

**STRUKTUR UND NATURSCHUTZWERTIGKEIT  
VON SCHLEHENBESTÄNDEN  
IM FRÄNKISCHEN WELLENKALKGEBIET:  
UNTERSUCHUNGEN IM NATURSCHUTZGEBIET  
"MÄUSBERG"  
(LANDKREIS MAIN-SPESSART)**

von Joachim G. Raftopoulo

Die vorliegende Arbeit stellt die verkürzte Fassung einer Diplomarbeit dar, welche im Zeitraum Mai 1991 bis März 1992 am Julius-von-Sachs-Institut für Biowissenschaften, Universität Würzburg, unter der Betreuung von Frau Prof. Dr. I. Ullmann entstand.

Herrn Prof. Dr. P. Proksch und seinem Team möchte ich an dieser Stelle vielmals für die Durchführung der Fütterungsversuche und die Organisation einer weitergehenden Analytik der Inhaltsstoffe danken.

Mein Dank richtet sich zudem an Herrn Prof. Dr. O. L. Lange, dessen Gesprächsbereitschaft und Hilfestellung im Vorfeld der Untersuchungen mich dazu ermutigte, mein Konzept für diese Diplomarbeit weiter auszubauen. Auch den Herren Prof. Dr. H. Zeidler und Dr. U. Buschbom bin ich diesbezüglich für die vielfältigen Anregungen und Hinweise dankbar.

Für die Bereitstellung umfangreichen Datenmaterials, die teilweise Befreiung von den Schutzgebiet-Verordnungen und die mir zuteil gewordene Förderung gilt mein herzlichster Dank Frau Dr. G. Ritschel-Kandel und Herrn P. Krämer, beide Regierung von Unterfranken, sowie Herrn R. Maier vom Landratsamt Main-Spessart.

Desweiteren danke ich Herrn P. Seufert für die Einführung in die Beobachtungsmethodik von Tagfaltern und die zahlreichen Denkanstöße bezüglich der Deutung der Versuchsergebnisse im Beziehungsfeld Schlehe und Segelfalter.

Frau Claudia Beyer übertrug dankenswerter Weise die Zusammenfassung der Arbeit in ein korrektes Englisch.

Meinen Eltern schließlich gilt aufrichtiger Dank für ihre vielfältige Unterstützung, die den erfolgreichen Abschluß meines Studiums erst ermöglichte.

---

# Inhaltsverzeichnis

Seitenzahlen

1	EINLEITUNG . . . . .	3
2	UNTERSUCHUNGSGEBIET . . . . .	6
2.1	Wellenkalk in Nordbayern. . . . .	6
2.2	Hauptuntersuchungsgebiet . . . . .	8
2.2.1	Geographie, Geologie und Boden . . . . .	8
2.2.2	Klima und Phänologie . . . . .	9
2.3	Ergänzungsstandorte . . . . .	10
3	SCHLEHENBESTÄNDE IM HAUPTUNTERSUCHUNGSGEBIET . . . . .	12
3.1	Allgemeine Charakteristik der Vegetation und Nutzungsgeschichte. . . . .	12
3.2	Floristisch-pflanzensoziologische Charakteristik . . . . .	16
3.2.1	Methodik . . . . .	16
3.2.2	Ergebnisse. . . . .	17
3.3	Morphometrische Charakteristik . . . . .	31
3.3.1	Erfaßte Parameter . . . . .	31
3.3.2	Ergebnisse. . . . .	31
3.3.3	Diskussion der Befunde . . . . .	34
4	BEZIEHUNG SCHLEHENBESTAND UND SEGELFALTER. . . . .	38
5	ÜBERTRAGBARKEIT DER ERGEBNISSE AUF DIE ERGÄNZUNGSSTANDORTE . . . . .	40
6	NATURSCHUTZWERTIGKEIT UND PFLEGEHINWEISE. . . . .	42
6.1	Naturschutzwertigkeit der Schlehenbestände des Hauptuntersuchungsgebiets . . . . .	42
6.2	Pflegevorschläge für die Schlehenbestände des Hauptuntersuchungsgebiets . . . . .	44
7	ZUSAMMENFASSUNG, SUMMARY . . . . .	46
7.1	Zusammenfassung. . . . .	46
7.2	Summary . . . . .	47
8	LITERATURVERZEICHNIS. . . . .	48
9	KARTENVERZEICHNIS . . . . .	59
10	ANHANG. . . . .	60

# 1 EINLEITUNG

Zweifellos gehören Schlehenbestände zu den prägenden Vegetationselementen der Talhänge Mainfrankens. Besonders auffällig ist dies im Bereich von Weinbergsbrachen (REIF, 1983; ULLMANN, 1985) oder aus der Nutzung genommenen Extensivweide- und Streuobstflächen.

Die enge Verzahnung mit verschiedenen abiotischen Strukturen, die Folgen anthropogener Einflußnahme und die Abfolge der natürlichen Vegetationsentwicklung führen zur Ausbildung komplexer Gebüschseinheiten. Dominiert werden diese dem thermo- und basiphilen Verband *Berberidion* zugehörigen Gehölzbestände von *Prunus spinosa* L., welche häufig durch ihre aggressive Polycormie (WILMANN, 1989) auffällt.

Neben den Gebüschkomplexen der waldfähigen Standorte bildet die Schlehe auch auf Felsbändern und Steilhängen, Steinschutthalden und in Kalkbrüchen ausgedehnte und markante Vegetationsstrukturen (KAISER, 1926; KRAUS, 1910). Die orographische Situation am Standort führt offensichtlich zu einer veränderten Morphe der Schlehe. Sie fällt u. a. durch niedrigen tisch- bis schirmförmigen Wuchs mit teilweise dicht über den Boden kriechenden, unregelmäßigen Zweigen und einen hohen Totholzanteil auf. Die Schlehkrüppel sind nach KRAUS (1906) ein treffendes Beispiel für den Nanismus vieler Wellenkalkpflanzen.

Doch nicht nur vegetationskundlich sind Schlehenbestände interessant, sondern auch aus faunistischer Sicht. So dient die Schlehe neben häufigeren zudem selteneren Arten der Lepidopterenfauna als Futterpflanze. Im Rahmen dieser Untersuchung soll dabei der stark gefährdete Segelfalter (*Iphiclides podalirius* L.) eine besondere Ästimation erfahren.

Somit wird bei der vorliegenden Arbeit eine doppelte Fragestellung berücksichtigt. Erfolgt bisher lediglich pflanzensoziologische Beschreibungen von Gesellschaften mit *Prunus spinosa* und morphologische Darstellungen einzelner Wuchstypen, so wurden jetzt die unterschiedlich strukturierten Schlehenbestände erfaßt und nach floristischen bzw. morphometrischen Parametern analysiert. In Zusammenarbeit mit einem Tierökologen wurde zudem der Frage nachgegangen, ob zoenologische respektive strukturelle Kriterien der Schlehe oder andere Gründe für die Bindung des Segelfalters an diese Pflanze ausschlaggebend sind. Die Ergebnisse daraus dienen ergänzend einer revidierenden Abschätzung der Wertigkeit von Schlehenbeständen für den Naturschutz.

Hinweise zu Pflegemaßnahmen und Strukturverbesserung der Bestandstypen runden die ökologischen Erhebungen ab.

Das Naturschutzgebiet "Mäusberg" im Landkreis Main-Spessart, das neben dem erforderlichen Spektrum an Schlehenformationen verschiedenste Vegetationsstrukturen aufweist und überregional als Standort thermophiler Falterarten bekannt ist, wurde als Hauptuntersuchungsgebiet ausgewählt. Im Zuge einer parallel zu diesen Untersuchungen als Teil einer tierökologischen Diplomarbeit durchgeführten Kartierung attestierte SEUFERT (1992) 66 Tagfalterarten. Bei 54 davon findet auch die

Larvalentwicklung sicher (Eiablage- und Raupenbeobachtungen) oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Naturschutzgebiet "Mäusberg" statt. Weitere 10 Arten nutzen das Gebiet nachweislich als Nektarhabitat. Fast die Hälfte der festgestellten Arten, nämlich 32, sind in einer oder mehreren Roten Listen aufgeführt.

Die im Hauptuntersuchungsgebiet gewonnenen Erkenntnisse wurden dann stichprobenartig an mehr als 20 Ergänzungsstandorten im gesamten fränkischen Wellenkalkbereich, aber zum Vergleich auch an Lokalitäten mit weiteren anstehenden triassischen Schichten, auf ihre Übertragbarkeit hin überprüft.

## **2        UNTERSUCHUNGSGEBIETE**

### **2.1     Wellenkalk in Nordbayern**

Nach der naturräumlichen Gliederung erstreckt sich das Wellenkalkgebiet in Nordbayern (siehe Abbildung 1) größtenteils über die Mainfränkischen Platten (Marktheidenfelder Platte, Ochsenfurter Gau und Gollachgau, Wern-Lauer-Platte, Maindreieck-Gäuplatten) und das Maintal. Der Norden und Nordwesten liegt im Bereich der Südrhön, Teile im Südwesten gehören zum Tauberland bzw. den Tauber-Gäuplatten (MEYNEN et al., 1962).

Der Untere Muschelkalk besteht aus einer Wechselfolge von vorwiegend kalkigen, dünnplattigen, schwach mergeligen Sedimenten mit sehr unterschiedlicher petrographischer Zusammensetzung. Die dicht aufeinandergepreßten Serien (Oolithen-, Terebratel-, Spiriferinen- und Schaumkalkbank) werden durch zwischengelagerte Tonsteinschichten getrennt (HOFFMANN, 1967). Namensgebend für den Wellenkalk ist die Strukturierung dieser Schichtflächen, welche geomorphologisch von subaquatischen Rutschungen oder von Wellenrippeln zeugt.

Speziell auf den Mainfränkischen Platten und in der Südrhön bilden die zahlreichen Wellenkalkberge ein wesentliches Landschaftselement. Besonders im Bereich der Flußlandschaften kennzeichnen schroffe Erosionsformen den Verlauf der Wellenkalkzone. In weiten Teilen haben sich Fränkische Saale, Main, Tauber und Wern entlang der Verwerfungsspalten in das Relief eingetieft und größere Talbereiche geschaffen (RUTTE, 1957).

Je nach Einfluß der klimatisch mäßigend wirkenden Mittelgebirge Spessart und Rhön im Nordwesten bzw. Norden, finden sich im fränkischen Wellenkalkgebiet mittlere Jahresniederschlagssummen von 550–650 mm; während durchschnittlich 140–160 Tage im Jahr Lufttemperaturen von mindestens 10°C auftreten (DEUTSCHER WETTERDIENST, 1953; DEUTSCHER WETTERDIENST IN DER US-ZONE, 1952).

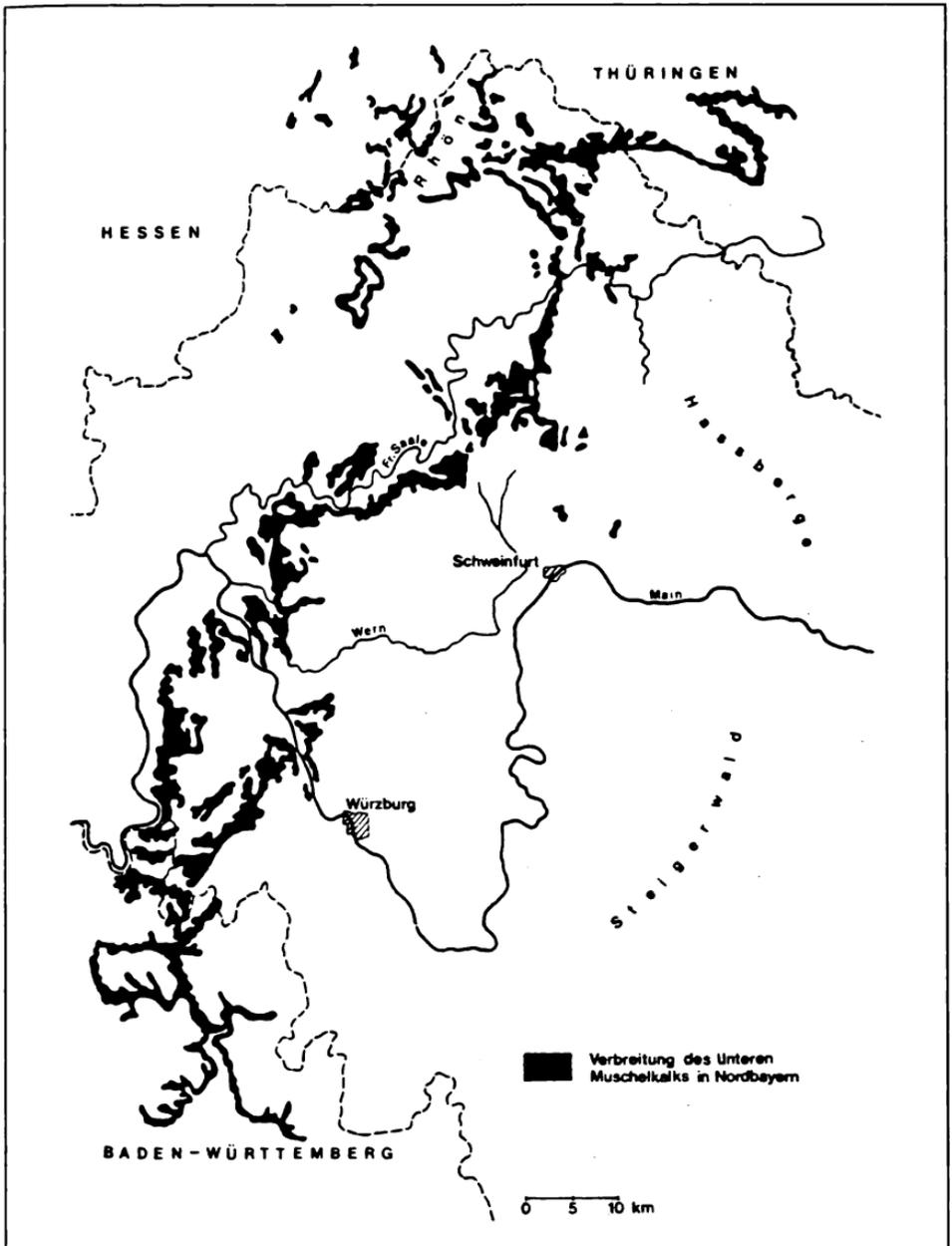


Abb. 1: Die Verbreitung des Unteren Muschelkalks (Wellenkalk) in Nordbayern nach der Geologischen Karte von Bayern 1:500000 (nach BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT, 1981, aus ZIEGLER, 1980/81)

## 2.2 Hauptuntersuchungsgebiet

### 2.2.1 Geographie, Geologie und Boden

Das Naturschutzgebiet "Mäusberg" liegt im mittleren Randbereich des nordbayerischen Wellenkalkstreifens auf der Marktheidenfelder Platte, einem Teil des Systems der Mainfränkischen Platten (MENSCHING et WAGNER, 1963). Diese naturräumliche Einheit befindet sich innerhalb des nördlichen Maindreiecks, zwischen dem Mainviereck, dem Tauberland und dem südlichen Maindreieck.

Der Mäusberg (höchste Erhebung: 324 m über NN) begrenzt linksmainisch, als ein quer zur Stromrichtung gelagerter Riegel die Talbucht bei Karlburg an ihrem unteren Ende.

Knapp drei Kilometer nordwestlich von Karlburg und circa zwei Kilometer östlich von Wiesenfeld, nördlich der Landstraße zwischen den beiden Ortschaften gelegen, gehört das Naturschutzgebiet zur Gemeinde Karlstadt, Landkreis Main-Spessart im Regierungsbezirk Unterfranken (Freistaat Bayern).

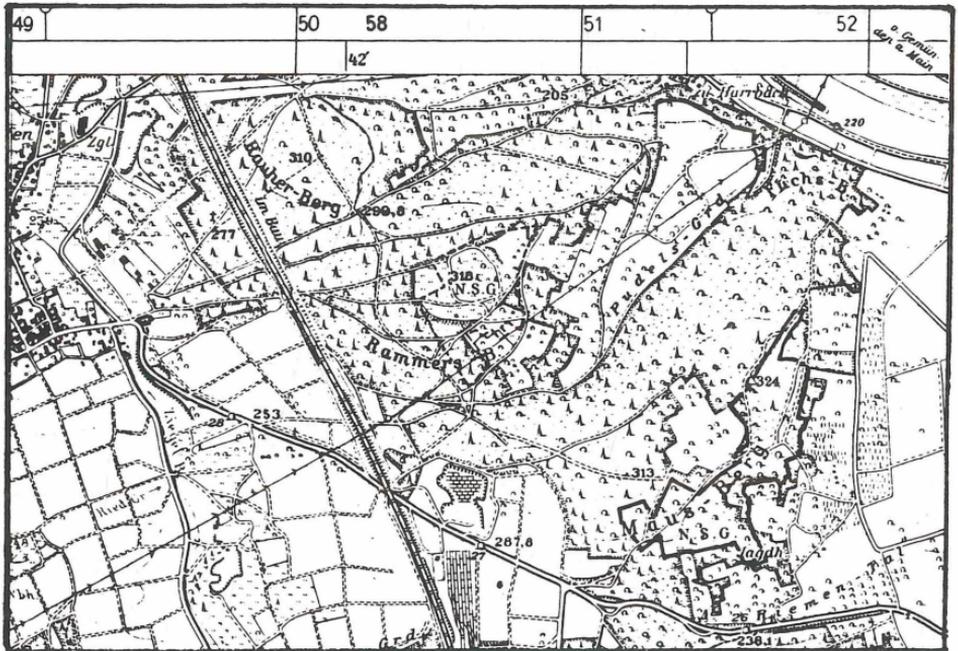


Abb. 2: Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1:25000, Blatt 6024 Karlstadt. Schutzgebietsgrenze: schwarze Linie. (Leicht verändert nach BAYERISCHES LANDESMESSTUNGSAMT, 1986)

Das Naturschutzgebiet umfaßt eine Fläche von 17,94 ha und erstreckt sich auf Teile des flachgeneigten Oberhangs, sowie auf die nach Süden und Osten exponierten, mehr oder weniger steil abfallenden Flanken des Mäusbergs, zwischen 252 m und 324 m über NN. Die durchschnittliche Geländeneigung bewegt sich im Südost-Abschnitt zwischen 9° und 19°, im Plateaubereich zwischen 2° und 10°.

Überwiegend auf der unteren Abteilung der Muschelkalkformation gelegen, tritt der Wellenkalk im Untersuchungsgebiet Mäusberg an zahlreichen Stellen in schrägverlaufenden Gesteinsbändern und etlichen Abbaurinnen für Kalkschotter und Mergel zutage. Nur auf der Dachfläche des Mäusbergs steht eine Partie des Mittleren Muschelkalks an. Äolische Sedimente finden sich innerhalb der Schutzgebietsgrenzen allenfalls rudimentär. Gewässer und Quellhorizonte liegen nicht vor.

Der am weitesten verbreitete Bodentyp im Hauptuntersuchungsgebiet ist die Rendzina, ein skelettreicher, sehr flachgründiger Verwitterungsboden, welcher vornehmlich über Wellenkalk ausgebildet wird. Als Anfangsstadium der Pedogenese aus Kalkstein findet sich die Protorendzina zerstreut im Gebiet, vor allem oberhalb der ehemaligen Rebflächen. An den Stellen, wo mit Kiefern (*Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*) aufgeforstet wurde, kam es zur Bildung sogenannter Tangelrendzina. Häufiger sind die Subtypen der tonig-mergeligen Mullrendzina und der mullartigen Rendzina, die sich vorrangig im Tongehalt unterscheiden. In früher ackerbaulich genutzten Parzellen liegt die flachgründige, scherbigige Braunlehm-Rendzina an. Diese Form entwickelt sich aus tonigen Braunlehmen.

Insbesondere im Bereich der Felsbänder und Abbauzonen stößt man auf Syrosem und Flächen ohne erkennbare Bodenbildung.

Die Benennung und Systematik der aufgeführten Bodenformen erfolgte nach MÜCKENHAUSEN (1982).

### 2.2.2 Klima und Phänologie

Das Hauptuntersuchungsgebiet befindet sich mit einer mittleren Höhe von 300 m über NN im Regenschatten der angrenzenden Mittelgebirge. Die mit nördlicher Strömung herangetragenen Wolkenbänke regnen sich an diesen ab, was zu den verhältnismäßig geringen Niederschlagswerten des im Lee von Spessart und Südrhön liegenden Naturschutzgebiets "Mäusberg" führt. Trotzdem liegt die durchschnittliche Jahresniederschlagssumme mit 631 mm etwa 80–100 mm höher als im klimatisch extremer beeinflussten Maintal.

Der von Nordwest nach Südost hin abnehmende subatlantische Einfluß zeigt sich auch in der Jahresmitteltemperatur von knapp 9°C; rund 150 Tage Frost pro Jahr verdeutlichen die überregionale Gunstlage des Gebiets ebenfalls.

Alle genannten Klimadaten wurden dem Klima-Atlas von Bayern (DEUTSCHER WETTERDIENST IN DER US-ZONE, 1952) entnommen.

Die Trockenheitsbelastung für die Flora und Fauna am Standort ist folglich nicht unerheblich, zumal das Mikroklima noch eine wichtige Rolle spielt. Maßgeblich sind hier insbesondere Exposition, Neigung und Untergrund. So kann bei gleicher Neigung eine Temperaturdifferenz von 2°C zwischen Nord- und Südexposition auftreten (MÜCKENHAUSEN, 1982).

Während der Vorsprung in der Vegetationsentwicklung des Maintals gegenüber der inneren Marktheidenfelder Platte im Frühjahr durchschnittlich 5–10 Tage beträgt (ABT. AGRARMETEOROLOGIE DES DEUTSCHEN WETTERDIENSTES, mündliche Mitteilung), so verzögerte sich die Obstbaumblüte (Apfel, Kirsche) am Mäusberg nur um circa 2 Tage im Vergleich zur Blüte im Mittleren Maintal (eigene Beobachtung, Vegetationsjahre 1990 und 1991).

### 2.3 Ergänzungsstandorte

Insgesamt wurden 29 Ergänzungsstandorte mit einem hohen Übereinstimmungsgrad geomorphologischer Strukturen und von Vegetationsformen ausgewählt. Es wurden 13 Standorte im Wellenkalkgebiet, vornehmlich in den Tälern von Main, Fränkischer Saale, Wern, Tauber und Jagst angefahren, wobei auch Lokalitäten mit nachgewiesenem Segelfalter-Vorkommen Berücksichtigung fanden. Um eine eventuelle Übertragbarkeit der Untersuchungsergebnisse auf Räumlichkeiten anderer Geologie zu überprüfen, kamen zum Vergleich noch 7 Standorte im Mittleren Muschelkalk, 6 im Oberen Muschelkalk, sowie je ein Ergänzungsstandort aus den Bereichen des Keupers, Mittleren und Unteren Buntsandsteins hinzu.

Nach MENSCHING et WAGNER (1963) und MEYNEN et al. (1962) gehören die Lokalitäten zu den Naturräumen Mainfränkische Platten, Maintal, Südrhön, Tauberland, Tauber-Gäuplatten, Sandstein-Spessart und Keuper-Bergland.

Diese sind meist durch mittlere Jahresniederschlagssummen von 550–650 mm (Sandstein-Spessart: 700 mm) und eine durchschnittliche Anzahl von 140–160 Tagen mit einer Mindest-Lufttemperatur von 10°C charakterisiert (DEUTSCHER WETTERDIENST, 1953; DEUTSCHER WETTERDIENST IN DER US-ZONE, 1952).

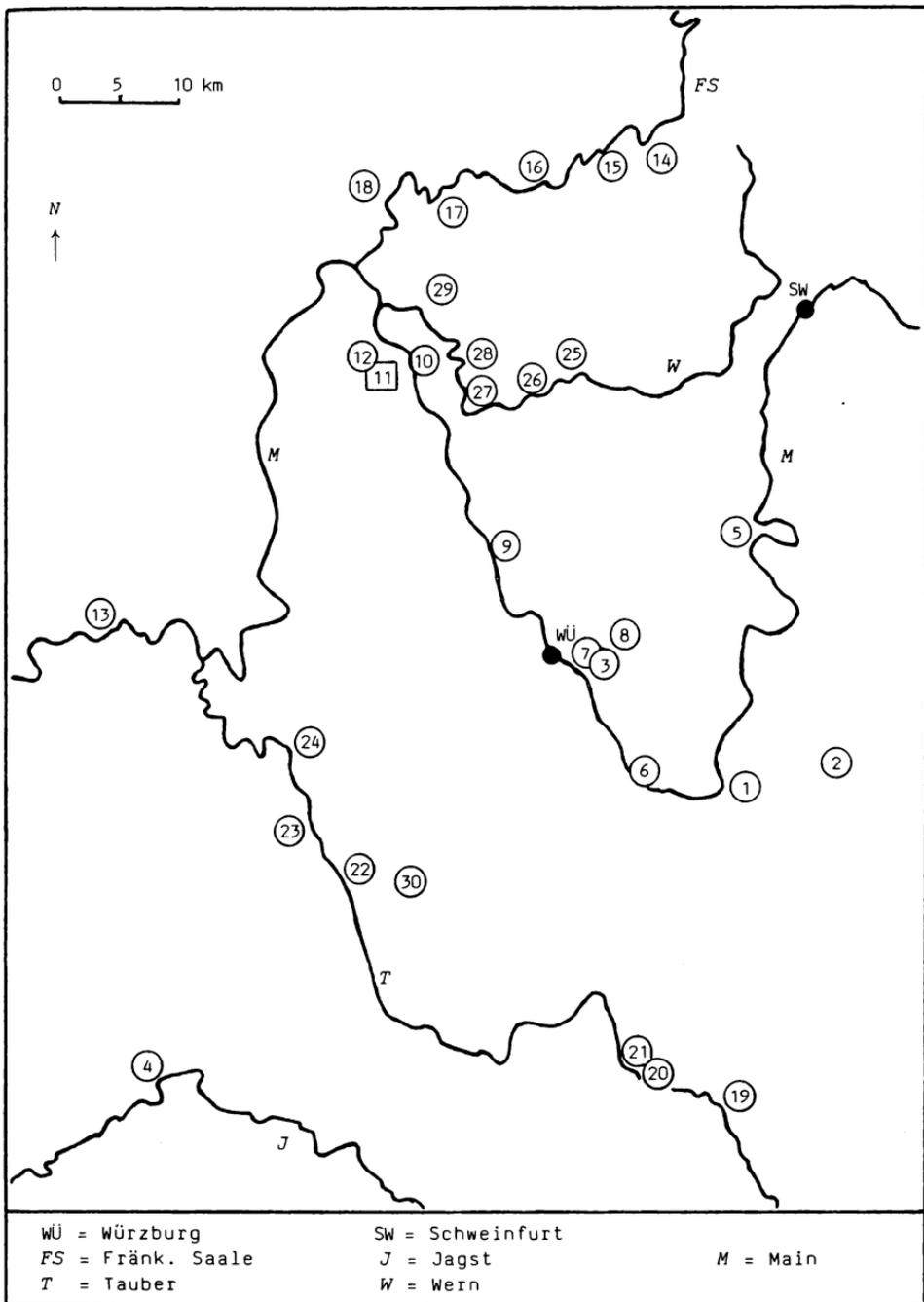


Abb. 3: Karte der Ergänzungsstandorte (Numerierung siehe Abschnitt 5, Tabelle 6)

### 3 SCHLEHENBESTÄNDE IM HAUPTUNTERSUCHUNGSGEBIET

#### 3.1 Allgemeine Charakteristik der Vegetation und Nutzungsgeschichte

Das Naturschutzgebiet "Mäusberg" stellt ein durch anthropo-zoogene Einflußnahme entstandenes Mosaik verschiedenster Vegetations- und Nutzungsstrukturen dar. Die Unterschutzstellung der Flächen erfolgte per Verordnung am 3. Februar 1981.

Die im Privat- oder Gemeindebesitz befindlichen Waldbestände wurden seit Jahrhunderten intensiv vom Menschen genutzt. Brauch- und Brennholzgewinnung in Nieder- und Mittelwaldwirtschaft, Waldweide und Streuentnahme führten zu einer Ausmagerung des Bodens, zu Auflichtungen der Bestände und zu einer Veränderung des Artenspektrums. Als natürliche bzw. potentiell natürliche Vegetationseinheiten des Gebiets sind thermophile Buchen- bzw. Buchenmischwälder anzusehen. Kurze Umtriebszeiten ließen jedoch *Fagus sylvatica* zurückweichen, während Gehölzarten mit einem höheren Lichtbedürfnis und größerem Stockausschlagsvermögen (*Quercus robur*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*) eine Förderung erfuhren. In der Krautschicht wurden bei intensiver Niederwaldwirtschaft die Waldarten durch Gräser und Stauden der *Festuco-Brometea* und *Trifolio-Geranietea* ersetzt (ELLENBERG, 1986).

Abholzungen zur Flächengewinnung für Acker- und Weinbau fanden im Bereich des Naturschutzgebiets hauptsächlich an den Hängen statt. Nach Einstellung der landwirtschaftlichen Nutzung bieten die ehemaligen Felderungen ein Mosaik unterschiedlich alter Brachen mit Verbuschungen, wobei die Flächen zwischenzeitlich oftmals der Streuobst- und Grünlandwirtschaft dienten.

Von der Plateaufläche innerhalb des Naturschutzgebiets weisen etwa 50 % Spuren von Bodenabtrag, Mergel- und Kalkschottergewinnung auf. In diesem Bereich wechseln sich flachgründige Böden verschiedenen Entwicklungsgrads mit anstehendem Wellenkalk ab.

Das gesamte Areal wurde während der letzten Jahrhunderte in unterschiedlichem Maße zur Weidenutzung herangezogen. Etwa seit Mitte der 50er Jahre fielen immer mehr Flächen bei zunehmender Extensivierung aus der Grünschnitt- bzw. Weidenutzung, vornehmlich der Triftweide, bis sie letztlich völlig brachgelegt wurden.

Damit findet sich im Naturschutzgebiet "Mäusberg" das nahezu vollständige, für alte Weinbergslagen Unterfrankens typische Spektrum an Nutzungs- und Vegetationsstrukturen (SCHMIDT, 1985; ULLMANN, 1985).

Aufgrund dieser Voraussetzungen trifft man in der aktuellen Vegetation auf verzahnte Phasen mehrerer Sukzessionsreihen. Die einzelnen Elemente des Vegetationsmosaiks sind weder räumlich noch syntaxonomisch eindeutig voneinander abgrenzbar. Die im Gelände ansprechbaren Gesellschaften werden in Tabelle 1 aufgeführt. In der folgenden Vegetationsbeschreibung und auf der Vegetationskarte (siehe Anhang) werden dagegen vorrangig physiognomisch differierende Einheiten dargestellt.

Zur Zeit nehmen Waldbestände im weiteren Sinne circa 25 % der Gebietsfläche ein. Im nordwestlichen Teil des Naturschutzgebiets ist ein, dem *Cephalanthero-Fagenion* (*Carici-Fagetum*) zuzuordnender, von *Fagus sylvatica* dominierter Wald mit Baum-

höhen bis etwa 20 m zu finden. Es handelt sich dabei offensichtlich um Relikte weniger degradierter Bestände und um Regenerationsstadien eines ehemaligen Mittelwalds. Das Artenspektrum der Seggen-Buchenwälder dünnt im nördlichen Süd- und Mitteleuropa aus (DIERSCHKE, 1974b); in Unterfranken fehlt *Carex alba* bereits (SCHÖNFELDER et al., 1990). Die Bestände am Mäusberg sind aber auch für Unterfranken mit den vertretenen Arten *Cypripedium calceolus*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra* und *Epipactis helleborine* als orchideenreich anzusprechen.

In den offeneren Gehölbereichen auf degradierten, flachgründigeren Böden kommt *Fagus sylvatica* erst in jüngerer Zeit, d.h. nach der Nutzungseinstellung, im Unterwuchs hoch. Diese Einheiten entsprechen im Erscheinungsbild dem "Steppenheidewald" der älteren Literatur (z.B. KAISER, 1950; KRAUS, 1910). Sie werden, wie bereits geschildert, von stockausschlagsfähigen Arten dominiert; submediterrane Species wie *Pyrus pyraeaster*, *Sorbus domestica* und *S. torminalis* ergänzen das Artenspektrum. Die Gehölze jener Bestände weisen mit ihrem typischen Wuchs und dem bulbösen Stammbasen heute noch auf die alte Form der Waldwirtschaft hin. Wir haben es folglich mit einem Waldtyp zu tun, der von Habitus und Standort her an den ebenfalls anthropogen bedingten "echten" Steppenheidewald, den buschförmigen Vertreter des *Quercion pubescenti-petraeae* erinnert. Jener thermophile Eichenwald findet sich als extrazonale Enklave, mit Stammsitz im europäischen Submediterranean-Bereich, an warmen Süd- und Südwesthängen, zum Beispiel in der Oberrheinebene und auf der Schwäbischen Alb (KREB, 1983). Von der floristischen Zusammensetzung her, auch in Bezug auf die thermo- und heliophilen Arten, fallen die Bestände nicht aus dem Rahmen der lichten bis offenen, aus Nieder- bzw. Mittelwaldwirtschaft hervorgegangenen Wälder unterschiedlicher Baumartenzusammensetzung (ULLMANN, 1977). Eine Verwechslung dieser Formation mit den *Cephalanthero-Fagenion*-Fragmenten oder den, ebenfalls häufig als "Steppenheidewald" bezeichneten, variantenreichen, vornehmlich durch Mittelwaldwirtschaft geprägten *Galio-Carpineten* (Eichen-Hainbuchen-Wälder) Mainfrankens, sollte daher vermieden werden. Letztere werden ausführlich durch MÜLLER (1968) charakterisiert.

Rund 18% des Areals sind mit Gebüschern bedeckt, welche von *Prunus spinosa* dominiert werden. Hierbei sind zwei Untereinheiten des zu den *Prunetalia* gehörenden, wärmeliebenden *Berberidion* im Gebiet vertreten.

Ausgehend von den Waldmänteln, den Rändern von Kalksteinhalden und von Hecken zwischen ehemaligen Parzellen, konnte sich die artenreiche Assoziation *Pruno-Ligustretum* etablieren. Im trockeneren Bereich wird dieses Schlehen-Liguster-Gebüsch neben der Schlehe durch *Cornus sanguinea* und *Cotoneaster integerrimus* geprägt. Auf frischeren Standorten stocken *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana* und *Viburnum lantana*.

Als zweite Untereinheit finden sich am Südosthang des Gebiets teilweise mächtig ausgebildete und artenarme, ranglose *Prunus spinosa*-*Prunetalia*-Gesellschaften. Diese Gebüsche bevorzugen alte Brachflächen, wo sie sehr stabile Sukzessionsstadien bilden (OBERDORFER, 1987; REIF, 1982; ULLMANN, 1985).

Knapp 40% der Fläche werden von Gehölzinitialen eingenommen, welche aufgelassene Parzellen ehemaligen Wein-, Hackfrucht- und Streuobstbaus oder aus der Nutzung genommene Rasenareale besiedeln.

Im Untersuchungsgebiet Mäusberg findet sich ein Fleckenteppich von Halbtrockenrasen und Trockenrasen (circa 22% der Schutzgebietsfläche). Auf den tiefgründigeren Böden trifft man auf Halbtrockenrasen, Verband *Mesobromion erecti*, hier besonders mit der Assoziation *Gentiano-Koelerietum* etabliert. Teilweise stößt man mit dem *Mesobrometum* im Hauptuntersuchungsgebiet auch auf eine durch Mahd geprägte Variante des Kalkmagerrasen. Hier sei auf die ausführlichen Beschreibungen der *Festuco-Brometea* durch Korneck (OBERDORFER, 1978) verwiesen.

Auf den Halbtrockenrasen stehen inselhaft isoliert kleine Pulks von Krüppelschlehen ohne oder mit nur geringer Neigung zur Polycormon-Bildung, welche als Weidelikte oder endozoochor durch Vögel verbreitete Exemplare anzusehen sind.

Der Verband *Xerobromion* ist durch die für die Gegend charakteristische Assoziation *Trinio-Caricetum humilis* (Mainfränkischer Erdseggen-Trockenrasen) im Naturschutzgebiet vertreten. Hier gedeiht auch eine *Cladonia*-Variante der Bunten Erdflechten-Gesellschaft, des *Fulgensietum fulgentis* Gams (RITSCHHEL, 1974).

Die den eigentlichen Rinnen vorgelagerten, meist kleinscherbigen Halden sind im Naturschutzgebiet Standort der "klassischen" Krüppelschlehe (BOTT, 1904; KRAUS, 1906). Teilweise finden sie sich im Verbund mit *Mesobromion*-Initialen (MÜLLER et GÖRS, 1969) oder *Geranium sanguineum*-Gesellschaften auf den Halden. In einigen Fällen besiedeln sie gemeinsam mit der Assoziation *Teucrio botryos-Melicetum ciliatae* (Klasse *Sedo-Scleranthetea*) die gleichen Standorte.

Omnipräsent, aber verschieden anteilig in den Gebietsstrukturen vertreten sind die meist gut entwickelten Saumgesellschaften, welche für eine intensive Verzahnung der Vegetationselemente sorgen. Jene Saumgesellschaften und Staudenfluren werden in der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei* zusammengefaßt. Im Hauptuntersuchungsgebiet stehen zwei Assoziationen des *Geranium sanguinei*: besonders dort, wo durch Trockenheit stärkere Gehölzkonkurrenz ausgeschlossen ist (OBERDORFER, 1978) findet sich das thermo- und heliophile *Geranio-Peucedanetum cervariae* (Hirschwurz-Saum) mit *Peucedanum cervaria*, *Aster amellus*, *Libanotis pyrenaica* und *Geranium sanguineum*. Neben dieser im Gebiet sehr häufigen Assoziation wächst hier noch das wesentlich stärker licht- und wärmegebundene *Geranio-Dictamnietum* (Diptam-Saum) mit der Charakterart *Dictamnus albus*.

Ergaben Kartierungen in den 80er Jahren, im Rahmen einer Pflegeplan-Erstellung bzw. einer landesweiten Biotop-Kartierung (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, 1987; SALOMON, 1984), zusammengenommen 213 Arten an Phanerogamen, so konnten bei der floristischen Erhebung des Verfassers im Vegetationsjahr 1991 genau 329 Taxa aus 56 Familien von Blütenpflanzen festgestellt werden, davon waren 36 Arten in mindestens einer der Roten Listen (Bundesrepublik Deutschland, Bayern, Unterfranken) als gefährdet eingestuft.

TABELLE 1:

Übersicht der festgestellten Pflanzengesellschaften des NSG "Mäusberg".

Taxonomie und Synsystematik nach OBERDORFER (1990).

<p>Kl. <i>Chenopodietea</i> Br.-Bl. 51            Ord. <i>Polygono-Chenopodietalia albi</i> J. Tx. 61            Verb. <i>Polygono-Chenopodion</i> W. Koch 26 em. Siss. et Westh. in Westh. et al. 46</p>
<p>Kl. <i>Agropyretea intermedio-repentis</i> (Oberd. et al. 67) Müll. et Görs 69            Ord. <i>Agropyretalia intermedio-repentis</i> (Oberd. et al. 67) Müll. et Görs 69            Verb. <i>Convolvulo-Agropyrion</i> Görs 66</p>
<p>Kl. <i>Plantaginetea majoris</i> Tx. et Prsg. in Tx. 50 em.            Ord. <i>Plantaginetalia majoris</i> Tx. 50 em. Oberd. et al. 67            Verb. <i>Polygonion avicularis</i> Br.-Bl. 31 ex Aich. 33</p>
<p>Kl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tx. 37            Ord. <i>Arrhenatheretalia elatioris</i> Pawl. 28            Verb. <i>Arrhenatherion elatioris</i> W. Koch 26</p>
<p>Kl. <i>Sedo-Scleranthetea</i> Br.-Bl. 55 em. Th. Müll. 61            Ord. <i>Sedo-Scleranthetalia</i> Br.-Bl. 55            Verb. <i>Seslerio-Festucion pallescentis</i> Klika 31 em. Korn. 74            Ass. <i>Teucrio botryos-Melicetum ciliatae</i> Volk 37</p>
<p>Kl. <i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et Tx. 43            Ord. <i>Brometalia erecti</i> Br.-Bl. 36            Verb. <i>Mesobromion erecti</i> Br.-Bl. Moor 38 em. Oberd. 57            Ass. <i>Mesobrometum</i> Br.-Bl. in Scherr. 25            Ass. <i>Gentiano-Koelerietum</i> Knapp 42 ex Bornk. 60            Verb. <i>Xerobromiom</i> Br.-Bl. et Moor 38 em. Morav. in Holub et al. 67            Ass. <i>Trinio-Caricetum humilis</i> Volk in Br.-Bl. et Moor 38</p>
<p>Kl. <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i> Th. Müll. 61            Ord. <i>Origanetalia vulgaris</i> Th. Müll. 61            Verb. <i>Geranion sanguinei</i> Tx. in Th. Müll. 61            Ass. <i>Geranio-Peucedanetum cervariae</i> Th. Müll. 61            Ass. <i>Geranio-Dictamnnetum</i> Wendelb. 54</p>
<p>Kl. <i>Quercu-Fagetea</i> Br.-Bl. et Vlieg. in Vlieg. 37            Ord. <i>Prunetalia</i> Tx. 52            Verb. <i>Berberidion</i> Br.-Bl. 50            Ass. <i>Pruno-Ligustretum</i> Tx. 52            Ord. <i>Fagetalia sylvaticae</i> Pawl. 28            Verb. <i>Fagion sylvaticae</i> Pawl. 28            UVerb. <i>Cephalanthero-Fagenion</i> (Tx. 55) Tx. et Oberd. 58            Ass. <i>Carici-Fagetum</i> Moor 52</p>

Eine vollständige Artenliste mit Angaben zur Häufigkeit im Hauptuntersuchungsgebiet, dem Vorkommen in einer der Schlehenbestandsflächen und dem Gefährdungsgrad nach Roter Liste findet sich im Anhang der Arbeit.

## 3.2 Floristisch-pflanzensoziologische Charakteristik

### 3.2.1 Methodik

Sämtliche Untersuchungen an den Schlehenbeständen im Naturschutzgebiet "Mäusberg" und an den Ergänzungsstandorten wurden während der Vegetationsperiode 1991 (Mitte April bis Mitte November) durchgeführt.

Als Basis für die floristisch-pflanzensoziologischen Erhebungen innerhalb der Strukturen mit *Prunus spinosa* als Kernart diente die für Mitteleuropa übliche Methode von BRAUN-BLANQUET (1964), wobei zugunsten einer besseren Vergleichbarkeit mit fester Aufnahmeflächengröße gearbeitet wurde. Sie betrug auf Rasenflächen und Haldenarealen einheitlich 1 qm, während im Gebüsch- und Parzellenbereich geländebedingt 2 qm große Probequadrante ausgegrenzt wurden. Dies erlaubte auch die Erfassung im Kleinräumigen ausgeprägter Differenzierungen. Zwischen 8 und 16 Aufnahmen pro Schlehenbestandstyp gingen letztlich in die Auswertung ein.

Im Naturschutzgebiet "Mäusberg" trifft man über weite Bereiche ein Konglomerat diverser Gesellschaften an, von denen aber nur eine nach klassischer Bewertung als selbständig gelten darf. Ein soziologisch-systematisches Aufgliedern dieser Fragmentkomplexe (MÜLLER, 1970) ist wegen der oftmals weitgehend ausgesetzten Charakterartenkombination nur schwer möglich. Daher wurde zur Analyse der Vegetation das soziologische Verhalten der Arten herangezogen. Als Basis für eine solche Unterteilung der Florenlisten dienten die Angaben von ELLENBERG (1991) und ergänzend von OBERDORFER (1990). Die Einteilung wurde nach dem Verhalten folgender Gruppen getroffen:

- a) Kl. *Molinio-Arrhenatheretea*  
(Wirtschaftsgrünlandarten)
- b) Kl. *Sedo-Scleranthetea*  
(Felsband- und Felsgrusarten)
- c) Kl. *Festuco-Brometea*  
(Magerrasenarten)
- d) Kl. *Trifolio-Geranietea*  
(Thermophile Saumarten)
- e) Kl. *Quercu-Fagetea*  
(Waldarten)
- f) Sonstige

Diese Klassen wurden ausgewählt, da sie für das Hauptuntersuchungsgebiet die größte Bedeutung besitzen und ihre Vertreter in nahezu allen Schlehenbestandstypen vorkommen.

Entscheidend für die Konkurrenzverhältnisse in einer Vegetationseinheit ist auch die Ausprägung bestimmter Lebensformen bei den Pflanzen. Eine Analyse solcher Lebensform-Gruppen wurde für alle beschriebenen Schlehenbestände vorgenommen, wobei zumindest der Einteilung von ELLENBERG (1991) gefolgt wird. Bei mehreren Angaben zum Lebensformtyp fand nur der zuerst genannte Typ Berücksichtigung.

Da aus Gründen des Aufwands keine Meßdaten über die jeweiligen Standorteigenschaften erhoben werden konnten, kommen Zeigerwertberechnungen auf Basis der Ordinalskalen von ELLENBERG (1991) zur Anwendung.

**TABELLE 2: Zeigerwertberechnung**

Symbol	Deckungsgradspanne	Mittelwert
+	0–1 %	0,5 %
1	1–5 %	2,5 %
2	5–25 %	15,0 %
3	25–50 %	37,5 %
4	50–75 %	62,5 %
5	75–100 %	87,5 %

Die Sippenkongregation der Pflanzenbestände kann über den Schlüssel des ökologischen Verhaltens dieser Arten zu einer relativ umfassenden Charakterisierung des Standorts anhand der Indikatorwerte beitragen.

Bei der Standorts- bzw. Bestandsanalyse finden sowohl die Feuchtezahl, als auch die Temperaturzahl nach ELLENBERG (1991), jedoch in einer reduzierten Skala, Anwendung. Eine Betrachtung der Florenelement-Anteile innerhalb der Bestände soll schließlich die Untersuchungen zum Standortprofil abrunden. Die notwendigen Angaben hierzu werden OBERDORFER (1990) entnommen.

Die Nomenklatur der einzelnen Sippen richtet sich bezüglich der Phanerogamen nach EHRENDORFER (1973), nur in Ausnahmefällen betreffs einiger Unterarten nach OBERDORFER (1990). Die syntaxonomische Nomenklatur inklusive der Angabe von Kenn- und Differentialarten und die Systematik folgt OBERDORFER (1990).

### 3.2.2 Ergebnisse

(1) Im folgenden Teil werden die vier Haupttypen an Schlehenbeständen anhand ihres Arteninventars und der Stetigkeitswerte einzelner Sippen (siehe hierzu Sondertabelle im Anhang) näher vorgestellt.

Die Vegetationskarte im Anhang zeigt die Verbreitung der Schlehenbestände im Naturschutzgebiet "Mäusberg", wobei die Bestandstypen "Gebüsch" und "Brache" zusammengefaßt dargestellt werden. Die Deckungs- und Stetigkeitswerte der einzelnen Sippen dieser beiden Bestandstypen werden für deren Untereinheiten jeweils getrennt und nach soziologischen Artengruppen geordnet in Tabelle 3 dargestellt.

#### a) "Schlehengebüsch" ("Gebüsch")

Diese Einheit steht in Verbindung zu "Steppenheidewald-Inseln", Waldzungen und parzellenbegrenzenden Heckenzügen, wobei sie teilweise beträchtliche Ausmaße (mittlere Wuchshöhe 235 cm) erreicht. Auffällig sind die Altersstadien mit den eingedrungenen Waldarten (*Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus* und *Quercus robur*), welche gut von den jüngeren Buschpartien unterschieden werden können.

Zwei Untereinheiten lassen sich aufgrund der Aufnahmeergebnisse erkennen: das *Pruno-Ligustretum* und eine ranglose *Prunus spinosa-Prunetalia*-Gesellschaft.

Bei den vegetationskundlichen Erhebungen innerhalb dieser Rubrik wurde noch eine Gruppe ausgegliedert, die durch massive anthropogene Einflußnahme in jüngster Vergangenheit geprägt wurde: die Schlagfläche ("Schlag"). Im Zuge von Pflegemaßnahmen wurden hier im Winterhalbjahr 1990/91 einige sehr dichte Schlehengebüsche, hauptsächlich *Prunus spinosa-Prunetalia*-Einheiten, ausgelichtet oder größtenteils auf den Stock gesetzt. Einzelbäume innerhalb der Bestände wurden aufgestatet.

Innerhalb des Bestandstyps "Gebüsch" zeichnet sich das *Pruno-Ligustretum* durch seinen Artenreichtum an Gehölzen aus, wobei insbesondere *Ligustrum vulgare* und *Cornus sanguinea* (je 100% Stetigkeit), sowie die hochsteten Arten *Viburnum lantana*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris* und *Clematis vitalba* mit relativ hohen Deckungswerten auffallen.

*Prunus spinosa*-Dominanzbestände trockener, steiniger Standorte über Kalk wurden von zahlreichen Autoren beschrieben. Die vor allem von Weinbergslagen her bekannte *Prunus spinosa-Prunetalia*-Gesellschaft (REIF, 1983; ULLMANN, 1985) besiedelt als dichtes Schlehengebüsch ohne eigene Kennarten in Form eines stabilen Sukzessionsstadiums insbesondere Brachen. In ihrem Einflußbereich vermögen sich nur noch wenige weitere Gehölzarten (z. B. *Rosa canina*, *Cornus sanguinea*) durchzusetzen, erreichen jedoch deutlich geringere Deckungswerte als im Schlehen-Liguster-Gebüsch.

Die Schlagflächen, vornehmlich ranglose Schlehengesellschaften, weisen einen sehr geringen Anteil von weiteren Gehölzarten auf. Demgegenüber erreicht der Brachepionier *Brachypodium pinnatum* eine 100%ige Stetigkeit mit recht hohen Deckungswerten. Außerdem finden sich auf diesen kaum beschatteten Flächen etliche Saumarten mit hohen Stetigkeits- und Deckungswerten (z. B. *Coronilla varia*, *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare*). Auch Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* (*Arrhenatherum elatius*, *Vicia cracca*, *Festuca rubra*) dringen zwischen die Jungtriebe vor.

#### b) "Verschlehte Brachfläche" ("Brache")

Unter dieser Rubrik werden alle jene Strukturen zusammengefaßt, welche sich zwischen den mit Schlehenpulks besiedelten, großflächig jedoch freien, basiklinen Halbtrockenrasen nach Wegfall von Mahd bzw. Weide, und den dicht strukturierten Schlehengebüschen etablieren konnten.

Die mittlere Wuchshöhe beträgt bei diesen Schlehen etwa 68 cm (mittlere Wuchsbreite 46 cm).

Allgemein finden sich, in die Schlehenbestände der Parzellen eingestreut, teilweise gut entwickelt und sehr stet, wärmeliebende Gehölze, wie *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum* und *Cotoneaster integerrimus* neben verschiedenen *Crataegus*- und *Rosa*-Arten. An etwas feuchteren Örtlichkeiten gedeihen auch *Corylus avellana* und *Sorbus*-Arten. Geprägt wird das Vegetationsbild jedoch hauptsächlich von Kennarten der *Trifolio-Geranietae*, wie *Geranium sanguineum*, *Coronilla varia*, *Veronica teucrium*, *Trifolium medium*, *Galium glaucum* und *Origanum vulgare*; daneben treten noch hochstet der polsterpulkbildende *Astragalus glycyphyllos*, sowie *Silene nutans*, *Viola hirta*, *Fragaria viridis* und *Agrimonia eupatoria* auf. Diese Sippen bilden sich nicht nur ringförmig um Einzelgehölze aus und verbinden sie untereinander, sondern sie dringen auch auf die Freiflächen vor (BRANDT, 1989; ULLMANN, 1977).

Der allgemein günstigere Wasserhaushalt und die damit verbundene reichlichere Nährstoffversorgung zeigt sich auch im relativ hohen Anteil von Ubiquisten und Arten der *Molinio-Arrhenatheretea*, welche als Begleiter auftreten. Nennenswerte Deckungsgrade erreichen darunter jedoch lediglich *Arrhenatherum elatius*, *Genista tinctoria*, *Festuca rubra* und *Lotus corniculatus*.

Auf den offeneren Teilbereichen der Parzellen stehen gehäuft Kennarten der Kalkmagerrasen: *Euphorbia cyparissias*, *Eryngium campestre*, *Dianthus carthusianorum*, *Arabis hirsuta*, *Bromus erectus* (in geringerem Maße), *Centaurea scabiosa* und vor allem *Brachypodium pinnatum*.

### c) "Schlehen-Kalkmagerrasen" ("Rasen")

In diesem Bestandstyp finden sich zwergwüchsige, oftmals stark verkrüppelte Schlehen (mittlere Wuchshöhe 49 cm) als isolierte Pulk auf den Flächen der Magerrasen. Mit großer Stetigkeit treffen wir hier die Kennarten des *Mesobromion* (*Medicago lupulina* und *Centaurea jacea angustifolia*), der *Brometalia* (*Bromus erectus*, *Arabis hirsuta*, *Koeleria pyramidata*, *Hippocrepis comosa* und *Helianthemum ovatum*) oder allgemein der *Festuco-Brometea* (*Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Sanguisorba minor*, *Salvia pratensis* und *Festuca lemanii*) an.

Zwischen den Einzelschlehen, aber auch auf die Freiflächen vordringend (MÜLLER, 1962) bilden die Saumarten des *Geranion sanguinei* einen Verkräutungsgebiet, wobei folgende Kennarten der *Trifolio-Geranietae* hochstet auftreten: *Geranium sanguineum*, *Coronilla varia*, *Veronica teucrium*, *Medicago falcata*, *Inula hirta* und *Bupleurum falcatum*.

Insgesamt war ein Anstieg der durchschnittlichen Artenzahl der entsprechenden Aufnahmen in den Versuchsflächen von 19 im Bereich "Gebüsch" auf 32,3 im Bestandstyp "Rasen" zu verzeichnen.

TABELLE 3:

**Übersicht der Deckungs- und Stetigkeitswerte einzelner Sippen innerhalb der Schlehenbestände "Gebüsch" und "Brache".** Berücksichtigung finden nur die Stetigkeitsklassen I–V. Spalte A *Pruno-Ligustretum* (Basis 8 Aufnahmen), Spalte B *Prunus spinosa-Prunetalia*-Gesellschaft (Basis 5 Aufnahmen), Spalte C Bestandstyp "Brache" (Basis 12 Aufnahmen), Spalte D Bestands-Untertyp "Schlag" (Basis 4 Aufnahmen), a Deckungsgrad, b Stetigkeit [%] und c Gesamtstetigkeit [%].

Syntaxon / Taxon	A		B		C		D		c
	a	b	a	b	a	b	a	b	
<b>FESTUCO-BROMETEA</b>									
<i>Allium oleraceum</i>					+	16,6			6,9
<i>Arabis hirsuta</i>			1	20	+	66,6	+	25	37,9
<i>Asperula cynanchica</i>					+	25			10,3
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	25			1–3	100	1–2	100	62,1
<i>Bromus erectus</i>			+	20	+	25			13,8
<i>Carlina vulgaris</i>					+	16,6			6,9
<i>Centaurea scabiosa</i>			+	40	+	41,6			24,1
<i>Dianthus carthusianorum</i>					+	41,6	+	25	20,7
<i>Eryngium campestre</i>					+	33,3	+	25	17,2
<i>Euphorbia cyparissias</i>			+	20	+	91,6	+-1	100	55,2
<i>Festuca lemanii</i>			+	20	+	16,6			10,3
<i>Koeleria pyramidata</i>					+	41,6			17,2
<i>Plantago media</i>					+	16,6			6,9
<i>Primula veris</i>	+	25			+	8,3			10,3
<i>Salvia pratensis</i>					+	41,6	+	25	20,7
<i>Sanguisorba minor</i>					+	16,6			6,9
<i>Stachys recta</i>					+	41,6			17,2
<b>MOLINIO-ARRHENATHERETEA</b>									
<i>Achillea millefolium</i>	+	12,5			+	25			13,8
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	12,5	+	20	1–3	100	+	50	55,2
<i>Dactylis glomerata</i>	1	25			+-1	16,6			13,8
<i>Festuca rubra</i>					+-1	83,3	+	25	37,9
<i>Genista tinctoria</i>			+-1	40	+	41,6			24,1
<i>Gymnadenia conopsea</i>					+	16,6			6,9
<i>Knautia arvensis</i>					+-1	16,6			6,9
<i>Linum catharticum</i>					+	16,6			6,9
<i>Lotus corniculatus</i>					+	33,3			13,8
<i>Phleum bertolonii</i>					+	16,6			6,9
<i>Plantago lanceolata</i>					+	8,3	+	25	6,9
<i>Poa pratensis</i>					+	16,6			6,9
<i>Vicia cracca</i>			1	20	+	8,3	+-1	75	17,2
<b>QUERCO-FAGETEA</b>									
<i>Acer campestre</i>	+	37,5			+	25			20,7

Syntaxon / Taxon	A		B		C		D		c
	a	b	a	b	a	b	a	b	
<i>Berberis vulgaris</i>	+1	50	+1	40	+	8,3			24,1
<i>Carex montana</i>					+	16,6			6,9
<i>Carpinus betulus</i>	+	25							6,9
<i>Clematis vitalba</i>	+1	87,5	+	40	+1	16,6			37,9
<i>Cornus sanguinea</i>	1-3	100	+2	100	1-2	100	+	50	93,1
<i>Corylus avellana</i>	1	37,5			+1	33,3	+	25	27,6
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	+	50							13,8
<i>Crataegus monogyna</i>	+1	75	+	20	+	25			34,5
<i>Fagus sylvatica</i>	+	12,5	+	20					6,9
<i>Ligustrum vulgare</i>	1-2	100	+	60	+1	66,6	+	50	72,4
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>	+	25							6,9
<i>Lonicera xylosteum</i>	+	37,5			+	25			20,7
<i>Poa nemoralis</i>	+	50	+	20	+	16,6			24,1
<i>Prunus avium</i>	+	25			1-2	16,6			13,8
<i>Prunus spinosa</i>	2-4	100	4-5	100	2-4	100	3-4	100	100
<i>Pyrus pyraster</i>	1	12,5			+	16,6			10,3
<i>Quercus robur</i>	+	37,5	+	20					13,8
<i>Rhamnus catharticus</i>	+	37,5	+	20					13,8
<i>Rosa canina</i>	+2	87,5	+2	60	+1	33,3	+	25	51,7
<i>Rosa rubiginosa</i>	+	37,5			+	25			20,7
<i>Sorbus domestica</i>	+	12,5	+	20					6,9
<i>Tanacetum corymbosum</i>			+	20	+	41,6			20,7
<i>Viburnum lantana</i>	1-2	62,5	+1	40	+1	41,6	+	25	44,8
<b>SEDO-SCLERANTHETEA</b>									
<i>Thlaspi perfoliatum</i>					+	8,3	+	25	6,9
<b>TRIFOLIO-GERANIETEA</b>									
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	25	+	20	+1	75	+	25	44,8
<i>Anthericum ramosum</i>			+	40					6,9
<i>Astragalus glycyphyllos</i>			+1	40	1-3	58,3	1	50	37,9
<i>Bupleurum falcatum</i>			+	20	+	25			13,8
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	25							6,9
<i>Coronilla varia</i>	+	50	+	60	1-2	100	2-3	100	79,3
<i>Fragaria viridis</i>	+	12,5	+	40	+	41,6	+	25	31,0
<i>Galium glaucum</i>					+	25			10,3
<i>Geranium sanguineum</i>	+	37,5	+	20	1-3	100	1-2	100	68,9
<i>Hypericum perforatum</i>					+	25	+	25	13,8
<i>Lathyrus sylvestris</i>	+	12,5			+	16,6			10,3
<i>Libanotis pyrenaica</i>			+	40					6,9
<i>Medicago falcata</i>					+	8,9	+	25	6,9
<i>Origanum vulgare</i>	+	12,5	+	20	+1	66,6	1	50	41,8
<i>Peucedanum cervaria</i>	+	50	+	80	+1	33,3	+1	50	48,3
<i>Silene nutans</i>					+	41,6	+	50	24,1

Syntaxon / Taxon	A		B		C		D		c
	a	b	a	b	a	b	a	b	
<i>Solidago virgaurea</i>			+	20	+	8,3			6,9
<i>Trifolium medium</i>					+	66,6			27,6
<i>Veronica teucrium</i>					+ -1	66,6			27,6
<i>Vicia sepium</i>			+	40					6,9
<i>Viola hirta</i>	+	37,5	+	20	+	41,6	+	50	37,9
<b>SONSTIGE</b>									
<i>Cerastium arvense</i>					+	25	+	25	13,8
<i>Cirsium arvense</i>							+	50	6,9
<i>Daucus carota</i>	+	12,5			+	8,3			6,9
<i>Falcaria vulgaris</i>					+	25			10,3
<i>Fragaria vesca</i>	+ -1	25							6,9
<i>Malus domestica</i>	+	12,5			2	8,3			6,9
<i>Medicago x varia</i>					+	8,3	+	25	6,9
<i>Melampyrum arvense</i>					+	33,3			13,8
<i>Poa angustifolia</i>					+	16,6			6,9
<i>Poa annua</i>	+	12,5			+	8,3	+	25	10,3
<i>Potentilla reptans</i>	+	25							6,9
<i>Teucrium chamaedrys</i>					+	16,6			6,9

#### d) "Krüppelschlehen-Halde" ("Halde")

An den Grabeninnenrändern und auf scherbigen Abraumschüttungen, die von einer dünnen Feinerdeschicht überzogen sind, konnten Schlehen Fuß fassen. Mit einer durchschnittlichen Wuchshöhe von 22 cm und einer mittleren Breite von 52 cm, erinnern sie stark an die "klassischen" Krüppelschlehen" (BOTT, 1904). Hochstet in diesem Bestandstyp sind die lockeren Rasen von *Melica ciliata*, durchsetzt mit diversen *Sedum*-Arten (vor allem *Sedum acre*), sowie *Teucrium botrys* und *T. chamaedrys*. Daneben finden sich noch mit großer Stetigkeit *Hieracium pilosella* und *Thlaspi perfoliatum*. Auf etwas feinerdereicherem, älteren Schutthalde gedeiht im Bestand eine *Geranium sanguineum*-Gesellschaft; dabei kommt neben dem Blutroten Storchschnabel noch *Coronilla varia* mit großer Stetigkeit vor. Zwischen den Schlehen gewinnen bereits vereinzelt *Cornus sanguinea* und *Clematis vitalba* Raum, wobei letztere Art durch das Überwachsen von Schlehen und Halde gleichermaßen auffällt. Im Kontaktbereich zu Magerrasen leiten trespenreiche *Mesobromion*-Initialen zu den *Festuco-Brometea*-Rasen über. Neben *Bromus erectus* finden sich hier *Festuca lemanii*, *Euphorbia cyparissias*, *Pimpinella saxifraga* und *Potentilla tabernaemontani*, letztere aspektbildend im zeitigen Frühjahr.

(2) Nachstehend werden die vier Schlehenbestandstypen mittels der betreffenden Florenlisten (Artenzahlen und Deckungsgrade) bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu soziologischen Artengruppen, ihres Florenelement- und Lebensformspektrums, sowie anhand ihrer Temperatur- bzw. Feuchtezeigerartenanteile miteinander verglichen.

a) *Soziologische Artengruppen* (siehe Abbildung 4)

In den unbeschatteten Beständen "Halde" und "Rasen" dominieren deutlich die Arten der Kalkmagerrasen mit mehr als einem Viertel bzw. mit mehr als 50% der entsprechenden Gesamtartenzahl. Während der Anteil von Wald- und Saumarten um rund die Hälfte niedriger ausfällt. Diese Sippen gewinnen dann deutlich im Bestand "Brache" bzw. "Gebüsch" mit zunehmender Sukzession an Boden und machen dort die Mehrheit aus. Wobei die Artenzahl aus der Klasse *Quercus-Fagetea* (potentiell natürliche Vegetation) in den Bereichen am höchsten ausfällt, wo die Sukzessionsserie am weitesten fortgeschritten ist. Parallel dazu geht ein Anstieg der durchschnittlichen Deckungswerte der Waldarten, während die Deckungswerte der Rasenarten in umgekehrter Reihenfolge abnehmen.

Am Sonderstandort "Halde" erreichen die Vertreter der *Sedo-Scleranthetea* ihre höchste Deckung, bleiben sonst aber unbedeutend.

Die Wirtschaftsgrünlandarten sind nur innerhalb der vielseitig strukturierten Parzellennareale relevant.

Die Kennarten des thermophilen Saumes erreichen im Abschnitt der "Schlehen-Kalkmagerrasen" und im Bereich der Parzellen Spitzenwerte (durchschnittlicher Deckungsgrad 15,8% bzw. 28%).

Zwischen den einzelnen Beständen gibt es im Hinblick auf das Deckungsverhalten der Schlehe deutliche Unterschiede, wobei ihre Dominanz vor allem im Bereich "Gebüsch" zutage tritt, während sie als Krüppelschlehe auf den Abschnitten "Halde" und "Rasen" nur verhältnismäßig geringe Deckungswerte gegenüber den anderen Gesellschaften erreicht. In der "Brache" fallen die Ergebnisse je nach Stand der Sukzession unterschiedlich hoch aus.

Der Deckungsgrad des Gehölzjungwuchses (vornehmlich der Schlehe) im Hauptuntersuchungsgebiet ist in den offenen Magerrasenflächen und auf den Kalkschutthalden mit etwa 1–2% sehr gering. Mit zunehmender Beschattung steigt auch der Deckungsgrad auf circa 15% in den Parzellen. Auf den Schlagflächen werden sogar teilweise über 50% Deckung erreicht. Nach den Beobachtungen im Gelände ist dies weniger auf generative, als vielmehr auf vegetative Vermehrung durch Polycormone (siehe hierzu auch Abschnitt 3.3.3) zurückzuführen.

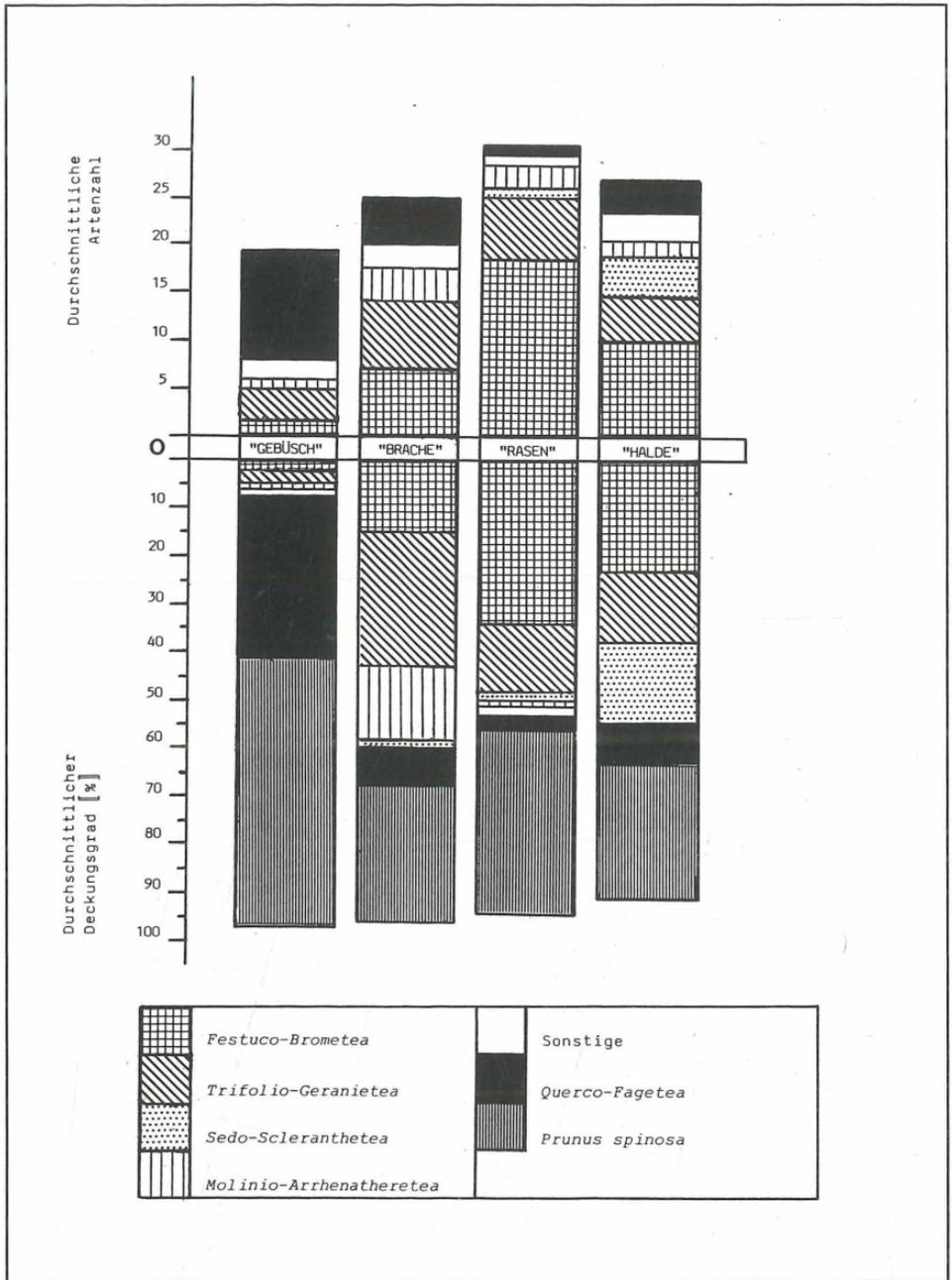


Abb. 4: Durchschnittliche Artenzahlen und Deckungsgrade der soziologischen Artengruppen in den Schlehenbestandstypen des NSG "Mäusberg" in aufsummierender Darstellung

b) *Lebensformgruppen* (siehe Abbildung 5)

Geophyten, Chamaephyten, sowie relativ langsam wachsende Hemikryptophyten mit ausgeprägter Nährstoffökonomie werden auf den offenen Flächen der Kalkmagerasen offensichtlich begünstigt. Dort erreichen sie die höchsten durchschnittlichen Artenzahlen. Die niedrigen Geophyten ohne lange Ausläufer (in der Hauptsache Orchideen und *Allium*-Arten) haben ihr Hauptvorkommen im offenen Rasen. Mit zunehmender Beschattung nimmt deren Artenzahl allmählich ab; nur der wurzelsproßbildende Geophyt *Brachypodium pinnatum* erreicht im Halbschattenbereich die höchsten Deckungswerte. Die krautigen und holzigen Chamaephyten und die Therophyten spielen nach durchschnittlicher Artenzahl und Deckungsgrad lediglich eine untergeordnete Rolle. Jedoch ist von den offenen Bereichen zu den am stärksten beschatteten Beständen ein kontinuierlicher Rückgang zu verzeichnen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die zunehmende Konkurrenzierung durch die Gehölze, vor allem durch *Prunus spinosa*, bei allen unterschiedenen Lebensformgruppen deutlich wird. Eine Ausnahme bildet hier lediglich die Fiederzwenke, die ihr ökologisches Optimum wohl am leicht beschatteten Standort erreicht. Bei hochwüchsigen Hemikryptophyten der Säume (z. B. *Inula conyza*, *Solidago virgaurea*, *Peucedanum cervaria*, *Origanum vulgare*, *Agrimonia eupatoria*, *Bupleurum falcatum*) und der Wirtschaftsgrünlandgesellschaften (z. B. *Achillea millefolium*, *Arrhenatherum elatius*) erscheint der Konkurrenzeinfluß insgesamt weniger ausgeprägt zu sein, als bei anderen Lebensformgruppen. Diese Feststellung läßt sich auch für lianomorphe Hemikryptophyten (z. B. *Vicia cracca*, *V. sepium*, *V. tenuifolia*, *Lathyrus sylvestris*) und Arten mit langen Ausläufern, wie sie zum Beispiel *Fragaria viridis* besitzt, treffen.

Mit der Fähigkeit lange Ausläufer oder rankende Sproßteile auszubilden bzw. mit ihrer Hochwüchsigkeit, die ihnen hilft, zusätzliche direkte Lichtkonkurrenz in der Krautschicht zu vermeiden, besitzen diese Arten offensichtlich einen nicht unbeträchtlichen Konkurrenzvorteil.

c) *Feuchtezahl* (siehe Abbildung 6)

Die Auswertung des ökologischen Zeigerwerts der Feuchtezahl nach ELLENBERG (1991) erfolgte ebenfalls nach prozentualen Artenzahlen. Bemerkenswert ist der Anstieg der Trockenzeiger (Stufe 2) vom "Gebüsch" (0%) über die "Brache" (2,9%) und den "Rasen" (9,7%) zur "Halde" mit 16,3%. Bei den Frischezeigern der Stufe 6 kehrt sich dieses Bild nahezu vollständig um und das "Gebüsch" nimmt mit 5,6% gegenüber der "Halde" (1,8%) die Spitzenstellung ein. Der hohe Anteil von Frischezeigern in den Aufnahmen der Kalkhalden läßt sich auf das Vorkommen von schattenden *Clematis vitalba*- und *Cornus sanguinea*-Beständen, sowie vereinzelt anzutreffende Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* zurückführen.

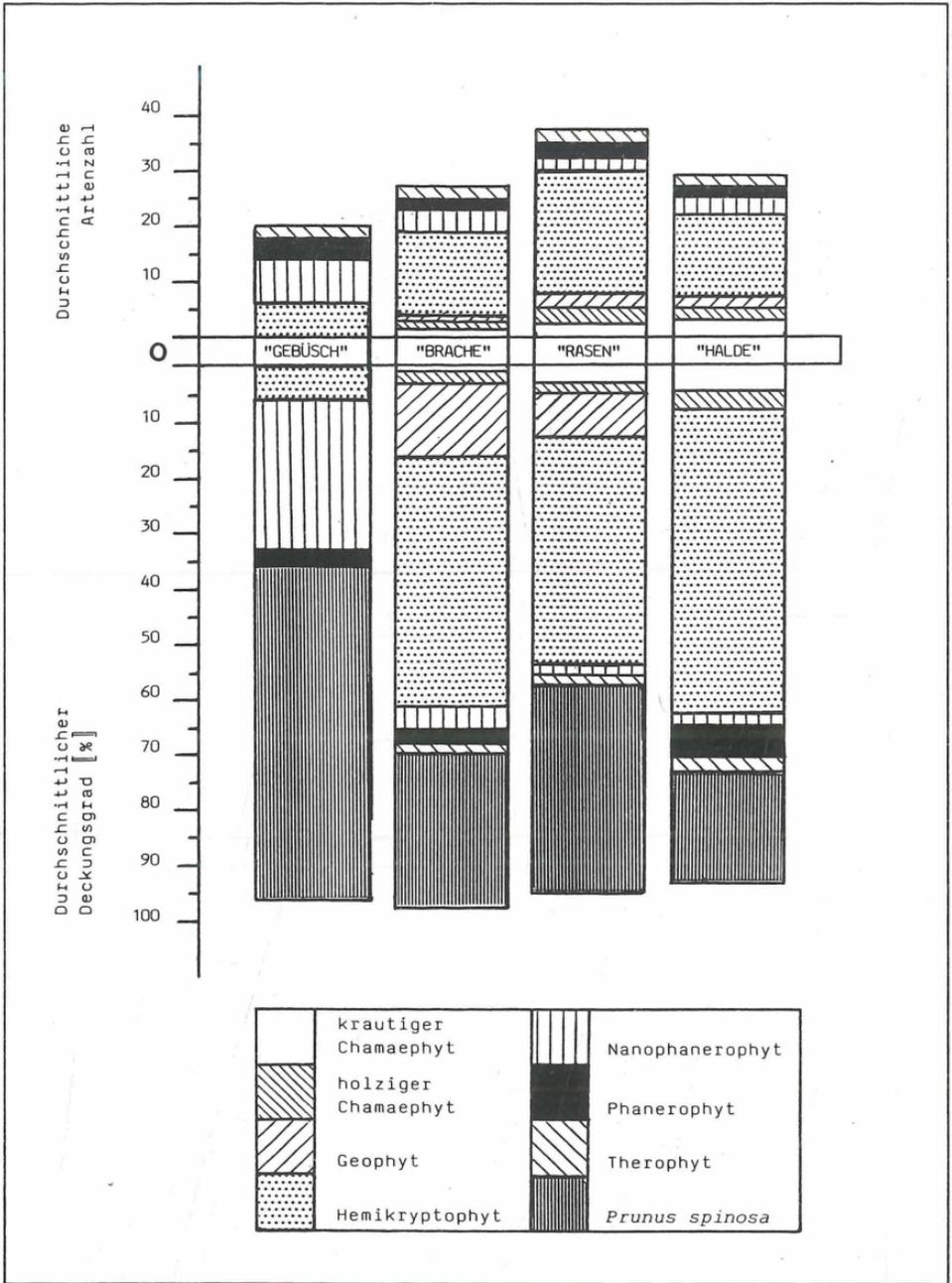


Abb. 5: Durchschnittliche Artenzahlen und Deckungsgrade der Lebensformgruppen in den Schlehenbestandstypen des NSG "Mäusberg" in aufsummierender Darstellung

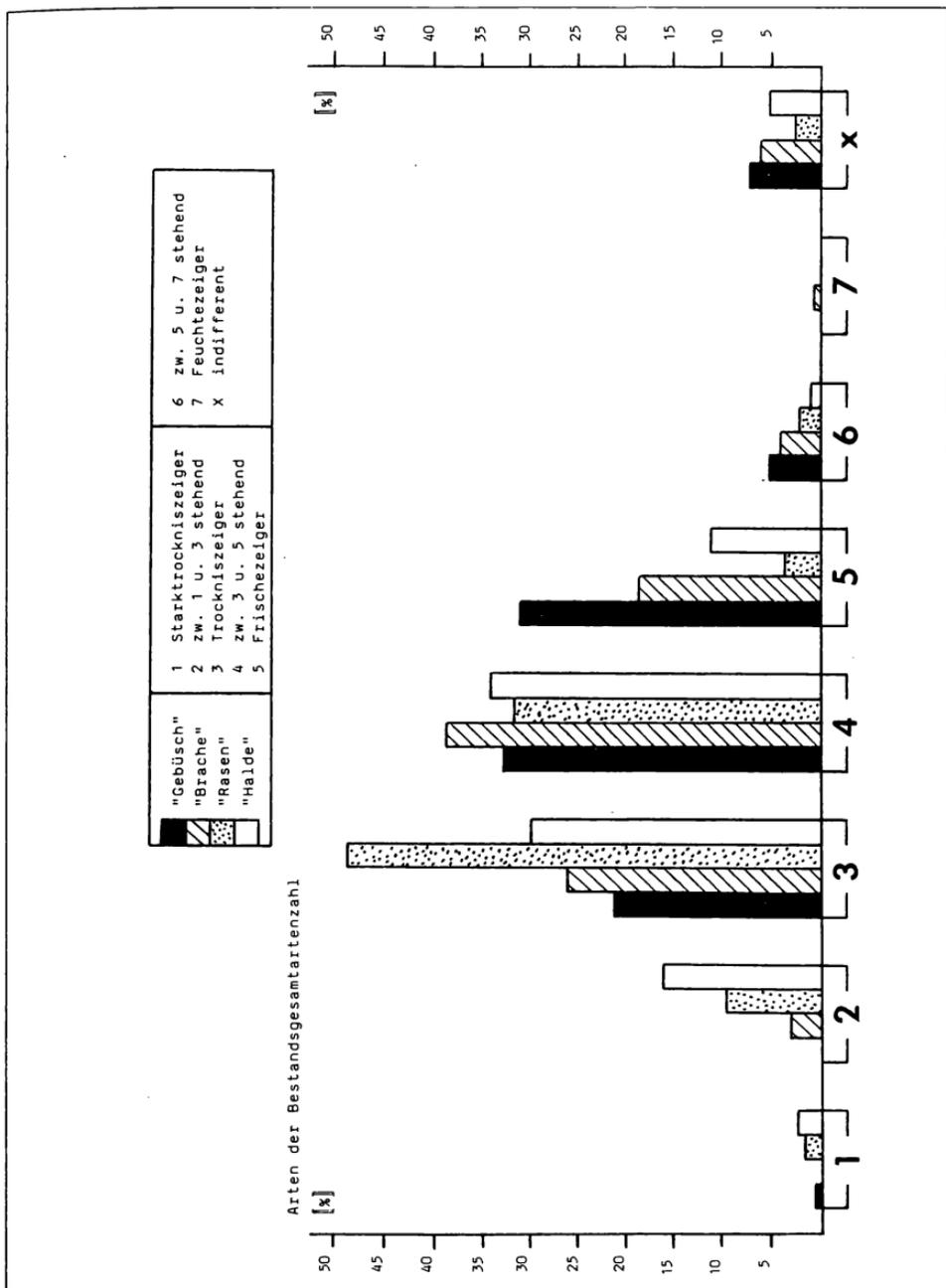


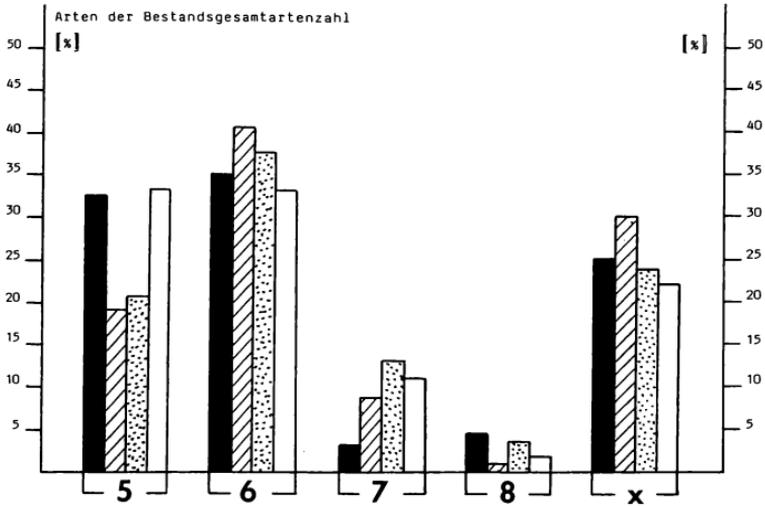
Abb. 6: Ökologischer Zeigerwert "Feuchtezahl" von Gefäßpflanzen der vegetationskundlichen Aufnahmen im NSG "Mäusberg" (nach ELLENBERG, 1991)

d) *Temperaturzahl* (siehe Abbildung 7)

Betrachtet man die Temperaturzahl nach ELLENBERG (1991), so finden sich im Bereich "Gebüsch" mehr als 30% der Gesamtartenzahl 71 in der Rubrik der Mäßigwärmezeiger, während nur 2,8% gegenüber 10,9% auf der "Krüppelschlehen-Halde" (Gesamtartenzahl 55) den Wärmezeigern angehören. "Brache" (Gesamtartenzahl 103) und "Rasen" (Gesamtartenzahl 82) liegen bezüglich der Mäßigwärmezeiger etwa gleichauf. Die Wärmezeiger treten jedoch im Parzellenbereich stärker zurück. Der recht hohe Anteil (32,7%) von Mäßigwärmezeigern auf der "Halde" läßt sich mit dem Beitrag der *Mesobromion*-Initiale bzw. der *Geranium sanguineum*-Gesellschaft am Artenpool des Gesamtaufnahmемaterials erklären. Probeflächen ohne Schlehen (und deren Begleiter) waren nicht gewählt worden, so daß eine unverschlehte Traubengamander-Wimperperlgras-Flur sich auch nicht in den Ergebnissen widerspiegelt. Im großen und ganzen geben die Werte der Temperaturskala ein recht einheitliches Bild von den vier Schlehenbestandstypen ab.

e) *Florenelementspektrum* (siehe Abbildung 8)

Bei der Analyse der Florenelementspektren fällt der hohe Artenanteil aus dem submediterranean-mediterranean und dem eurasiatisch-subatlantisch-submediterranean Bereich auf, während subkontinental-kontinentale Formen in den Hintergrund treten, was die Wärmetönung des Gebiets auch erwarten läßt. Deutlich ist zudem eine Tendenz der Abnahme submediterranean-mediterranean Arten und eine Zunahme eurasiatischer Florenelemente bei fortschreitender Sukzession von der "Halde" über den "Rasen" zur "Brache" und dem "Gebüsch". Angehörige der submediterranean-mediterranean Florenelemente erreichen aber teilweise gegenüber den eurasiatischen Elementen erstaunlich hohe Deckungsgrade, die auf hochstete Arten wie *Bromus erectus*, *Sanguisorba minor*, *Euphorbia cyparissias*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana* oder *Ligustrum vulgare* zurückzuführen sind. *Prunus spinosa* (eurasiatisch-subatlantisch-submediterranean) wurde bei den Deckungswerten getrennt aufgeführt um eine Verfälschung zu vermeiden.



"Gebüsch"	5 Mäßigwärmezeiger
"Brache"	6 zwischen 5 u. 7 stehend
"Rasen"	7 Wärmezeiger
"Halde"	8 zwischen 7 u. 9 stehend
	x indifferent

Abb. 7: Ökologischer Zeigerwert "Temperaturzahl" von Gefäßpflanzen der vegetationskundlichen Aufnahmen im NSG "Mäusberg" (nach ELLENBERG, 1991)

Arten der Bestands-  
gesamtartenzahl [%]

Durchschnittlicher  
Deckungsgrad [%]

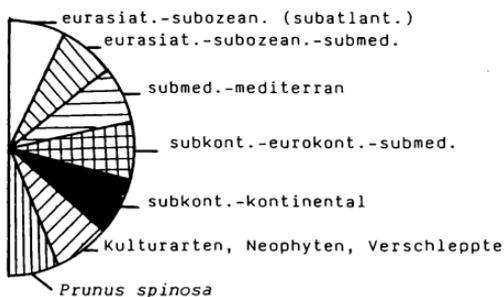
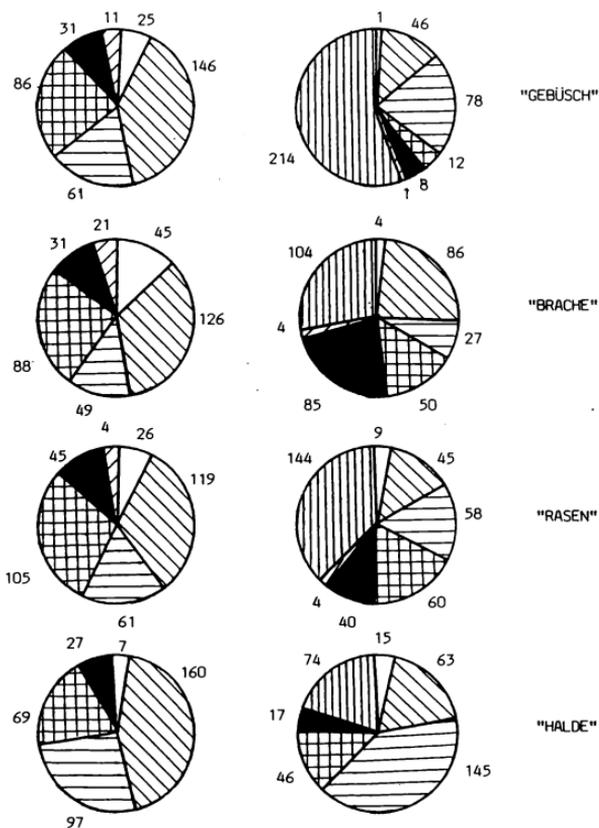


Abb. 8: Florenelementspektrum von Gefäßpflanzen der vegetationskundlichen Aufnahmen im NSG "Mäusberg"

### 3.3 Morphometrische Charakteristik

#### 3.3.1 Erfasste Parameter

Zur strukturellen Charakterisierung der nach floristisch-pflanzensoziologischen Kriterien ausgegliederten Einheiten wurden an jeweils 30 Schlehenindividuen pro Bestandstyp folgende Parameter ermittelt: Wuchshöhe und -breite, Stammumfang 5 cm über der Bodenoberfläche, Verzweigungsmuster incl. Verzweigungswinkel, mittlere Jahreszuwachsrate, Blattstellungswinkel, Blattgröße (vereinfacht dargestellt durch Blattlänge und Blattbreite), sowie qualitative Blattbehaarung. Punktuelle Grabungen ergänzten die Schätzungen zum Grad der Polycormonisierung der Bestände. Letztlich dienten noch Jahresringauszählungen zur mittleren Altersbestimmung der Einheiten als Addenda der morphologischen Messungen.

Die Auswahl der Parameter erfolgte zum einen aufgrund der ihnen in der Literatur (BOTT, 1904; KANNGIESSER, 1905) zugemessenen Bedeutung bei der Deskription von Gehölzbeständen, zum anderen konnte bei einigen (z.B. Blattstellungswinkel) auch ein gewisser Einfluß auf die faunistische Wertigkeit (siehe Abschnitt 6) nicht ausgeschlossen werden.

Alle ausgeführten Meßwerte konnten tendenziell durch Stichprobenmessungen an den Ergänzungsstandorten bestätigt werden.

#### 3.3.2 Ergebnisse

##### a) Wuchsmaße und Alter

Die vom Wuchs her mächtigsten Schlehen finden sich im Hauptuntersuchungsgebiet im Bestandstyp "Gebüsch". Die durchschnittliche Wuchshöhe bzw. Wuchsbreite beträgt hier 235 cm, respektive 141 cm. In beiden Untereinheiten findet sich ein mittlerer Stammumfang (5 cm über der Bodenoberfläche) von 101 mm. Die Schlehen dieses Bestandstyps haben ein mittleres Alter von 20 bis 30 Jahren.

Im Zuge von Pflegemaßnahmen wurden einzelne Teilflächen des Bestandstyps "Gebüsch" im Naturschutzgebiet "Mäusberg" auf den Stock gesetzt. Es handelt sich dabei vornehmlich um Einheiten der ranglosen *Prunus spinosa-Prunetalia*-Gesellschaft. Innerhalb einer Vegetationsperiode erreichten die Schlagflächenschlehen durchschnittlich 78 cm Höhe; bei einer mittleren Wuchsbreite von 21 cm. Der Umfang der jungen Stämmchen betrug dabei im Schnitt lediglich 13 mm.

Im Bestand "Brache" finden wir durchweg 10 bis 30 Jahre alte Exemplare mit Wuchshöhen von rund 70 cm, bei einer Breite von durchschnittlich 46 cm. Der mittlere Stammumfang beträgt 31,6 mm.

Deutlich abgesetzt zu betrachten sind die Krüppelschlehen auf Halbtrockenrasen bzw. auf den Halden und an den Felsbändern. So beträgt die mittlere Wuchshöhe der "Rasen-Schlehen" knapp 50 cm (mittlere Breite 31,6 cm), die der "Halden-Schlehen" lediglich 22,1 cm (mittlere Breite 52,5 cm). Im Mittel ist ein Stammumfang von 44

mm ("Rasen") bzw. 49 mm ("Halde") zu verzeichnen. Die Altersbestimmung ergab, daß die Schlehrüppel der Halde zwischen 30 und 60 Jahren, die der Freiflächen circa 30 bis 40 Jahre alt sind.

#### b) *Polycormonbildung*

Aufgrund des Stockhiebs wurde auf den Schlagflächen die Polycormonbildung der Schlehen und der Austrieb aus basalen Dormanzknospen stark angeregt. Demgegenüber ist die Polycormonbildung bei den großen Gebüschchen leicht (*Prunus spinosa-Prunetalia*-Gesellschaft) bis stark reduziert (*Pruno-Ligustretum*).

Durch die ehemalige Bewirtschaftungsform bedingt (Weide, Mahd, Stockschlag, Brand) und Wildverbiß kommt es im Parzellenbereich zu einer relativ starken Wurzel sproßbildung, welche sich flächenhaft-ringförmig um die Altbestände herum verdichtet, sonst aber eine recht homogene, locker stehende Schlehenheit bildet.

Eine Polycormonbildung ist bei den Schlehenbestandstypen "Rasen" und "Halde" nicht oder nur in unbedeutendem Maße feststellbar.

Die Schlehen der Magerrasen sind wohl als Weiderelikte aufzufassen, welche ehemals durch Vögel endozoochor eingetragen, scheinbar durch Vieh- bzw. Wildverbiß zur Wurzel sproßbildung angeregt wurden, über kleine isolierte Schlehenpulks jedoch nicht hinauskamen. Teilweise dicht tischförmig oder schirmartig über den Boden wachsend, entsprechen sie dem klassischen Bild des Schlehrüppels, wie er von BOTT (1904), KANNGIESSER (1905) oder KRAUS (1906) beschrieben wurde.

#### c) *Mittlere Jahreszuwachsrate*

Betrachtet man die durchschnittlichen Jahreszuwachsrate der letzten 10 Jahre an den Seitentrieben, so ergibt sich eine bemerkenswerte Abstufung zwischen den einzelnen Schlehenbeständen: "Halde" 1–4 mm, "Rasen" 3–6 mm, "Brache" 5–15 mm und "Gebüsch" 15–40 mm.

Zu vergleichbaren Resultaten, auch bezüglich der Internodienanzahl, gelangten BOTT (1904) und KANNGIESSER (1905).

#### d) *Verzweigungsmuster und Verzweigungswinkel*

Unterschiede im Verzweigungsmuster zwischen den jeweiligen Beständen konnten nur insofern attestiert werden, daß bei den Krüppelschlehen, oberflächlich besehen, durch abgefallene Totholztriebe oder durch Verbiß ein unregelmäßigeres Wuchsbild hervorgerufen wird. Während die Schlehen der Gebüschchen und Parzellen normalerweise regelmäßig beastet sind, kann es bei Verbiß (insbesondere des Gipfeltriebs) zu lang ausgezogenen, im rechten Winkel abknickenden Seitenverzweigungen kommen.

Auffällig ist auch der oftmals nahezu völlige Ausfall der Bedornung bei den Krüppelschlehen. Exemplare der "Brache" und des "Gebüschs" weisen meist einen mittelstarken Besatz mit Sproßdornen auf, während Jungschlehen, sowie Wurzel-sprosse der Schlagflächen lang und recht dicht bedornt sind.

Der Verzweigungswinkel beträgt über alle Bestandstypen gemittelt 68,8°. Die Einzelwerte können Tabelle 4 entnommen werden. Eine Überprüfung der Signifikanz (*t*-Test) ergab, daß lediglich die Verzweigungswinkel der Bestandstypen "Gebüsch" und "Brache", sowie "Gebüsch" und "Schlag" sich nicht signifikant unterscheiden, während dies im übrigen der Fall ist.

TABELLE 4:

**Übersicht der mittleren Verzweigungswinkel und mittleren Blattstellungswinkel der Schlehen im NSG "Mäusberg"**

Bestand	"Gebüsch"	"Brache"	"Schlag"	"Rasen"	"Halde"	Gesamt-Mittelwert
<b>Mittlerer Verzweigungswinkel</b>						
Mittelwert M	74,4°	72,7°	77,5°	64,0°	55,8°	68,8°
Standd.-Abweichg.	4,3°	4,9°	6,2°	9,5°	11,5°	
<b>Mittlerer Blattstellungswinkel</b>						
Mittelwert	58,8°	49,9°	46,8°	51,4°	60,6°	53,5°
Standd.-Abweichg.	10,6°	6,6°	9,0°	6,5°	9,5°	

e) *Blattstellungswinkel*

Über alle Bestandstypen gemittelt beträgt der Blattstellungswinkel 53,5° (Einzelwerte siehe Tabelle 4). Bemerkenswert erscheint, daß der Blattwinkel im unteren und oberen Sproßbereich (z. B. 70°) im Vergleich zur Triebmitte (z. B. 85°) um 10–15° variieren kann.

Signifikant unterschiedlich (*t*-Test) sind hierbei die Blattstellungswinkel von "Halde" und "Rasen", "Schlag", "Brache", sowie diejenigen von "Gebüsch" und "Brache", "Schlag", "Rasen". Auffällig ist, daß im Gegensatz zum Verzweigungswinkel keine signifikanten Unterschiede zwischen Schlehen der "Gebüschs" und Krüppelschlehen bestehen.

#### f) *Blattgröße*

Vergleicht man die Blattmaße miteinander, so weisen die Schlehen der Schlagflächen und Brachen durchweg die größten Blätter auf (mittlere Länge 50 mm bzw. 34 mm, mittlere Breite 20 mm bzw. 14 mm). Die kleinsten Blattorgane, meist im Triebspitzenbereich rosettenartig gehäuft, finden sich erwartungsgemäß bei den Krüppelschlehen der "Rasen" bzw. der "Halde" (mittlere Länge 27 mm bzw. 16 mm, mittlere Breite 10 mm bzw. 9 mm). Wobei die Blattgröße durchweg zur Triebspitze hin abnimmt. Im Mittelfeld liegen die Blattmaße der "Gebüsche".

Es bleibt anzumerken, daß die Unterschiede bezüglich der Blattmaße teilweise an einem Schlehenindividuum größer waren, als zwischen den Schlehenbeständen insgesamt. Dies trifft vor allem auf Exemplare der "Brache" und des "Schlags" zu.

#### g) *Blattbehaarung*

Bei der qualitativen Beurteilung der Blattbehaarung zeigte sich trotz leichter individueller Unterschiede eine klare Tendenz: während die Blätter von "Gebüsch"-Schlehen beidseitig, von vereinzelt Haaren abgesehen, haarlos sind, wiesen Blattgrund und Stielbereich von Blättern der "Brache" beidseitig feine, zerstreut stehende Trichome auf. Besonders auf der Blattnervatur der Unterseite finden sich bei "Schlagflächen"-Schlehen vereinzelt rötliche Haare, während die Oberseite fast haarlos ist. Schlehen des Bestandstyps "Rasen" sind vor allem auf der Blattunterseite dicht mit feinen weißen Haaren besetzt. Die Oberseite weist zwar zerstreut, aber deutlich Trichome auf. Die Blätter von Krüppelschlehen der "Halde" schließlich sind beidseitig fein und dicht behaart, besonders im Bereich der Nervatur und auch auf Jungtrieben.

Hierbei sollte noch erwähnt werden, daß die Blätter im Bereich "Rasen" und "Halde" größtenteils stark gefaltet ( $50-100^\circ$ ) sind. Dieser Blattfaltungswinkel wird in den anderen Bestandstypen deutlich größer. Der Befund stimmt mit BOTT (1904) überein. Inwiefern jedoch die starke Trockenheit des Untersuchungsjahres eine Rolle spielt, bleibt unbeantwortet.

### 3.3.3 **Diskussion der Befunde**

Im Naturschutzgebiet "Mäusberg" finden sich Krüppelschlehen nach der klassischen Definition sowohl auf den Kalkschutthalden und in den Abbaurinnen, als auch etwas weniger deutlich ausgeprägt auf den Kalkmagerrasen.

Als autoritativ für den Krüppelwuchs sind seit langem mehrere Faktoren in der Diskussion. KRAUS (1906) geht von einer xerophilen Varietät der Schlehe aus, welche als Charakteristikum der teilweise nanistischen Vegetation des extrem dysgeogenen Wellenkalks anzusehen ist. Lediglich im windoffenen Bereich billigt er dem Wind einen direkten, physikalischen Einfluß auf die Wuchsform zu. Im Zuge seiner

anemometrischen Untersuchungen stuft er den indirekten, physiologischen Einfluß des Windes durch Austrocknung und Xerophytismus-Förderung höher ein (KRAUS, 1905). Nach Meinung des gleichen Autors können beide Faktoren kombiniert an Extremstandorten zu ausgeprägtem, windschurigem Polsterwuchs führen.

Generell werden jedoch die Bodengründigkeit, der Skelettanteil und die Wasserarmut als Hauptursachen des Krüppelwuchses angesehen (KAISER, 1926; KANNGIESER, 1905; KRAUS, 1906). Die Bedeutung der Edaphik verdeutlicht der fast völlige Ausfall von Gehölzwuchs auf den skelettreichen Magerrasenflächen und den Kalkschutthalden der aufgelassenen Steinbrüche. Die zur Keimung notwendigen, offenen Bodenstellen wären ebenso vorhanden wie Diasporenquellen. Nach OBERDORFER (1978) hängt das schlechte Aufkommen von Gehölzjungwuchs vor allem mit der oftmals angespannten Wasserversorgung zusammen. Zudem erschwert die Flachgründigkeit des Bodens auch die vegetative Ausbreitung wichtiger Initialgehölze wie *Prunus spinosa* und *Cornus sanguinea* (BÜRGER, 1982). Die ungünstige Wasserversorgung kommt auch darin zum Ausdruck, daß die Krüppelschlehe absolut und relativ längere Wurzeln zu bilden scheint als die Normalpflanze. So wurde bei einer 0,3 m hohen Krüppelschlehe eine Hauptwurzel von über 3 m Länge gemessen, während an einem über 4 m hohen Schlehenexemplar keine der Hauptwurzeln über 1,5 m lang war (BOTT, 1904).

Eine genetische Fixierung des Krüppelwuchses kann nach Stand der Dinge wohl ausgeschlossen werden.

Nach eigenen Geländebeobachtungen im Hauptuntersuchungsgebiet, aber auch an den Ergänzungsstandorten, scheint der Verbiß durch Wild ebenfalls eine wichtige Rolle für das Auftreten von Krüppelwuchs zu spielen. Nach starkem Verbiß kann es ebenso zu dem tischförmigen oder schirmförmig-kriechenden Wuchsphänomen kommen. Ein Ausfall des Gipfeltriebs führt zu fast rechtwinklig abknickenden, lang ausgezogenen Gabeltrieben.

Zudem wird durch Verbiß die Polycormie der Schlehe gefördert, was Einfluß auf die Geschwindigkeit eines Sukzessionsverlaufs haben kann. Es kommt zu einer schnelleren Zubuschung mit allen ihren Folgeerscheinungen und einer statistischen Verteilung der verbissenen Exemplare über die Brachfläche. Diese Beziehung wird von GIGON (1975) als "aufschaukelnde Wechselwirkung" bezeichnet.

Gegenüber der Häufung von Einzelpflanzen sind Arten mit Wurzelsprossen beim Raumgewinn ausgesprochen im Vorteil, da die vom Zentralsproß allseitig ausgehenden Triebe ständig erneuert werden und sich oftmals verselbständigen. Diese Herden- oder Sproßkoloniebildung kommt der Pflanze im Wettbewerb zugute (BRAUN-BLANQUET, 1964). Der Vorschub durch Adventivsprosse kann beträchtliche Strecken bis zum Mehrfachen des Kronenradius überbrücken. Auf geeigneten, weniger flachgründigen Böden, kann der Polycormonbildner *Prunus spinosa* durch seine Wurzelbrut 50-100 cm pro Jahr vorrücken (REICHHOFF et BOEHNERT, 1978; WILMANN, 1989; WOLF, 1980).

Im Hauptuntersuchungsgebiet war die Polycormonbildung teilweise auf den brachliegenden Parzellen und auf den Schlagflächen besonders vehement. Während an Grenzstandorten auf Halden oder an Felsbändern deutlich weniger bis nahezu kein Wurzelsproßtreiben nach solch massiven Eingriffen wie Verbiß oder Stockschnitt zu verzeichnen ist.

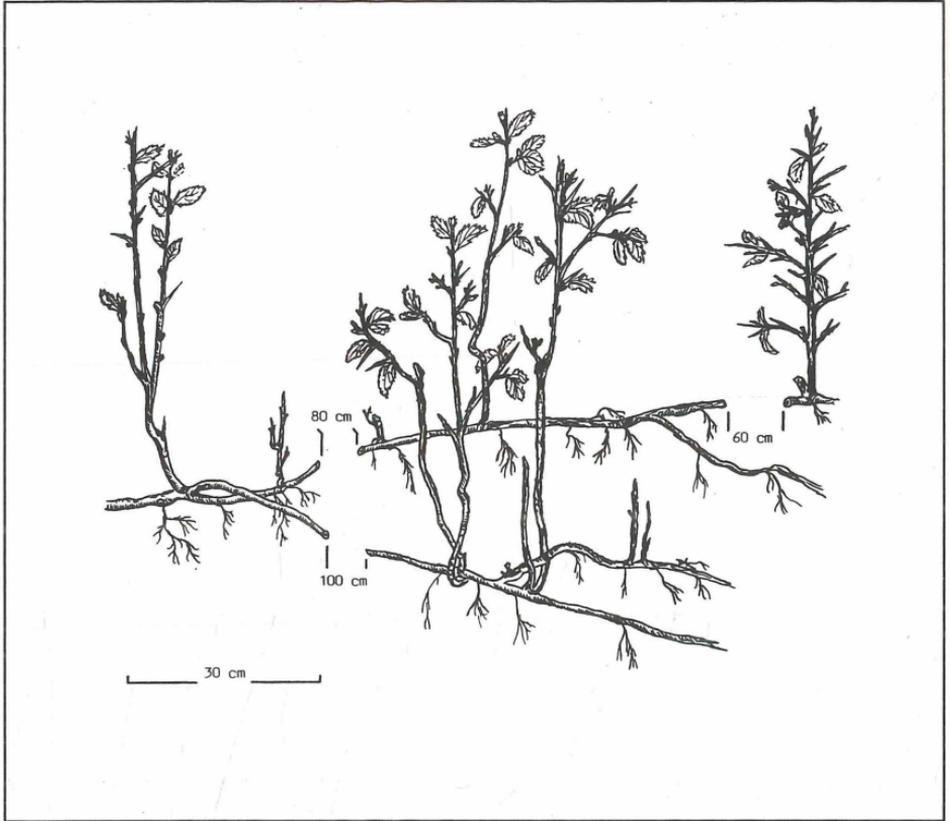


Abb. 9: Polycormonaggregat von *Prunus spinosa* mit teilweise verbißenen Wurzelsprossen (Bestandstyp "Brache", NSG "Mäusberg", Juni 1991)

Durch den Sukzessionsvorgang werden die Bracheflächen gewissermaßen mit zunehmender Verbuschung in einem Prozeß positiver Rückkopplung immer gehölzfreundlicher. Ein Feedback-Phänomen, welches nur dann nicht wirksam wird, wenn die Lichtverhältnisse für die Samenkeimung nicht ausreichen oder der Gehölzsamen durch einen dichten Bio- und Nekromassenfilz (im Untersuchungsgebiet z.B. durch den Rhizom-Geophyt *Brachypodium pinnatum*) verdämmt wird (REICHHOFF, 1977; SCHIEFER, 1982 a).

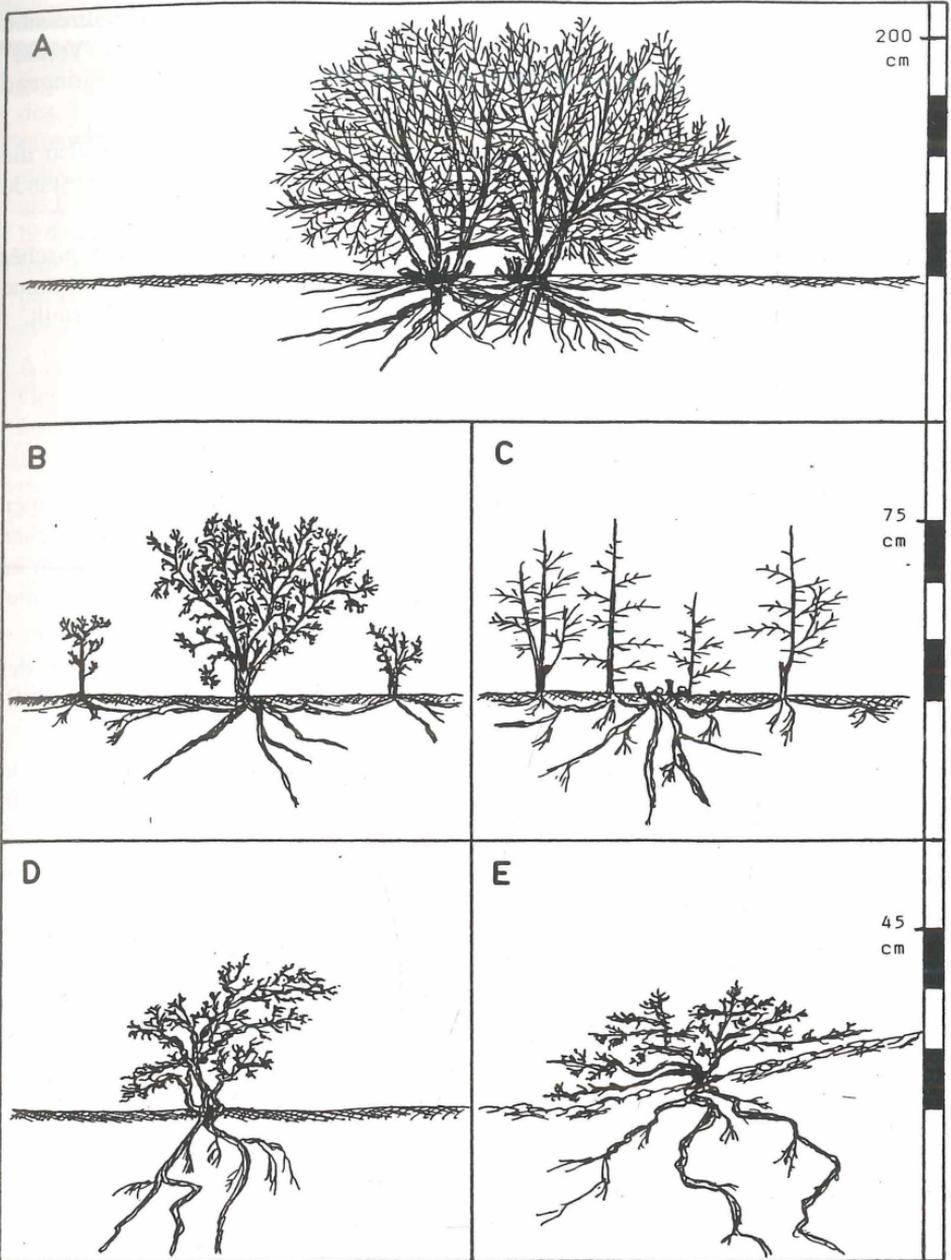


Abb. 10: Typische Schlehenindividuen der Bestände "Gebüsch" (A), "Brache" (B), "Schlagfläche" (C), "Rasen" (D) und "Halde" (E) im ober- und unterirdischen Habitusvergleich

Um weitere, detailliertere Aussagen über den Ablauf einer Polycormon-Sukzession unter Beteiligung von *Prunus spinosa* bzw. über den Einfluß des Faktors "Verbiß" bei diesem Vorgang treffen zu können, scheinen Dauerbeobachtungen dringend notwendig zu sein.

Die morphometrischen Erhebungen können zusammenfassend betrachtet also die nach pflanzensoziologischen Kriterien getroffene Einteilung der Schlehenbestände nicht nur bestätigen, sondern in vielen Punkten genauer charakterisieren.

Am Schluß dieses Kapitels soll Abbildung 10 stehen, welche ein typisches Schlehenindividuum aus jedem bisher unterschiedenen Schlehenbestand als Summe seiner morphometrischen Eigenschaften im Habitusvergleich nebeneinander stellt.

#### 4 BEZIEHUNG SCHLEHENBESTAND UND SEGELFALTER

##### a) *Allgemeine Grundlagen zum Segelfalter*

Der zu den Papilioniden gehörige Segelfalter (*Iphiclides podalirius* L.) hat seinen Verbreitungsschwerpunkt im mediterranen Raum. Am Nordrand der deutschen Mittelgebirge stößt er an seine Arealgrenze, weswegen er in Unterfranken auch an makro- und mikroklimatisch besonders günstigen Lokalitäten, wie sie zum Beispiel Xerotherm-Standorte entlang der Flußtäler darstellen, zu finden ist.

Die Bestandsentwicklung in Bayern ist stark rückläufig. In den Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland und von Bayern wird er als stark gefährdet (2) eingestuft (BLAB et al., 1984; GEYER et BÜCKER, 1991).

Die Eiablage erfolgt in der Regel einzeln auf die Unterseite von Schlehenblättern an mikroklimatisch stark wärmegetönter Lokalität. Die Tiere überwintern als Puppe in der Nähe ihrer Futterpflanze.

Als Partnerfindungsstrategie dient aufgrund der geringen Populationsdichte das sogenannte *hilltopping* (EBERT et RENNWALD, 1991; WEIDEMANN, 1986; WOHLFAHRT, 1968), d.h. als Rendezvous-Plätze dienen hohe Geländemarken, wo die Männchen auf anfliegende Weibchen warten. Die begatteten Weibchen machen sich anschließend auf die Suche nach geeigneten Eiablageplätzen, wobei sie als gute Flieger auch größere Distanzen überbrücken können.

Nach bisherigen Beobachtungen und Literaturhinweisen legen die Falter bevorzugt an untere, bodennahe Zweige einzeln stehender Krüppelschlehen der Felsbänder, Halden oder Trockenrasen ab (EBERT et RENNWALD, 1991).

##### b) *Ergebnisse im Naturschutzgebiet "Mäusberg"*

Im Bearbeitungszeitraum konnte SEUFERT (1992) insgesamt 18 Falter, 12 Eier und 20 Raupen vom Segelfalter beobachten. Teilweise wurde die Eiablage im Frühjahr direkt verfolgt. Eine punktuelle Suche nach weiteren Gelegen bzw. Präimaginalstadien erfolgte ausschließlich im Bereich der Bestandstypen "Brache", "Rasen" und "Halde" an morphologisch den belegten Exemplaren ähnlichen Schlehengebüschen.

Im Naturschutzgebiet "Mäusberg" wurden sowohl einzeln stehende oder randständige Krüppelschlehenbüsche über vegetationslosen oder spärlich bewachsenen Untergrund, auf den Bestandstypen "Halde" und "Rasen" belegt, als auch kleinere Schlehen des Bestands "Brache", wobei eindeutig solche Exemplare in Wegnähe oder rund um offenere Vegetationsbereiche bevorzugt wurden, die durch Verbiß im Wachstum stärker beeinträchtigt waren. Interessant war, daß sogar Schlagflächen-Jungschlehen als Eiablage- bzw. Larvalhabitat ausgewählt wurden. Der relativ unbeschattete, kaum bedeckte Boden zwischen den Sprossen scheint hier eine wichtige Rolle gespielt zu haben (Wärmestrahlung). Allgemein wurden Schlehenexemplare mit einem langen, parallel zum Untergrund ausgezogenen Seitentrieb (in der Regel verbißbedingt), etwa 15–40 cm über der Erdoberfläche, bevorzugt ausgewählt.

Aus der Tatsache, daß es sich bei allen beobachteten Faltern, bei denen eine Geschlechtsbestimmung möglich war, um Weibchen gehandelt hat und kein *hilltopping* am Mäusberg beobachtet werden konnte, läßt sich der Rückschluß einer Abwanderung der frischgeschlüpften Falter zu einem geeigneten Rendezvous-Platz (z.B. Naturschutzgebiet "Grainberg-Kalbenstein" auf der anderen Mainseite) ziehen (P. SEUFERT, mündliche Mitteilung).

### c) Laborversuch zur Futterakzeptanz

Da neben der mikroklimatischen und strukturellen Komponente sicherlich auch Inhaltsstoffe eine Rolle bei der Auswahl als Larvalhabitat spielen, erschien es sinnvoll einen Akzeptanzversuch mit einer polyphagen Schmetterlingsart (*Spodoptera littoralis* Curt., *Noctuidae*) durchzuführen. Die Fraßversuche hinsichtlich des Raupenverhaltens wurden im Labor durch Prof. Dr. P. Proksch und seine Arbeitsgruppe, Pharmazeutische Biologie, Universität Würzburg, durchgeführt. Methodik siehe Anhang. Die Ergebnisse werden in Tabelle 5 dargestellt.

TABELLE 5:

### Ergebnisse der Fütterungsversuche von Schlehenblättern der verschiedenen Bestandstypen an *Spodoptera littoralis*

Probe-Nr.	Blätter vom Bestandstyp	Überlebensrate	Gewicht einer Raupe nach 6 Tagen
1	"Halde"	74 %	0,8 mg
2	"Gebüsch"	0 %	0,0 mg
3	"Schlag"	42 %	0,8 mg
4	"Rasen"	53 %	0,8 mg
5	"Brache"	53 %	0,8 mg
Kontrolle (19 Raupen)		100 %	11,3 mg

Da die Versuchsergebnisse nicht ohne weiteres von einer Falterart auf die andere übertragbar sind, und auch polyphage Raupen durchaus gewisse Pflanzenarten als Futter schlecht oder gar nicht akzeptieren, können sie nur sehr zurückhaltend interpretiert werden.

Erstaunlich ist jedoch die Übereinstimmung der Überlebensraten der Versuchstiere mit den bevorzugten Ablageplätzen "Halde", "Freifläche" und "Brache" der Segelfalter im Hauptuntersuchungsgebiet. Die Überlebensrate Null bei Probe Nummer 2 läßt darauf schließen, daß bestimmte Inhaltsstoffe zu einer Verweigerung der Nahrungsaufnahme und dadurch schließlich zum Hungertod der Raupen führten (P. SEUFERT, mündliche Mitteilung). Es kann keine Aussage darüber gemacht werden, ob qualitativer oder quantifizierbare Unterschiede ursächlich für die Ergebnisse sind.

Um diese erste Trendmeldung weiter untermauern zu können, müßten die Fütterungsversuche jedoch mehrfach wiederholt werden. Informationen über das sonstige, natürliche Nahrungsspektrum der Versuchstiere, sowie Ergebnisse anderer Fütterungsversuche sollten dabei ebenfalls herangezogen werden. Das geringe Raupengewicht gegenüber der Kontrolle spricht für eine generell schlechte Akzeptanz des Futters im Versuch.

Ein Vorkommen oder unterschiedlicher Gehalt bestimmter Inhaltsstoffe in "gestauchten" Schlehen (Verbiß) oder "natürlichen" Krüppelschlehen gegenüber normal ausgeprägten Exemplaren des Schlehenbestands "Gebüsch" sollte in Betracht gezogen werden. Es ist vorstellbar, daß der Gehalt folgender Inhaltsstoffe eine Rolle spielt: Tannin, cyanogene Glycoside, Flavonoide und Zimtsäure.

## **5 ÜBERTRAGBARKEIT DER ERGEBNISSE AUF DIE ERGÄNZUNGSSTANDORTE**

Zur Überprüfung der Allgemeingültigkeit der bisher gewonnenen Ergebnisse wurde neben dem Hauptuntersuchungsgebiet eine Reihe von Ergänzungsstandorten (siehe Abschnitt 2.3, insbesondere Abbildung 3) bezüglich ihrer vorhandenen Schlehenstrukturen näher betrachtet. Dabei wurden ausgewählte Talbereiche sowohl stichprobenhaft nach potentiellen Segelfalter-Biotopen abgesucht, als auch umgekehrt Örtlichkeiten mit nachgewiesenem Faltervorkommen auf ihren Schlehenbestand hin analysiert. Zum Vergleich fanden auch 16 Standorte außerhalb des Wellenkalkbereichs Berücksichtigung. Eine zusammenfassende Ergebnisübersicht vermittelt Tabelle 6.

Bezüglich des Segelfalter-Vorkommens konnten nur in Ausnahmefällen Geländebeobachtungen des Untersuchungszeitraumes in die Auswertung eingebracht werden; meist handelt es sich um Literaturhinweise.

TABELLE 6:

Übersicht zum Vorkommen der Schlehenbestandstypen und des Segelfalters an den Ergänzungsstandorten. Zur Lage dieser siehe Abschnitt 2.3, Abbildung 3.

TALBEREICH/ LOKALITÄTSNUMMER/ GEOLOGIE	mu/mm/mo Unter./Mittl./Ober. Muschelkalk su/sm Unter./Mittl. Buntsandstein k Keuper	"GEBÜSCH"	"BRACHE"	"RASEN"	"HALDE"	SEGEL- FALTER
<b>BREITBACH</b>						
1 zw. Marktbreit u. Obernbreit	mo	● ●				
2 zw. Tiefenstockheim u. Willanzheim	k	● o				
<b>FLOSSBACH</b>						
3 bei Theilheim	mo	● o				
<b>JAGST</b>						
4 bei Krautheim	mu	● ● ● ●				x
<b>MAIN</b>						
5 bei Escherndorf	mo	● ● ●				
6 bei Ochsenfurt	mo	● ● ● ●				
7 bei Randersacker	mo	● ● ● ●				
8 bei Gerbrunn	mo	● ● ● ●				
9 zw. Veitshöchheim u. Thüngersheim	mu	● ● ● ●				x
10 zw. Karlstadt u. Gambach	mu	● ● ● ●				x
11 NSG "MÄUSBERG"	mu	● ● ● ●				x
12 NSG "Rammersberg"	mu	● ● ● ●				x
13 bei Stadtprozelten	sm	o o o o				
<b>SAALE</b>						
14 bei Sulzthal (Datesberg)	mu	● ● ●				
15 bei Machtilshausen (Wacholderberg)	mu	● ● ● ●				x
16 bei Hammelburg (Hammelberg)	mu	● ● ● ●				x
17 bei Sodenberg	mu	● ● ● ●				
18 bei Gräfendorf	su	o o o				
<b>TAUBER</b>						
19 zw. Taubertzell u. Archshofen	mm	● ● ● ●				x
20 zw. Archshofen u. Craintal	mm	● ● ● ●				x
21 zw. Craintal u. Creglingen	mm	● o ● ●				x
22 zw. Lauda-Königshofen u. Distelhausen	mu	● ● ● ●				x
23 bei Tauberbischofsheim	mu	● ● o ●				x
24 bei Böttigheim	mu	● ● ● ●				x
<b>WERN</b>						
25 zw. Marbach u. Müdesheim	mm	● ● ●				
26 zw. Halsheim u. Binsfeld	mm	● ● ●				
27 zw. Thüngen u. Stetten	mm	● ● ● ●				x
28 bei Eußenheim	mu	● ● ● ●				x
29 bei Gössenheim	mu	● ● ● ●				x
<b>WITTIGBACH</b>						
30 zw. Zimmern u. Grünsfeld	mm	● ● ●				

- entspricht in floristischer Zusammensetzung u. Morphologie vollständig o. weitgehend den Beständen im Hauptuntersuchungsgebiet
- o größere Unterschiede in der floristischen Zusammensetzung
- x durch Geländebeobachtung o. durch Literaturhinweis (EBERT et RENNWALD, 1991; W. SEUFERT, schriftl. Mitteilung) belegt.

Bemerkenswert ist, daß teilweise alle vier Schlehenbestandstypen des Hauptuntersuchungsgebiets auch über Mittleren und Oberen Muschelkalk angetroffen werden konnten. Gerade das Vorkommen der Krüppelschlehen auf Steinhalden überrascht hier, galt doch das "Phänomen der Schlehkrüppel" lange Zeit als ein Charakteristikum des Wellenkalks.

Pflanzensoziologische Aufnahmen von einigen Ergänzungsstandorten belegen die teilweise größeren Differenzen in der Zusammensetzung der Begleitflora im Bereich des Buntsandsteins oder Keupers. Die entsprechenden Daten sind der Arbeit nicht beigelegt, können aber beim Autor eingesehen werden.

Die Morphometrie der Schlehen weist, von den altersabhängigen Maßen einmal abgesehen, in der Regel keine signifikanten Unterschiede auf. Der starke Einfluß von Wild- bzw. Viehverbiß auf den Wuchscharakter der Schlehen konnte an fast allen Ergänzungsstandorten beobachtet werden.

Das Vorkommen des Segelfalters ist augenfällig mit der Existenz von Krüppelschlehen der Bestandstypen "Rasen" und "Halde" korreliert, wobei dies im Taubertal nicht nur für den Bereich des Wellenkalks, sondern auch für den des Mittleren Muschelkalks zutrifft (siehe Tabelle 6). Obwohl keine aktuellen Nachweise vorliegen, scheint das Vorkommen des Segelfalters auf dem Oberen Muschelkalk des Maintals durchaus möglich (W. SEUFERT, schriftliche Mitteilung); die entsprechenden Schlehenstrukturen und hohe Geländemarken für das *hilltopping* sind jedenfalls vorhanden.

## 6 NATURSCHUTZWERTIGKEIT UND PFLEGEHINWEISE

### 6.1 Naturschutzwertigkeit der Schlehenbestände des Hauptuntersuchungsgebiets

Im gesamten Regierungsbezirk Unterfranken, aber auch darüber hinaus, ist die Situation der Xerotherm-Standorte von einem besorgniserregenden Rückgang bedrohter Pflanzen- und Tierarten gekennzeichnet (HESS et RITSCHEL-KANDEL, 1989). Doch gerade bei solch anthropogen geprägten, durch zahlreiche Degenerationsstufen miteinander verbundenen Vegetationskomplexen stellt sich die Frage nach ihrer Funktion im ökologischen Landschaftsgefüge, nach ihrer Naturschutzwertigkeit und folglich Schutzwürdigkeit. Kriterien für letztere sind nach WITSCHEL (1980) vor allem synökologische Bedeutung, Repräsentativität und Seltenheit, während KAULE, SCHALLER et SCHOBER (1979), KAULE (1986) und SCHULZE, REIF et KÜPPERS (1984) in ihren Beurteilungsansätzen Naturnähe, Strukturierung und Vielfalt des Arteninventars stärker betonen.

Die nachfolgende Wichtung der Wertigkeit berücksichtigt zum einen floristische Gesichtspunkte (Artenzahl und Seltenheit einzelner Sippen), zum anderen die Bedeutung für die Insektenfauna (am Beispiel bedrohter Tagfalter).

Der Bestandstyp "Gebüsch" weist zwar oftmals nur sehr wenige oder keine Phanerogamen der Roten Listen auf, beherbergt aber häufig gefährdete Sippen niederer Pflanzen und Tiere, die eng an diesen Lebensraum gebunden sind (BOHN et FINK, 1986). Nach ZWÖLFER et al. (1984) spielen Gebüschbestände insbesondere als Nahrungs- und Bruthabitat (Vögel, Falter, Schlupfwespen), als Rückzugsgebiet und bei der Biotopvernetzung eine große Rolle, wobei besonders Gehölzartenzahl, Flächendichte und Altersklassendurchmischung von Bedeutung sind. Während die thermophilen, reich strukturierten *Berberidion*-Bestände hier besonders wertvoll sind, wirken die stabilen, artenarmen Stadien der *Prunus spinosa-Prunetalia*-Gesellschaften mit ihrer teils vehementen Polycormie eher störend auf die Entwicklung artenreicherer, wertvollere Gebüsch.

Der hohe Naturschutzwert von Kalkmagerrasen ist indes unstrittig. Doch neben den vielen bedrohten Arten, die auf offene Rasenflächen angewiesen sind, gibt es auch solche, die in ihrem Vorkommen nicht so eindeutig an einen bestimmten Lichtgenuß gebunden sind. So finden sich im Halbschattenbereich der Schlehen der Bestandstypen "Brache" und "Rasen" Arten wie *Inula hirta*, *Carex ornithopoda*, *Anemone sylvestris*, *Orchis militaris*, *Orchis purpurea* oder *Gymnadenia conopsea*. Die Tatsache, daß auch bestimmte Sukzessionsstadien mit dominanter Schlehe schutzbedürftigen Pflanzenarten entsprechende Wachstumsbedingungen bieten, wird leider oftmals übersehen und dem radikalen Entbuschen oberste Priorität eingeräumt.

Zu den lichtvagen Arten auf deren Vorkommen die Schlehe modifizierend einwirkt zählt auch *Gentiana cruciata*. Geländebeobachtungen ergaben, daß diese gefährdete Enzianart, welche im Hauptuntersuchungsgebiet zerstreut vorkommt (SCHÖNFELDER et al., 1990), im Traufbereich von isolierten Krüppelschlehen auf den Freiflächen oder von randständigen, kleinen Schlehen der Brachen am besten gedeiht, während die Vitalität im offenen und stark beschatteten Bereich deutlich zurückgeht. Mit dem langsamen Wachstum der Krüppelschlehen vermögen sie durchaus Schritt zu halten, ein Nachaußenwandern der Enzianherden ist erkennbar, während sie an Orten aggressiver Schleheninvasionen überwachsen und verdrängt werden. Dies ist alles für einen vom Aussterben bedrohten Tagfalter von erheblicher Bedeutung. So belegt *Maculinea rebeli* Hirschke (*Lycaenidae*) blühfähige Exemplare von *Gentiana cruciata*, welche zur Larvalentwicklung bis zur Adoption durch die Wirtsameise benötigt werden. Da die Weibchen die Ablagepflanzen im Flug suchen und sich dann zur chemorezeptorischen Identifizierung auf ihnen niederlassen, müssen die Kreuzenzian-Kolonien gut erreichbar sein, was wohl bei Krüppelschlehen meistens, bei "normalen" Schlehen seltener gegeben ist.

Generell ist eine Versaumung der Brachen zwischen den Schlehen und um die Krüppelschlehen der Magerrasen herum durchaus positiv zu sehen. Ein ausgeglichenerer phänologischer Verlauf, eine zeitliche Erweiterung und wesentliche mengenmäßige Erhöhung der Nahrungsquellen in den Versaumungsstadien erlaubt es dem versaumten Bereich aus entomologischer Sicht einen höheren Wert beizumessen, als ihm bei einer traditionellen Wirtschaftsweise zukommen würde (WILMANNNS et KRATOCHWIL, 1983).

Der positive Effekt der Versaumung im Bereich der Schlehenbestände machte sich auch im zahlreichen Vorkommen zwei weiterer, stark gefährdeter Lycaeniden bemerkbar: *Eumedonia eumedon* Esper nutzt die reichlicheren Bestände an *Geranium sanguineum* und *Lycaeides argyrognomon* Bergsträsser *Coronilla varia* als Präimaginalhabitat.

Von hoher Wertigkeit sind die Schlehenbestände der "Halden", was schon VOLK (1937) in seiner Beschreibung des *Seslerietum* hervorhob.

Für die Naturschutzwertigkeit der Krüppelschlehen auf den Steinschutthalden oder an den Felsbändern, aber auch im Bereich der Magerrasen spricht vor allem der an Xerotherm-Standorte gebundene Segelfalter, welcher als Indikatorart zur biologischen Schnellansprache im Zuge von Gebietsbewertungen in der heutigen Naturschutzarbeit eine wichtige Rolle spielt (REGIERUNG VON UNTERFRANKEN et NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN WÜRZBURG, 1989).

An dieser Stelle soll noch *Satyrium acaciae* F. (*Lycaenidae*) erwähnt werden. Der Falter mit Verbreitungsschwerpunkt Südeuropa ist im Bestand ebenfalls rückläufig und gilt als gefährdet. Krüppelschlehen und gedrungene Schlehenbüsche im Bereich "Brache", im Gebüchsaum und am Wegrand sind bevorzugter Ablageplatz für den Kleinen Schlehen-Zipfelfalter.

## 6.2 Pflegevorschläge für die Schlehenbestände des Hauptuntersuchungsgebiets

Um den Strukturreichtum und den *limes divergens* (WESTHOFF, 1968) des Bestandstyps "Gebüsch" zu erhalten, wird ein partielles Verjüngen im Rhythmus von etwa 15 Jahren vorgeschlagen, wobei einzelne Abschnitte vollständig auf den Stock gesetzt werden sollten. Bei den im Naturschutzgebiet "Mäusberg" nur im geringen Maße vertretenen, ranglosen, stark polycormonbildenden *Prunus spinosa-Prunetalia*-Gesellschaften sollte ein kürzerer Hiebturnus eingeführt werden.

Die beste Pflege für die Magerrasenflächen um Degenerationstendenzen entgegenzuwirken stellt wohl eine Wiederaufnahme der traditionellen Wirtschaftsform, meist der Transhumanz, dar. Dies dürfte an den vielen Trockenstandorten die ökologisch und ökonomisch sinnvollste Lösung sein. Da das Eindringen von Gehölzen durch Beweidung alleine nicht verhindert werden kann, ja extensive Weidewirtschaft dies sogar fördert, müssen zu dichte Schlehenbestände gelegentlich ausgelichtet werden, auch um eine Optimierung der Beweidbarkeit zu erreichen (ELLENBERG, 1986; ZOTZ et ULLMANN, 1989). Im Kampf gegen Schlehenpolycormone haben sich vor allem Ziegen bewährt, welche *Prunus spinosa* durch *girdling* schon nach kurzer Zeit letal schädigen können (WILMANNS et MÜLLER, 1976). Eine Überweidung sowie übermäßige Eutrophierung durch nächtliche Koppelung sollte auf jeden Fall vermieden werden.

Wie die Geländebeobachtungen im Naturschutzgebiet "Mäusberg" ergaben, scheint eine bestimmte Wilddichte die Schleheninvasion auf Freiflächen und im Bereich der Brachen durch Verbiß zu bremsen bzw. zeitlich teilweise stark zu verzögern. Zudem tritt vielfach der positive Effekt einer Verkrüppelung (siehe nachstehende Abbildung) und Pulkbildung, besonders im Magerrasen-Bereich, hinzu, welcher z. B. Saumarten und manchen Falterarten erst eine Lebensgrundlage bietet. Ein Wanderschäfer wird hier mit gelegentlicher Beweidung kaum denselben positiven Effekt erzielen können.

Isolierte Krüppelschlehenpuls dürfen keinesfalls entfernt werden. Das unter Abschnitt 6.1 aufgeführte Beispiel des Kreuzenzian-Ameisenbläulings mag auch verdeutlichen, wie schwierig eine Pflegeplanerstellung sein kann, sind doch biotopverbessernde Maßnahmen in diesem Fall erst dann erfolgversprechend, wenn man auch Genaueres über die Bedürfnisse der Wirtsameise weiß – eine Enzianförderung alleine reicht nicht aus.

Eine Pflege des Bestandstyps "Brache" sollte in erster Linie über eine Regelung des Lichtklimas erfolgen, welches die Pflanzenstrukturen vorrangig beeinflusst. Angeraten ist ein periodisches Auslichten, verbunden mit einer chirurgischen Entnahme stark schattender Sträucher oder Bäume. Wichtig ist, daß das vielfältige Strukturmosaik der Brachen mit dem hohen Saumanteil, kleinen offenen Rasenflächen und der ausgeprägten, randständigen Verbiß-Krüppelschlehenzone erhalten bleibt. Siehe hierzu auch Pflege der Magerrasenflächen.

In Bereichen starker Polycormonbildung sollten die Wurzelsprosse alle 5 Jahre entfernt werden. Allerdings ist ein besonderes Augenmerk auf die Fiederzwenke zu richten, denn *Brachypodium pinnatum* führt oft zu einer Verdrängung der konkurrenzschwächeren Arten mit anschließender Verfilzung.

Schlehenbestände, welche nicht aus aggressiven Polycormon-Aggregaten aufgebaut sind, sollten bei Pflegemaßnahmen vorsichtig behandelt werden. So empfiehlt es sich, Krüppelschlehen des Bestandstyps "Halde" unter keinen Umständen zu entfernen. Eine Beseitigung etwaiger, in ihrem Schutz aufgekommener Gehölze (z. B. *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*) sollte selektiv erfolgen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Krüppelschlehen, hauptsächlich wegen ihren morphologischen Eigenschaften, generell Strukturen hoher Naturschutzwertigkeit darstellen, die im Rahmen von Pflegemaßnahmen nicht vernichtet werden sollten, da sie für bedrohte Arten direkt oder indirekt bedeutend für die Präimaginalentwicklung sind (SEUFERT, 1992). Zielkonflikte im Biotopmanagement könnten hierbei lediglich im Bereich der Brachen oder stärker verbuschter Magerrasen auftreten, insofern eine komplette Entbuschung, gekoppelt mit einer weitgehenden Entsaumung aus Gründen der Weidefähigkeit propagiert wird. Ein Kompromiß sollte aber möglich sein.

Auch das Entfernen von Schlehengesellschaften in ihrer Gesamtheit ist abzulehnen. Dies wird mancherorts innerhalb von Obstanbaugebieten getan, da *Prunus spinosa* Wirtspflanze des Scharka-Virus ist, welcher vor allem Pflaume, Mirabelle und Pfirsich befällt.

Die Untersuchungen der Schlehenbestände auf Wellenkalk konnten zahlreiche interessante Aspekte zur Naturschutzwertigkeit des oftmals bekämpften und geschmähten Schwarzdorns aufzeigen, besonders in Korrelation zur Tierökologie. Inwieweit die im Hauptuntersuchungsgebiet erbrachten Ergebnisse zu generalisieren sind, erscheint fraglich. Allgemein konnte jedoch demonstriert werden, daß eine differenzierte Behandlung der vielfältigen Schlehenbestände Mainfrankens notwendig ist.

Der Autor hält weitergehende Untersuchungen (z. B. in Form von Dauerbeobachtungsflächen) zum Einfluß des Wildverbisses auf die Polycormie-Stärke und den Krüppelwuchs, zur Akzeptanz von Verbiß-Krüppelschlehen durch den Segelfalter und zur Wirkungskette Schlehe – Kreuzenzian – Kreuzenzian-Ameisenbläuling – Wirtsameise für notwendig. Auch wäre es wünschenswert, wenn Phytosoziologen in Zukunft verstärkt tierhabitatsrelevante Merkmale der Vegetationsbestände (z. B. Struktur, Schichtung, Alter, Totholzanteil, Blühaspekte und ihre Abfolge) erfassen und bei Vegetationsdifferenzierungen berücksichtigen würden. Voraussetzung wäre also eine engere Zusammenarbeit zwischen Vegetationskundlern und Tierökologen.

## 7 ZUSAMMENFASSUNG, SUMMARY

### 7.1 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die Bestandstypen mit *Prunus spinosa* L. im Gebiet des fränkischen Wellenkalks (Unterer Muschelkalk) beschrieben und ihre Naturschutzwertigkeit diskutiert.

Den Erläuterungen ist eine ausführliche Schilderung des Untersuchungsraums vorangestellt, wobei das als Hauptuntersuchungsgebiet dienende Naturschutzgebiet "Mäusberg" (Regierungsbezirk Unterfranken, Bayern) eine besondere Berücksichtigung erfährt. Diese Lokalität kann mit seinem Spektrum an Schlehenbeständen als repräsentativ für den gesamten Untersuchungsraum gelten.

Im Zuge einer Vegetationsbeschreibung des Hauptuntersuchungsgebiets werden vier strukturell-physiognomisch deutlich verschiedene Schlehenbestandstypen ausgegliedert: Krüppelschlehen auf Steinhalden, zwergwüchsige Schlehen auf Kalkmagerrasen (*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 43), Schlehengebüsche des *Berberidion* Br.-Bl. 50 und niedrigwüchsige Gehölzinitialen tiefgründiger Böden auf Brachen.

Es folgt eine floristisch-pflanzensoziologische Charakteristik der Bestandstypen. Die Auswertung von Florenlisten der Aufnahmeflächen wird nach der Stetigkeit von Kennarten soziologischer Artengruppen sowie nach ökologischen Gesichtspunkten (Feuchte- und Temperaturzeigerarten, Lebensformtypen und Florenelementspektren) vollzogen.

Die anschließende morphometrische Erhebung festigt die bis dahin getroffene Differenzierung der Schlehenbestände mit weiterem Datenmaterial (Wuchshöhe, Wuchsbreite, Stammumfang, Zuwachsraten, Verzweigungswinkel, Alter, Bewurzelung).

Bei der Darstellung der gewonnenen Resultate wird versucht das Phänomen "Krüppelschlehe" neu zu definieren, wobei der bisher unterschätzte Faktor des Wildverbisses stärkere Beachtung findet. Sein Einfluß auf die Sukzessionsfolge unter maßgeblicher Beteiligung des Polycormonbildners *Prunus spinosa* L. wird beleuchtet.

Eine Erläuterung der Beziehung zwischen niedrigwüchsigen Schlehen an Xerotherm-Standorten und dem stark gefährdeten Segelfalter *Iphiclides podalirius* L. leitet eine Analyse der Naturschutzwertigkeit von Schlehenbeständen ein. Der Segelfalter dient hier als Indikatorart. Anhand von 29 Ergänzungsstandorten im fränkischen Wellenkalkgebiet und im Bereich weiterer anstehender triassischer Schichten wird die Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse überprüft.

Im abschließenden Teil der Arbeit wird der allgemeine Naturschutzwert von Schlehenbeständen durch Beispiele wertvoller Pflanzenarten im Hauptuntersuchungsgebiet und davon abhängiger, bedrohter Tagfalter weitergehend diskutiert.

Vorschläge zu Pflege und Biotopmanagement der Schlehenbestandsflächen runden die Untersuchungen ab.

Eine Karte der realen Vegetation im Naturschutzgebiet "Mäusberg" (Maßstab 1:4000) und eine komplette Liste des Arteninventars an Phanerogamen (Vegetationsjahr 1991) mit Angaben zu Häufigkeit im Hauptuntersuchungsgebiet, Gefährungsgrad und Vorkommen in den Schlehenbestandsprobenflächen sind der Arbeit beigelegt.

## 7.2 Summary

In the paper presented the population types with *Prunus spinosa* L. in the area of the Franconian "Wellenkalk" (Lower limestone) are described and their value as natural reserves is discussed.

The illustrations are preceded by a detailed description of the research area. Special emphasis is laid on the natural reserve "Mäusberg" (administrative district of Lower Franconia, Bavaria) which served as the main area of research. This area with its large spectrum of sloe populations can be regarded as being representative of the whole research area.

In the course of a description of the vegetation in the main research area four types of sloe populations which distinctly differ in structure and physiognomy are separated out: cripple sloes on slopes, dwarf sloes on meager grass shrubland (*Festuco-Brometia* Br.-Bl. et Tx. 43), sloe bushes of the *Berberidion* Br.-Bl. 50 and low initial underbrush of profound soils on fallows.

This is followed by a floristic-plant sociological characteristic description of the population types. The evaluation of the flora lists of the mapping area is performed taking into account the constancy of characteristic species of sociological groups of species as well as ecological aspects (indicators for humidity and temperature, types of forms, spectrum of floral elements).

The following morphometric investigation supports the differentiation of the sloe population performed up to then with further data (height, width, circumference of trunk, rate of growth, angle of ramification, leaf dimensions, leaf angle, age, root).

In the presentation of the results gathered the attempt of a new definition of the phenomenon "cripple sloe" is made, putting a stronger emphasis on the factor of animal gnawing underestimated up to now. Its influence on succession and the decisive contribution of the polycormonproducing *Prunus spinosa* L. is illustrated.

An explanation of the relationship between low sloes in xerotherm positions and the highly endangered butterfly *Iphiclides podalirius* L. introduces an analysis of the value of sloe populations as natural reserves.

This butterfly here serves as an indicator. The transferability of the results gathered is tested by examining 29 additional habitats not only in the Franconian Lower limestone area but also in the area of further, outcropping triassic strata.

In the concluding part of the paper the general value of sloe populations as natural reserves is discussed further using examples of valuable plant species in the research area and endangered dayflying butterflies which depend on these species.

Proposals for care and management of the biotopes with sloe populations complete the investigation.

A map showing the actual vegetation in the nature reserve "Mäusberg" (scale 1:4000) as well as a complete list of the inventory of the phanerogamen species (vegetation of 1991) indicating frequency in the main research area, grade of endangering (Red Data Books) and occurrence in the sloe populations are enclosed.

## 8 LITERATURVERZEICHNIS

- 001 ALPENINSTITUT GmbH (1990):  
Landschaftspflegekonzept Bayern. Teilband II.1 – Lebensraumtyp Kalkmagerrasen.  
München.
- 002 BASLER, H. (1986):  
Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistischen Methodenlehre.  
(9. Aufl.), Heidelberg et al.
- 003 BAUMANN, H., KÜNKELE, S. (1982):  
Die wildwachsenden Orchideen Europas.  
Stuttgart.
- 004 BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (Hg.) (1981):  
Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500 000.  
(3. Aufl.), München.
- 005 BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hg.) (1987):  
Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Neubearbeitung 1986.  
Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz H. 72.  
München.

- 006 BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1982):  
Landschaftsökologische Kartierung zur Weinbergsflurbereinigung Karlbürg, Projekt 2.  
Gutachten (unveröff.), München.
- 007 BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND  
UMWELTFRAGEN (1987):  
Biotopkartierung Bayern Flachland. Biotopbeschreibung zur Objektnr. X 6024–32.  
Gutachten (unveröff.), München.
- 008 BERTSCH, K. (1964):  
Die Flechtenflora von Südwestdeutschland.  
Stuttgart.
- 009 BLAB, J., et al. (Hg.) (1984):  
Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland.  
(4. Aufl.), Greven.
- 010 BOHN, U., FINK, H. G. (1986):  
Zusammenfassung der Ergebnisse des Symposiums über Rote Listen von Pflanzengesell-  
schaften, Biotopen und Arten.  
Veröff. d. Bundesf.anstalt f. Naturschutz u. Landsch.ök., Schriftenreihe f. Veg.kunde 18:  
147–166.
- 011 BOTT, F. (1904):  
Über den Bau der Schlehkrüppel.  
Dissertation, Universität Würzburg.  
Würzburg.
- 012 BRANDT, C. (1989):  
Die wärmeliebenden Saumgesellschaften der Marktheidenfelder Platte zwischen Main-  
dreieck und -viereck.  
Diplomarbeit (unveröff.), Universität Würzburg.
- 013 BRAUN-BLANQUET, J. (1964):  
Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde.  
(3. Aufl.), Wien (A) et al.
- 014 BRUNNACKER, K. (1958):  
Erläuterungen zur Bodenkarte von Bayern 1:25 000, Blatt 6125 Würzburg-Nord.  
München.
- 015 BÜRGER, R. (1982):  
Successional Limestone Grassland Communities of the Kaiserstuhl  
With Regard to Their Conservation Management.  
In: GEHU, J.-M. (Hg.): Colloques phytosoc.: 5–19.  
Strasbourg (F).
- 016 BÜRGER, R. (1983):  
Die Trespenrasen (*Brometalia*) im Kaiserstuhl.  
Dissertation, Universität Freiburg i. Br.
- 017 DEUTSCHER WETTERDIENST (1953):  
Klima-Atlas von Baden-Württemberg.  
Bad Kissingen.
- 018 DEUTSCHER WETTERDIENST IN DER US-ZONE (1952):  
Klima-Atlas von Bayern.  
Bad Kissingen.

- 019 DIERSCHKE, H. (1974 a):  
Saumgesellschaften im Klimagefalle an Waldrändern.  
Scripta Geobotanica 6.  
Göttingen.
- 020 DIERSCHKE, H. (1974 B):  
Zur Abgrenzung von Einheiten der heutigen potentiell natürlichen Vegetation in waldarmen Gebieten Nordwestdeutschlands.  
In: TÜXEN, R. (Hg.): Tatsachen und Probleme der Grenzen in der Vegetation: 305–325.  
Lehre.
- 021 DÜLL, R. (1961):  
Die *Sorbus*-Arten und ihre Bastarde in Bayern und Thüringen.  
Ber. Bayer. Bot. Ges. 34: 11–65.
- 022 EBERT, G., RENNWALD, E. (Hg.) (1991):  
Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Tagfalter I.  
Stuttgart.
- 023 EHRENDORFER, F. (Hg.) (1973):  
Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.  
(2. Aufl.), Stuttgart.
- 024 ELLENBERG, H. (1956):  
Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde.  
In: WALTER, H.: Einführung in die Phytologie IV. Grundlagen der Vegetationsgliederung.  
Stuttgart.
- 025 ELLENBERG, H. (1986):  
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht.  
(4. Aufl.), Stuttgart.
- 026 ELLENBERG, H., et al. (1991):  
Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa.  
Scripta Geobotanica Vol. 18.  
Göttingen.
- 027 ENGEL, J. (1969):  
Zur Flechtenflora und -vegetation der Thüingersheimer Platte.  
Staatsexamensarbeit (unveröff.), Universität Würzburg.
- 028 ESAU, K. (1969):  
Pflanzenanatomie.  
Stuttgart.
- 029 FELSER, E. (1954):  
Soziologische und ökologische Studien über die Steppenheiden Mainfrankens.  
Dissertation, Universität Würzburg.
- 030 FITSCHEN, J. (1987):  
Gehölzflora.  
(8. Aufl.), Heidelberg et al.
- 031 FÖRSTER, M. (1968):  
Über xerotherme Eichenmischwälder des deutschen Mittelgebirgsraumes.  
Dissertation, Universität Göttingen.
- 032 FRAHM, J.-P., FREY, W. (1987):  
Moosflora.  
(2. Aufl.), Stuttgart

- 033 GARCKE, A. (1972):  
 Illustrierte Flora. Deutschland und angrenzende Gebiete.  
 (23. Aufl.), Berlin et al.
- 034 GAUCKLER, K. (1938):  
 Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer,  
 ökologischer und geographischer Betrachtung.  
 Ber. Bayer. Bot. Ges. 23: 6–134.
- 035 GEYER, A., BÜCKER, M. (1991):  
 Bayerische Rote Liste Tagfalter.  
 Skript (unveröff.), Bamberg.
- 036 GIGON, A. (1975):  
 Über das Wirken der Standortsfaktoren: Kausale und korrelative Beziehungen in jungen  
 und in reifen Stadien der Sukzession.  
 Mitt. Eidgen. Anst. forstl. Vers.wesen 51.  
 Zürich (CH).
- 037 GLAVAC, V., HANSE, V., RAABE, B. (1984):  
 Über die Koevolution der Pflanzendecke und ihrer physikalischen Umwelt an Wacholder-  
 gebüsch-Säumen in brachliegenden Halbtrockenrasen.  
 Ber. Int. Ver. Vegetationskde. 4.  
 Wageningen.
- 038 GOTTSCHLICH, G. (1985):  
 Die Haupt- und Zwischenarten der Gattung *Hieracium* L. (*Compositae*) in Südwest-  
 Deutschland.  
 Jh. Ges. Naturkde. Württemberg 140: 151–182.
- 039 GREUTER, W.F., et al. (Hg.) (1988):  
 International Code of Botanical Nomenclature.  
 Regnum vegetabile Vol. 118.  
 Berlin.
- 040 HÄUPLER, H. (1969):  
 Ein Beitrag zum Bestimmen der deutschen *Geranium*-Arten nach Blattmerkmalen.  
 Göttinger Florist. Rundbriefe 4: 69–76.
- 041 HAKES, W. (1987):  
 Einfluß von Wiederbewaldungsvorgängen in Kalkmagerrasen auf die floristische Arten-  
 vielfalt und Möglichkeiten der Steuerung durch Pflegemaßnahmen.  
 Dissertationes Botanicae 109.  
 Berlin et al.
- 043 HAKES, W. (1988):  
 Vergleich der Pflanzenbestandsstruktur genutzter und brachliegender Kalk-Halbtrocken-  
 rasen in Nordhessen.  
 Phytocoenologia 16 (3): 289–314.
- 044 HANF, M. (1984):  
 Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und Samen. (2. Aufl.), München et al.
- 045 HARD, G. (1975):  
 Vegetationsdynamik und Verwaldungsprozesse auf den Brachflächen Mitteleuropas.  
 Die Erde 106: 243–276.
- 046 HEGI, G. (1964 ff):  
 Illustrierte Flora von Mitteleuropa (6 Bände).  
 Hamburg et al.

- 047 HESS, R., RITSCHEL-KANDEL, G. (1989):  
Überlegungen zu einer Zielkonzeption des Naturschutzes für das NSG "Grainberg-Kalbenstein" und Umgebung (Raum Karlstadt, Lkr. Main-Spessart).  
Bericht ANL 13: 281–289.
- 048 HOFFMANN, U. (1967):  
Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt 6125 Würzburg Nord.  
München.
- 049 HOLLWECK, M. (1981):  
Historische Entwicklung von Standorten der *Sesleria varia*-Gesellschaften im Maintal zwischen Würzburg und Gambach.  
Diplomarbeit (unveröff.), Universität Würzburg.
- 050 HUBBARD, C. E. (1985):  
Gräser. Beschreibung, Verbreitung, Verwendung.  
(2. Aufl.), Stuttgart.
- 051 JAKUCS, P. (1969):  
Die Sproßkolonien und ihre Bedeutung in der dynamischen Vegetationsentwicklung (Polykormon-Sukzession).  
Acta Botanica Croatica 28: 161–170.
- 052 JAKUCS, P. (1972):  
Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen (quantitative und qualitative Untersuchungen über die synökologischen und strukturellen Verhältnisse der Waldsäume).  
Budapest (H).
- 053 KAISER, E. (1926):  
Die Felsenheide im Fränkischen Muschelkalk.  
Rep. spec. nov. reg. veg. 46.
- 054 KAISER, E. (1950):  
Die Steppenheiden des mainfränkischen Wellenkalkes zwischen Würzburg und dem Spessart.  
Ber. Bayer. Bot. Ges. 28: 125–180.
- 055 KANNGIESSER, F. (1905):  
Über Alter und Dickenwachstum von Würzburger Wellenkalkpflanzen.  
Verh. phys.-med. Ges. Würzburg 37.
- 056 KAULE, G. (1986):  
Arten- und Biotopschutz.  
Stuttgart.
- 057 KAULE, G., SCHALLER, J., SCHOBER, H. M. (1979):  
Auswertung der Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern.  
München.
- 058 KAUSMANN, B., SCHIEWER, U. (1989):  
Funktionelle Morphologie und Anatomie der Pflanzen.  
Stuttgart et al.
- 059 KIENZLE, U. (1979):  
Sukzessionen in brachliegenden Magerwiesen des Jura und des Napfgebietes.  
Dissertation, Universität Basel (CH).
- 060 KIENZLE, U. (1983):  
Sterben die Mesobrometen aus?  
Bauhinia 7 (4): 243–251.

- 061 KLAPP, E. (1983):  
Taschenbuch der Gräser.  
(11. Aufl.), Berlin et al.
- 062 KLEMENT, O. (1955):  
Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften.  
Feddes Repert. spec. nov. Beih. 135.
- 063 KNAPP, R. (1977):  
Dauerflächenuntersuchung über Einwirkungen von Haustieren und Wild während trockener und feuchter Zeiten im *Mesobromion*-Halbtrockenrasen in Hessen.  
Mitt. Flor.-soz. Arb.gem. N. F. 19/20: 269–274.
- 064 KORNECK, D., SUKOPP, H. (1988):  
Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotop-schutz.  
Veröff. d. Bundesf.anst. f. Naturschutz u. Landsch.ök., Schriftenreihe f. Veg.kunde 19.
- 065 KRATOCHWIL, A. (1983):  
Zur Phänologie von Pflanzen und blütenbestäubenden Insekten (*Hymenoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera*, *Coleoptera*) eines versaumten Halbtrockenrasens im Kaiserstuhl.  
Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ. 34: 57–108.
- 066 KRAUS, G. (1905):  
Anemometrisches vom Krainberg bei Gambach.  
Verh. phys.-med. Ges. Würzburg 37.
- 067 KRAUS, G. (1906):  
Über den Nanismus unserer Wellenkalkpflanzen.  
Verh. phys.-med. Ges. Würzburg 38.
- 068 KRAUS, G. (1910):  
Die Fels- und Geröll-Lehne.  
Verh. phys.-med. Ges. Würzburg 40.
- 069 KREEB, K.-H. (1983):  
Vegetationskunde.  
Stuttgart.
- 070 KRISTAL, P. M. (1984):  
Problematik und Möglichkeiten des Schmetterlingsschutzes im Rahmen von Biotop-pflegemaßnahmen.  
Zeitschr. f. Vogelkde. u. Naturschutz Hessen, Vogel u. Umwelt 3: 33–87.
- 071 KRÜSSMANN, G. (1976):  
Handbuch der Laubgehölze. Band 3.  
(2. Aufl.), Berlin et al.
- 072 LATUSSEK, U. (1988):  
Die Vegetation des Ebelsberges bei Ebelsbach im Landkreis Haßfurt.  
Diplomarbeit (unveröff.), Universität Würzburg.
- 073 LIPPOLD, E. (1904):  
Anpassungen der Zwergpflanzen des Würzburger Wellenkalkes nach Blattgröße und Spaltöffnungen.  
Verh. phys.-med. Ges. Würzburg 36.
- 074 LIPPERT, W. (1978):  
Zur Gliederung und Verbreitung der Gattung *Crataegus* in Bayern.  
Ber. Bayer. Bot. Ges. 49: 165–198.

- 075 LOHMEYER, W., BOHN, U. (1973):  
Wildsträucher-Sproßkolonien (Polycormone) und ihre Bedeutung für die Vegetationsentwicklung auf brachgefallenem Grünland.  
Natur u. Landschaft 48: 75–79.
- 076 MALKMUS, W. (1974):  
Antragsunterlagen zur Unterschutzstellung der Steppenheide Mäusberg/Rammersberg.  
Skript (unveröff.), o. O.
- 077 MANG, F. (1972):  
Kleine Schlehenkunde.  
Kieler Not. 4: 50–54.
- 078 MEISTER, H. P. (1983):  
Sukzessionsstadien in Weinbergsbrachen des Werntals.  
Diplomarbeit (unveröff.), Universität Würzburg.
- 079 MENSCHING, H., WAGNER, H.-G. (1963):  
Geographische Landesaufnahme 1:200000: Naturräumliche Gliederung Deutschlands.  
Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 152 Würzburg.  
Bad Godesberg.
- 080 MEYNEN, E., et al. (1962):  
Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Band I, 2. Lieferung.  
Bad Godesberg.
- 081 MÜCKENHAUSEN, E. (1982):  
Bodenkunde.  
(2. Aufl.), Frankfurt/Main.
- 082 MÜLLER, T. (1962):  
Die Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguineae*.  
Mitt. Florist.-soziol. Arb. gem. 9: 95–140.
- 083 MÜLLER, T. (1968):  
Die südwestdeutschen *Carpinion*-Gesellschaften.  
Feddes Repert. 77: 113–116.
- 084 MÜLLER, T. (1970):  
Mosaikkomplexe und Fragmentkomplexe.  
In: TÜXEN, R. (Hg.): Gesellschaftsmorphologie.  
Ber. Int. Symp. Int. Ver. f. Vegetationskunde: 69–75.  
Den Haag (NL).
- 085 MÜLLER T., GÖRS, S. (1969):  
Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen.  
Vegetatio 28: 203–215.
- 086 OBERDORFER, E. (Hg.) (1978):  
Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II.  
(2. Aufl.), Stuttgart et al.
- 087 OBERDORFER, E. (1987):  
Süddeutsche Wald- und Büschgesellschaften im europäischen Rahmen.  
Tuexenia 7: 459–468.
- 088 OBERDORFER, E. (1990):  
Pflanzensoziologische Exkursionsflora.  
(6. Aufl.), Stuttgart.

- 089 PLACHTER, H. (1983):  
Die Lebensgemeinschaften aufgelassener Abbaustellen.  
Schr. R. LfU H. 56: 1–109.
- 090 PLACHTER, H. (1989):  
Zur biologischen Schnellansprache und Bewertung von Gebieten.  
Schr. R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 29: 107–135.
- 091 RAUH, W. (1938):  
Über die Verzweigung ausläuferbildender Sträucher mit besonderer Berücksichtigung  
ihrer Beziehungen zu den Säumen.  
Hercynia 1: 187–231.
- 092 REGIERUNG VON UNTERFRANKEN (Hg.) (1984):  
Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Unterfranken.  
Würzburg.
- 093 REGIERUNG VON UNTERFRANKEN (Hg.) (1986):  
Natur sichern: Informationen zu Naturschutz und Landschaftspflege.  
Würzburg.
- 094 REGIERUNG VON UNTERFRANKEN, NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN  
WÜRZBURG (Hg.) (1989):  
Gebietsbewertung und biologische Schnellansprache von Trockenstandorten in Unter-  
franken durch indikatorisch bedeutsame Tierarten.  
Gutachten (unveröff.), Würzburg.
- 095 REICHHOFF, L. (1977):  
Beitrag zur Pflegeproblematik anthropogen bedingter Xerothermrassen am Beispiel des  
NSG "Leutratal" bei Jena.  
Landschaftspflege Naturschutz Thüringen 2: 31–40.
- 096 REICHHOFF, L., BÖHNERT, W. (1978):  
Zur Pflegeproblematik von *Festuco-Brometea*-, *Sedo-Scleranthetea*- und *Corynephor-*  
*tea*-Gesellschaften in Naturschutzgebieten im Süden der DDR.  
Arch. Naturschutz Landschaftsforschung 18 (2): 81–102.
- 097 REIF, A. (1980/81):  
Die Hecken in Mainfranken.  
Abh. Naturw. Ver. Würzburg 21/22: 163–171.
- 098 REIF, A. (1982):  
Die vegetationskundliche Gliederung und standörtliche Kennzeichnung nordbayerischer  
Heckengesellschaften.  
Berichte ANL 5: 19–28.
- 099 REIF, A. (1983):  
Nordbayerische Heckengesellschaften.  
Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 41: 3–204.
- 100 RITSCHER, G. (1974):  
Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung xero- und basiphiler Erdflechten in Mainfranken.  
Abh. Naturw. Ver. Würzburg 15: 7–32.
- 101 RITSCHER-KANDEL, G., et al. (1990):  
Mager- und Trockenstandorte in Unterfranken: Biotopmanagement mit besonderer  
Berücksichtigung der extensiven Beweidung. Teil A.  
Gutachten (unveröff.), Würzburg.

- 102 ROTHMALER, W. (1990):  
Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Kritischer Band.  
(8. Aufl.), Berlin.
- 103 RUTTE, E. (1957):  
Einführung in die Geologie von Unterfranken.  
Würzburg.
- 104 SALOMON, J. (1984):  
Konzept eines Pflegeplanes für das Naturschutzgebiet "Mäusberg".  
Gutachten (unveröff.); Würzburg.
- 105 SCHIEFER, J. (1982a):  
Einfluß der Streuzersetzung auf die Vegetationsentwicklung brachliegender Rasengesellschaften.  
*Tuexenia* 2: 209–218.
- 106 SCHIEFER, J. (1982b):  
Kontrolliertes Brennen als Landschaftspflegemaßnahme?  
*Natur u. Landschaft* 57 (7/8): 264–268.
- 107 SCHMIDT, H. (1985):  
Die erhaltenswerten Landschaftsbestandteile in den Weinbergen Frankens.  
Schriftenreihe LfU 62: 51–82.
- 108 SCHÖNFELDER, P., et al. (1990):  
Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns.  
Stuttgart.
- 109 SCHÖNMANN, H.:  
Die Steppenheidegebiete Unterfrankens im Bereich des Muschelkalks.  
Spezieller Teil: Die Steppenheide am Mäusberg und Rammersberg, Landkreis Main-Spessart.  
Lohr am Main.
- 110 SCHULZE, E.-D., REIF, A., KÜPPERS, M. (1984):  
Die pflanzenökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken.  
Berichte ANL, Beih. 3, Teil 1.
- 111 SCHWEIZER BUND FÜR NATURSCHUTZ (Hg.) (1987):  
Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten, Gefährdung, Schutz.  
Basel (CH).
- 112 SEMMEL, A. (1983):  
Grundzüge der Bodengeographie.  
(2. Aufl.), Stuttgart.
- 113 SEUFERT, P. (1992):  
Grundlagen zum Schutz der Tagfalter (*Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea*) im Naturschutzgebiet "Mäusberg" (Landkreis Main-Spessart).  
Diplomarbeit (unveröff.), Universität Würzburg.
- 114 STEFFNY, H. (1982):  
Biotopansprüche, Biotopanbindung und Populationsstudien an tagfliegenden Schmetterlingen am Schönberg bei Freiburg.  
Diplomarbeit (unveröff.), Universität Freiburg i. Br.
- 115 SUESSENGUTH, A. (1904):  
Über die Beharungsverhältnisse der Würzburger Muschelkalkpflanzen.  
*Verh. phys.-med. Ges. Würzburg* 36.

- 116 TITZ, E. (1984):  
Die Arzneibaldriane Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung Bayerns.  
Ber. Bayer. Bot. Ges. 55: 25–48.
- 117 TROLL, W. (1954):  
Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie. Erster Teil.  
Der vegetative Aufbau.  
Jena.
- 118 TÜXEN, R. (1952):  
Hecken und Gebüsche.  
Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 50: 85–117.
- 119 ULLMANN, I. (1977):  
Die Vegetation des südlichen Maindreiecks.  
Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 36: 5–190.
- 120 ULLMANN, I. (1985):  
Die Vegetation der unterfränkischen Weinberge.  
Schriftenreihe LFU 62: 33–49.
- 121 ULLMANN, I., KAISER, B. (1990):  
Naturräumliche und standörtliche Gliederung der Streuobstwiesen in alten Weinbergs-  
lagen Unterfrankens.  
Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 52.
- 122 VAUPEL, A. (1985):  
Die Witterung im Lande des Bocksbeutels I.  
Bocksbeutelkunde 70: 24–26.
- 123 VOLK, O. H. (1937):  
Über einige Trockenrasengesellschaften des Würzburger Wellenkalkgebietes.  
Beih. bot. Cbl. 57 B: 577–598.
- 124 WEIDEMANN, H. J. (1982):  
Zum Verhalten nordbayerischer Populationen des Segelfalters (*Iphiclides podalirius*),  
unter besonderer Berücksichtigung des Eiablageverhaltens schwalbenschwanzartiger  
Falter.  
Entomolog. Zeitschr. m. Insektenbörse 6: 65–76.
- 125 WEIDEMANN, H. J. (1986):  
Tagfalter (2 Bände).  
Melsungen.
- 126 WESTHOFF, V. (1968):  
Einige Bemerkungen zur syntaxonomischen Terminologie und Methodik, insbesondere  
zu der Struktur als diagnostischem Merkmal.  
In: TÜXEN, R. (Hg.): Pflanzensoziologische Systematik: 54–68.  
Den Haag (NL).
- 127 WILMANN, O. (1989):  
Ökologische Pflanzensoziologie.  
(4. Aufl.), Heidelberg et al.
- 128 WILMANN, O., KRATOCHWIL, A. (1983):  
Naturschutzbezogene Grundlagen-Untersuchungen im Kaiserstuhl.  
Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ. 34: 39–56.

- 129 WILMANN, O., MÜLLER, K. (1976):  
Zum Einfluß der Schaf- und Ziegenbeweidung auf die Vegetation im Schwarzwald.  
In: TÜXEN, R. (Hg.): Vegetation und Fauna: 465–479.  
Vaduz (FL).
- 130 WIRTH, V. (1980):  
Flechtenflora. Ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwest-  
deutschlands und angrenzender Gebiete.  
Stuttgart.
- 131 WITSCHERL, M. (1980):  
Xerothermvegetation und dealpine Komplexe in Südbaden. Vegetationskundliche Unter-  
suchungen und die Entwicklung eines Wertungsmodells für den Naturschutz.  
Beih. Veröff. Naturschutz u. Landespflege Bad.-Württ. 17.
- 132 WOHLFAHRT, T. A. (1968):  
Beobachtungen über das Revierverhalten des Segelfalters *Iphiclides podalirius* (Lep.,  
*Papilionidae*).  
Entomolog. Zeitschr. mit Insektenbörse 78: 284–287.
- 133 WOLF, G. (1980):  
Zur Gehölzansiedlung und -ausbreitung auf Brachflächen.  
Natur und Landschaft 55: 375–380.
- 134 YARRANTON, G. A., MORRISON, R. G. (1974):  
Spatial Dynamics of a Primary Succession: Nucleation.  
J. Ecol. 62: 417–428.
- 135 YOUNG, D. P. (1970):  
Bestimmungsschlüssel der europäischen *Epipactis*-Arten. Jahresber. Naturwiss. Ver.  
Wuppertal 23: 123–124.
- 136 ZANGE, R. (1987):  
Die Vegetation aufgelassener Weinberge und ihrer Kontaktflächen im Tal der Fränki-  
schen Saale (Raum Hammelburg).  
Diplomarbeit (unveröff.), Universität Würzburg.
- 137 ZIEGLER, R. (1978):  
Vegetationskundliche Untersuchungen im Muschelkalkgebiet Nordbayerns unter beson-  
derer Berücksichtigung der Moose.  
Dissertation, Universität Würzburg.
- 138 ZIEGLER, R. (1980/81):  
Beobachtungen zum unauffälligen Leben der Moose im fränkischen Muschelkalkgebiet.  
Abh. Naturwiss. Verein Würzburg 21/22: 200–217.
- 139 ZOLLER, H., et al. (1984):  
Biocoenosen von Grenzertragsflächen und Brachland in den Berggebieten der Schweiz.  
Hinweise zur Sukzession, zum Naturschutzwert und zur Pflege.  
Phytocoenologia 12 (2/3): 373–394.
- 140 ZOTZ, G., ULLMANN, I. (1989):  
Die Vegetation des NSG Kleinochsenfurter Berg.  
Abh. Naturwiss. Verein Würzburg 30: 111–176.
- 141 ZWÖLFER, H., et al. (1984):  
Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken.  
Berichte ANL, Beih. 3, Teil 2.

## 9 **KARTENVERZEICHNIS**

- 01 BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT:  
Bodenkundliche Übersichtskarte von Bayern 1:500000  
München, 1961
- 02 BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT:  
Geologische Karte von Bayern 1:25000, Blatt 6024 Karlstadt  
München, 1978
- 03 BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT:  
Geologische Karte von Bayern 1:500000  
München, 3. Aufl. 1981
- 04 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT:  
Bodengütekarte von Bayern 1:100000, Blatt 6 Würzburg West  
München, 1960
- 05 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT:  
Topographische Karte 1:25000, Blatt 6024 Karlstadt  
München, 1978
- 06 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT:  
Topographische Karte 1:50000, Blatt L 5924 Hammelburg  
München, 1986
- 07 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT:  
Topographische Karte 1:50000, Blatt L 5926 Schweinfurt  
München, 1987
- 08 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT:  
Topographische Karte 1:50000, Blatt L 6124 Würzburg Nord  
München, 1985
- 09 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT:  
Topographische Karte 1:50000, Blatt L 6126 Volkach  
München, 1985
- 10 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT:  
Topographische Karte 1:50000, Blatt L 6322 Wertheim  
München, 1985
- 11 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT:  
Topographische Karte 1:50000, Blatt L 6324 Würzburg Süd  
München, 1985
- 12 BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT:  
Topographische Karte 1:50000, Blatt L 6326 Kitzingen  
München, 1985
- 13 LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG:  
Topographische Karte 1:50000, Blatt L 6524 Bad Mergentheim  
Stuttgart, 1985
- 14 RAFTOPOULO, J. G.:  
NSG "Mäusberg", Detailkarte 1:2800 (topograph.)  
[unveröff.], Gerbrunn, 1991
- 15 RAFTOPOULO, J. G.:  
NSG "Mäusberg", Detailkarte 1:4000 (topograph.)  
[unveröff.], Gerbrunn, 1991

## 10 ANHANG

### a) Erläuterungen zur Methodik des Fraßversuchs

Gefriergetrocknete Blätter von jedem Schlehenbestandstyp dienten als Ausgangsmaterial. Ein Extrakt dieser Phytomasse wurde der Bohnendiät für das Versuchstier (*Spodoptera littoralis*, *Noctuidae*) zugesetzt. Für den 6 Tage dauernden Versuch wurden jeweils 20 frischgeschlüpfte Raupen pro Schlehenbestandstyp verwendet. Am sechsten Versuchstag fand die abschließende Gewichtsbestimmung und Auszählung statt. Die Ergebnisse werden in Abschnitt 4, Tabelle 5 dargestellt.

### b) Erläuterungen zu den Artenlisten im Anhang

Die Artenliste der Phanerogamen des Naturschutzgebiets "Mäusberg" folgt in ihrer Nomenklatur EHRENDORFER (1973), bei einigen Untereinheiten in Ausnahmefällen OBERDORFER (1990).

Der Bearbeitungszeitraum für die Arteninventarisierung der Phanerogamen des Hauptuntersuchungsgebiets war Januar bis Dezember 1991.

Bearbeitungsstand der vorliegenden Artenliste: 31. Juli 1993.

Die Markierung (\*) vor einer Sippe weist auf das Vorkommen derselben in einer der Schlehenbestands-Aufnahmeflächen hin.

Hinter den einzelnen Sippenbezeichnungen finden sich noch in vier Spalten Angaben zur Gefährdung bzw. zur Häufigkeit im Naturschutzgebiet.

Erste Spalte: Gefährdung nach Roter Liste Bundesrepublik Deutschland (KORNECK et SUKOPP, 1988).

Zweite Spalte: Gefährdung nach Roter Liste Bayern (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 1987).

Dritte Spalte: Gefährdung nach Roter Liste Unterfranken (REGIERUNG VON UNTERFRANKEN, 1984).

Gefährdungsstufen:

0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
4	potentiell gefährdet (in Bayern: P)

Vierte Spalte: Häufigkeit im Naturschutzgebiet "Mäusberg":

ss	sehr selten (1–5 Exemplare attestiert)
s	selten
z	zerstreut
h	häufig
sh	sehr häufig

Die Artenlisten der *Bryophyta* bzw. *Lichenes* berücksichtigen ausschließlich Sippen der Aufnahmeflächen der Schlehenbestandstypen. Bearbeitungszeitraum siehe Phanerogamen. Die Nomenklatur richtete sich bei den Moosen nach FRAHM et FREY (1987) und bei den Flechten nach WIRTH (1980).

### c) Erläuterungen zur Vegetationskarte im Anhang

Eine Karte im Maßstab 1:4000 stellt die reale Vegetation des Naturschutzgebiets "Mäusberg" im Bearbeitungsjahr 1991 dar, unter besonderer Berücksichtigung der Schlehenbestände.

# Artenliste der Phanerogamen im Naturschutzgebiet "Mäusberg"

(Erhebungsjahr: 1991)

(01) <b>FAM. Aceraceae</b>					
001	* <i>Acer campestre</i> L.	-	-	-	h
002	* <i>Acer monspessulanum</i> L.	-	3	3	z
003	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	-	-	-	ss
(02) <b>FAM. Apiaceae</b>					
004	<i>Aethusa cynapium</i> L. ssp. <i>cynapium</i>	-	-	-	ss
005	<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm. ssp. <i>cerefolium</i>	-	-	-	ss
006	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. ssp. <i>sylvestris</i>	-	-	-	s
007	* <i>Bupleurum falcatum</i> L. ssp. <i>falcatum</i>	-	-	-	sh
008	<i>Conium maculatum</i> L.	-	3	3	ss
009	* <i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>carota</i>	-	-	-	s
010	* <i>Eryngium campestre</i> L.	-	3	-	sh
011	* <i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	-	-	-	h
012	<i>Heracleum sphondylium</i> L. ssp. <i>sphondylium</i>	-	-	-	ss
013	* <i>Libanotis pyrenaica</i> (L.) Bourg	-	-	-	z
014	<i>Pastinaca sativa</i> L. ssp. <i>sativa</i>	-	-	-	s
015	* <i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lapeyr.	-	-	-	sh
016	* <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	-	-	-	sh
017	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	-	-	-	z
018	* <i>Trinia glauca</i> (L.) Dum. ssp. <i>glauca</i>	2	2	2	h
(03) <b>FAM. Araliaceae</b>					
019	* <i>Hedera helix</i> L.	-	-	-	z
(04) <b>FAM. Aristolochiaceae</b>					
020	<i>Asarum europaeum</i> L.	-	-	-	z
(05) <b>FAM. Asclepiadaceae</b>					
021	* <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Med.	-	-	-	h
(06) <b>FAM. Asteraceae</b>					
022	* <i>Achillea millefolium</i> L.	-	-	-	h
023	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	3	3	3	ss
024	* <i>Anthemis tinctoria</i> L.	-	-	-	ss
025	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	-	-	-	ss
026	* <i>Artemisia campestris</i> L. ssp. <i>campestris</i>	-	-	-	z
027	<i>Artemisia vulgaris</i> L. ssp. <i>vulgaris</i>	-	-	-	s
028	* <i>Aster amellus</i> L.	-	3	-	sh
029	* <i>Aster linosyris</i> (L.) Bernh.	-	3	-	sh
030	<i>Bellis perennis</i> L.	-	-	-	ss
031	<i>Carduus acanthoides</i> L.	-	-	-	ss
032	* <i>Carlina vulgaris</i> L. ssp. <i>vulgaris</i>	-	-	-	sh
033	* <i>Centaurea jacea</i> L. ssp. <i>angustifolia</i> Greml	-	-	-	h

034	* <i>Centaurea jacea</i> L. ssp. <i>jacea</i>	-	-	-	sh
035	* <i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i>	-	-	-	sh
036	<i>Cichorium intybus</i> L. ssp. <i>intybus</i>	-	-	-	ss
037	* <i>Cirsium acule</i> Scop.	-	-	-	h
038	* <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. var. <i>horridum</i> Wimm & Gr.	-	-	-	z
039	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	-	-	-	s
040	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. ssp. <i>septentrionalis</i> (Fern. & Wieg.) Wagenitz	-	-	-	ss
041	<i>Hieracium glaucinum</i> Jord.	-	-	-	h
042	<i>Hieracium lachenalii</i> C. C. Gmel.	-	-	-	z
043	* <i>Hieracium pilosella</i> L. ssp. <i>pilosella</i>	-	-	-	sh
044	<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Goch.	-	-	-	z
045	* <i>Hieracium sabaudum</i> L.	-	-	-	z
046	* <i>Hieracium umbellatum</i> L.	-	-	-	z
047	* <i>Inula conyza</i> DC.	-	-	-	z
048	* <i>Inula hirta</i> L.	3	3	-	h
049	* <i>Lactuca perennis</i> L.	-	-	3	s
050	<i>Lactuca serriola</i> L.	-	-	-	s
051	<i>Lapsana communis</i> L.	-	-	-	z
052	* <i>Leontodon hispidus</i> L. ssp. <i>hispidus</i>	-	-	-	z
053	* <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	-	-	-	z
054	<i>Picris hieracioides</i> L. ssp. <i>hieracioides</i>	-	-	-	s
055	<i>Senecio erucifolius</i> L. ssp. <i>erucifolius</i>	-	-	-	s
056	* <i>Senecio jacobaea</i> L.	-	-	-	s
057	<i>Senecio vernalis</i> W. & K.	-	-	-	ss
058	<i>Senecio vulgaris</i> L.	-	-	-	s
059	<i>Solidago canadensis</i> L.	-	-	-	ss
060	* <i>Solidago virgaurea</i> L. ssp. <i>virgaurea</i>	-	-	-	h
061	<i>Sonchus arvensis</i> L. ssp. <i>arvensis</i>	-	-	-	s
062	* <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill ssp. <i>asper</i>	-	-	-	s
063	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	-	-	-	z
064	* <i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) C. H. Schultz	-	-	-	sh
065	* <i>Taraxacum officinale</i> agg.	-	-	-	z
066	<i>Tragopogon pratensis</i> L. ssp. <i>pratensis</i>	-	-	-	s
067	<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Mérat) Wag.	-	-	-	s

(07) **FAM. Berberidaceae**

068	* <i>Berberis vulgaris</i> L.	-	-	-	h
-----	-------------------------------	---	---	---	---

(08) **FAM. Boraginaceae**

069	* <i>Echium vulgare</i> L.	-	-	-	z
070	* <i>Lithospermum purpureoaeeruleum</i> L.	-	-	-	z
071	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill ssp. <i>arvensis</i>	-	-	-	s
072	<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm.	-	-	-	ss

	(09) <b>FAM. Brassicaceae</b>				
073	<i>Alliaria petiolata</i> (M. B.) Cavara & Grande	-	-	-	ss
074	<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	-	-	-	s
075	* <i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	-	-	-	sh
076	* <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	-	-	-	s
077	<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Br.	-	-	-	ss
078	<i>Sinapis arvensis</i> L.	-	-	-	s
079	<i>Thlaspi arvense</i> L.	-	-	-	z
080	* <i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	-	-	-	sh
	(10) <b>FAM. Campanulaceae</b>				
081	<i>Campanula glomerata</i> L. ssp. <i>glomerata</i>	-	-	-	s
082	<i>Campanula persicifolia</i> L.	-	-	-	z
083	<i>Campanula rapunculoides</i> L.	-	-	-	z
084	* <i>Campanula rotundifolia</i> L. ssp. <i>rotundifolia</i>	-	-	-	h
085	<i>Campanula trachelium</i> L.	-	-	-	s
	(11) <b>FAM. Caprifoliaceae</b>				
086	* <i>Lonicera xylosteum</i> L.	-	-	-	h
087	* <i>Viburnum lantana</i> L.	-	-	-	sh
088	<i>Viburnum opulus</i> L.	-	-	-	ss
	(12) <b>FAM. Caryophyllaceae</b>				
089	* <i>Arenaria serpyllifolia</i> L. ssp. <i>serpyllifolia</i>	-	-	-	z
090	* <i>Cerastium arvense</i> L. ssp. <i>arvense</i>	-	-	-	sh
091	* <i>Dianthus carthusianorum</i> L.	-	-	-	sh
092	* <i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) Ball & Heyw.	-	-	-	s
093	* <i>Silene alba</i> (Mill.) E. H. L. Krause	-	-	-	s
094	* <i>Silene nutans</i> L.	-	-	-	h
095	* <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	-	-	-	z
	(13) <b>FAM. Celastraceae</b>				
096	* <i>Euonymus europaea</i> L.	-	-	-	s
	(14) <b>FAM. Chenopodiaceae</b>				
097	<i>Chenopodium album</i> L. var. <i>album</i>	-	-	-	s
098	<i>Chenopodium hybridum</i> L.	-	-	-	s
	(15) <b>FAM. Cistaceae</b>				
099	* <i>Helianthemum ovatum</i> (Viv.) Dunal	-	-	-	h
	(16) <b>FAM. Convolvulaceae</b>				
100	* <i>Convolvulus arvensis</i> L.	-	-	-	z
	(17) <b>FAM. Cornaceae</b>				
101	* <i>Cornus sanguinea</i> L.	-	-	-	sh

	(18) <b>FAM. Corylaceae</b>				
102	* <i>Carpinus betulus</i> L.	-	-	-	z
103	* <i>Corylus avellana</i> L.	-	-	-	sh
	(19) <b>FAM. Crassulaceae</b>				
104	* <i>Sedum acre</i> L.	-	-	-	h
105	* <i>Sedum maximum</i> (L.) Hoffm.	-	-	-	s
106	* <i>Sedum reflexum</i> L.	-	-	-	z
107	* <i>Sedum sexangulare</i> L.	-	-	-	z
	(20) <b>FAM. Cupressaceae</b>				
108	* <i>Juniperus communis</i> L.	-	-	-	s
	(21) <b>FAM. Cuscutaceae</b>				
109	<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) ssp. <i>epithymum</i>	-	-	-	z
	(22) <b>FAM. Cyperaceae</b>				
110	* <i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	-	-	-	z
111	* <i>Carex flacca</i> Schreb. ssp. <i>flacca</i>	-	-	-	h
112	* <i>Carex humilis</i> Leys.	-	-	-	z
113	* <i>Carex montana</i> L.	-	-	-	z
114	<i>Carex ornithopoda</i> Willd. ssp. <i>ornithopoda</i>	-	-	-	z
115	<i>Carex remota</i> L.	-	-	-	s
	(23) <b>FAM. Dipsacaceae</b>				
116	* <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult. ssp. <i>arvensis</i>	-	-	-	z
117	<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutz. ssp. <i>dipsacifolia</i>	-	-	4	s
118	* <i>Scabiosa columbaria</i> L.	-	-	-	h
	(24) <b>FAM. Euphorbiaceae</b>				
119	* <i>Euphorbia cyparissias</i> L.	-	-	-	sh
120	* <i>Euphorbia helioscopia</i> L.	-	-	-	z
121	<i>Mercurialis perennis</i> L.	-	-	-	s
	(25) <b>FAM. Fabaceae</b>				
122	* <i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>vulneraria</i>	-	-	-	z
123	* <i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	-	-	-	z
124	* <i>Coronilla varia</i> L.	-	-	-	sh
125	* <i>Genista tinctoria</i> L. ssp. <i>tinctoria</i>	-	-	-	sh
126	* <i>Hippocrepis comosa</i> L.	-	-	-	h
127	* <i>Lathyrus sylvestris</i> L. ssp. <i>sylvestris</i>	-	-	-	z
128	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	-	-	-	ss
129	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	-	-	-	s
130	* <i>Lotus corniculatus</i> L. ssp. <i>corniculatus</i>	-	-	-	sh
131	<i>Lotus corniculatus</i> L. ssp. <i>hirsutus</i> (Koch) Rothm.	-	-	-	z
132	* <i>Medicago falcata</i> L.	-	-	-	h
133	* <i>Medicago lupulina</i> L.	-	-	-	z

134	* <i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	—	—	—	Z
135	* <i>Medicago sativa</i> L.	—	—	—	SS
136	* <i>Medicago x varia</i> Martyn	—	—	—	Z
137	<i>Melilotus alba</i> Med.	—	—	—	SS
138	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	—	—	—	S
139	* <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	—	—	—	Z
140	* <i>Ononis repens</i> L.	—	—	—	Z
141	* <i>Trifolium alpestre</i> L.	—	—	—	Z
142	* <i>Trifolium medium</i> L. ssp. <i>medium</i>	—	—	—	S
143	<i>Trifolium repens</i> L. ssp. <i>repens</i>	—	—	—	SS
144	* <i>Trifolium rubens</i> L.	—	3	—	S
145	<i>Vicia angustifolia</i> L. ssp. <i>angustifolia</i>	—	—	—	SS
146	* <i>Vicia cracca</i> L.	—	—	—	Z
147	* <i>Vicia sepium</i> L. var. <i>ericalyx</i> Cel.	—	—	—	Z
148	* <i>Vicia tenuifolia</i> Roth	—	—	—	S
(26) <b>FAM. Fagaceae</b>					
149	* <i>Fagus sylvatica</i> L.	—	—	—	h
150	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	—	—	—	s
151	* <i>Quercus robur</i> L.	—	—	—	sh
(27) <b>FAM. Gentianaceae</b>					
152	<i>Gentiana clusii</i> Perr. & Song.	3	3	—	SS
153	* <i>Gentiana cruciata</i> L.	2	3	3	Z
154	<i>Gentianella ciliata</i> (L.) Borkh.	3	—	—	S
(28) <b>FAM. Geraniaceae</b>					
155	<i>Geranium columbinum</i> L.	—	—	—	S
156	<i>Geranium pratense</i> L.	—	—	—	S
157	* <i>Geranium pusillum</i> Burm. f.	—	—	—	Z
158	* <i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. f.	—	—	—	Z
159	* <i>Geranium robertianum</i> L. ssp. <i>robertianum</i>	—	—	—	Z
160	* <i>Geranium sanguineum</i> L.	—	—	—	sh
(29) <b>FAM. Hippocastanaceae</b>					
161	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	—	—	—	SS
(30) <b>FAM. Hypericaceae</b>					
162	* <i>Hypericum perforatum</i> L. ssp. <i>perforatum</i>	—	—	—	Z
(31) <b>FAM. Juglandaceae</b>					
163	* <i>Juglans regia</i> L.	—	—	—	S
(32) <b>FAM. Lamiaceae</b>					
164	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	—	—	—	Z
165	* <i>Ajuga genevensis</i> L.	—	—	—	Z
166	* <i>Clinopodium vulgare</i> L. ssp. <i>vulgare</i>	—	—	—	S

167	* <i>Galeopsis angustifolia</i> (Ehrh.) Hoffm.	-	-	-	s
168	* <i>Galeopsis ladanum</i> L.	-	-	-	z
169	<i>Galeopsis tetrahit</i> (L.) var. <i>silvestris</i> Schlecht.	-	-	-	ss
170	* <i>Origanum vulgare</i> L. ssp. <i>vulgare</i>	-	-	-	sh
171	* <i>Prunella grandiflora</i> L. Scholler	-	-	-	z
172	* <i>Salvia pratensis</i> L.	-	-	-	sh
173	<i>Salvia verticillata</i> L.	-	-	-	ss
174	* <i>Stachys recta</i> L.	-	-	-	sh
175	* <i>Teucrium botrys</i> L.	-	-	-	z
176	* <i>Teucrium chamaedrys</i> L.	-	-	-	sh
177	* <i>Thymus pulegioides</i> L.	-	-	-	h
(33) <b>FAM. Liliaceae</b>					
178	<i>Allium montanum</i> F.W. Schmidt	-	-	3	s
179	* <i>Allium oleraceum</i> L.	-	-	-	h
180	* <i>Allium sphaerocephalon</i> L.	3	3	3	h
181	<i>Allium vineale</i> L.	-	-	-	s
182	* <i>Anthericum ramosum</i> L.	-	-	-	sh
183	* <i>Asparagus officinalis</i> L.	-	-	-	ss
184	<i>Gagea pratensis</i> (Pers.) Dum.	3	3	3	ss
185	<i>Lilium martagon</i> L.	-	-	-	ss
186	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	-	-	-	s
187	* <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	-	-	-	h
(34) <b>FAM. Linaceae</b>					
188	* <i>Linum catharticum</i> L. ssp. <i>catharticum</i>	-	-	-	z
189	* <i>Linum tenuifolium</i> L.	3	3	-	s
(35) <b>FAM. Malvaceae</b>					
190	* <i>Malva alcea</i> L.	-	-	-	s
(36) <b>FAM. Oleaceae</b>					
191	* <i>Fraxinus excelsior</i> L.	-	-	-	z
192	* <i>Ligustrum vulgare</i> L.	-	-	-	h
(37) <b>FAM. Orchidaceae</b>					
193	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	-	-	-	z
194	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	-	3	3	ss
195	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	-	-	-	ss
196	<i>Cypripedium calceolus</i> L.	2	3	2	ss
197	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Cr.	-	-	-	ss
198	<i>Epipactis muelleri</i> Godf.	-	-	-	ss
199	* <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. ssp. <i>densiflora</i> (Wahlenb.) K. Richter	-	-	-	z
200	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	-	-	-	s
201	* <i>Ophrys insectifera</i> L.	3	3	-	ss
202	* <i>Orchis mascula</i> (L.) L. ssp. <i>mascula</i>	3	3	-	z

203	* <i>Orchis militaris</i> L.	3	3	—	h
204	<i>Orchis purpurea</i> Huds.	3	3	—	ss
205	<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Rchb.	3	3	—	ss
	(38) <b>FAM. Orobanchaceae</b>				
206	<i>Orobanche alba</i> Steph. ex Willd.	3	2	2	ss
	(39) <b>FAM. Papaveraceae</b>				
207	<i>Papaver dubium</i> L.	—	—	—	s
208	<i>Papaver rhoeas</i> L.	—	—	—	ss
	(40) <b>FAM. Pinaceae</b>				
209	<i>Larix decidua</i> Mill.	—	—	—	ss
210	<i>Pinus nigra</i> Arnold ssp. <i>nigra</i>	—	—	—	s
211	* <i>Pinus sylvestris</i> L. ssp. <i>sylvestris</i>	—	—	—	z
	(41) <b>FAM. Plantaginaceae</b>				
212	* <i>Plantago lanceolata</i> L. ssp. <i>lanceolata</i>	—	—	—	s
213	<i>Plantago major</i> L. ssp. <i>major</i>	—	—	—	z
214	* <i>Plantago media</i> L.	—	—	—	h
	(42) <b>FAM. Poaceae</b>				
215	* <i>Agropyron repens</i> (L.) P. B.	—	—	—	z
216	<i>Agrostis gigantea</i> Roth	—	—	—	s
217	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	—	—	—	s
218	<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. B.	—	—	—	s
219	* <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. & K. Presl	—	—	—	h
220	<i>Avena sativa</i> L.	—	—	—	s
221	* <i>Avenochloa pratensis</i> (L.) Holub	—	—	—	z
222	* <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. B. ssp. <i>pinnatum</i>	—	—	—	sh
223	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. B. ssp. <i>sylvaticum</i>	—	—	—	h
224	* <i>Briza media</i> L.	—	—	—	z
225	<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	—	—	—	s
226	* <i>Bromus erectus</i> Huds.	—	—	—	sh
227	<i>Bromus hordeaceus</i> L. ssp. <i>hordeaceus</i>	—	—	—	z
228	<i>Bromus inermis</i> Leys.	—	—	—	z
229	* <i>Bromus ramosus</i> Huds.	—	—	—	z
230	* <i>Bromus sterilis</i> L.	—	—	—	z
231	* <i>Dactylis glomerata</i> L.	—	—	—	h
232	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. ssp. <i>arundinacea</i>	—	—	—	s
233	* <i>Festuca lemanii</i> Bast.	—	—	—	h
234	* <i>Festuca rubra</i> L. ssp. <i>rubra</i> .	—	—	—	h
235	<i>Hordeum distichon</i> L. ssp. <i>distichon</i>	—	—	—	ss
236	* <i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. B.	—	—	—	h
237	* <i>Lolium perenne</i> L.	—	—	—	z
238	* <i>Melica ciliata</i> L.	—	—	—	z
239	<i>Melica nutans</i> L.	—	—	—	z

240	<i>Milium effusum</i> L.	-	-	-	s
241	* <i>Phleum bertolonii</i> DC.	-	-	-	h
242	* <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten	-	-	-	z
243	* <i>Poa angustifolia</i> L.	-	-	-	h
244	* <i>Poa annua</i> L.	-	-	-	z
245	* <i>Poa compressa</i> L.	-	-	-	z
246	* <i>Poa nemoralis</i> agg.	-	-	-	z
247	* <i>Poa pratensis</i> L.	-	-	-	z
248	<i>Stipa joannis</i> Celak. ssp. <i>joannis</i>	2	2	2	s
(43) <b>FAM. Polygalaceae</b>					
249	* <i>Polygala comosa</i> Schkuhr	-	-	-	z
(44) <b>FAM. Polygonaceae</b>					
250	<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	-	-	-	ss
251	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	-	-	-	s
252	<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau	-	-	-	s
253	<i>Polygonum heterophyllum</i> Lindm.	-	-	-	s
254	<i>Polygonum lapathifolium</i> L. ssp. <i>lapathifolium</i>	-	-	-	s
255	<i>Polygonum persicaria</i> L.	-	-	-	s
256	<i>Rumex crispus</i> L.	-	-	-	s
(45) <b>FAM. Primulaceae</b>					
257	<i>Anagallis arvensis</i> L. ssp. <i>arvensis</i>	-	-	-	z
258	<i>Anagallis foemina</i> Mill.	-	3	3	s
259	* <i>Primula veris</i> L.	-	-	-	sh
(46) <b>FAM. Ranunculaceae</b>					
260	* <i>Anemone sylvestris</i> L.	3	3	-	z
261	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	-	-	-	ss
262	* <i>Clematis vitalba</i> L.	-	-	-	sh
263	<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill. var. <i>vulgaris</i>	3	-	-	z
264	<i>Ranunculus acris</i> L. ssp. <i>acris</i>	-	-	-	s
265	* <i>Ranunculus bulbosus</i> L.	-	-	-	h
266	* <i>Ranunculus nemorosus</i> DC.	-	-	-	z
(47) <b>FAM. Rhamnaceae</b>					
267	<i>Frangula alnus</i> Mill.	-	-	-	s
268	* <i>Rhamnus catharticus</i> L.	-	-	-	z
(48) <b>FAM. Rosaceae</b>					
269	* <i>Agrimonia eupatoria</i> L.	-	-	-	sh
270	* <i>Cotoneaster integerrimus</i> Med.	-	-	-	z
271	* <i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	-	-	-	z
272	* <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	-	-	-	h
273	* <i>Fragaria vesca</i> L.	-	-	-	z
274	* <i>Fragaria viridis</i> Duchesne	-	-	-	sh

275	* <i>Geum urbanum</i> L.	-	-	-	s
276	* <i>Malus domestica</i> Borkh.	-	-	-	s
277	* <i>Malus sylvestris</i> Mill.	-	-	-	s
278	<i>Potentilla arenaria</i> Borkh.	3	-	-	h
279	* <i>Potentilla recta</i> L.	-	-	-	s
280	* <i>Potentilla reptans</i> L.	-	-	-	z
281	* <i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch.	-	-	-	sh
282	* <i>Prunus avium</i> L. ssp. <i>avium</i>	-	-	-	h
283	* <i>Prunus avium</i> L. ssp. <i>juliana</i> (L.) Janch.	-	-	-	z
284	<i>Prunus cerasus</i> L. ssp. <i>acida</i> (Dumort.) A. & Gr.	-	-	-	ss
285	* <i>Prunus domestica</i> L. ssp. <i>domestica</i>	-	-	-	z
286	* <i>Prunus spinosa</i> L. ssp. <i>spinosa</i>	-	-	-	sh
287	* <i>Pyrus communis</i> L.	-	-	-	s
288	* <i>Pyrus pyraster</i> Burgsd.	-	-	-	s
289	* <i>Rosa canina</i> L.	-	-	-	h
290	<i>Rosa jundzillii</i> Bess.	3	3	3	z
291	* <i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	-	-	-	z
292	* <i>Rosa rubiginosa</i> L.	-	-	-	h
293	<i>Rubus caesius</i> L.	-	-	-	s
294	<i>Rubus corylifolius</i> agg.	-	-	-	z
295	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	-	-	-	s
296	* <i>Sanguisorba minor</i> Scop. ssp. <i>minor</i>	-	-	-	sh
297	* <i>Sorbus aria</i> agg.	-	-	-	h
298	<i>Sorbus aucuparia</i> L. ssp. <i>aucuparia</i>	-	-	-	ss
299	* <i>Sorbus domestica</i> L.	-	-	-	s
300	* <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Cr.	-	3	-	h
301	* <i>Sorbus x latifolia</i> agg.	-	-	-	z

(49) **FAM. Rubiaceae**

302	* <i>Asperula cynanchica</i> L.	-	-	-	sh
303	* <i>Galium album</i> Mill ssp. <i>album</i>	-	-	-	s
304	* <i>Galium aparine</i> L.	-	-	-	z
305	* <i>Galium glaucum</i> L.	-	-	4	h
306	<i>Galium sylvaticum</i> L. Scop.	-	-	-	z
307	* <i>Galium verum</i> L. ssp. <i>verum</i>	-	-	-	sh

(50) **FAM. Rutaceae**

308	* <i>Dictamnus albus</i> L.	3	3	-	z
-----	-----------------------------	---	---	---	---

(51) **FAM. Salicaceae**

309	* <i>Populus tremula</i> L.	-	-	-	z
310	<i>Salix caprea</i> L.	-	-	-	ss

(52) **FAM. Scrophulariaceae**

311	<i>Euphrasia stricta</i> Wolff ex Lehm.	-	-	-	z
312	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	-	-	-	z
313	* <i>Melampyrum arvense</i> L. ssp. <i>arvense</i>	-	-	-	sh

314	* <i>Melampyrum cristatum</i> L. ssp. <i>cristatum</i>	3	3	-	h
315	<i>Melampyrum pratense</i> L. ssp. <i>commutatum</i> (Tausch) Britt.	-	-	-	s
316	* <i>Verbascum lychnitis</i> L.	-	-	-	z
317	<i>Verbascum thapsus</i> L. ssp. <i>thapsus</i>	-	-	-	ss
318	* <i>Veronica chamaedrys</i> L. ssp. <i>chamaedrys</i>	-	-	-	h
319	<i>Veronica persica</i> Poir.	-	-	-	z
320	<i>Veronica polita</i> Fries	-	-	-	s
321	* <i>Veronica teucrium</i> L.	-	-	-	sh
(53) <b>FAM. Thymelaeaceae</b>					
322	<i>Daphne mezereum</i> L.	-	-	-	z
(54) <b>FAM. Valerianaceae</b>					
323	* <i>Valeriana wallrothii</i> Kreyer	-	-	-	z
324	* <i>Valerianella carinata</i> Loisel.	-	-	-	h
(55) <b>FAM. Violaceae</b>					
325	<i>Viola arvensis</i> Murr. ssp. <i>arvensis</i>	-	-	-	ss
326	* <i>Viola hirta</i> L.	-	-	-	sh
(56) <b>FAM. Vitaceae</b>					
327	* <i>Vitis vinifera</i> L.	-	-	-	s

#### Artenliste der **BRYOPHYTA** (der Schlehenbestandsflächen-Aufnahmen)

- 01 *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch
- 02 *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) B. S. G.
- 03 *Homalothecium lutescens* (Hedw.) Robins.
- 04 *Hypnum cupressiforme* Hedw. s. str.
- 05 *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) Kop.
- 06 *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid. s. l.
- 07 *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.
- 08 *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr.
- 09 *Tortella inclinata* (Hedw. f.) Limpr.
- 10 *Tortula ruralis* (Hedw.) Gärtn., Meyer & Scherb.

#### Artenliste der **LICHENES** (der Schlehenbestandsflächen-Aufnahmen)

- 01 *Cladonia rangiformis* Hoffm.
- 02 *Fulgensia fulgens* (Sw.) Elenkin
- 03 *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb.
- 04 *Squamarina cartilaginea* (With.) P. James
- 05 *Squamarina lentigera* (Weber) Poelt

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biologe Joachim G. Raftopoulos  
 Otto-Hahn-Straße 35  
 97218 Gerbrunn

# Vegetationskarte

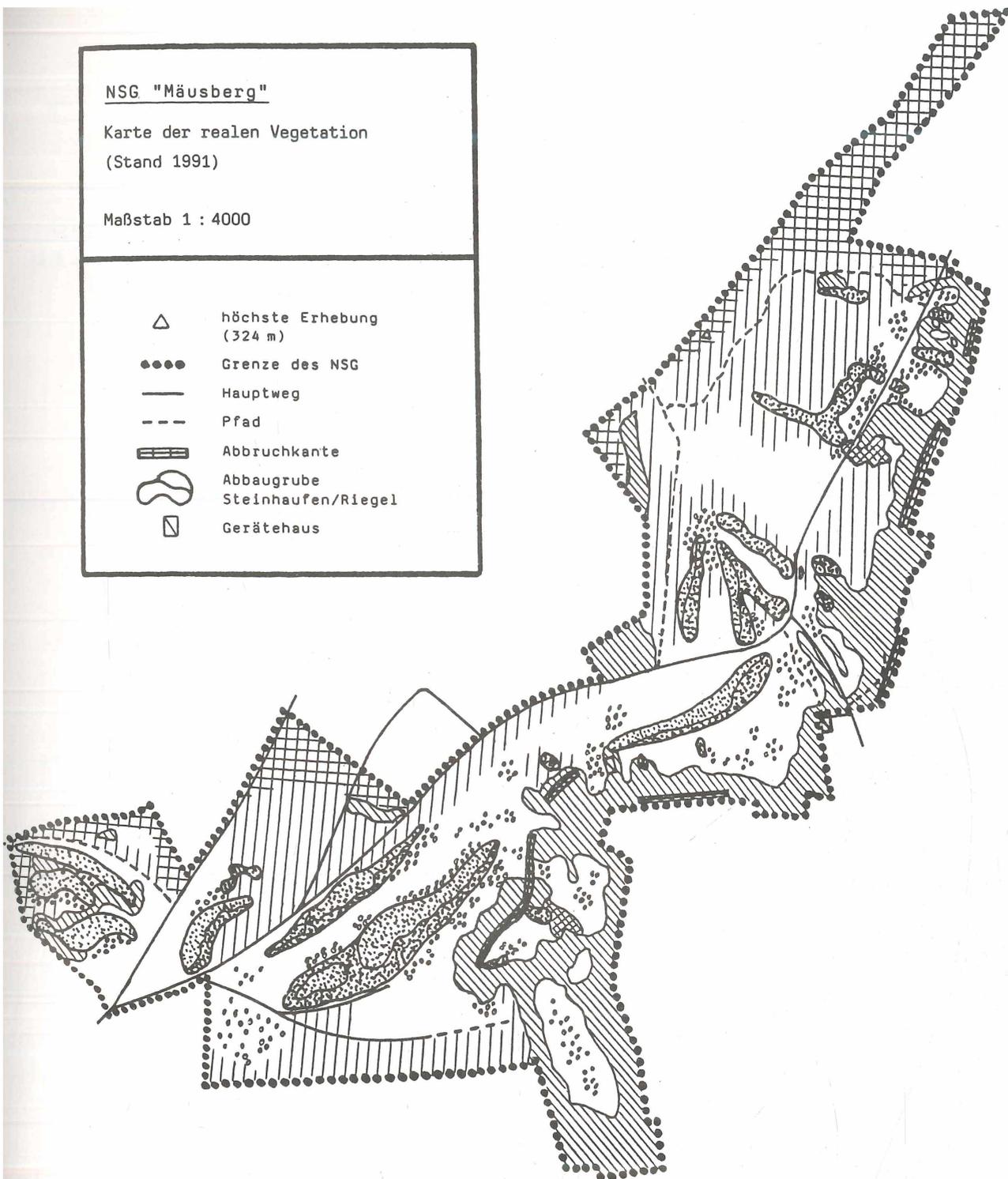


NSG "Mäusberg"

Karte der realen Vegetation  
(Stand 1991)

Maßstab 1 : 4000

- △ höchste Erhebung  
(324 m)
- Grenze des NSG
- Hauptweg
- - - Pfad
- ▬ Abbruchkante
- ⊖ Abbaugrube  
Steinhaufen/Riegel
- Gerätehaus



*Carici-Fagetum*

degradiertes  
*Carici-Fagetum*

*Berberidion*,  
verbuschte Brachen

Kiefernforst

Krüppelschlehen

*Mesobromion erecti*,  
*Xerobromion*,  
*Convolvulo-Agropyrion*

*Sedo-Scleranthetea*,  
tellw. mit Krüppelschlehen

0 100 m

● raftopoulo 5/91

N



