptinhaltsstoffe, die sich in der Regel durch Duft oder Geschmack mitteilen, so gelangt man zu den in Tab.44 zusammengestellten Resultaten. Rund 15% der so erfaßten Waldäsungspflanzen enthalten Gerbstoffe als Hauptwirkstoffe, aber nur 5% der Nichtäsungspflanzen. Anders ausgedrückt, werden 90% der mit Gerbstoffen versehenen Pflanzen geäst. Nach dem Chi<sup>2</sup>-Test (Tab.45) sind die Gerbstoffe mit 6% Unsicherheit eine Hauptursache, daß eine Pflanze bevorzugt geäst wird.

---

<sup>51</sup> Auch der Vitamingehalt der Pflanze ist übrigens nach STÄHLIN (1957) verschieden hoch, je nach Reifezustand der Pflanze, Nährstoffgehalt des Bodens, Düngung, Witterung usw. DAFERT et al. (1935) wiesen den Einfluß von Niederschlagsmenge, Sonnenscheindauer, Luft- und Bodentemperatur auf den Gehalt an ätherischem Öl bei *Mentha piperita*, *Thymus vulgaris*, *Melissa officinalis*, an Glykosid bei *Digitalis lanata* und an Alkaloid bei *Datura stramonium* und *Hyoscyamus niger* nach. MOSSLER (zit. n. DAFERT) zeigt, daß *Mentha* in sonniger Lage weniger, aber ein «feineres Öl» enthält.

<sup>33</sup> Jedes Ferment enthält ein Spurenelement.

Tab. 44 Statistische Analyse einer Gruppe von Waldäusungspflanzen

| Beliebtheitsgruppe                       | 4  |      |      | 3  |      |      | 2  |      |      | 1  |      |      | 0  |      |      | Total |      |     |
|--|----|------|------|----|------|------|----|------|------|----|------|------|----|------|------|-------|------|-----|
|  | A  | B    | C    | A  | B    | C    | A  | B    | C    | A  | B    | C    | A  | B    | C    | A     | B    | C   |
| Wirkstoffgruppe <sup>52</sup>            |    |      |      |    |      |      |    |      |      |    |      |      |    |      |      |       |      |     |
| I  | 4  | 13,8 | 26,7 | 1  | 2,3  | 6,6  | 1  | 2,7  | 6,6  | 4  | 6,3  | 26,7 | 5  | 8,9  | 33,0 | 15    | 6,5  | 100 |
| IIa                                      |    |      |      | 2  |      |      | 5  |      |      | 1  | 1,6  |      | 3  |      |      | 4     |      |     |
| IIb                                      |    |      |      |    |      |      | 1  |      |      |    |      |      |    |      |      | 7     |      |     |
| IIc                                      |    |      |      |    |      |      |    |      |      |    |      |      | 2  |      |      | 1     |      |     |
| IId                                      | 1  |      |      |    |      |      |    |      |      |    |      |      |    |      |      | 3     |      |     |
| IIe                                      | 3  | 10,3 | 13,0 | 4  | 9,2  | 17,4 | 1  | 2,7  | 4,3  | 11 | 17,2 | 47,8 | 4  | 7,2  | 17,4 | 25    | 10,0 | 100 |
| IIf                                      | 2  | 6,9  | 13,3 | 2  | 4,6  | 13,3 | 3  | 8,1  | 20,0 | 3  | 4,7  | 20,0 | 5  | 8,9  | 33,0 | 1     | 6,5  | 100 |
| IIh                                      |    |      |      | 1  |      |      |    |      |      | 2  |      |      |    |      |      | 3     |      |     |
| IIk                                      | 1  | 3,4  | 10,0 |    |      |      | 2  | 5,4  | 20,0 | 6  | 9,4  | 60,0 | 1  | 1,8  | 10,0 | 10    | 4,4  | 100 |
| III                                      | 3  | 10,3 | 10,7 | 8  | 18,4 | 28,6 | 5  | 13,5 | 17,9 | 9  | 14,0 | 32,2 | 3  | 5,4  | 10,8 | 28    | 12,0 | 100 |
| IV                                       | 7  | 24,0 | 17,5 | 8  | 18,4 | 20,0 | 5  | 13,5 | 12,5 | 8  | 12,5 | 20,0 | 12 | 21,5 | 30,0 | 40    | 17,0 | 100 |
| V  | 1  | 3,4  | 3,2  | 10 | 23   | 32,0 | 6  | 16,2 | 19,4 | 8  | 12,5 | 25,8 | 6  | 10,8 | 19,2 | 31    | 13,5 | 100 |
| VI                                       | 2  |      |      |    |      |      |    |      |      |    |      |      | 1  |      |      | 3     |      |     |
| VII                                      |    |      |      | 2  |      |      | 4  |      |      |    |      |      |    |      |      | 9     |      |     |
| VIII                                     | 1  |      |      | 1  |      |      |    |      |      | 3  |      |      |    |      |      | 5     |      |     |
| IX                                       |    |      |      | 1  |      |      |    |      |      | 1  |      |      |    |      |      | 9     |      |     |
| X  | 1  |      |      |    |      |      | 2  |      |      |    |      |      |    |      |      | 3     |      |     |
| XIa                                      | 1  |      |      |    |      |      |    |      |      | 1  |      |      |    |      |      | 2     |      |     |
| XIb                                      | 2  | 6,9  | 15,4 | 1  | 2,3  | 7,7  | 2  | 5,4  | 15,4 | 6  | 9,4  | 46,2 | 2  | 3,6  | 15,4 | 13    | 5,6  | 100 |
| XIc                                      |    |      |      | 3  | 6,9  |      |    |      |      | 1  | 1,6  |      | 2  | 3,6  |      | 6     |      |     |
| Total                                    | 29 | 100  | 12,6 | 44 | 100  | 19,1 | 37 | 100  | 16,1 | 64 | 100  | 27,8 | 56 | 100  | 24,3 | 230   | 100  | 100 |
| Bisher nicht analysierte<br>Waldpflanzen | 12 | 29   |      |    |      |      | 26 | 41   |      | 25 | 28   |      | 20 | 26   |      | 83    | 27   |     |
| Total                                    | 41 |      |      | 44 |      |      | 63 |      |      | 89 |      |      | 76 |      |      | 313   |      |     |

A absolute Zahl  
 B prozentualer Anteil in der betreffenden Beliebtheitsgruppe  
 C prozentualer Anteil innerhalb der Wirkstoffgruppe (horizontale Zahlenreihe)

<sup>52</sup> Wirkstoffe nach GESSNER (1953) und STÄHLIN (1957). (Einteilung s. Legende zu Tab. 6.)

Tab.45 Chi<sup>2</sup>-Test der Pflanzengruppe mit dem Hauptwirkstoff Gerbstoff (III)

Chi<sup>2</sup> wurde nach folgender von VAN GROENEWOUD (mdl.) empfohlenen Formel berechnet:

$$\chi^2 = \frac{(ad - bc)^2 \cdot N}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

wobei bedeutet:

|       |      |           |          |                   |
|-------|------|-----------|----------|-------------------|
|       |      | Gerbstoff |          |                   |
|       |      | anwesend  | abwesend |                   |
| geäst | ja   | a         | b        | N = a + b + c + d |
|       | nein | c         | d        |                   |

a = (3 + 8 + 5 + 9) = 25 (s. Tab.44, Werte A in Zeile III)

b = (29 + 44 + 37 + 64) - 25 = 149 (Werte A in Zeile «Total» = alle geästen Pflanzen abzüglich der geästen gerbstoffhaltigen Pflanzen)

c = 3 (Wert A in Kolonne 0)

d = (56 - 3) = 53 (Wert A in Zeile «Total» = alle nicht geästen Pflanzen abzüglich der nicht geästen gerbstoffhaltigen Pflanzen)

chi<sup>2</sup> berechnet = 3,22

chi<sup>2</sup> theoretisch = 3,841<sup>53</sup>, P = 0,05, n = 1 (1 Freiheitsgrad)

Das Resultat ist signifikant mit 6% Unsicherheit.

Pflanzenarten mit dem Hauptwirkstoff Gerbstoff werden daher mit hoher Wahrscheinlichkeit vom Rehwild bevorzugt geäst.

Besonders auffällig ist die Rolle der ätherischen Öle, die ja die verschiedensten Geschmacksrichtungen umfassen. Entweder werden die damit versehenen Pflanzen gern geäst oder überhaupt nicht (s. Tab.44). Aus der Familie der Labiaten wird *Stachys silvatica* relativ gern geäst, *Mentha aquatica* u.a. Arten trotz ähnlichem Nährwert dagegen gar nicht. Beide Pflanzen enthalten als Hauptwirkstoff ätherisches Öl (*Stachys* auch noch Betaine), dessen Geschmack oder Geruch in dem einen Falle zusagt, im andern aber nicht.

Auch die bis anhin auf Duft- und Geschmacksstoffe sowie auf Nährstoffe nicht oder nur sehr approximativ untersuchten Äsungspflanzen *Geranium robertianum* und *Circaea lutetiana* erwiesen sich als reich an ätherischem Öl, Gerbstoff und Polyphenol-Glykosid bzw. Gerbstoff und Cholinkörpern.

*Geranium* ist aber relativ arm an Nährstoffen; bei *Circaea* sind sie in einem noch schlechteren Verhältnis vorhanden, dafür ist das Mineralstoffverhältnis bei *Circaea* ziemlich gut (s. Tab.46).

Im folgenden Abschnitt sei kurz ihre chemische Analyse auf Duft- und Geschmacksstoffe beschrieben.

### 5. Chemische Untersuchungen an *Geranium* und *Circaea*

Die Analysen der beiden Äsungskräuter erfolgten zur Hauptsache nach den Angaben in: PAECH und TRACEY, «Handbuch der Pflanzenanalyse» (1956ff.). Es wurden Nachweise erbracht für das Vorhandensein von ätherischen Ölen, Betainen, Gerbstoffen und Polyphenolen und für das Fehlen von Amininen, Blausäure-Glykosiden, Saponinen, S-Verbindungen und Triterpenen.

<sup>53</sup> Nach LINDER (1960).

Tab.46 Nähr- und Mineralstoffgehalt von *Geranium robertianum*, *Circaea lutetiana*, *Rubus fruticosus* und *Vaccinium myrtillus*

Analysen durchgeführt von der Eidg. Landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon

| Gehalt in der<br>Trockensubstanz | <i>Geran.</i><br><i>robert.</i><br>% | <i>Circaea</i><br><i>lutet.</i><br>% | <i>Rubus</i><br><i>frutic.</i><br>% | <i>Vaccin.</i><br><i>myrtill.</i><br>% | Durchschnitt<br>nach ESSER<br>für |                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|----------------------|
|                                  |                                      |                                      |                                     |  | Kräu-<br>ter<br>%                 | Laub-<br>triebe<br>% |
| Rohasche .....                   | 15,8                                 | 10,5                                 | 5,7                                 | 7,2                                    | 10,2                              | 5,9                  |
| Roheiweiß .....                  | 14,5                                 | 12,5                                 | 11,2                                | 13,1                                   | 19,4                              | 14,3                 |
| Rohfaser .....                   | 17,7                                 | 25,2                                 | 22,5                                | 19,4                                   | 19,6                              | 20,3                 |
| Stärke-Einh. ungefähr .....      | 58                                   | 55                                   | 72                                  | 65                                     |                                   |                      |
| P .....                          | 0,22                                 | 0,33                                 |                                     |  | 0,44                              | 0,30                 |
| K .....                          | 4,29                                 | 2,92                                 |                                     |  | 2,96                              | 1,26                 |
| Mg .....                         | 0,20                                 | 0,31                                 |                                     |  | 0,34                              | 0,31                 |
| Ca .....                         | 2,43                                 | 1,54                                 |                                     |  | 1,50                              | 1,54                 |
|                                  | mg/kg                                | mg/kg                                |                                     |  | mg/kg                             | mg/kg                |
| Fe .....                         | 419                                  | 420                                  |                                     |  | 112                               | 92                   |
| Mn .....                         | 142                                  | 338                                  |                                     |  | 67                                | 42                   |
| Co .....                         | 0,24                                 | 0,26                                 |                                     |  | 0,11                              | 0,06                 |
| Cu .....                         | 12,1                                 | 15,7                                 |                                     |  | 9,5                               | 9,9                  |
| Zn .....                         | 43,3                                 | 60,1                                 |                                     |  | 38                                | 40                   |
| Mo .....                         | 0,24                                 | 0,27                                 |                                     |  | 0,24                              | 0,09                 |

Als erstes wurde eine fraktionierte Extraktion (PAECH 1956) durchgeführt und die einzelnen Fraktionen teilweise nach folgenden Stoffgruppen untersucht.

Terpene bzw. hochflüchtige Substanzen: Zur Isolierung des ätherischen Öles wurden beide Pflanzen einer Wasserdampf-Destillation mit nachgeschalteter Kühlfalle (MEIGH 1957) unterworfen. Die Dünnschicht-Chromatographie nach STAHL (1959, u.a.), die sonst für solche Verbindungen brauchbare Resultate zeitigt (BRIESKORN und WENGER 1960, WULFF und STAHL 1960), erwies sich wegen der hohen Flüchtigkeit der Substanzen als ungeeignet. Die Kühlfallen-Flüssigkeit wurde deshalb gaschromatographisch bestimmt, wie auch die Nähr- und Mineralstoffgehalte der beiden Pflanzen nach den einschlägigen Methoden der Eidg. Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon.

Cholin wurde nach WERLE (1960) bestimmt und nur in *Circaea* nachgewiesen.

Gerbstoffe konnten nach SCHMIDT (1959) festgestellt werden und waren ziemlich schwach in *Circaea* und sehr stark in *Geranium* vertreten. Es handelt sich um Gerbstoffe der Catechin- und Gallussäure-Gruppe.

Polyphenole der Flavon-Gruppe sind in geringerem Maße in *Circaea* und in stärkerem in *Geranium* enthalten. Die Extraktion erfolgte nach den Angaben von LOTT (1960), die Nachweisreaktionen nach GEISSMAN (1959), die Papierchromatographie nach LINSKENS (1959).

Nach diesen Tests ist es wahrscheinlich, daß es sich bei *Circaea* um ein 5-, 3'-, 4'-, 5'-OH-Flavon handelt; die Stellung der OH-Gruppen im Flavon von *Geranium* ist mit diesen Methoden nicht eindeutig bestimmbar, um so mehr, als noch ein Chalcon vorhanden ist. Die Papierchromatographie verhalf zum Nachweis eines unbekanntes Polyphenols: Whatman Nr. 1, aufsteigend, Essigsäure/Wasser 15 : 85,  $R_f = 0,44$ <sup>54</sup> (20 °C), schwach gelb, in UV mai-

<sup>54</sup> Schwächerer Fleck  $R_f = 0,05$ .

grün, in UV und NH<sub>3</sub>-Dämpfen gelbgrün, mit Benedikts Reagens blaugrün (Laufzeit 11 Std.)<sup>55</sup>.

Glykoside: Mit der C-Adsorptionsmethode konnten bei beiden Pflanzen leicht zersetzbare Glykoside erhalten werden (TRIM 1958), die die Glykoside der oben erwähnten Polyphenole darstellen.

Amine: Auf diese Stoffgruppe wurde nach WERLE (1960) mikrochemisch und mit Phosphor-Wolfram-Säure geprüft und die Abwesenheit der Amine festgestellt.

Auch Alkaloide (Nachweis nach Angaben von WEBB 1949, CROMWELL 1960, LINSKENS 1959), Triterpene und Triterpen-Saponine (Nachweis nach STEINER und HOLTZEM 1959), Senföle (Nachweis nach STOLL und JUCKER 1960) und Blausäureverbindungen (Nachweis nach SEIFERT 1960) sind nicht vorhanden.

## 6. Schlußfolgerungen

Es läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit, gestützt auf den Chi<sup>2</sup>-Test, behaupten, daß die Duft- und Geschmacksstoffe die Wahl einer Pflanze zur Äsung entscheidend beeinflussen. Die Frage nach andern Ursachen soll vorläufig offenbleiben. Ein wichtiger Punkt darf nicht aus den Augen gelassen werden: Es besteht ein Unterschied zwischen den chemischen Stoffgruppen, die das Rehwild wirklich nötig hat, und denen, die es durch Geruch und Geschmack bemerken kann.

Möglicherweise können auch gewisse metallische Elemente, zB. Fe, Cu, Co, Mn, Chelat-Komplexe mit Duft- und Geschmacksstoffen eingehen oder gar erst den ansprechenden Geschmack der Verbindung mitteilen. Dadurch könnte in gewissen Fällen der Eindruck einer dominierenden Rolle der Spurenelemente entstehen. (BURSTROEM, 1957, gibt eine gute zusammenfassende Übersicht der Bildung von Chelat-Komplexen; STILES, 1958, eine solche über die Rolle von Mn im lebenden Organismus; HEWITT, 1958, zeigt die Funktion der Mn-Flavoproteinsysteme.)

Über die ursächlichen Zusammenhänge können aber letztlich nur ausgedehnte Fütterungsversuche weitere Auskünfte geben.

## II. Zur Vorzugsstellung einiger Äsungspflanzen

Für einige Arten der Beliebtheitsgruppe 4 sei im einzelnen ausgeführt, warum sie als Äsungspflanzen eine so große Rolle spielen.

### 1. *Abies alba*

*Abies* ist eine der an Spurenelementen reichsten Pflanzen überhaupt. SCHROEDER (zit. n. SCHARRER 1955) erkannte schon in den Tannennadeln die Mn-reichsten Pflanzenteile, was durch die ESSERSchen Analysen bestätigt wurde.

Nach SCHARRER ist hoher Mn-Gehalt bezeichnend für chemisch aktive Pflanzenteile. OELSCHLAEGER und KRIEG (1953) erwähnen, daß auf Ca-Mangelböden, wie sie im Untersuchungsgebiet vorkommen, ein höherer Gehalt an Mn anzutreffen ist, und nennen als Mn/Ca-Verhältnis für gesunde Pflanzen im Mittel 1 : 66. Für *Abies*-Nadeltriebe beträgt dieses Ver-

---

<sup>55</sup> DS-Chromatographie: Kieselgel, Akt. I, Butanol/Essigsäure/Wasser 4/1/5, R<sub>f</sub> = 0,29 (20 °C, Laufzeit 2 h 40 m).

hältnis nach den ESSERSchen Analysen 1 : 28. Da viel *Abies*-Jungwuchs, allerdings stark verbissen, im Untersuchungsgebiet vorzufinden ist, besteht also für das Rehwild auf jeden Fall kein Mn-Mangel.

Auch die Nährstoffe sind in *Abies* günstig ausgewogen. Ausschlaggebend für den Verbiß sind aber die Duft- und Geschmacksstoffe, deren Konzentration und Kombination vom Standort abhängig sind. Die Unterschiede in geschmacklicher Hinsicht sind viel größer als die Differenzen im Nähr- und Mineralstoffgehalt. Die Produktion des für *Abies* charakteristischen ätherischen Öles, eines als Phytonzid wirkenden Stoffes (TOKIN 1956), hängt vom Standort, insbesondere von der Besonnung, und vom Alter der Pflanzenteile ab. Durch die WAGNERSchen (1961) und eigene Beobachtungen ist erwiesen, daß das Rehwild mit Vorliebe der Sonne ausgesetzte und fast ausnahmslos einjährige Triebe verbeißt. Entsprechend den Standortsverhältnissen, ist *Abies* in manchen Gesellschaften sehr stark, in andern weniger stark anfällig für Verbiß. Nach meinen Beobachtungen ist die Tanne im Simsen-Tannenwald sogar nur schwach anfällig (s. Abschnitt BII6 und Tab. 15).

## 2. *Sambucus nigra* und *racemosa*

Beide strauchförmigen *Sambucus*-Arten sind reich an Nährstoffen, besonders an Rohprotein. Auch hier sind Verbißstärke und -stetigkeit in bemerkenswertem Grade vom Standort abhängig. Sie müssen wie bei *Abies* auf den variablen Geruch und Geschmack zurückgeführt werden. Auffällig ist der relativ starke Verbiß im Farn-Buchenwald, im feuchten Hornstrauch-Buchenwald, im Silikat-Ahorn-Eschenwald und -Erlen-Eschenwald sowie im Bach-Eschenwald, die frische bis feuchte, stickstoffreiche Standorte besiedeln. Andererseits wird *Sambucus racemosa*, wenn er vorkommt, auch in an *Vaccinium myrtillus* reichen Gesellschaften verbissen.

## 3. *Geranium robertianum*

Diese Äsungspflanze ist ziemlich arm an Nährstoffen, und ihre Mineralstoffe sind in einem nicht sehr günstigen Verhältnis vorhanden. – Wie bei *Abies* und *Sambucus* ist der Verbiß, allerdings weniger stark, standortsabhängig, vor allem im Sommer, wenn die Pflanze stark duftet. Im Farn-Buchenwald, im typischen und feuchten Waldmeister-Buchenwald, ferner im feuchten Hornstrauch-Buchenwald, die ziemlich nährstoffreiche Standorte einnehmen, sind die Verbißstärke und -stetigkeit höher als in andern Gesellschaften.

Bei *Geranium* muß mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß diese an und für sich nicht sehr günstige Futterpflanze in erster Linie wegen ihrer zusagenden Geruchs- und Geschmacksstoffe geäst wird.

Ausschlaggebend für seine Beliebtheit beim Rehwild ist demnach bei *Abies*, *Sambucus* und *Geranium*, dh. bei einer Baumart, bei Sträuchern und einer krautigen Pflanze, der Gehalt an Duft- und Geschmacksstoffen.

### *III. Abhängigkeit des Wildschadens von einem Faktorenkomplex*

Wie stark Baumjungwuchs vom Wild verbissen oder beschädigt wird, hängt vom Zusammenwirken zahlreicher Faktoren ab. Eine der ersten modernen Übersichten dieses Faktorenkomplexes findet sich bei LEIBUNDGUT (1952). Ebenso geben DUSCHEK (1951 «Verbiß durch Nahrungsmangel»), aber besonders RÜEDI (1956), KESSL et al. (1956), HENNIG (1957, «Biozönose-Krankheit») und KOLLER (1963) zusammenfassende Darstellungen der Ursachen von Wildschäden.

Nach diesen Autoren und nach eigenen Untersuchungen können folgende Faktoren als wichtig oder ausschlaggebend gelten:

1. Jahreszeit und Tageszeit
2. Witterung<sup>56</sup>, einschließlich der Witterungsschwankungen und der Intensität der Sonneneinstrahlung
3. Biogeozönose (Boden und Pflanzengesellschaft)
4. Umgebung der betreffenden Biogeozönose (einschließlich der Intensität der Bewirtschaftung der land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen, der Verkehrsdichte usw.)
5. Bewirtschaftungsform (bewußte und unbewußte Einflüsse des Menschen, zB. Eingriffe durch forstliche Maßnahmen, Waldaufbau)
6. Wilddichte und soziale Struktur des Wildes
7. Gesundheitszustand des Rehwild-Individuums
8. Beliebtheit der betreffenden Baumart beim Rehwild

Das Zusammenwirken aller dieser Faktoren beeinflusst, direkt oder indirekt, die Stärke des Verbisses an bestimmten Pflanzen, insbesondere an Jungbäumen.

In der Literatur finden sich in Ergänzung zu obiger Übersicht zahlreiche Angaben oder Abhandlungen über «Wild und Wald», über den Verbiß und damit die Höhe der Wildschäden beeinflussende Faktoren. Zuerst seien die mehr das Tier selbst betreffenden Faktoren betrachtet.

In unserer Kulturlandschaft sind nach MÜLLER-USING (1958) generell überhöhte Wildbestände festzustellen, die auf zu kleinem Raum<sup>57</sup> zusammenleben. Die Größe des Lebensraumes ist aber nach SCHMID (1962) ein wichtiger tierpsychologischer Faktor: Der «Gedrängefaktor» beeinflusst die Gesundheit und das Verhalten des Wildes. Zu kleiner Lebensraum und andere äußere Faktoren haben Streß<sup>58</sup>-Wirkung. Durch den Streß ergibt sich eine Steigerung des Nahrungsverbrauchs, die erklärt wird durch die zentralnervöse Steuerung der tierischen Nahrungsaufnahme. BUBENÍK (1959) erklärt in Übereinstimmung mit KRIEG (1956, zit. n. BUBENÍK), daß das Wild zu starkem Streß irgendwelcher Art ausweichen könne und zB. an Lärm zu gewöhnen sei (was durch das Rehwild des Klotener Flughafens bewiesen wird). HUGHES (1962) gibt in Ergänzung zu SCHMID eine aufschlußreiche, beim ausgespro-

---

<sup>56</sup> KUNZE (1959) bemerkt, daß der Futterwert je Futtermengeneinheit eventuell von strahlungsphysikalischen Gesetzmäßigkeiten (Sonnenaktivität) abhängt. Nach SAMBALE (1955) u. a. sind Frontendurchgänge biologisch sehr wirksam.

<sup>57</sup> Den Raumanpruch einer Wildart beeinflussende Faktoren sind nach MOTTL (1957) Nahrung und Klima, Mensch und Insekten sowie die Brunft.

<sup>58</sup> Streß = Zustand, den alle Belastungen zusammen im Organismus hervorrufen (s. SELYE 1953).

chenen Herdentier Schaf gemachte Beobachtung, daß bei zunehmender Individuendichte auf gern als Weidegrund benutzten Pflanzengesellschaften die Körpergewichtszunahme trotz ausreichendem Futter geringer wird. Zu hohe Individuendichte beeinflußt nach HUMPHREY (1962) maßgeblich die Vermehrungsrate, die Laktation und das Wachstum der Jungtiere<sup>59</sup>. Wie FRÖHLICH (1956) betont er die gegenseitige Beeinflussung und die Zusammenhänge zwischen allen am Ökosystem (Biogeozönose) beteiligten Tieren.

HENNIG (1957) betrachtet den Wildschaden als biozönotisches Geschehen und postuliert seine «biozönotische Maximum-Minimum-Regel»: «Je höher die relative Siedlungsdichte einer Art ist, desto mehr Angriffen seitens anderer Biozönose-Mitglieder – einschließlich der Krankheiten – ist diese Art ausgesetzt...» Nach LACK (1954) regeln natürliche Kräfte die Vermehrungsrate nach Erreichen der Sättigung, aber nicht mehr im kultivierten Wald, wo das labile Gleichgewicht zwischen Wilddichte und Äsungsangebot gestört ist.

Weitere Darstellungen der Nahrungs- und Biotop-Ansprüche des Rehwildes finden sich bei BUBENÍK (1959), RÜEDI (1956), HENNIG (1954–1963), ESSER (1958) und MELICHAR und FIŠER (1960).

Unter Beachtung der Äsungsansprüche sehen RÜEDI (1956), EIBERLE (1959) u. a. mit Recht die überhegten Wildbestände als eine Hauptursache für das Ausmaß der Wildschäden an. Eine genau der Landschaft angepaßte Wilddichte ist damit eines der Haupterfordernisse zur Verringerung der Wildschäden.

Auch die Ursachen der Wildschäden, die sich mehr von vegetationskundlichen oder ökologischen Gesichtspunkten herleiten lassen, werden von verschiedenen Autoren beleuchtet.

FRATZ (1963) gibt eine Beobachtung aus einer naturnahen Landschaft in Südtirol, wo sehr starkes Wild bei günstigen Äsungsverhältnissen und minimalen Wildschäden angetroffen werden kann. Dagegen herrscht heute oft schon im Sommer oder Herbst ein Mangel an beliebten Äsungspflanzen, nicht zuletzt durch die modernen Erfolge der Unkrautbekämpfung. Es fehlt oft generell an der Qualität der Äsung (ERNST 1963), also auch an Nähr- und Mineralstoffen (VOGT 1936, SCHMID, F.J., 1955, v. RAESFELD, v. LETTOW-VORBECK und RIECK 1956) sowie ihren mechanischen Eigenschaften (BUBENÍK 1959). Nach MELICHAR und FIŠER (1960) ist das Äsungsangebot gar oft den Äsungsansprüchen entgegengesetzt.

An vielen Orten wirkte sich die landwirtschaftliche Melioration ungünstig auf das Gedeihen des Rehwildes aus (RÜEDI 1956, LEIBUNDGUT 1961), ebenso das Verschwinden der Feldgehölze (HUNZICKER 1952, RÜEDI 1956, v. RAESFELD, v. LETTOW-VORBECK und RIECK 1956). Dazu kam das Verdrängen des Rehwildes von bestimmten Äsungsflächen durch den Menschen (v. BLEICHERT 1957) und infolgedessen die Überforderung des Äsungsangebots anderer Äsungsflächen, besonders im Wald (LEIBUNDGUT 1952). Nach BUBENÍK und LOCHMANN (1956) wird das Rehwild vor allem im mittäglichen Äsungszyklus am Austreten zur Feldäsung gehindert und hält sich dann mehr an die Waldäsung. LINDNER (1957) legt Gewicht auf die Feststellung, daß der Knospenverbiß zwar eine ursprüngliche Äsungsform darstellt, daß sich dieser Verbiß aber durch die forstliche Intensivierung und die Lebensraumbeengung stärker auswirkt.

Als weitere Hauptursache für die Zunahme der Wildschäden wird immer wieder die Schaffung von Monokulturen angeführt (s. zB. RÜEDI 1956). Diese Ursache trifft aber nicht allgemein, sondern nur für bestimmte Gebiete zu, zB. für große Teile Deutschlands. In der Schweiz sind die meisten Nadelholz-Reinbestände nicht so äsungsarm, zumal das Alter der Bestände kleinflächig wechselt und strauch- und krautarme Stangenhölzer neben äsungsreichen Baumhölzern stehen. Sie bieten allerdings auf manchen Standorten eine sehr einseitige Äsung.

---

<sup>59</sup> Nach CAESAR (1956) beeinflußt die Wilddichte auch die Geweih- und Gewichtsentwicklung.

JUON (1963) liefert eine knappe, aber alle modernen Ansichten berührende Zusammenfassung der Ursachen von Wildschäden. Als Hauptursachen betrachtet er die «überhegten Bestände in äsungsarmen Wäldern». Aus den vorliegenden Untersuchungen ging jedoch hervor, daß man nicht verallgemeinernd von äsungsarmen Wäldern sprechen darf; es treten aber auch in Wäldern mit gutem und vielseitigem Äsungsangebot hohe Wildschäden auf, ebenso in Gegenden, in denen die im Herbst vorhandene Äsung nicht als besonders knapp bezeichnet werden kann.

Abschließend darf in Übereinstimmung mit RÜEDI (1956) festgehalten werden, daß falsche Baumartenwahl und unsachgemäße Pflegemaßnahmen (wie zu weit gehende Säuberung und Dickungspflege und falsch angelegte Kulturen), die Intensivierung der Landwirtschaft zusammen mit einer starken Bevölkerungszunahme und die übersetzten, schlecht aufgebauten Rehbestände die direktesten Ursachen für die Zunahme der Wildschäden sind.

## G. Zusammenfassung

1. Durch Direktbeobachtung des Rehwildes und durch Feststellung der Fraßspuren wurden in Wald-, Wiesen- und Riedgesellschaften des nördlichen und westlichen Schweizer Mittellandes (s. Abb.1) die Äsungspflanzen des Rehwildes bestimmt und in 5 Beliebtheitsgruppen eingeteilt (Tab.1). Rund 70% der über 500 vorkommenden und untersuchten Pflanzenarten werden geäst, aber nur etwa 12% gehören in die höchste Beliebtheitsgruppe. Selbst giftige Pflanzen sind beim Rehwild beliebt, zB. *Taxus baccata*, *Viburnum opulus*, *Polygonatum multiflorum*, *Aconitum lycoctonum*. Die Tab.6, 34 und 40 enthalten Angaben über die Beliebtheit sowie den Nähr-, Mineral- und Wirkstoffgehalt der untersuchten Pflanzenarten.

2. Das Jahr wurde wegen der periodisch stark wechselnden Verbißintensität an verschiedenen Pflanzengruppen in 5 Äsungsperioden eingeteilt (Tab.3, 32, 39). Die Beliebtheit vieler Arten wechselt im Laufe des Jahres; im Sommer zB. werden keine Farne geäst, auch die Gräser der Wiese geben in dieser Jahreszeit keinen Anteil an die Rehäsung (s. Tab.47–49 im Anhang und Tab.33).

3. Die jahreszeitlich bedingte Zunahme der Pflanzenmasse in Waldgesellschaften wurde anhand der Zunahme des Frischgewichtes einzelner Pflanzenarten dargestellt (Abb.3). Das Angebot an Pflanzenmasse ist Mitte August maximal und fällt gegen Oktober stark ab.

Die Schwankungen der Massenanteile einzelner Äsungspflanzen und des Äsungsangebots im gedüngten Grünland wurden ebenfalls graphisch ausgewertet (Tab.35). Die Maxima von Masse und Angebot sind stark gesellschaftsabhängig.

4. Der Einfluß der Rehäsung auf die Zusammensetzung von Kraut- und Strauchschicht ist in fast allen Waldgesellschaften festzustellen. Besonders betroffen wird der Ta-Jungwuchs; Stämmchen von 30–130 cm Höhe sind verhältnismäßig viel seltener als niedrigere und höhere, die beide vom Rehwild weniger verbissen werden (vgl. Tab.47–49 und Tab.15).

Einige beliebte Äsungspflanzen werden auffallend selektiv geäst, so daß ihre Ausbreitung im Gebiet nahezu verhindert wird, zB. *Epilobium angustifolium*, *Lilium martagon*, Orchideen (Tab.30). Dagegen breiten sich unbeliebte Arten, wie *Mercurialis perennis* oder *Rumex obtusifolius*, oft als «Äsungsunkräuter» aus.

5. a) Durch sog. «Großflächenaufnahmen» ökologisch einheitlicher Geländeteile unter Berücksichtigung der Lebensäußerungen des Rehwildes (zB. Verbiß, Fegstellen) wurde das Äsungsangebot in Pflanzengesellschaften und die Aktivität des Rehwildes in denselben nach einem besonderen Verfahren berechnet.

b) Von großer Bedeutung für das Rehwild sind Pflanzengesellschaften mit hohem Äsungsangebot und vielseitiger Äsung, wie das *Aceri-Fraxinetum veronicetosum montanae*, das *Carici remotae-Fraxinetum chryosplenietosum alternifolii*, das trockene *Arrhenatheretum*, der *Salix cinerea-Frangula alnus*-Busch. Ein sehr hohes und vorzügliches, aber recht einseitiges Äsungsangebot haben auch das *Quercu-Abietetum luzuletosum*, das *Filipenduletum* und *trifolium*-reiche Ausbildungen der *Arrhenathereten*. Die folgenden Gesellschaften sind durch die Vielseitigkeit des Äsungsangebots ebenfalls wertvoll für das Rehwild: *Melico-Fagetum cornetosum*, *Stachys*-Variante, *Aceri-Fraxinetum veronicetosum*, *Cornus sanguinea*-Variante, *Pulmonario-*

*Fagetum typicum* und *caricetosum montanae*, *Carici-Fagetum*, *Pruno-Fraxinetum*, *Molinietum caricetosum tomentosae*.

c) Maximale Fraßaktivität des Rehwildes ist im *Melico-Fagetum blechnetosum*, *Melampyro-Fagetum leucobryetosum* (*Vaccinium*-Variante), *Quercu-Abietetum sphagnetosum*, *Aceri-Fraxinetum veronicetosum* und im *Pruno-Fraxinetum equisetetosum silvaticae* festzustellen. In diesen Waldgesellschaften sind häufig «Äsungszentren», dh. Zentren mit hoher Fraßaktivität, anzutreffen (s. Tab.26). Nach quantitativen Analysen von verbissenen Pflanzen bezog das Rehwild die höchste Pflanzenmasse aus dem Silikat-Erlen-Eschenwald, nämlich 26 kg je Hektare und Vegetationsperiode, die niederste aus dem Wachtelweizen-Buchenwald (0,6 kg/ha).

d) In den vom Rehwild bevorzugten Grünland-Gesellschaften verteilt sich dessen Aktivität auf größere Flächen. Das *Filipenduletum* und die trockeneren oder kleereicheren Arrhenathereten sind solche «Äsungsflächen» (s. Tab.42).

e) Viele Bestandeslücken der Wälder des Untersuchungsgebietes geben keine gute Äsung für das Rehwild, da grasartige Pflanzen überwiegen. Die wenigen lichtgestellten Waldflächen mit *Rubus* und Sträuchern werden dagegen vom Rehwild recht gern besucht.

6. a) Die Anfälligkeit der Baumarten gegen Verbiß durch Rehwild und die Gefährdung dieser Kulturpflanzen sind stark vom Standort abhängig. So sind zB. die Ta und viele andere Baumarten im *Pruno-Fraxinetum* stark gefährdet, dagegen kaum im *Quercu-Abietetum luzuletosum* (weitere Beispiele s. Tab.15). Allgemein stark anfällig und gefährdet sind Eibe, Fö, Rob, BUI, Wey und in den meisten Waldgesellschaften auch die Ta.

b) Die Gefährdung durch Fegen ist ebenfalls, allerdings in geringerem Maße, standortsabhängig (Tab.20). Allgemein am stärksten gefährdet sind Aspe, BUI, Wey, Bi. Durch eine Berechnung wird gezeigt, daß die Sträucher relativ viele Fegplätze aufweisen.

Waldgesellschaften, in denen besonders zahlreiche Fegstellen aufgefunden wurden, sind in Tab.26 hervorgehoben.

7. a) Drei für das Schweizer Mittelland typische Landschaften, ein Molasse-Hügelland, ein Rißmoränen-Plateau und das Klotener Ried, wurden in besonderer Weise pflanzensoziologisch kartiert (Abb.8, 9, 17, 18).

b) An ausgesuchten Teilflächen konnte durch Bewertung des Äsungsangebots in allen 5 Äsungsperioden (Abb.12–16, 21–25) und der Fraßaktivität (Abb.10, 19) des Rehwildes gezeigt werden, welche Wald- bzw. Grünlandflächen vom Rehwild bevorzugt besucht werden. Neben zusehendem Äsungsangebot sind Übersichtlichkeit des Geländes und geringe Störungen durch land- oder forstwirtschaftliche Arbeiten und Verkehr ausschlaggebend.

c) Durch Beobachtungen im ganzen Untersuchungsgebiet sowie durch Vergleich der Karten des Äsungsangebots und der Fraßaktivität mit Karten (Abb.11, 20) der relativen Schädigung der Jungwüchse stellte sich heraus, daß forstliche Kulturen auch dann gefährdet sind, wenn neben oder zwischen ihnen zahlreiche andere Äsungspflanzen verbissen werden.

d) Die Äsung des Rehwildes konzentriert sich im Molasse-Hügelland in erster Linie auf relativ ungestörte und vielseitige Wald-Wiesen-Komplexe, vorzüglich auf kraut- und strauchreiche, aber auch auf heidelbeerreiche Waldgesellschaften (*Melico-Fagetum asperuletosum*, *Stachys*-Variante, *Melico-Fagetum cornetosum*, *Milio-Fagetum dryopteridetosum disjunctae*, *Aceri-Fraxinetum veronicetosum*, typische und *Cornus*-Variante, *Carici remotae-Fraxinetum*; *Melampyro-Fagetum leucobryetosum*, *Vaccinium*-Variante), ferner auf eher grasarme Stellen der frischen und trockenen Glatthaferwiesen. Im Rißmoränengebiet dagegen spielen Flächen mit viel *Rubus*, *Vaccinium* und Eschenjungwuchs die Hauptrolle als Äsungsspender (*Melico-Fagetum blechnetosum*, typische und *Vaccinium*-Variante, *Quercu-Abietetum sphagnetosum*, typische und *Bazzania*-Variante, *Pruno-Fraxinetum equisetetosum silvaticae*). Als Ganzes betrachtet, steht die Rißmoränen-Landschaft wegen ihres wenig vielseitigen Äsungsangebots und der starken Störung durch den Menschen an letzter Stelle in der Bewertung der 3 Landschaften. Die besten Lebensbedingungen findet das Rehwild in der äsungsreichen Parklandschaft des Klotener Riedes, nämlich ganzjährige, vielseitige und im Winter besonders hochwertige Äsung, bei reichlichen Deckungsmöglichkeiten und Einständen und nahezu un-

gestörtem Tagesablauf (denn der Flugbetrieb stört das Rehwild nicht). Die Äsung wird hauptsächlich von Hochstauden und Weiden bezogen, die sich auf vernachlässigten Streuwiesen ausbreiten.

e) Für alle 3 Landschaften wurden das durchschnittliche Äsungsangebot und die durchschnittliche Fraßaktivität berechnet und gezeigt, daß die Aktivität des Rehwildes im Sommer ein Maximum erreicht, mit Ausnahme des Riedlandes, wo sich bereits im Mai ein Maximum zeigt (s. Abb. 7, 5, 6 und Tab. 43). Auf dem Rißmoränen-Plateau ist auch im Winter eine sehr hohe Aktivität zu bemerken.

Die durchschnittlich geäste absolute Pflanzenmasse in den verbreitetsten Waldgesellschaften beträgt im Rißmoränengebiet rund 16 kg je Hektare und Vegetationsperiode, im Molassegebiet rund 4 kg/ha.

f) Durch die Beobachtungen der Lebensäußerungen des Rehwildes in den Jahren 1959–63 konnte für die 3 Landschaften der durchschnittliche Tagesablauf während aller 5 Äsungsperioden dargestellt werden. Der Tag läßt sich in 8–11 Äsungszyklen gliedern, dh. in periodische Abläufe von Äsung, Ruhe bzw. Wiederkäuen, die mit der Jahres- und Tageszeit wechseln (Abb. 4).

g) Kurz besprochen wird die Stellung zweier weiterer charakteristischer Landschaften des Schweizer Mittellandes. Die Würmmoränen-Landschaft ist ungefähr dem Molasse-Hügelland gleichwertig, während die Jura-Ausläufer dem Rehwild durch ihre vielseitige, reiche Äsung und ihre relative Ungestörtheit die besten Lebensbedingungen von allen untersuchten Waldlandschaften bieten.

8. Auf Grund von statistischen und chemischen Analysen kann vermutet werden, daß die Hauptursache für die Beliebtheit zahlreicher Äsungspflanzen Duft- und Geschmacksstoffe sind (Tab. 44, 45).

Zwei bisher nicht analysierte, häufige und beliebte Arten wurden auf diese Stoffe untersucht. Das relativ nährstoffarme *Geranium robertianum* enthält Gerbstoffe, Polyphenol-(Flavon-)Glykoside und ätherische Öle, die nährstoffarme *Circaea lutetiana* Gerbstoffe und Cholin.

Ein  $\chi^2$ -Test bestätigt, daß Pflanzenarten mit dem Hauptwirkstoff Gerbstoff signifikant vom Rehwild bevorzugt geäst werden.

9. Wie ein Vergleich der untersuchten Landschaften ergab, hängt die Höhe der Wildschäden in erster Linie von der Wilddichte, von der Bewirtschaftung des Grünlandes und des Waldes, vom durchschnittlichen Äsungsangebot und von der Vielseitigkeit der Pflanzengesellschaften ab.

Da das Rehwild aus physiologischen Gründen von der Holzäsung abhängig ist, wird sich der Wildschaden, auch bei reichlicher und vielseitiger Äsung und geringer Wilddichte, nie vollständig verhindern lassen.

## Résumé

«*Qualité et quantité de la paisson du chevreuil dans les associations végétales de la forêt, de la prairie et du marais du Plateau suisse septentrional et occidental*»

1. Les plantes qui constituent la paisson du chevreuil ont été déterminées dans les associations végétales de la forêt, de la prairie et du marais du Plateau suisse septentrional et occidental (voir l'ill. 1), soit par observation directe des bêtes rousses, soit par constatation de traces de leurs morsures. Quelque 500 espèces ont été classées en 5 groupes par ordre de préférence (tableau 1). Des plantes présentes et examinées, 70% env. sont broutées (groupes I–IV), mais 12% seulement appartiennent au groupe le plus aimé. Même des plantes vénéneuses ont la faveur du chevreuil, comme p.ex. *Taxus baccata*, *Viburnum opulus*, *Polygonatum multiflorum* et *Aconitum lycoctonum*. Les tableaux 6, 34 et 40 renseignent sur l'attrance, la teneur en matières nutritives, minérales et bio-actives des espèces considérées.

2. Comme l'attaque des divers groupes de plantes varie beaucoup d'intensité au cours de l'année, celle-ci a été subdivisée en 5 périodes de paisson (tableaux 3, 32, 39). La faveur que connaissent certaines espèces change du début à la fin de l'année; en été, p.ex., les fougères et les graminacées de la prairie ne sont pas consommées par le chevreuil (tableaux 47–49 de l'appendice et tableau 33).

3. L'augmentation saisonnière de la masse végétale dans les associations forestières est représentée par celle du poids à l'état frais de quelques espèces de plantes (ill. 3). L'offre atteint son maximum à la mi-août et décline très fort vers octobre.

Les parts prises à la formation de la masse végétale par les espèces qui constituent la paisson et l'offre sont sujettes à des fluctuations. Le tableau 35 indique, sur la foi de graphiques, quelles variations se produisent dans des herbages engraisés. Les maxima dépendent fortement de l'association végétale.

4. L'influence exercée par la paisson du chevreuil sur la composition des strates herbacées et arbustives peut être constatée dans presque toutes les associations forestières. Le recrû du sapin est particulièrement touché; les plants de 30 à 130 cm de hauteur sont relativement plus rares que ceux dont la taille est soit supérieure, soit inférieure, et qui souffrent moins de la dent du gibier (tableaux 47–49 et tableau 15).

Certaines plantes préférées sont l'objet d'une sélection frappante, si bien que leur propagation est rendue presque impossible, p.ex. *Epilobium angustifolium*, *Lilium martagon* et des orchidées (tableau 30). Par contre des espèces peu appréciées, comme *Mercurialis perennis* ou *Rumex obtusifolius*, gagnent du terrain du fait de la paisson.

5. a) Par des levés sur grandes surfaces de territoires écologiquement homogènes et se rapportant aux manifestations vitales du chevreuil (morsure, frayure), l'offre de paisson et l'activité des bêtes rousses dans diverses associations végétales ont pu être évaluées selon un procédé spécial.

b) Les associations végétales offrant une paisson abondante et variée sont de la plus grande importance pour le chevreuil, comme p.ex. l'*Aceri-Fraxinetum veronicetosum montanae*, le *Carici remotae-Fraxinetum chrysosplenietosum alternifolii*, l'*Arrhenatheretum* séchard, le boisé buissonnant constitué par *Salix cinerea* et *Frangula alnus*. L'offre est abondante et de

bonne qualité, mais très peu variée, dans le *Quercus-Abietetum luzuletosum*, le *Filipenduletum* et les formations riches en trèfle des *Arrhenathereta*. Les associations suivantes sont également précieuses pour le chevreuil, la paisson offerte étant variée: le *Melico-Fagetum cornetosum*, variante à *Stachys*, l'*Aceri-Fraxinetum veronicetosum*, variante à *Cornus sanguinea*, le *Pulmonario-Fagetum typicum* et *caricetosum montanae*, le *Carici-Fagetum*, le *Pruno-Fraxinetum*, le *Molinietum caricetosum tomentosae*.

c) C'est dans le *Melico-Fagetum blechnetosum*, le *Melampyro-Fagetum leucobryetosum* (variante à *Vaccinium*), le *Quercus-Abietetum sphagnetosum*, l'*Aceri-Fraxinetum veronicetosum* et le *Pruno-Fraxinetum equisetetosum silvaticae* que la paisson du chevreuil est la plus active. Dans ces associations forestières, on rencontre fréquemment des « centres de paisson », c.-à-d. des lieux où le broutement est poussé à l'extrême (voir tableau 26). D'après des analyses quantitatives de plantes attaquées, c'est de forêts d'aune et de frêne sur sol siliceux que le chevreuil a tiré la masse végétale la plus considérable, soit 26 kg par hectare et période de végétation, alors que le minimum (0,6 kg p.ha) est produit par la hêtraie à mélampyre.

d) Dans les herbages préférés par le chevreuil, son activité s'étend sur de grandes surfaces. Le *Filipenduletum* et les *Arrhenathereta* séchards ou riches en trèfle sont de telles « surfaces de paisson » (voir tableau 42).

e) De nombreuses clairières dans les forêts du territoire examiné n'offrent pas une bonne paisson au chevreuil, car les graminées y dominent. Les boisés clairs à ronce et arbrisseaux, qui sont peu nombreux, sont par contre volontiers visités.

6. a) Chez les essences forestières, le danger d'attaque par la dent du chevreuil, donc la mise en danger des arbres, dépendent fortement de la station. C'est ainsi que le sapin et bien d'autres espèces arborescentes sont très exposés aux dégâts dans le *Pruno-Fraxinetum*, alors que ce n'est guère le cas dans le *Quercus-Abietetum luzuletosum* (autres exemples au tableau 15). D'une manière générale, l'if, le pin sylvestre, le robinier et l'orme de montagne, comme aussi le sapin dans la plupart des associations forestières, sont en grand danger d'attaque et de détérioration.

b) Le danger de frayure dépend également de la station, à un moindre degré, il est vrai. Les espèces le plus fréquemment endommagées sont le tremble, l'orme de montagne, le pin Weymouth et le bouleau. Un calcul permet d'avancer que les espèces buissonnantes présentent relativement beaucoup de dégâts de frayure.

Les associations végétales où les dégâts causés par la frayure sont le plus fréquents sont indiquées au tableau 26.

7. a) Trois types de paysage caractéristiques pour le Plateau suisse – collines molassiques, plateau morainique du Riss, prairie marécageuse (Kloten) – ont fait spécialement l'objet de levés phytosociologiques, dont le résultat est présenté sous forme de cartes (Ill. 8, 9, 17, 18).

b) En évaluant l'offre de paisson durant les cinq périodes distinguées (Ill. 12–16, 21–25) et l'activité de broutement du chevreuil (Ill. 10, 19) dans un choix de surfaces partielles, il a été possible d'indiquer quels territoires boisés, quels herbages sont préférés par le chevreuil. Outre l'offre d'une paisson qui convient, la vue libre sur les alentours et l'absence de ces causes de dérangement que sont les travaux agricoles et forestiers, sans parler de la circulation sur les routes, jouent un rôle déterminant.

c) Des observations faites dans toute la région examinée et la comparaison des cartes d'offre de paisson et d'activité de broutement avec d'autres (Ill. 11, 20), qui renseignent sur les dommages relatifs subis par les recrûs, font reconnaître que les cultures forestières sont aussi en danger lorsqu'à côté d'elles ou entre elles de nombreuses plantes propres à la paisson tombent sous la dent du gibier.

d) Dans la région des collines molassiques, la paisson du chevreuil est principalement concentrée dans des ensembles de prairies et de boisés où les bêtes sont peu dérangées, où la variété est grande, en particulier dans des associations riches en flore basse, en espèces buissonnantes, mais aussi en myrtilliers (*Melico-Fagetum asperuletosum*, variante à *Stachys*, *Melico-Fagetum cornetosum*, *Milio-Fagetum dryopteridetosum disjunctae*, *Aceri-Fraxinetum*

*veronicetosum*, typique ou variante à *Cornus*, *Carici remotae-Fraxinetum*; *Melampyro-Fagetum leucobryetosum*, variante à *Vaccinium*), mais encore dans les places plutôt pauvres en herbe des prairies à fenasse, séchardes ou fraîches. Dans la région de la moraine du Riss, par contre, ce sont les surfaces où abondent *Rubus*, *Vaccinium* et le recrû de frêne qui fournissent la principale païsson (*Melico-Fagetum blechnetosum*, typique ou variante à *Vaccinium*, *Quercu-Abietum sphagnetosum*, typique ou variante à *Bazzania*, *Pruno-Fraxinetum equisetetosum silvaticae*). Considérée dans son ensemble, la région morainique du Riss prend la dernière place dans l'estimation des trois types caractéristiques du Plateau suisse, l'offre y étant peu variée, les possibilités de dérangement par l'homme, de tous les instants. Le chevreuil trouve les meilleures conditions de vie dans la prairie marécageuse de Kloten, qui est riche en nourriture et semblable à un parc. Là, la païsson est variée, toute l'année durant, particulièrement bonne en hiver, les possibilités d'abri et de sauvegarde ne sauraient être meilleures, la journée s'écoule pratiquement sans alerte (car le va-et-vient des avions ne gêne nullement les chevreuils). Des arbrisseaux et des saules qui s'étalent sur des prés à litière négligés, sont la principale source de nourriture.

e) L'offre moyenne de païsson et l'activité moyenne de broutement ont été calculés pour les trois types examinés. De cette évaluation, il ressort que c'est en été que le chevreuil développe la plus grande activité, si ce n'est dans la prairie marécageuse, où le maximum est déjà atteint en mai (voir Ill. 7, 5, 6 et tableau 43). Sur le plateau morainique du Riss, l'activité hivernale est aussi très considérable.

Dans cette région, la masse végétale consommée est, en moyenne, dans les associations végétales les plus répandues, env. 16 kg par hectare et par période de végétation, contre 4 kg seulement dans les collines molassiques.

f) L'observation des manifestations vitales du chevreuil pendant les années 1959–1963 a permis d'établir, pour les trois types de paysage et les cinq périodes de païsson, le déroulement moyen de la journée. Celle-ci peut être subdivisée en 8–11 cycles de païsson (broutement, repos et rumination), qui varient au cours de l'année et de la journée (Ill. 4).

g) Les conditions offertes par deux autres types caractéristiques de paysage du Plateau suisse sont succinctement commentées. La moraine du Würm équivaut à peu près aux collines molassiques. Les contreforts du Jura, par contre, présentent, grâce à l'abondance et à la variété de leur païsson, grâce aussi à une tranquillité rarement troublée, les meilleures possibilités de vie rencontrées dans le territoire forestier examiné.

8. Des analyses statistiques et chimiques font supposer que la principale raison de l'attraction de nombreuses plantes de païsson réside dans leur arôme et leur saveur (tableaux 44, 45).

Deux espèces jusqu'alors non analysées, répandues et appréciées, ont été examinées quant à leur teneur en substances intéressant l'odorat et le goût. Le *Geranium robertianum*, relativement pauvre en matières nutritives, contient des tannins, des polyphénol-(flavon-)glycosides et des huiles essentielles, la pauvre *Circaea lutetiana*, des tannins et de la choline.

Un test  $\chi^2$  donne la preuve que les espèces végétales contenant le tannin comme principale substance bio-active sont, d'une manière assurée, préférées par le chevreuil.

9. La comparaison des types de paysage examinés montre que l'importance des dégâts causés par le gibier dépend surtout de la densité d'occupation, de l'aménagement des herbages et de la forêt, de l'offre moyenne de païsson et de la variété des associations végétales.

Comme le chevreuil est poussé par des raisons physiologiques à comprendre les plantes ligneuses dans sa païsson, les dégâts provoqués par le gibier ne pourront jamais être complètement supprimés, quelles que soient l'abondance et la variété de la nourriture offerte et la densité d'occupation.

Trad. E. BADOUX

## Summary

### «Quality and Quantity of Roe Deer Forage in the Northern Swiss Midlands»

1. In the Swiss Midlands between Winterthur and Zofingen the forage plants of roe deer (*Capreolus capreolus* [L.]) were determined by direct observation of the animals and their feeding marks on plant specimens in forest-, meadow- and swamp-plant communities (fig. 1). Some 500 plant species were divided into 5 palatability groups (table 1). About 70% of the occurring and examined plants were utilized by the animals, but only 12% belong to the best palatability group. Even poisonous plants are readily taken, e.g. *Taxus baccata*, *Polygonatum multiflorum*, *Viburnum opulus*, *Aconitum lycoctonum*.

Tables 6, 34, 40 contain data about the palatability and contents in nutritives, minerals and bio-active substances in the examined plant species.

2. Because of the seasonal availability and strongly varying foraging intensity on grasses and pteridophytes, and also most of the dicotyledones, the year was divided into 5 foraging periods (table 3, 32, 39, compare 33, 47–49).

3. The increase in plant mass during a vegetation period was determined by measuring the increase of fresh plant substance of some model plants. A maximum offer was found in mid August with a sharp decrease towards the end of October (fig. 3). In meadows maxima and minima of plant mass and also of important species during the year are strongly dependent on the association (table 35), but of course also on the rhythm of cutting.

4. Roe deer has an influence on young trees, shrubs and herbs in nearly all the forest associations. Very strongly influenced is the regeneration of *Abies alba*. Some forage plants are consumed so selectively that they are hardly able to fructify, e.g. *Epilobium angustifolium* and *Lilium martagon* (see table 30); on the other hand, plants not fed upon by roe deer are able to spread; they may be called forage weeds, e.g. *Mercurialis perennis* and *Rumex obtusifolius*.

5. By a new method of surveying vegetation, considering also the effects of deer, it is possible to estimate the forage offer of plant communities and the activity of deer in these.

Communities which offer much and variable forage are of highest feeding value. In some of these communities we often find «feeding centres» (see table 26), i.e. centres of maximum deer activity. In meadow- and swamp-communities, this activity is spread over a larger area; we then speak of feeding surfaces.

Feeding of roe deer is chiefly concentrated on forest associations which are rich in shrubs and herbs, but also on those which bear *Vaccinium* carpets. In grasslands roe deer prefer fresh and dry *Arrhenatheretum* meadows.

In the examined area forest clearings generally offer no good grazing, because grasses and sedges dominate; only clearings with *Rubi* and shrubs are well frequented by roe deer.

Normally roe deer takes the highest amount of plant mass in the alder-ash-marsh forest, the lowest in the oak-beech forest on sunny slopes and ridges, namely 26 resp. 0.6 kg/ha in a vegetation period.

6. Susceptibility of tree species against deer browsing depends on the plant association (table 15). Generally susceptible and jeopardized are yew, Scots pine, robinia, mountain elm, Weymouth pine, and, in most plant communities also silver fir. Also the jeopardy of the species by antler rubbing is somewhat dependent on the association (table 20). The most jeopardized is the aspen, then mountain elm, Weymouth pine and silver birch.

7. Parts of three typical landscapes in Northern Switzerland were mapped ecologically in order to assess their value for the life of roe deer (fig. 8, 9, 17, 18). From these emerge the essentials necessary for roe deer frequentation. There should be enough forage, yet also suitable environment enabling the animals to overlook easily the feeding area; furthermore they prefer as little disturbance as possible from human work or traffic. Comparing the maps of forage offer and deer activity with a map of the relative damage on forestry cultures it was evident, that some of these cultures are jeopardized even when the offer of other food is relatively high (compare fig. 12–16, 21–25; 10, 19; 11, 20).

Best conditions for the life of roe deer are found in a swampy region near Zurich, viz. a high offer of forage of good quality (e.g. *Filipendula ulmaria*), especially also in winter (willows), good cover and shelter and hardly any disturbance by man (table 43).

Generally the feeding activity of deer reaches a peak in summer (fig. 5–7). On an average the total of the roe deer population, which lies between 15 and 25 heads on 100 ha, feed between 4 and 16 kg/ha in a vegetation period.

By observation of the habits of roe deer in 1959–63 the main daily feeding schedule could be given for all 5 foraging periods in the three landscapes. A day may be divided into 8–11 feeding cycles, i.e. periods of feeding, ruminating and siesta, which depend on season and daytime (fig. 4).

Briefly two other types of landscapes are discussed as to their value for the life of roe deer, namely a typical young moraine and a Jurassic landscape. The latter gives the best conditions for deer of all the studied forest landscapes.

8. Based on chemical and statistical analysis one may assume that a foraging plant is mainly chosen for its scent and taste substances, e.g. tannines or essential oils. *Geranium robertianum* and *Circaea lutetiana*, two foraging plants that are poor in minerals and nutritives and whose scent substances were unknown, were chemically analysed. *Geranium* contains a high amount of tannines, essential oils and a polyphenol-glycoside. *Circaea* contains tannines and choline. A  $\chi^2$ -test on all forest-plants already known chemically and studied in this work, confirms that plant species containing tannine are significantly selected by roe deer (table 44, 45).

9. By comparative analysis of all studied landscapes it became clear that the damages of roe deer are dependent on the animals' density, on human activity, viz. forestry and agricultural work, on medium forage offer and on diversity of forage in the plant communities. As roe deer depends on wooden food because of physiological reasons, game damage on regenerations of trees may never be totally prevented.

## H. Literatur

- AMON, R., 1955: Wild ohne Raum. *Allg.Forstztg* 66, 146.  
– 1956: Aus der Werkstätte der Wildtierforschung. *Allg.Forstztg* 67, 239.
- ARNOLD, G.W., 1962: Factors within Plant Associations Affecting the Behaviour and Performance of Grazing Animals. Vortrag am: Grazing Symposium of the British Ecological Society, Bangor, April 11–14, 1962.
- BAADER, G., 1956: Wildschäden in Rheinland-Pfalz und Vorschläge für ihre Verminderung. *Allg.Forst- u. Jagdztg* 127, 190–212, 233–240.
- BAUER, F., 1956: Wildschäden, die man nicht vergißt. *Forst- u. Holzwirt* 11, 430.
- BECKER-DILLINGEN, J., 1945: Die Ernährung des Wildes in der freien Wildbahn. Donauwörth. 502 S.
- BERGER, H., 1950: Naturgemäßer Waldaufbau und Wildfrage. *Allg.Forstz.* 5, 181–185.
- BLEICHERT, H. v., 1957: Einschränkung forstlicher Wildschäden durch Anlage von Grünland-Äsungsflächen. *Mitt.niedersächs.Landesforstverwaltg*, «Aus dem Walde».
- 1958: Einige Gesichtspunkte zur Anlage von Grünland-Äsungsflächen als Forstschutzmaßnahme. *Forst- u. Holzwirt* 13, 121–123.
- 1963a: Anlage und Unterhalt von Dauer-Grünland-Äsungsflächen im Wald. *Allg.Forstz.* 18, 394–396.
- BOBACK, A. W., 1950: Ist das Wild im Wald nur schädlich? *Allg.Forstz.* 5, 185–187.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1951: Pflanzensoziologie. Wien. 631 S.
- BRIESKORN, CH., E.WENGER, 1960: Die Analyse des ätherischen Salbeiöles mit Gas- und Dünnschicht-Chromatographie. *Arch.Pharm.* 293, 21–26.
- BROCKMANN-JEROSCH, H., 1918: Das Lauben und sein Einfluß auf die Vegetation der Schweiz. *Mitt.geograph.-ethnograph.Ges.Zürich* 18, 129–144.
- 1936: Futterlaubebäume und Speiselaubbäume. *Ber.schweiz.bot.Ges.*, Festband Rübel, 46, 594–613.
- BUBENÍK, A., 1957: Was wissen wir über das Geweih? *Der Anblick* 12, 69–72.
- 1959: Grundlagen der Wildernährung. Berlin. 299 S. (Prag: 1954).
- 1962: Das Verhalten des Rehes am Tage und in der Nacht im Laufe eines Jahres. *Die Pirsch* 14, Nr.24/25.
- u. J.LOCHMANN, 1956: Futterverbrauch und Tagesrhythmus der Futteraufnahme bei Reh- und Rotwild. *Z.Jagdwiss.* 2, 112–118.
- BURCKARDT, D., 1959: Über die biologischen Ursachen der Wildschäden im Wald. Schweiz. *Z.Forstwes.* 110, 598–616.
- BURSTROEM, H., 1957: Mineralstoffwechsel. *Fortschr.Bot.* 20, 155–160.
- CAESAR, H., 1956: Der Einfluß der Wilddichte auf die Gewichtsentwicklung des Rotwildes. *Z.Jagdwiss.* 2, 13–20.
- CONRADI, H., 1960: Der Gehalt an Nährstoffen, Mengen- und Spurenelementen von Reisig verschiedener Baum- und Straucharten. Äsungsverhältnisse des Rehwildes im Winter auf der Schwäbischen Alb. Diss. Inst. Tierernährungslehre. LH Hohenheim.
- CROMWELL, B. T., 1955: The Alkaloids. In: K.PAECH und M. V. TRACEY, *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Bd. IV, 367–511. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- DAFERT, O., W.HIMMELBAUR, K.LOIDOLT, 1935: Über die Gehaltsschwankungen einiger Arzneipflanzen während der Vegetationszeit. *Sc.Pharm.* 1935, 1–24.

- DENGLER, A., 1944: Waldbau auf ökologischer Grundlage. 3. Aufl. Berlin (Springer). 596 S.
- DUSCHEK, S., 1951: Die Wildfrage in der modernen Forstwirtschaft. Österr. Vierteljschr. Forstw. 92, 147–154.
- EIBERLE, K., 1959: Die Wildschadenprobleme im Waldbau. Schweiz.Z.Forstwes. 110, 585–597.
- 1962a: Wald, Lebensraum des Wildes. Forstl.Mitt. 15, 296–299.
- 1962b: Beobachtungen über das Verhalten des Rehwildes. Schweiz.Z.Forstwes. 113. 660–668.
- 1963: Über den Einfluß der Sonnenscheindauer auf die Entwicklung des Rehwildes. Schweiz.Z.Forstwes. 114, 244–249.
- ELLENBERG, H., 1952: Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie II. Stuttgart. 143 S.
- 1956: Grundlagen der Vegetationsgliederung, 1. Teil: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Band IV/1 der Einführung in die Phytologie von H. WALTER. Stuttgart. 136 S.
- 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Band IV/2 der Einführung in die Phytologie von H. WALTER. Stuttgart. 943 S.
- ELSÄSSER, A., 1955: Wildschäden im Walde. Allg.Forstztg 66, 7–12.
- ENGELHARDT, W., 1963: Griechische Impressionen eines Landschaftsökologen. Kosmos 59, 261–270.
- ERNST, F., 1963: Wildernährung und Waldbau im [Fichtenreinbestandsgebiet. Allg.Forstz. 18, 390–392.
- ESSER, W., 1958: Beitrag zur Untersuchung der Äsung des Rehwildes. Z.Jagdwiss. 4, 1–40.
- ETTER, H., 1943: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an schweizerischen Laubwäldern. Mitt.schweiz.Anst.forstl.Versuchswes. 18, 3–132.
- 1947: Über die Waldvegetation am Südostrand des schweizerischen Mittellandes. Mitt. schweiz.Anst.forstl.Versuchswes. 25, 141–210.
- FANKHAUSER, F., 1887: Die Bedeutung der Ziegenwirtschaft für die schweizerischen Gebirgsgegenden in forstlicher und volkswirtschaftlicher Hinsicht. Bern. 84 S.
- FIEDLER, H.J., H.HÖHNE, 1963: Über den Einfluß des Entwicklungszustandes von Waldgräsern auf ihren Gehalt an Mineralstoffen und Stickstoff. Arch.Forstwes. 12, 676–696.
- FRATZ, E.P., 1963: Rehwild in Südtirol. Der Anblick 18, 71.
- FRECKMANN, W., 1938: Die Wildäsung in Wald und Feld, ihre Vermehrung und Verbesserung. Neudamm.
- FREHNER, H.K., 1963: Waldgesellschaften im westlichen Aargauer Mittelland. Beitr.geobot. Landesaufn.Schweiz 44, 96 S.
- FREI, E., P.JUHASZ, 1963: Beitrag zur Methodik der Bodenkartierung und der Auswertung von Bodenkarten unter Schweizer Verhältnissen. Schweiz.Landw.Jb. 2, 249–307.
- FRENCH, C.E., I.MAGRUDER, 1957: Nutritional Requirements of White-tailed Deer for Growth and Antler Development. II. Exp. Results of 3rd year. Bull. 628, 1957. Pennsylvania State University.
- FRÖHLICH, J., 1955: Wald und Wild im Urzustand. Allg.Forstztg 66, 192.
- 1956: Wald und Wild. Forst- u. Holzwirt 11, 32–34.
- GEISSMAN, T.A., 1955: Anthocyanins, Chalcones, Aurones, Flavones and Related Water-Soluble Plant Pigments. In: K. PAECH und M. V. TRACEY, Moderne Methoden der Pflanzenanalyse, Bd. III, 450–482. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- GESSNER, O., 1953: Die Gift- und Arzneipflanzen Mitteleuropas, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Wirkung. Heidelberg. 2. Aufl., 804 S.
- GRASSMANN, A., 1962: Sind der P-Gehalt oder sogar das Ca/P-Verhältnis die möglichen Ursachen für die Verbißschäden durch Rehwild? Z.Jagdwiss. 8, 158.
- HABECK, J.R., 1960: Winter Deer Activity in the White-Cedar Swamps of Northern Wisconsin. Ecology 41, 327–333.
- Handbuch der Forstwissenschaften, 1926: Bd. 1 (4. Aufl.). Berlin. 916 S.
- HANSEL, 1958: Silieren von Waldkräutern, Schutzmittel gegen Wildschäden. Allg.Forstz. 69, 208.

- HARTMANN, F., 1952: Wald und Wild. Allg.Forstz. 7, 121.
- HEADY, H.F., D.T.TORELL, 1959: Forage Preference Exhibited by Sheep with Esophageal Fistulas. J.Range Mgmt 12, 28–34.
- HEGG, O., 1961: Analysen von Großwildkot aus dem Schweiz. Nationalpark. Rev.suisse Zool. 68, 156–165.
- HENNIG, R., 1954: Der Temperatureinfluß auf Körperbau und Leben unseres Wildes. Der Anblick 9, 213.
- 1957: Jagdwissenschaftliche Beiträge zur Biozönose-Forschung. Waldhyg. 2, 80–90.
  - 1958: Die Erforschung der natürlichen Lebensgemeinschaft als zukünftige Grundlage der jagdlichen Praxis. DtscheJägerztg(Melsungen) 1958, 274–276, 295–297.
  - 1959: Über die biologische Bedeutung des Wildes in der Landschaft. DtscheJägerztg (Melsungen) 1959, 463–465, 486–489, 507–509.
  - 1961: Das Rehwildproblem in neuer Sicht. Bern. 64 S.
  - 1962a: Über die Bedeutung der jagdwissenschaftlichen Biozönologie und Verhaltensforschung für die Frage der Rotwildschäden im Walde. Schweiz.Z.Forstwes. 111, 746–755.
  - 1962b: Über das Revierverhalten der Rehböcke. Z.Jagdwiss. 8, 61–81.
  - 1963: Zur Problematik der forstlichen Rehwildschäden. Waldhyg. 5, 33–49.
- HEWITT, E.J., 1958: The Role of Mineral Elements in the Activity of Plant Enzyme Systems. In: Handbuch der Pflanzenphysiologie, Bd.IV, S.427–470. Die mineralische Ernährung der Pflanze. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- HÖHNE, H., 1962: Vergleichende Untersuchungen über Mineralstoff- und Stickstoffgehalt sowie Trockensubstanz-Produktion von Waldbodenpflanzen. Arch.Forstwes. 11, 1085–1142.
- 1963: Mineralstoff- und Stickstoffgehalt von Waldbodenpflanzen in Abhängigkeit vom Standort. Arch.Forstwes. 12, 791–806.
- HUFNAGL, H., 1956: Wald und Wild in den gegenwärtigen forstwirtschaftlichen Bestrebungen. Allg.Forstztg 67, 306–307.
- HUG, J., A. BEILICK, 1934: Die Grundwasserverhältnisse des Kantons Zürich. Beitr.Geol. Schweiz, geotechn.Ser., Hydrol., 1, 328 S.
- HUGHES, R.E., 1962: Selectivity in Grazing. Gelesen am: Grazing Symposium of the British Ecological Society in Bangor, April 11–14, 1962.
- HUMPHREY, R.R., 1962: Range Ecology. New York 10 (Ronald Press Co.). 234 S.
- HUNZICKER, F., 1952: Vom Wildschaden und seinen Folgen für die Bewirtschaftung und den Ertrag des Waldes. Schweiz.Z.Forstwes. 103, 225–227.
- JÄHRIG, H.J., 1956: Sind Wildschäden im Wald unvermeidlich? Forst-u.Holzwirt 11, 34–36.
- JENSEN, P.V., 1958: Der Panseninhalt dänischen Rotwildes. Z.Jagdwiss. 4, 164–167.
- JUON, P., 1963: Über neuere Erkenntnisse zur Frage der Rehwildernährung. Schweiz.Z.Forstwes. 114, 98–117.
- KESSL, J., FANTA, HANUŠ, J.MELICHAR, ŘÍBAL, 1956: Ochrana lesa proti škodám zoerí (Forstschutz gegen Wildschäden, russ. u. dtsche Zusfg). Státní zemedelské nakladatelství. Prag. 204 S.
- KLAPP, E., 1956: Wiesen und Weiden. Berlin 1938. 3.Aufl. 1956, 519 S.
- KLOTZ, 1954: Abies grandis ist nicht verbißfest. Allg.Forstz. 9, 557.
- KOCH, W., 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jb.St.Gall.naturw.Ges. 61. 144 S.
- KOCH, Wilh., 1961: Die Jagd in Vergangenheit und Gegenwart. Stuttgart (Kosmos). 80 S.
- 1963: Wald und Wild. Kosmos 59, 417–419.
- KOLLER, O., 1963: Reviertypen. Grundlagen für die Äsungsberechnung im Revier. Der Anblick 18, 211–212, 223–224, 243–244, 256–257.
- KÖSTLER, J.N., 1950: Waldbau. Berlin, Hamburg (Parey). 418 S.
- 1952: Ansprache und Pflege von Dickungen. Berlin, Hamburg (Parey). 80 S.
- KRAMER, H., 1959: Rationalisierung des Forstbetriebes und Wildhege. Forst-u.Holzwirt 14, 456–458.
- KRISO, K., 1952: Die Ableitung von Standortsspektren aus Vegetationsaufnahmen und ihre Anwendung als standortdiagnostisches Hilfsmittel. Forstwiss.Cbl. 71, 151–169.

- KROLL, M., 1958: Wildschaden an feldschützenden Anpflanzungen und seine Abwehr. Forst u. Jagd 8, 392–397.
- KUNZE, G., 1959: Jagdliche Interessen am Internationalen Geophysikalischen Jahr. Wild u. Hund 61, 688–691.
- KUOCH, R., 1954: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchswes. 30, 133–260.
- KUSTER, A., 1963: Aufforstung und Rehwildschaden. Schweiz. Z. Forstwes. 114, 332–336.
- LACK, D., 1954: The Natural Regulation of Animal Numbers. Oxford.
- LEIBUNDGUT, H., 1952: Waldbau und Wildstand. Schweiz. Z. Forstwes. 103, 534–544.  
– 1961: Wald, Wild und Landschaft als Einheit. Allg. Forstztg 72, 259–262.
- LINCKE, M., 1928: Der Wildschaden in Wald und Feld und die Mittel zu seiner Verhinderung. Neudamm.
- LINDEMANN, W., 1954: Die bevorzugte Äsung unseres pflanzenfressenden Haarwildes. Die Pirsch 6, Nr. 3.
- LINDER, A., 1960: Statistische Methoden für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure. 3. Aufl. Basel (Birkhäuser). 484 S.
- LINDNER, A., M. BRANDL, E. WYLER, 1956: Neue Wege der Wildschadenverhütung. Die Pirsch 8, Nr. 15.
- LINDNER, A., 1956: Grundsätzliches zur Winterfütterung des Rotwildes und Erfahrungen über das Beifuttermittel «Proß-Cela» zur Einschränkung von Verbiß- und Schälschäden. Ref. Schalenwildausschuß-Sitzg., Karlshafen/Weser, 13.9.1956.  
– 1957: Zur Frage der Winterfütterung von Rot- und Rehwild. Der Anblick 12, 291–292, 306.
- LINDSALE, J. M., P. Q. TOMICH, 1953: A Herd of Mule Deer. A Record of Observations Made on the Hastings Natural History Reservation. Berkeley and Los Angeles (Univ. of Calif. Press), 567 S.
- LINSKENS, H. F., 1959: Papierchromatographie in der Botanik. 2. Aufl. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- LOCHMANN, J., 1961: Informative Übersicht der Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Physiologie der Ernährung beim Edel- und Rehwild in der Tschechoslowakei. Comm. Inst. forest. Cechoslov. 2, 53–58.
- LOHRMANN, R., 1952: Weshalb fressen die Rehe die Blüten des Türkenbundes? Kosmos 48, 574.
- LOTT, H. V., 1960: Über den Einfluß der kurzwelligen Strahlung auf die Biosynthese der pflanzlichen Polyphenole (Diss. ETH). Planta 55, 480–495.
- MARTIN, D. J., 1962: Analysis of Sheep Diet Utilizing Plant Epidermal Fragments in Faeces Samples. Vortrag am: Grazing Symposium of the British Ecological Society in Bangor, April 11–14, 1962.
- MAYER, M., 1939: Ökologisch-pflanzensoziologische Studien über die Filipendula ulmaria-Geranium palustre-Assoziation. Beitr. geobot. Landesaufn. 23, 64 S.
- MEIGH, D. F., 1955: Volatile Alcohols, Aldehydes, Ketones, Esters. In: K. PAECH und M. V. TRACEY, Moderne Methoden der Pflanzenanalyse, Bd. II, 403–462. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- MELICHAR, J., Z. FIŠER, 1960: Das Abäsen der Waldvegetation durch Rot- und Rehwild. Z. Jagdwiss. 6, 78–79 (Ref.).  
– 1960: Das Abäsen der Waldvegetation durch Rot- und Rehwild. Ber. tschechoslow. Akad. Landw. Wiss. 1959, 17.
- MÖHRING, G., 1963: Zur Beerennahrung des Rehes. Waldhyg. 5, 68–69.
- MOOR, M., 1952: Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. geobot. Landesaufn. 31, 201 S.  
– 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchswes. 34, 226–360.
- MOTTL, S., 1957: Die jagdwirtschaftlich erforderliche Mindestgröße von Rehwildrevieren im Wald. Z. Jagdwiss. 3, 64–69.

- MOTTL, S., 1958: Die Nahrung des Rehwildes. *Z.Jagdwiss.* 4, 228 (Ref.).
- MÜLLER, E., 1963: Äsungsverbesserung im Forstamt Merzalben (Pfälzer Wald). *Allg.Forstz.* 18, 398.
- MÜLLER-GMÜND, W., 1952: Weshalb fressen Rehe die Blüten des Türkenbundes? *Kosmos* 48, 429.
- MÜLLER-USING, D., 1958: Die Entwicklung der Großtierbestände in der Kulturlandschaft Mitteleuropas im Verlauf der letzten 100 Jahre. *Z.Jagdwiss.* 4, 219–227.
- MUNTHE-KAAS, H., 1959: Die Winternahrung der Hasen in Norwegen. Vortrag: 4. Tagung der Wildbiologen in Arnhem.
- NEUBACHER, F., 1960: Der katastrophale Einfluß der überhegten Wildstände auf die Bewirtschaftung der Wälder. *Allg.Forstztg* 71, 196.
- NÜSSLEIN, F., 1958: Zur Wildschadenverhütung. *Forst-u.Holzwirt* 13, 260–263.
- OBERDORFER, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. *Pflanzensoz. (Jena)* 10, 564 S.
- OELSCHLAEGER, W., R. KRIEG, 1953: Der Gehalt an Spurenelementen in Wirtschaftsfuttermitteln und Tierorganen. *Schriftenreihe über Mangelkrankheiten* 2.
- PAECH, K., 1956: Allgemeine Maßnahmen und Bestimmungen bei der Aufarbeitung von Pflanzenmaterial. In: K. PAECH u. M. V. TRACEY, *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Bd. I, 1–25. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- RAESFELD, F. v., W. FREVERT, 1952: *Das deutsche Waidwerk*. 6. Aufl. (1. Aufl. 1913). Berlin (Parey). 497 S.
- RAESFELD, F. v., G. v. LETTOW-VORBECK, 1958: *Die Hege*. 2. Aufl. Berlin (Parey). 302 S.
- RAESFELD, F. v., G. v. LETTOW-VORBECK, W. RIECK, 1956: *Das Rehwild*. 4. Aufl. Berlin (Parey). 328 S.
- RAPPE, G., 1963: A Yearly Rhythm in Production Capacity of Gramineous Plants. *Oikos* 14, 44–84.
- REHDER, H., 1962: Der Girstel – ein natürlicher Föhrenwald-Komplex am Albis bei Zürich. *Ber.geobot.Inst.ETH, Stftg Rübel, Zürich*, 33, 17–64.
- REICHEL, H., 1956: *Unser Rehwild*. Berlin (Deutscher Bauernverlag). 93 S.
- REUSS, H., 1888: *Die Schälbeschädigung durch Hochwild*. Berlin (Springer). 233 S.
- RITZLER, K., 1952: Wildschaden im Walde. *Merkblatt z. Vortrag, Studienreise «Wald und Wild»*, 22.–25.9.1952 (Mskr.).
- ROGERS, G., O. JULANDER, W. L. ROBINETTE, 1958: Pellet Group Counts for Deer Census and Range-Use Index. *J. Wildlife Mgmt* 22, 193–199.
- ROSSMÄSSLER, W., 1959: Wald und Wild. *Forst-u.Holzwirt* 14, 453–456.
- ROTH, C., 1951: Nährstoffentzug an Waldböden durch Seegrassgewinnung. *Schweiz.Z.Forstwes.* 100, 253–282.
- 1952: Studienreise «Wald und Wild» 1952. *Exkursionsführer* (Mskr.).
- RÜEDI, K., 1956: Wildschadenbekämpfung im Wald durch Verbesserung der Äsungsverhältnisse. *Schweiz.Jagdztg* 1956, Nr. 14–18.
- SAMBALE, B., 1953: Einfluß des meteorologischen Geschehens auf die Brunst und Fruchtbarkeit bei Schafen. *Diss. LH Hohenheim*. 51 S.
- SCAMONI, A., 1960: *Waldgesellschaften und Waldstandorte, dargestellt am Gebiet des Diluviums der Deutschen Demokratischen Republik*. Berlin. 326 S.
- SCHÄDELIN, W., 1942: *Die Auslesedurchforstung als Erziehungsbetrieb höchster Wertleistung*. 3. Aufl. Bern, Leipzig (P. Haupt). 147 S.
- SCHARRER, K., 1955: *Biochemie der Spurenelemente*. 3. Aufl. Berlin (Parey). 404 S.
- SCHMID, E., 1961: Der Wildschaden als Krankheitsgeschehen. *Schweiz.Z.Forstwes.* 112, 481–491.
- 1962: Die Problematik der Wilddichte. *Schweiz.Z.Forstwes.* 113, 643–659.
- SCHMID, F. J., 1955: Erfahrungen in der freien Wildbahn mit der Vogtschen Ernährungshege auf Grund der Schneeberger Versuche. *Z.Jagdwiss.* 1, 56–59.
- SCHMIDT, O. T., 1955: *Natürliche Gerbstoffe*. In: K. PAECH und M. V. TRACEY, *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Bd. III, 517–533. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- SCHMIDT, P., 1963: Von kleinen Gehörnen und großem Schaden. *Naturu.Mensch* 6, 74–77.

- SCHMIDT, V., 1955: Wildschadensfragen. *Allg.Forstztg* 66, 36–57.
- SCHÖNWIESE, H., 1958: Das Rotwildvorkommen in Österreich in Beziehung zur gegebenen natürlichen Äsung. *Öster.Vierteljschr.Forstwes.* 99, 7–20.
- SCHÜEPP, M., 1960: Klimatologie der Schweiz. Lufttemperaturen. *Beih. Ann. Schweiz. Meteorol. Zentr. Anst.* 1959.
- Schweiz. Meteorol. Zentr. Anst., Flugwetter-Zentrale, Zürich-Flughafen. Angaben über die Wetterverhältnisse 1951–1961.
- SCHWEND, C., 1950: Wildstand und Lebensgemeinschaft Wald. *Forstw.Cbl.* 1950, 348.
- SEIFERT, P., 1955: HCN-Verbindungen. In: K. PAECH und M. V. TRACEY, *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Bd. IV, 676–687. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- SELYE, H., 1953: Story of Adaption Syndrome. *Acta inc. Med. Publ. Montreal*, 225 S.
- SMIDT, L., 1961: Beitrag zur Wildschadensfrage. *Forstl. Bundesvers. Anst. Mariabrunn, Schönbrunn, Inform. Dienst* 51, Dez. 1961, 2 S.
- SMITH, J. G., 1952: Food Habits of Mule Deer in Utah. *J. Wildlife Mgmt* 16, 148–155.
- u. O. JULANDER, 1953: Deer and Sheep Competition in Utah. *J. Wildlife Mgmt* 17, 101–112.
- SOMMER, H. G., 1956: Waldbau durch Zaunschutz. *Forstwiss. Forsch.* 7, 60 S.
- STAHL, E., 1958: *Chem. Ztg* 82, 323.
- 1959: *Arch. Pharm.* 292, 411–416.
- STÄHLIN, A., 1957: Die Beurteilung der Futtermittel. 2. Teil: Spezielle Beurteilung. In: *Handbuch der landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik (Methodenbuch)*, Hg. R. HERRMANN, Bd. XII. Radebeul, Berlin (Neumann). 807 S.
- STEINER, M., H. HOLTZEM, 1955: Triterpene und Triterpen-Saponine. In: K. PAECH und M. V. TRACEY, *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Bd. III, 58–127. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- STILES, W., 1958: Essential Micro-(Trace-)Elements. In: *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Bd. IV, 562–581. Die mineralische Ernährung der Pflanze. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- STOLL, A., E. JUCKER, 1955: Senföle, Lauchöle und andere S-haltige Pflanzenstoffe. In: K. PAECH und M. V. TRACEY, *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Bd. IV, 689–715. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- STREUN, G., 1901: Die Nebelverhältnisse der Schweiz. *Ann. Schweiz. Meteorol. Zentr. Anst.* 1899, 39 S.
- STUBBE, H., 1958: Jagd- und Wildforschung in der DDR. *Forstu. Jagd* 8, 306–307.
- SWIFT, R. W., et al., 1955: Nutritional Requirements of White-Tailed Deer for Growth and Antler Development. *Pennsylv. Agr. Exp. Stat. Bull.* 600.
- TENER, J., 1954: A Preliminary Study of the Musk-Oxen of Fosheim Peninsula, Ellesmere Island, NWT. *Wildlife Mgmt Bull.*, Ser. 1, No. 9. Canada Wildlife Service.
- TOKIN, B. P., 1956: *Phytonzide*. Berlin (Volk und Gesundheit). 230 S.
- TRIM, A. R., 1955: Glycosides as a General Group. In: K. PAECH und M. V. TRACEY, *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Bd. II, 295–314. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- TÜXEN, R., 1950: Wanderwege der Flora in Stromtälern. *Mitt. florist.-soz. Arb. gem. NF* 2, 94–175.
- UECKERMANN, E., 1952: *Zulässige biologische und ökonomische Wilddichte* (Diss. Hamburg). München (C. F. Meyer).
- 1957: *Wildstandsbewirtschaftung und Wildschadensverhütung beim Rehwild*. Neuwied/Rh. (Euting).
- 1958: *Verhütung von Wildschaden im Walde*. *Forsttechn. Inform.* 1958, 71–78.
- 1960a: *Wildschadenverhütung in Wald und Feld*. Hamburg (Parey). 64 S.
- 1960b: *Wildstandsbewirtschaftung und Wildschadensverhütung beim Rotwild*. Hamburg (Parey). 164 S.
- 1963: Zu GRASSMANN, A., Sind P-Gehalt oder sogar das Ca/P-Verhältnis die mögliche Ursache für die Verbißschäden durch Rehwild? (Vgl. *Zschr. f. Jagdw.* 8, H. 4 [1962].) *Z. Jagdwiss.* 9, 33–35.

- UTTINGER, H., 1933: Die Niederschlagshäufigkeit in der Schweiz. *Ann.Schweiz.Meteorol. Zentr.Anst.* 69 (1932).
- 1946: Neue Mittel- und Extremwerte der wichtigsten klimatischen Elemente von einigen meteorologischen Stationen der Schweiz. *Ann.Schweiz.Meteorol.Zentr.Anst.* 1945 (1946).
  - 1949: Die Niederschlagsmengen in der Schweiz 1901–1940. Zürich (Wasserwirtschaftsverband), 27 S.
- VANĚK, J., 1955: Das Schwanken der Wildäsung an der Strauchschicht im Eichenwald. *Der Anblick* 13, 211.
- VOGT, F., 1936: Neue Wege der Hege. Neudamm. 167 S.
- u. F.J.SCHMID, 1950: Das Rehwild. Wien (Österr. Jagd- u. Fischerei-Verlag).
- WAGNER, H.A., 1961: Waldbau und Wild. *Der Anblick* 16, 8, 237, 339.
- WALTER, H., 1961: Über die Bedeutung des Großwildes für die Ausbildung der Pflanzendecke. *Stuttg.Beitr.Naturkde* 1961, Nr.69, 1–6.
- WASICKY, R., 1936: Frühjahrskräuterkuren. In: Knolls Mitt.f.Ärzte, Jubiläumsausgabe, 1936.
- WEBB, L.J., 1949: Alkaloids and Cyanogenetic Compounds in Queensland Plants. *Austral. Phytochem.Survey I, Bull.* 241, Melbourne. 56 S.
- WEIR, W.C., D.T.TORELL, 1959: Selective Grazing by Sheep as Shown by a Comparison of the Chemical Composition of Range and Pasture Forage Obtained by Hand Clipping and that Collected by Esophageal-Fistulated Sheep. *J.AnimalSc.* 18, 641–649.
- WERLE, E., 1955: Amine und Betaine. In: K.PAECH und M.V.TRACEY, *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Bd.IV, 517–619. Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- Wildschadenkommission, 1958: Bericht der Wildschadenkommission. Mskr.
- WILZ, P., 1960: Der Einfluß gewisser Pflanzen auf die Rehbrunft. *Z.Jagdwiss.* 6, 110–112.
- WODSAK, K., E.UECKERMANN, 1955: Vitamingehalt der wichtigsten Baumrinden und deren möglicher Einfluß auf das Schalen des Rotwildes. *Intern.Z.Vit.Forsch.* 4, 379.
- WULFF, H.D., E.STAHL, 1960: *Natw.* 47, 114.
- ZOBRIST, L., 1935: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen des *Schoenotum nigricantis* im nordostschweizerischen Mittelland. *Beitr.geobot.Landesaufn.* 18, 144 S.
- ZOLLER, H., 1962: Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung tiefergelegener Tannenwälder im Schweizer Mittelland. In: *Festschr. Franz Firbas, Veröff.geobot.Inst.ETH, Stftg Rübel, Zürich*, 37, 346–358.
- ZSCHETZSCHE, A., 1955: Verhaltensgewohnheiten des Rehwildes in der Brunft. *Allg.Forstztg* 66, 245–248.
- 1958: Das Verhalten des Rehwildes in der Setzzeit. *Der Anblick* 13, 177–179.
  - 1959: Über die Lebensansprüche des Rehwildes. *Der Anblick* 14, 177–179.

## J. Anhang zu den Übersichtstabellen (Tab. 47–49)

### I. Allgemeines

Die Quellen der in Abschnitt B besprochenen Wertzahlen sind die Übersichtstabellen im Anhang. Sie wurden aus den einzelnen Vegetationstabellen im allgemeinen nach den üblichen Methoden (ELLENBERG 1956) aufgestellt, haben aber, neben ihrer Gliederung nach Äsungs-Gesichtspunkten, die Besonderheit, daß Ergänzungen für die Frühlingsgeophyten aus den Äsungsperioden I und II den Vegetationstabellen beigelegt wurden (Beispiel s. Tab. 28).

### II. Ergänzende Bemerkungen zu den Spalten der Übersichtstabellen

Zur nähern Erläuterung der Signaturen sei auf die Legende der Übersichtstabellen verwiesen.

Verbißstetigkeit (s. Abschnitt BI2) und Verbißstärke wurden für die 5 Äsungsperioden gesondert angegeben. Bestanden ausnahmsweise nicht genügend Angaben auf den Vegetationstabellen, die eine eindeutige Stetigkeitsberechnung erlaubt hätten (weniger als 5 Werte), so wurde der Wert unter Zuhilfenahme der übrigen Feldbuchnotizen aus der betreffenden Periode für dieselben wiederholt besuchten Flächen ergänzt (E). Ausschließlich aus solchen Feldbuchnotizen wurden die Werte für die Äsungsperiode V (Winter) ermittelt, da in dieser Jahreszeit keine Vegetationsaufnahmen gemacht wurden. Diese Werte sind aber trotzdem als einigermaßen zuverlässig anzusehen, da für jede Waldgesellschaft genügend Beobachtungsmaterial von regelmäßig durchgeführten Winterexkursionen vorlag. Die Werte für die Gesellschaften, die in Tab. 26 mit \* bezeichnet wurden, sind nur Anhaltswerte, da in diesen Gesellschaften nur wenige Aufnahmen gemacht werden konnten.

Zur Erhöhung der Lesbarkeit der Übersichtstabellen wurde die Skala der Verbißstärken, einschließlich der Zwischenwerte, auf 6 Stufen beschränkt. Beispielsweise wurde entsprechend Tab. 28 (s. Leg.) ein für eine Äsungsperiode durchschnittlicher Wert von «zT. mäßig verbissen» als generell «schwach verbissen» eingetragen, was nach Tab. 28 (s. Leg.) zahlenmäßig denselben Wert bedeutet (Verbißstärkegrad 1).

Die Schraffendichte der Signaturen wurde der Stärke des Verbisses angepaßt: Je dunkler die Signatur erscheint, desto stärker ist der Verbiß in der betreffenden Äsungsperiode. Die Verbißstetigkeit ist ersichtlich aus der Höhe des Blocks: Die volle Blockhöhe entspricht der Verbißstetigkeit 5, die übrigen Werte sind linear abgestufte Bruchteile der vollen Blockhöhe. Der Verbiß an den Stockausschlägen wurde nur als Durchschnittswert für das ganze Jahr angegeben.

Die Summe der übrigen festgestellten Äußerungen des Rehwildes (s. Abschnitt BII3), wie Fegplätze, Kotstellen usw., in den einzelnen Gesellschaften ist jeweils am Schluß der Übersichtstabellen angeführt und in allen Fällen auch auf die Einheit von 100 Großflächenaufnahmen umgerechnet worden (s. auch Tab. 11, 18, 26).

### III. Berechnung des durchschnittlichen Äsungsangebots und der mittleren Fraßaktivität

Die Zahlenwerte für das durchschnittliche Äsungsangebot ( $\bar{D}$ ) und die mittlere Aktivität ( $\bar{A}_f$ ) in den einzelnen Waldgesellschaften wurden aus den Angaben für die Äsungspflanzen auf den Übersichtstabellen berechnet, unter Berücksichtigung der Verbißstetigkeit in den einzelnen Äsungsperioden.

Selbstverständlich wurden in den einzelnen Äsungsperioden nur diejenigen Äsungspflanzen für die Berechnung des Äsungsangebots in Rechnung gestellt, die zu dieser Jahreszeit auch verbissen werden, zB. das spezielle Äsungsangebot von *Oxalis* nur in den Äsungsperioden I und II, die Angebote von *Dryopteris filix-mas* und *D. austriaca* nur in den Perioden II, IV, V.

Berechnungsbeispiel (Abkürzungen s. Abschnitt BII6b) (allgemein für Pflanze *i* in Periode I)

| B | C   | Q                      | K und F in Äsungsperiode           |    |          | I   | II |
|---|-----|------------------------|------------------------------------|----|----------|---|----|
|   |     |                        | I                                  | II | III usw. |   |    |
| 4 | III | 2<br>= 5% (nach Tab.9) | 4                                  | 5  | usw.     | Signatur auf Übersichtstabelle<br>(z. Vgl.) =   = <u>4</u> <u>5</u> |    |
|   |     |                        | $K = 4,$<br>$F = 2$<br>(s. Tab.28) |    |          |   |    |

Wert für Häufigkeit der Pflanzenart unter Berücksichtigung von C und Q in%:  
 $\frac{3}{5}^{60}$  von 5% =  $\frac{3}{5}$   
 =  $M'$

Äsungsangebot  $D_i$  für diese Pflanzenart unter Berücksichtigung der Beliebtheit:  
 $B \cdot M' = 4 \cdot 3 = \underline{12}$

Wert für die «Verbißintensität» der Pflanzenart in Äsungsperiode I unter Berücksichtigung von K und F (= Verbißstärkegrad unter Berücksichtigung der Verbißstetigkeit)<sup>61</sup>:  
 $\frac{4}{5}$  von 2 =  $\frac{1,6}{5}$   
 =  $V'$

Verbiß  $P_i$  für diese Pflanzenart unter Berücksichtigung der Häufigkeit  $M'$  und der «Verbißintensität»  $V'$ :  
 $V' \cdot M' = 1,6 \cdot 3 = \underline{4,8}$

Das durchschnittliche totale Äsungsangebot  $\bar{D}$  berechnet sich als Summe der Teilangebote  $D_i$ .

Die durchschnittliche Fraßaktivität  $\bar{A}_f$  der Äsungsperiode ergibt sich als Quotient aus dem durch Summierung der speziellen Angebote  $D_i$  und der speziellen Verbisse  $P_i$  entstandenen durchschnittlichen totalen Äsungsangebot  $\bar{D}$  und dem durchschnittlichen totalen Verbiß  $\bar{P}$  (s. Abschnitt BII2).

Die Übersichtstabellen geben einen Querschnitt durch den Speisezettel des Rehwildes in allen Waldgesellschaften im Laufe eines Jahres.

#### IV. Legende zu den Übersichtstabellen (Tab.47–49)

Kolonne 1: Fortlaufende Nummer für alle Pflanzenarten, die auf der Übersichtstabelle des Fagion-Verbandes vorkommen. Arten, die nur im *Luzulo-Fagion* oder im *Alno-Padion* bzw. *Aceri-Fagion* vorkommen (Tab.48 und 49), tragen keine Nummer.

<sup>60</sup> Stetigkeit C = III bedeutet, daß die Pflanze in mindestens 60% der Aufnahmen vorkommt.

<sup>61</sup> In Worten ausgedrückt, wird also die Pflanze *i* in Äsungsperiode I in 60–80% der Aufnahmeflächen mit dem durchschnittlichen Verbißstärkegrad 2 verbissen. Sie hat überdies die Beliebtheit 4 (höchste Stufe) und kommt in 40–60% der Aufnahmeflächen dieser Gesellschaft mit der mittleren Artmächtigkeit 2 vor.

Kolonne 2: Wissenschaftlicher Name der Pflanzenarten nach BINZ und BECHERER (1961; mit Ausnahme von *Hieracium* und *Mycelis*), der Moose nach BERTSCH (1959). Ordnung nach den Gruppen: obere und untere Baumschicht, Verjüngungsschichten der Jungbäume und Sträucher (eingeteilt in die Höhenklassen, s. Tab.8), Halbsträucher und Lianen, Grasartige, übrige Monokotylen, Dikotylen-Äsungspflanzen, Dikotylen-Nichtäsungspflanzen, Pteridophyten, Moose. Innerhalb der Gruppen sind die Pflanzen nach der Beliebtheit geordnet. Die Bäume und Jungbäume sind ferner in Nadelholz und Laubholz getrennt.

Am Ende der Kolonne 2 finden sich Angaben über die Zahl der festgestellten Scharrplätze (SP), Feg- und Schlagplätze (FP), Lager (LP), Kotstellen (K) und Wechsel (W), auch bezogen auf 100 Aufnahmen. Schließlich ist noch die Zahl der durchgeführten Vegetationsaufnahmen angegeben.

Kolonne 3: Die römischen Zahlen bezeichnen die Stetigkeitsklassen (St.) I–V. Pflanzen mit der Stetigkeit II und darunter in allen Gesellschaften einer Übersichtstabelle sind weggelassen worden.

Kolonne 4: Die arabischen Zahlen und + sind die mittleren Artmächtigkeiten einer Pflanzenart in der betreffenden Gesellschaft.

Kolonnen 5–9: Jede Kolonne gibt Verbißstetigkeit und durchschnittliche Verbißstärke der betreffenden Pflanzenart in einer Äsungsperiode an. Die Äsungsperioden folgen sich in den Reihen I–V entsprechend den Kolonnen 5–9.

Die Verbißstetigkeit ergibt sich aus der Blockhöhe:

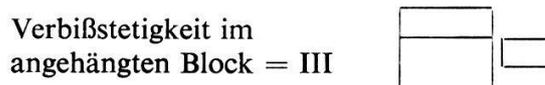


Die Verbißstärke ist aus der Schraffur ersichtlich:



Der Verbiß von vegetativen Pflanzenteilen wird durch /, derjenige von Blüten und Fruchtständen durch \ angedeutet.

Ein dem Block der Periode III angehängter kleinerer Block bedeutet, daß der Verbiß bis zum jahreszeitlich bedingten Absterben der Pflanze weitergeht. Die Verbißstetigkeit ergibt sich aus der Höhe der oberen Begrenzung des Blocks; diese ist auf derselben Höhe wie die obere Begrenzung der normalen Blockhöhe bei derselben Stetigkeit, zB.:



Verbißstetigkeit und -stärke für die Stockausschläge (SA) ist als Jahresdurchschnittswert angegeben. Die Werte für die einzelnen Baumarten finden sich bei der Gruppe der Jungbäume (JW).



Weitere Signaturen

- angepflanzt
- S Störung (s. Abschnitt BII2)
- K Vorkommen in kleinflächig vorhandener Kontaktgesellschaft, dh. in einer andern Waldgesellschaft, die mit der Großflächenaufnahme in Kontakt steht, aber wegen ihrer Kleinflächigkeit nicht aufgenommen wird
- o. oft } in Verbindung mit S und K gebraucht
- m. meist }
- zT. zum Teil
- Y o. obere Baumschicht
- Y u. untere Baumschicht
- ∪ Strauchschicht (inkl. die Höhenklasse «klein»)
- ‡ Krautschicht
- Ψ Mooschicht

Angaben über Wohnaktivität

- SP Scharrplätze (Stellen des «Plätzens»)
- FP Fegstellen
- LP Lager
- K Kotstellen
- W Wechsel

| Tab. 4-8/1                          | Melampyre -<br>typ. Var.<br>3a | Fagetum typ.<br>Luz. silv.-Var.<br>3aL | MFag. leucob.<br>Luz. silv.-Var.<br>3bL | Vaccosum<br>Vacc.-Var.<br>3b | Quercu-Abiet.<br>Maj. bif. Var.<br>4a | sphagnetorum<br>Bazzania-Y.<br>4a' | Q.A. luzulet.<br>4b |
|-------------------------------------|--------------------------------|--|---|------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| 1 <sup>o</sup> Abies alba           | III 2                          | III 1                                  | II 1                                    | II 1                         | IV 3                                  | V 4                                | V 3-4               |
| 2 <sup>o</sup> Picea abies          | IV 2                           | IV 1                                   | III 1                                   | IV 2                         | V 4-5                                 | IV 3                               | V 3                 |
| 3 <sup>o</sup> Pinus silvestris     | IV 2                           | IV 4                                   | V 2                                     | V 2                          | V 1                                   | IV 1                               | III 1               |
| 4 <sup>o</sup> Pinus strobus        | II 1                           | II 2                                   | I 1                                     | I 1-2                        | III 1                                 | II 1                               |                     |
| 5 <sup>o</sup> Larix decidua        | II 2                           | III 1                                  | I 1                                     | II 1-2                       | I +                                   |                                    | I + 1               |
| 6 <sup>o</sup> Fagus sylvatica      | V 3                            | V 3-4                                  | V 3                                     | V 3                          | IV 1                                  | III + 1                            | V 4-5               |
| 7 <sup>o</sup> Quercus petraea      | V 2                            | V 2                                    | V 2                                     | IV 2                         |                                       |                                    | III +               |
| 8 <sup>o</sup> Quercus robur        | I 1                            | I +                                    | I +                                     | I +                          | IV 1                                  | II 1                               |                     |
| 9 <sup>o</sup> Betula pendula       | II 1                           | II +                                   | III 1                                   | III 1                        | I +                                   | II 1                               |                     |
| 10 <sup>o</sup> Abies alba          | II 1                           | III + 1                                | I 1                                     | II 1                         | V 4-5                                 | IV 3                               | II 1                |
| 11 <sup>o</sup> Picea abies         | II 1                           | III +                                  | II +                                    | III 1                        | II 1                                  | IV 3                               | II 1                |
| 12 <sup>o</sup> Fagus sylvatica     | IV 2                           | V 2-3                                  | V 2                                     | IV 2                         | V 1                                   | IV 1                               | II 2                |
| 13 <sup>o</sup> Quercus petraea     | II 1                           | II +                                   | II 1                                    | II 1                         |                                       |                                    |                     |
| 14 <sup>o</sup> Quercus robur       |                                |  |   |                              | I 1                                   | II +                               |                     |
| 15 <sup>o</sup> Carpinus betulus    | I r                            | I r                                    | I 1                                     | I r                          |                                       |                                    |                     |
| 16 <sup>o</sup> Abies alba          | St II 1                        | II +                                   | II 1                                    | II 1                         | V 4-5                                 | V 1                                | V 2                 |
| 17 <sup>o</sup> Picea abies         | St III 1                       | II +                                   | II 1                                    | III 1                        | V 1                                   | V 1                                | V 2                 |
| 18 <sup>o</sup> Pinus silvestris    | St III +                       | I +                                    | II +                                    | III 1                        | IV + 1                                | III + 1                            | V 2                 |
| 19 <sup>o</sup> Pinus strobus       | St III 1                       | II +                                   | II 1                                    | III +                        | V + 1                                 | IV + 1                             | V 4-5               |
| 20 <sup>o</sup> Fagus sylvatica     | St IV 1                        | III + 1                                | II 1                                    | III 1                        | I 1                                   | II 1                               | I 1                 |
| 21 <sup>o</sup> Quercus petraea     | St IV 1                        | IV 1                                   | IV 1                                    | IV 1                         | IV 4-5                                | IV 4-5                             | V 4-5               |
| 22 <sup>o</sup> Quercus robur       | St IV + 1                      | III + 1                                | IV 1                                    | III 1                        | V 1                                   | V 1                                | V 1                 |
| 23 <sup>o</sup> Carpinus betulus    | St I +                         | II +                                   | II 1                                    | I 1                          | I +                                   | II +                               | I +                 |
| 24 <sup>o</sup> Prunus avium        | St I +                         | II +                                   | I +                                     | I +                          | II +                                  |                                    |                     |
| 25 <sup>o</sup> Ilex aquifolium     | m I +                          |  |   | I +                          | I +                                   |                                    |                     |
| 26 <sup>o</sup> Frangula alnus      | St I +                         |  |   | II +                         | I +                                   |                                    |                     |
| 27 <sup>o</sup> Rubus frutic. coll. | St I +                         |  |   | I +                          | I +                                   |                                    |                     |
| 28 <sup>o</sup> Vaccinium myrt.     | m I +                          |  |   | II +                         | II +                                  | II +                               |                     |
| 29 <sup>o</sup> Calluna vulgaris    | m I +                          |  |   | II +                         | II +                                  | II +                               |                     |
| 30 <sup>o</sup> Hedera helix        | kl I +                         |  |   | I +                          | II +                                  | II +                               |                     |
| 31 <sup>o</sup> Rubus frutic. coll. | IV +                           | IV +                                   | II +                                    | III +                        | V + 1                                 | I r                                | IV + 1              |
| 32 <sup>o</sup> Vaccinium myrt.     | V 4-5                          | V 4-5                                  | V 2                                     | V 2-3                        | V 2-3                                 | V 2                                | V 4                 |
| 33 <sup>o</sup> Calluna vulgaris    | II +                           | I +                                    | II 1                                    | IV 1                         | I +                                   | I +                                | II +                |
| 34 <sup>o</sup> Hedera helix        | IV +                           | IV +                                   | IV 1                                    | II 1                         |                                       |                                    | I +                 |

Tab 48/2

|                             | 3a   | 3aL  | 3bL  | 3b   | 6a  | 6a | 6a   |
|-----------------------------|------|------|------|------|-----|----|------|
| 40 Carex sibirica           | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 + |    | 1 +  |
| 41 Luzula lusitana          | V 42 | V 42 | V 42 | V 42 |     |    | V 42 |
| 42 Luzula sibirica          | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 43 Carex pilosa             | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 44 Luzula pilosa            | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 45 Juncus effusus           | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 46 Carex bispoides          | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 47 Carex pilulifera         | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 48 Agrilus tenuis           | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 49 Carex pallens            | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 50 Deschampsia flexuosa     | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Molinia coar. sp. lit.      | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 51 Agrostis bifolium        | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 52 Fragaria vesca           | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 53 Solidago virgaurea       | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 54 Hieracium siliaticum     | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| H. umbellatum               | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 55 Ranunculus repens        | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 56 Galium tetrahit          | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 57 Malampyrum pratense      | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 58 Galium siliaticum        | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 59 Vicia sepium             | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 60 Lathyrus montanus        | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 61 Teucrium scordaria       | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 62 Asperula odorata         | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 63 Oxalis acetosella        | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 64 Viola silvestris et riv. | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 65 Anemone nemorosa         | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 66 Veronica officinalis     | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 67 Galium rotundifolium     | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 68 Myrrinum filix-femina    | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 69 Dryopteris aust. sp. sp. | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 70 Blechnum spicant         | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 71 Pteridium aquilinum      | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 72 Euthymium stratum        | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 73 Thuidium lamosum         | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 74 Rerichium undul.         | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 75 Plagiochila asplen.      | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 76 Rhytidia delphus trigu.  | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 77 Polytichum formos.       | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 78 Hylacomium splend.       | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 79 Pleurozium schreb.       | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 80 Rhytidia delphus lat.    | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 81 Sphagnum quinquef.       | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Bazzania trilobata          | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 82 Brachythecium velut.     | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Lophocolea bidentata        | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Plagiothecium eleg.         | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| P. neglectum                | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Dicranella heterom.         | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Diphysium sessile           | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Isoetes macrospora          | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Mnium punctatum             | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Leiodia reptans             | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 83 Myonium cupressiforme    | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| 84 Dicranum scopar.         | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Plagioth. dentic.           | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Calypogeia f. et fr.        | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Leucobryum glauc.           | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Brachyth. rutab.            | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| Cladonia furcata            | 1 +  | 1 +  | 1 +  | 1 +  |     |    | 1 +  |
| SP                          | 32   | 50   | 15   | 22   | 27  | 36 | 52   |
| FP                          | 13   | 20   | 5    | 22   | 14  | 50 | 42   |
| LP                          | -    | -    | -    | -    | -   | -  | -    |
| K                           | 2    | 3    | 2    | 11   | 1   | 4  | 25   |
| W                           | 12   | 19   | 3    | 12   | 4   | 20 | 14   |
| Anzahl Aufnahmen            | 64   | 11   | 11   | 21   | 69  | 13 | 16   |

Tab. 4.9/1

|                       | Aceri-<br>veronic. mont.<br>8 | Fraxinetum<br>cornetosum<br>87 | Conici remotae-<br>Fraxinetum<br>chrysoeteni. alt.<br>3 | Pruno-Fraxin.<br>Fraxinetum<br>eguiseteti silv.<br>10 | 8   | 87  | 9   | 16  |                        |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|---|-----|-----|-----|-----|------------------------|
| 16 Abies alba         | V 23                          | V 2                            | V 2   | V 2   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 19 Sambucus nigra X |
| 2 Picea abies         | V 3                           | V 2                            | V 2   | V 2   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 1                   |
| 3 Pinus silvestris    | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 20                  |
| 4 Pinus strobus       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 21                  |
| 6 Fagus sylvatica     | V 42                          | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 26 Sambucus racem.  |
| 8 Quercus robur       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 1                   |
| 9 Carpinus betulus    | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 31                  |
| 10 Fraxinus excelsior | V 2                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 34                  |
| 11 Acer pseudoplat.   | V 42                          | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 1                   |
| 15 Alnus glutinosa    | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 35                  |
| 16 Abies alba         | V 42                          | V 2                            | V 2   | V 2   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 1                   |
| 2 Picea abies         | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 37                  |
| 6 Fagus sylvatica     | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 1                   |
| 9 Carpinus betulus    | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 38                  |
| 10 Fraxinus excelsior | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 1                   |
| 11 Acer pseudoplat.   | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 39                  |
| 15 Alnus glutinosa    | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 1                   |
| 19 Sambucus nigra     | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 40                  |
| 1 Abies alba          | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 16                  |
| 2 Picea abies         | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 17                  |
| 6 Fagus sylvatica     | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 41                  |
| 8 Quercus robur       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | St 42                  |
| 9 Carpinus betulus    | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 18                  |
| 10 Fraxinus exc.      | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 19                  |
| 11 Acer pseudopl.     | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 20                  |
| Tilia cordata         | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 21                  |
| 15 Alnus glutinosa    | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 22                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 23                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 24                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 25                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 26                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 27                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 28                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 29                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 30                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 31                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 32                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 33                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 34                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 35                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 36                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 37                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 38                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 39                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 40                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 41                  |
|                       | V 1                           | V 1                            | V 1   | V 1   | V 1 | V 1 | V 1 | V 1 | gr 42                  |

