

16 Oligotrophente Eichen- und Buchen-Wälder

von Bernd Nowak

16.1 Bodensaure Eichen-Wälder

Quercion robori-sessiliflorae Braun-Blanquet 1932

Die Wälder des Verbandes Quercion robori-sessiliflorae sind im ozeanisch-subozeanischen Europa verbreitet; nach Osten werden sie von Nadelwäldern, namentlich von Kiefern-Wäldern des Verbandes Dicrano-Pinion Matuszkiewicz 1962 mit kontinental-borealem Areal abgelöst (Matuszkiewicz 1962, 1984). Die Quercion-Wälder besiedeln in Hessen nur kleine Flächen und sind im wesentlichen auf Sonderstandorte beschränkt.

Natürliche Bestände treten auf trockenen bis extrem trockenen und überwiegend warmen Standorten über basenarmen Gesteinen auf. Zumeist siedeln sie an steilen Hängen, auf Bergkuppen und an ähnlichen Stellen mit sehr flachgründigen Böden (Ranker), die ein geringes Wasserspeichervermögen haben. Die Buche (*Fagus sylvatica*) wächst auf diesen Standorten mit stark verminderter Vitalität und tritt in der Regel nicht als dominante Baumart auf oder fehlt überhaupt. Vorherrschendes Gehölz ist die Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), deren Wuchsleistung hier zwar ebenfalls gering ist und die auf den extremsten Standorten kümmernd, nur wenige Meter hoch wird und bei trockener Witterung erhebliche Dürreschäden erleiden kann, die aber dennoch auf diesen ungünstigen Böden - von der Konkurrenz der Buche weitgehend frei - ihren soziologischen Schwerpunkt hat.

Im Vergleich mit den klimazonalen Buchen-Wäldern erhält der Krautwuchs im Bestandesinneren der Traubeneichen-Wälder ein höheres Lichtdargebot, da der Kronenschluß der Bäume meist weniger dicht und an den steil geneigten Hängen oder an exponierten Felsvorsprüngen und Graten, wo solche Wälder bevorzugt auftreten, die Einstrahlung höher ist. Auch der relativ späte Laubaustrieb der Eichen begünstigt in der Krautschicht lichtliebende Waldpflanzen, darunter etliche *Hieracium*-Arten, die von Pflanzen der Heide- und oligotrophenten Saumgesellschaften begleitet sein können. Da an den exponierten Standorten in der Regel keine geschlossene Streuschicht den Waldboden bedeckt, kann sich - durch den reichlichen Lichteinfall zusätzlich begünstigt - in den Quercion-Beständen eine artenreiche und oft üppige Kryptogamenflora ansiedeln, deren Artenzahl die der höheren Pflanzenarten nicht selten übersteigt. Vor allem zahlreiche erdbewohnende *Cladonia*-Arten sowie die Moose *Dicranum scoparium* und *Polytrichum formosum* sind kennzeichnend für solche Wälder.

Außer diesen natürlichen Quercion-roburi-sessiliflorae-Wäldern auf Waldgrenzstandorten existieren anthropogene, sekundäre Traubeneichen-Wälder, die aufgrund ihrer Artenausstattung ebenfalls dem Verband zuzuordnen sind. In Hessen handelt es sich dabei um Bestände auf Flächen, deren natürliche Vegetation Buchen-Wälder des Luzulo-Fagetum sind, wo die Buche durch Nutzungseinflüsse zugunsten der Eiche zurückgedrängt wurde. Häufig ist dies eine Folge historischer Waldwirtschaft, der Niederwaldnutzung (Eichen-Schälwälder, Hauberge) und der Waldweide, bei der die stockausschlagfähige Trauben-Eiche gefördert wurde. Auf Grenzstandorten der Buchen-Wälder kann auch anthropogene Bodendegradation (Erosion, Nährstoffentzug) zur Umwandlung von Buchen- in genügsame Eichen-Wälder beigetragen haben. Viele Eichen-Wälder sind aus Pflanzungen im 19. Jahrhundert auf zuvor landwirtschaftlich genutzten Flächen hervorgegangen, von denen einige ebenfalls dem Quercion nahestehen oder zuzuordnen sind. Es zeigt sich in diesem Zusammenhang, daß das Arteninventar der Krautvegetation der Wälder erheblich von den Lichtverhältnissen im Bestandesinneren - die im wesentlichen vom Kronenschluß und den Arten der Baumschicht bestimmt werden - abhängt und nicht allein von den edaphischen Gegebenheiten (vergleiche hierzu auch das folgende Kapitel über die Haubergsvegetation). Eine sichere Unterscheidung der anthropogenen von den natürlichen Quercion-roburi-sessiliflorae-Beständen ist nach floristischen Merkmalen wohl nicht möglich, so daß sie pflanzensoziologisch denselben Gesellschaften zugeordnet werden müssen (vergleiche Glavac & Krause 1969). Insbesondere bei solchen Traubeneichen-Wäldern, an deren Baumschicht auch die Buche beteiligt ist, kann es sich sowohl um natürliche Quercion-Bestände handeln, die auf Übergangsstandorten zu den Buchen-Wäldern vermitteln, als auch um anthropogene Sekundärwälder.

Die von uns in Hessen untersuchten Quercion-Wälder (Tabelle 24 b) sind in einer Pflanzengesellschaft mit zwei Ausbildungen zusammenzufassen. Sie entsprechen den unter dem Namen *Luzulo - Quercetum - sessiliflorae* Knapp 1943 nom. inversum beschriebenen Beständen. Syntaxonomie und Nomenklatur der Gesellschaften des Quercion roburi-sessiliflorae scheinen uns jedoch so wenig geklärt, daß wir vor einer gründlichen und überregionalen synsystematischen Revision des Verbandes keinen Assoziationsnamen aufgreifen und keine Assoziationskennarten benennen wollen (vergleiche Glavac & Krause 1969, Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná 1967, Oberdorfer 1957 und 1987).

Die in der Tabelle zusammengestellten Vegetationsaufnahmen von Traubeneichen-Wäldern lassen sich in eine zum Luzulo-Fagetum vermittelnde Ausbildung mit *Fagus sylvatica* und *Luzula luzuloides* sowie in eine Gruppe ohne diese Arten gliedern. Die Wälder ohne Buche in der Baumschicht wurden im Rheingau und Taunus an steil nach Süden und Westen exponierten Hängen in Höhen zwischen 230 und 350 m untersucht. Sie stocken auf flachgründigen Böden über devonischen Schiefen und kristallinen Gesteinen (Phyllit, Grünschiefer). Vermutlich sind dies natürliche Traubeneichen-Wälder, deren Struktur aber durch frühere Niederwaldnutzung verändert ist. Die Aufnahmen mit Buche wurden im Taunus, Odenwald, Sauerland und Kellerwald zwischen 210 und 420 m Höhe angefertigt. Sie beschreiben Bestände über Schiefer und Grauwacke auf 20 bis 40 ° geneigten Hängen verschiedener Exposition.

Einer dieser Wälder war auf ebenem Gelände entwickelt (Aufnahme 13); er unterscheidet sich von allen übrigen durch Dominanz der Buche und das Fehlen von *Cladonia*-Arten.

Die Traubeneichen-Wälder des Verbandes *Quercion robori-sessiliflorae* sind in Hessen vor allem im Rheinischen Schiefergebirge an wärmebegünstigten Sonderstandorten verbreitet. Bohn (1981) erwähnt weitere Vorkommen, die er als Hochlagenform des *Luzulo-Quercetum* bezeichnet, auf Phonolithkegeln der Kuppenrhön in Höhen oberhalb 500 m. All diese Wälder sind wenig ausgedehnt und für die Forstwirtschaft ohne ökonomischen Wert; naturnahe Bestände sind schutzwürdig.

16.2 Eichen-Birken-Niederwälder der Sauerländer Hauberge

Die Niederwaldwirtschaft ist in Mitteleuropa eine historische Form der Waldnutzung, die in der Vergangenheit häufig und weit verbreitet war. Noch heute zeigen viele Waldbestände, deren Bäume sich aus Stockausschlägen entwickelt haben, die Spuren früherer Niederwaldnutzung. Kennzeichnend für diese Wirtschaftsweise ist, daß die Gehölze - oft mit Ausnahme einzelner "Überhälter" - in Zeiträumen zwischen 10 und 20 Jahren in Bodennähe geschlagen, das heißt auf den Stock gesetzt werden. Vorherrschendes Wirtschaftsziel war die Gewinnung von Stangen- und Brennholz, oft in Verbindung mit der Erzeugung von Gerberlohe aus Eichenrinde.

Die Niederwaldnutzung bewirkt die Entwicklung von Waldbeständen, deren Arten garnitur von derjenigen der natürlichen Waldvegetation in der Regel stark abweicht. Die in Mitteleuropa auf den größten Flächen von Natur aus vorherrschende Buche (*Fagus sylvatica*) ist hier der regelmäßigen Abholzung nicht gewachsen. So bilden in den Niederwäldern auch auf Standorten potentieller natürlicher Buchen-Wälder stockausschlagfähige und schnellwüchsige Gehölze die Strauch- und Baumschicht, namentlich Eichen (*Quercus petraea*, *Quercus robur*), Birke (*Betula pendula*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*). Die Krautvegetation verändert sich mit dem Aufwuchs der auf den Stock gesetzten Gehölze in Abhängigkeit vom Lichtangebot; sie ist grasreich und zeitweise sehr dicht.

Eine besondere Form der Niederwaldnutzung ist die Haubergswirtschaft des Siegerlandes und Hochsauerlandes, eine genossenschaftlich betriebene geregelte Wald-Feld-Weide-Wechselwirtschaft. Sie umfaßt in Zyklen von 15 bis 20 Jahren verschiedene Nutzungsphasen: Nach dem Schälen der Eichenlohe, dem Abtrieb der Stockausschläge und dem Hacken, Trocknen und Verbrennen der "Rasensoden" folgt eine einjährige Ackernutzung zwischen den Stöcken; darauf wird der Hauberg 5 Jahre "geschlossen", um in der Folgezeit bis zum erneuten Abtrieb der Gehölze mit Rindern

und Schafen beweidet zu werden. Nebennutzungen waren die Gewinnung von Ginster- (*Sarothamnus scoparius*-)Streu und die Bereitung von Gras- und Laubheu. Eine detaillierte Beschreibung der kulturgeschichtlich interessanten Haubergswirtschaft im oberen Dilltal legte Kohl (1978) vor. Dieses Nutzungssystem, das in der Mitte des 16. Jahrhunderts eingeführt wurde, ist ebenso wie die Niederwaldwirtschaft in anderen Gebieten in Hessen in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts aufgegeben worden. Nur im Quellgebiet der Dill werden bis heute einige Hauberge regelmäßig geschlagen, um Knüppelholz für eine örtliche Gartenmöbel-Kleinindustrie und Brennholz für die noch immer genossenschaftlich organisierten Haubergsbesitzer zu gewinnen.

Die Vegetationsaufnahmen 1 bis 6 der Tabelle 24 dokumentieren solche Niederwälder in unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Ihre Gehölzschicht ist aus Stiel- und Trauben-Eiche (*Quercus robur* und *Quercus petraea*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Faulbaum (*Frangula alnus*) zusammengesetzt. An frischen Standorten tritt die Hasel (*Corylus avellana*) hinzu; in offenen Beständen können Pioniergehölze (*Sambucus*-Arten, *Sarothamnus scoparius*, *Sorbus aucuparia*) beigelegt sein.

Die untersuchten Niederwälder sind durch die Vorkommen einer Reihe entsprechender Kenn- und Trennarten als Bestände des Verbandes *Quercion robori-sessiliflorae* ausgewiesen, namentlich durch *Quercus petraea*, *Teucrium scorodonia*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus* und etliche Pflanzenarten der Heidevegetation, die in Fagetalia-Wäldern fehlen. Im Unterschied zu der vorher beschriebenen *Quercion*-Gesellschaft sind in den stark anthropogen geformten Haubergswäldern der kühlen und niederschlagsreichen Lagen des Sauerlandes *Betula pendula* und *Quercus robur* maßgeblich am Aufbau der Gehölzschicht beteiligt. Die Dominanz dieser Baumarten verleiht den Beständen große Ähnlichkeit mit den als *Querco-robori-Betuletum* Tüxen 1937 beschriebenen Eichen-Birken-Wäldern der norddeutschen Tiefebene.

Obwohl nur selten Kenn- und Trennarten der Buchen-Wälder in den Eichen-Birken-Niederwäldern des Hochsauerlandes auftreten, ist die potentielle natürliche Vegetation ihrer Wuchsorte ein artenarmer Buchen-Wald des *Luzulo-Fagetum*, wie ihn die Aufnahme 24 der gleichen Tabelle beschreibt, die in einem Hochwald in der Nachbarschaft der Hauberge angefertigt wurde.

Unsere Vegetationsaufnahmen belegen verschiedene Entwicklungsstadien der Niederwälder. Die Nummern 1 bis 4 sind in Beständen aufgenommen, deren Bäume vor 5 bis 8 Jahren auf den Stock gesetzt wurden. Sie haben eine dichte Krautschicht mit vorherrschender Draht-Schmieie (*Deschampsia flexuosa*). Die Aufnahmen 5 und 6 beschreiben 6 bis 8 m hohe Niederwälder, die vor etwa 15 Jahren geschlagen wurden und bereits eine gut entwickelte Gehölzschicht haben. Mit dem Aufwuchs und Kronenschluß der Bäume lockert sich der krautige Unterwuchs auf, und sehr lichtbedürftige Arten treten zurück oder kümmern bis zur erneuten Abholzung.

Die wenigen noch heute genutzten Niederwälder im Hochsauerland sind aus kulturhistorischen wie auch aus ökologischen (Lebensraum des Haselhuhns) und wissenschaftlichen Gründen besonders erhaltenswert. Zum Verständnis historischer Kul-

turlandschaften, in denen die Niederwaldwirtschaft vielerorts die vorherrschende Waldnutzung war, stellen sie wichtige Objekte dar.

16.3 Hainsimsen-Buchen-Wald

Luzulo-nemorosae-Fagetum-sylvaticae Meusel 1937²⁵

Auf basen- und nährstoffarmen Böden mit mittlerer Wasserversorgung, vorwiegend auf Braunerden und Parabraunerden, bilden in allen Höhenlagen Hessens Bestände des Luzulo-Fagetum die natürliche Waldvegetation. Die Wälder dieser Assoziation sind nach den Forsten aus gebietsfremden Nadelgehölzen die an höheren Pflanzenarten ärmsten unserer Landschaft. Ihre Baumschicht ist häufig allein aus Buche (*Fagus sylvatica*) aufgebaut; vor allem in tieferen Lagen können Eichen (*Quercus robur*, *Quercus petraea*) beigemischt sein, die aber nur auf Übergangstandorten zu Wäldern des Verbandes *Quercion robori-sessiliflorae* oder in gestörten Beständen - beispielsweise in früheren Niederwäldern - in großer Menge in den Hainsimsen-Buchen-Wäldern auftreten.

In der Regel ist in diesen Wäldern nur eine spärliche Krautschicht aus wenigen Arten entwickelt. Hochstet tritt vor allem die Assoziationskennart *Luzula luzuloides* auf. Recht häufig finden sich außerdem *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Oxalis acetosella* sowie Jungpflanzen von *Acer pseudoplatanus*, welche sich im Schatten der Buchen-Hochwälder nicht zu ausgewachsenen Bäumen entwickeln. Diese Arten verbinden die Hainsimsen-Buchen-Wälder mit den meso- bis eutraphenten artenreichen Fagetalia-Gesellschaften und unterscheiden sie von den *Quercetalia robori-sessiliflorae*-Beständen, die ihrerseits eigene Kennarten besitzen, welche in den Buchen-Wäldern fehlen (vergleiche Tabelle 24).

In Hainsimsen-Buchen-Wäldern mit lückiger Streuschicht, besonders in Beständen an Hängen und Aushagerungsstandorten sowie am Stammfuß der Bäume, tritt häufig *Deschampsia flexuosa* auf, die den eutraphenten Fagetalia-Wäldern fehlt, aber im *Quercion* mit hoher Stetigkeit vorhanden ist. Erdbewohnende Moose und Flechten finden sich dort, wo der Boden nicht mit Laubstreu bedeckt ist; sie fehlen in den Beständen auf ebenem Gelände oder sind auf die Sonderstandorte der Stammfüße beschränkt.²⁶ Artenreich ist lediglich die Pilzflora dieser Wälder, die jedoch bei ein-

²⁵ Zitat nicht geprüft.

²⁶ Nach Beobachtungen unseres Bryologen U. Drehwald ist das Moos *Isopterygium elegans* eine Charakterart des Luzulo-Fagetum.

maliger Vegetationsaufnahme gar nicht oder nur sehr fragmentarisch erfaßt werden kann.

Die Zugehörigkeit des Luzulo-Fagetum zur Ordnung Fagetalia Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928 ist in jüngerer Zeit umstritten, sein Anschluß an die Ordnung Quercetalia robori-sessiliflorae Braun-Blanquet 1932 wird diskutiert. Wir folgen hier der herkömmlichen Angliederung der charakterartenarmen Assoziation an die Ordnung der Buchen-Wälder, da die ganz überwiegende Zahl ihrer Bestände über keine Kennart der bodensauereren Eichen-Wälder verfügt, aber durch *Fagus sylvatica* und einige Differentialarten schwach an die Ordnung Fagetalia angebunden ist. Innerhalb dieser Ordnung ist das Luzulo-Fagetum in einem eigenständigen monotypischen Verband Luzulo-Fagion Tüxen 1955 von den meso- bis eutraphen Buchen-Wäldern zu trennen, mit denen sie keine gemeinsamen Verbandskennarten verbinden.

Eine Gliederung des Luzulo-Fagetum in Untereinheiten, die auch für das Land Hessen anwendbar ist, legte Dierschke (1985) nach Vegetationsaufnahmen aus Süd-Niedersachsen vor. Unser Untersuchungsmaterial läßt die Unterscheidung von zwei Untereinheiten zu, einer trennartenlosen Form und einer Ausbildung mit *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina* und *Festuca altissima*. Die Wälder des zuletzt genannten Typs besiedeln betont frische, tiefgründige Böden mit mächtiger Streuauflage und sind nach Dierschkes Konzept zum Luzulo-Fagetum dryopteretosum Variante von *Festuca altissima* zu stellen. Nur mit Vorbehalt schließen wir unsere Aufnahme 22 dem Luzulo-Fagetum an, die einen wenig ausgedehnten, von *Quercus petraea* beherrschten Wald beschreibt, der nach seiner Artenzusammensetzung zwischen den Ordnungen Quercetalia robori-sessiliflorae und Fagetalia steht.

Beiträge zur Kenntnis hessischer Pflanzengesellschaften

Ergebnisse der Pflanzensoziologischen Sonntagsexkursionen der Hessischen Botanischen Arbeitsgemeinschaft

Herausgegeben von Bernd Nowak

Mit Beiträgen von Jutta Baumgart
Erwin Bergmeier
Thomas Breunig
Thomas Flintrop
Roswitha Kirsch-Stracke
Andreas König
Heiko Kramer
Bernd Nowak
Monika Peukert
Ositha Trietsch
Christel Wedra
Markus Wieden
Helmut Zeh

Frankfurt am Main 1990

Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen (BVNH)

ISSN 0931-1904

Herausgeberin der Schriftenreihe:

Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen e. V. (BVNH),
Wetzlarer Straße 16, 6335 Lahnu 3, Telefon: (06441) 61631

Redaktion:

K. P. Buttler, U. Schippmann, Hauptstraße 19, 6056 Heusenstamm-Rembrücken,
Telefon: (06106) 61178

Beiheft ausgegeben im Februar 1990

Anschriften der Autoren:

Jutta Baumgart, Klewegarten 12, 3000 Hannover 91

Dr. Erwin Bergmeier, Denkmalstraße 18, 6331 Hohenahr-Erda

Thomas Breunig, Moltkestraße 131, 7500 Karlsruhe 21

Thomas Flintrop, Am Ziegelrain 11, 3430 Witzhausen 7

Roswitha Kirsch-Stracke, Klewegarten 12, 3000 Hannover 91

Andreas König, Hauptstraße 346, 6236 Eschborn-Niederhöchstadt

Heiko Kramer, Rat-Beil-Straße 9, 6000 Frankfurt 1

Dr. Bernd Nowak, Denkmalstraße 18, 6331 Hohenahr-Erda

Monika Peukert, Wilhelmshöher Straße 30, 6000 Frankfurt 60

Ositha Trietsch, Ludwigshof 4, 6307 Linden

Christel Wedra, Hauptstraße 19, 6056 Heusenstamm-Rembrücken

Markus Wieden, Bleichstraße 8, 6300 Gießen

Helmut Zeh, Hopfengarten 21, 6480 Wächtersbach 1

Vorbemerkung zur elektronischen Ausgabe

Die vorliegende elektronische Ausgabe des Beihefts 2 zu der Zeitschrift "Botanik und Naturschutz in Hessen" im Format PDF wurde unter Verwendung von seitens der Redaktion archivierten Textdateien im Nachhinein durch die Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg (Frankfurt am Main) generiert. Es lagen jedoch keine Dateien vor, die ein mit der gedruckten Ausgabe zu 100 Prozent identisches Layout ermöglichten. Das Layout der elektronischen Ausgabe wurde so weitgehend wie möglich dem Layout der gedruckten Ausgabe angeglichen, jedoch sind geringfügige Abweichungen unvermeidbar. Es wurden keinerlei inhaltliche Änderungen durchgeführt; alle Seitenumbrüche entsprechen der gedruckten Ausgabe.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	A. König: Zweizahn-Melden-Ufergesellschaften (<i>Bidentetea tripartitae</i>)	10
3	Acker- und Weinbergs-Unkrautgesellschaften	22
3.1	O. Trietsch: Halmfrucht-Unkrautgesellschaften (<i>Secalietea</i>)	22
3.2	B. Nowak: Hackfrucht- und Weinbergs-Unkrautgesellschaften (<i>Polygono-Chenopodietalia</i>)	33
4	H. Kramer: Ruderalpflanzengesellschaften (<i>Artemisietea</i> und <i>Sisymbrietalia</i>)	42
5	H. Zeh: Verlandungs- und Bachgesellschaften (<i>Phragmitetea</i>)	60
6	T. Flintrop: Oligo- und mesotraphente Kleinseggen- und Niedermoorgesellschaften (<i>Scheuchzerio-Caricetea-fuscae</i>)	69
7	M. Peukert: Sumpfdotterblumen-Wiesen (<i>Calthion palustris</i>)	77
8	E. Bergmeier: Pfeifengras-Wiesen (<i>Molinion caeruleae</i>)	83
9	B. Nowak: Glatthafer- und Goldhafer-Wiesen (<i>Arrhenatheretalia elatioris</i>)	90
10	C. Wedra: Zwergstrauchheiden und Borstgras-Rasen (<i>Calluno-Ulicetea</i>)	100
11	J. Baumgart: Halbtrocken- und Blaugras-Rasen (<i>Festuco-Brometea</i>)	117
12	R. Kirsch-Stracke: Felsspalten- und Mauerfugen-Gesellschaften (<i>Asplenetalia trichomanis</i>)	126
13	R. Kirsch-Stracke: Steinschutt- und Geröllgesellschaften (<i>Thlaspietalia rotundifolii</i>)	131
14	E. Bergmeier: Meso- und thermophile Saumgesellschaften (<i>Trifolio-Geranietea</i>)	136
15	B. Nowak: Gebüsch- und Heckengesellschaften (<i>Rhamno-Prunetea-spinosae</i>)	142

16	B. Nowak: Oligotraphente Eichen- und Buchen-Wälder (Quercion robori-sessiliflorae und Luzulo-Fagion)	147
17	E. Bergmeier: Meso- und eutraphente Buchen-Wälder (Fagion sylvaticae)	153
18	E. Bergmeier: Eichen-Hainbuchen-Wälder (Carpinion betuli)	163
19	E. Bergmeier: Edellaubholz-Hang- und Blockschuttwälder (Tilio-Acerion)	168
20	B. Nowak: Auenwälder (Alno-Padion)	175
21	T. Breunig: Erlen-Bruchwälder (Alnetea glutinosae)	180
22	M. Wieden: Register	184
22.1	Systematische Übersicht der behandelten Gesellschaften	184
22.2	Verzeichnis der Charakter- und Differentialarten	188
23	Literatur	194