

Thermophile Eichenwaldgesellschaften im Osten Österreichs

Susanne WALLNÖFER

Im pannonischen Gebiet im Osten Österreichs (Niederösterreich, Burgenland) sind in der planar-collinen und an Sonderstandorten in der submontanen Stufe über sehr unterschiedlichen Substraten zonale sowie extrazonale thermophile Eichenwaldgesellschaften ausgebildet, die heute oft nur mehr kleinflächig erhalten sind. Die Vegetation dieser Wälder wurde nach der BRAUN-BLANQUET-Methode aufgenommen und anhand der erstellten Vegetationstabelle analysiert.

Es werden 8 Vegetationseinheiten unterschieden, die aufgrund von edaphischen und klimatischen Faktoren meist auch standörtlich deutlich abgegrenzt werden können. Aus der Ordnung Quercetalia pubescentis ist dies das Quercetum petraeae-cerris, eine zonale Waldgesellschaft mit *Quercus cerris* und *Q. petraea*, sowie 5 *Quercus pubescens*-Gesellschaften (Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis, Euphorbio angulatae-Quercetum pubescentis, Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis, Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis poetosum pannonicae, Corno-Quercetum pubescentis). Aus dem Verband Carpinion betuli wird außerdem das thermophile Primulo veris-Carpinetum beschrieben, sowie aus der Ordnung Quercetalia roboris das Sorbo terminalis-Quercetum petraeae.

WALLNÖFER S., 2003: Thermophilous oak wood communities in eastern Austria.

In the pannonian region of eastern Austria (Lower Austria, Burgenland), zonal and extrazonal thermophilous oak wood communities are found on different types of bedrock in the planar-colline and submontane belt. Today often only small populations are preserved. Relevés according to the BRAUN-BLANQUET approach were made and analysed. Eight vegetation units are distinguished which are generally also well characterised by climatic and edaphic factors. Within the order Quercetalia pubescentis, one can distinguish an association with *Quercus cerris* and *Q. petraea* (the Quercetum petraeae-cerris) and five associations with *Quercus pubescens* (Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis, Euphorbio angulatae-Quercetum pubescentis, Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis, Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis poetosum pannonicae, Corno-Quercetum pubescentis). Moreover, the thermophilous Primulo veris-Carpinetum belonging to the Carpinion betuli is described, along with the Sorbo terminalis-Quercetum petraeae from the order Quercetalia roboris.

Keywords: vegetation ecology, Quercetalia pubescentis, Carpinion betuli, Quercetalia roboris, pannonian region, Lower Austria, Burgenland.

Einleitung

Im pannonischen Osten Österreichs kommen thermophile Eichenwälder (mit *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Q. petraea*) zonal an grundwasserfernen Standorten in Teilen der planar-collinen Höhenstufe sowie extrazonal an Sonderstandorten bis in die submontane Stufe vor. Sie können auch Übergangsstadien oder Ersatzgesellschaften sein (JELEM & MADER 1969). Die Vorkommen liegen im Randbereich des pannonischen Verbreitungszentrums in Ungarn, aber auch im Einflussbereich des balkanischen ostsubmediterranen Eichenwaldareals. Im nordwestlich anschließenden mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet sind die Vorkommen seltener und ausschließlich extrazonal.

In dem seit jeher landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiet sind die pannonischen Eichenwälder Österreichs heute meist nur mehr kleinflächig erhalten. Sie sind außerdem aufgrund verschiedener langfristiger Nutzungen oder der Einbringung standortsfremder Baumarten z. T. stark verändert. Gerade in der intensiv bewirtschafteten Land-

schaft sind es aber wichtige Rückzugsgebiete für seltene Pflanzen und Tiere. Ihre Standorte gehören in Bezug auf die Biodiversität zu den bedeutsamen Gebieten Österreichs (ELLMAUER et al. 1993). Im Rahmen des EU-weiten Schutzgebietsnetzes NATURA 2000 (FFH-Richtlinie) werden diese Wälder als besonders schützenswert eingestuft.

In der pflanzensoziologischen Literatur liegen zwar viele Arbeiten über die Waldgesellschaften des Gebietes vor, fast alle beziehen sich aber nur auf Teilgebiete (für eine ausführliche Diskussion der Literatur vgl. MUCINA et al. 1993). Die vorliegende Arbeit soll die standörtliche und floristische Charakteristik sowie die Verbreitung der Eichenwaldgesellschaften im Untersuchungsgebiet im Überblick anhand von Originalaufnahmen darstellen und dabei auch bisher nicht dokumentierte Standorte mit einbeziehen. Auf Probleme des syntaxonomischen Systems gehe ich dabei nicht explizit ein, da dieses derzeit im Rahmen eines Forschungsprojektes neu überarbeitet wird (STARLINGER, GRABHERR & WILLNER in Vorb.).

Das Untersuchungsgebiet

Die Aufnahmeflächen liegen im zentralen und östlichen Weinviertel, im Flyschwienerwald, am Ostabfall der Kalkvoralpen, in der Wachau, im Wiener Becken (alle Niederösterreich) sowie auf dem Hackelsberg und im Eisenstädter Becken (Burgenland), und zwar größtenteils in der planar-collinen, selten in der submontanen Stufe. Das Gebiet umfasst folgende Landschaften: Ebenen und niedrige tertiäre Hügelländer und Terrassen, die vielfach Lössdecken tragen, Kalk- und Silikat-Hügelländer mit abwechslungsreichem Relief, den Ostabfall der niederösterreichischen Kalkvoralpen, die Hügellandschaft des Flysch-Wienerwaldes und die Wachau, also den Donaudurchbruch im Böhmischem Massiv (NIKL FELD 1966, FINK 1993). Die mannigfaltigen geologischen und edaphischen Verhältnisse werden in den Kapiteln zu den einzelnen Assoziationen erörtert (vgl. TOLLMANN 1986).

In Bezug auf das Klima liegen das Weinviertel, das Wiener Becken und das Nordburgenländische Tiefland in der pannonisch geprägten Region mit subkontinentalem, trockenwarmem Klima (sehr warme Sommer, relativ kalte Winter, geringe, häufig unter 600 mm liegende Jahresniederschläge und austrocknende Winde). Der Alpenostrand liegt in einer Durchdringungszone des mitteleuropäischen, subillyrischen und subpannonischen Klimacharakters mit mehr Niederschlägen und höherer Luftfeuchtigkeit als die zuvor genannten Gebiete, außerdem expositionsbedingt mit z. T. noch stärkerer Erwärmung. Die Wachau weist ein relativ sommerwarmes und trockenes, kontinental getöntes Klima auf (HÜBL & HOLZNER 1977).

Im pflanzengeographischen Sinne wird der Begriff der pannonischen Region weiter gefasst und enthält auch die Randsäume wie den Ostabfall des Wienerwaldes und der Kalkvoralpen sowie Teile der Wachau, womit deren Sonderstellung durch Steillage und Wärmebegünstigung berücksichtigt wird (HÜBL & HOLZNER 1975, NIKL FELD 1964, 1993). Das Vorkommen der wärmeliebenden Eichenwälder ist ein wesentliches Merkmal für die Definition dieser Region.

Methoden

Von 1993 bis 1997 wurden vegetationskundliche Aufnahmen nach der Zürich-Montpellier-Schule (BRAUN-BLANQUET 1964, WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1978) gemacht. Die

Auswahl der Aufnahmeflächen musste gezielt erfolgen, um die kleinflächigen Restbestände möglichst umfassend zu dokumentieren. Die Aufnahmeflächen wurden teilweise aufgrund der Geländesituation relativ klein gehalten, um die Homogenität des Standortes zu gewährleisten. In den Aufnahmen der Buschwälder sind aber aufgrund ihrer Bestandesstruktur immer auch gewisse Gebüsch- und Saumanteile vorhanden. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach EIHENDORFER (1973) und den Ergänzungen von GUTERMANN & JUSTIN (1993a, b, c). Sowohl *Quercus pubescens* als auch *Q. petraea* wurden im weiteren Sinne aufgefasst (FISCHER 1994). Die Artmächtigkeit von Eichen-Hybriden wurde auf die Elternsippen aufgeteilt. Die Mooschicht wurde nicht berücksichtigt. Standortsansprüche und Arealtypen der Arten wurden u. a. von OBERDORFER (1990) und FISCHER (1994) übernommen. Werden in der Arbeit wissenschaftliche Namen der Syntaxa ohne Angabe eines Autors oder Zitates verwendet, so sind sie im Sinne der Übersicht der Syntaxa (Kapitel Ergebnisse und Diskussion) zu verstehen.

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden mit dem Programm TWINSPLAN (HILL 1979) ausgewertet, zudem wurde eine Clusteranalyse mit dem Programm SYN-TAX (PODANI 1990) durchgeführt. In den schwach charakterisierten Gruppen (Corno-Quercetum, Quercetum petraeae-cerris) war es anschließend notwendig, einzelne Aufnahmen umzuordnen.

Die Syntaxonomie richtet sich nach MUCINA et al. (1993). Eine synthetische Tabelle ist der Arbeit beigegeben; zum Zweck der Übersichtlichkeit wurden Baumarten in verschiedenen Schichten z. T. zusammengefasst (Originaltabellen in WALLNÖFER 1998). In den Assoziationsbeschreibungen werden die wichtigsten Arten aufgezählt. Diesbezüglich ist anzumerken, dass in der Krautschicht Deckungswerte nach der BRAUN-BLANQUET-Skala über 3 sehr selten sind.

Ergebnisse und Diskussion

Übersicht der beschriebenen Syntaxa:

Klasse: Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Ordnung: Quercetalia pubescentis Klika 1933

Verband: Quercion pubescentis-sessiliflorae Br.-Bl. 1932

Assoziation: Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis Wagner ex Wendelberger 1953

Assoziation: Euphorbio angulatae-Quercetum pubescentis Knapp ex Hübl 1959

Assoziation: Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957

Subassoziation: Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis pectosum pannonicae Jakucs 1961

Assoziation: Corno-Quercetum pubescentis Máthé et Kovács 1962

Assoziation: Quercetum petraeae-cerris Soó ex Máthé et Kovács 1962

Ordnung: Fagetalia sylvaticae Pawlowski 1928

Verband: Carpinion betuli Issler 1931

Assoziation: Primulo veris-Carpinetum Neuh. et Neuh.-Novotná 1967

Ordnung: Quercetalia roboris R.Tx. 1931

Verband: Genisto germanicae-Quercion Neuh. et Neuh.-Novotná 1967

Assoziation: Sorbo torminalis-Quercetum Svoboda ex Blazková 1962

Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis Wagner ex Wendelberger 1953

Submediterraner Flaumeichen-Buschwald (Tab. 1, Einheiten 2, 2a, 2b)

Das Geranio-Quercetum pubescentis bildet gemeinsam mit dem Euphorbio-Quercetum pubescentis eine floristisch gut abgegrenzte Gruppe in der Vegetationstabelle (Tab. 1). Diese beiden Flaumeichen-Gesellschaften sind am Ostabfall der niederösterreichischen Kalkvoralpen ausgebildet. Ihre Trennarten sind hauptsächlich Sippen des submediterranen sowie präalpinen bzw. dealpinen Arealtyps, welche in den Flaumeichenwäldern des Weinviertels, des Wiener und Eisenstädter Beckens (Pruno-Quercetum, Corno-Quercetum) sehr deutlich ausfallen. Hier zeigen sich die Auswirkungen des niederschlagsreicheren Klimas und des räumlichen Kontakts mit den Alpen. Die Flaumeichenwälder des niederösterreichischen Alpenostrandes können demnach als Vorposten der submediterranen Flaumeichenzone aufgefasst werden (NIKLFIELD 1964). Interessant ist, dass aus dem Ungarischen Mittelgebirge für den submediterran getönten südwestlichen Teil und den kontinental getönten nordöstlichen Teil ebenfalls vikariierende Flaumeichengesellschaften beschrieben werden (JAKUCS & FEKETE 1957, JAKUCS 1961). Das Geranio-Quercetum steht dem ungarischen submediterranen Flaumeichen-Buschwald im erstgenannten Gebiet (JAKUCS 1961: Cotino-Quercetum) nahe. Dieser zeichnet sich u. a. durch mehr submediterrane Arten und den Ausfall dealpiner Sippen aus.

Das Geranio-Quercetum wurde im Naturschutzgebiet Glaslauterriegel-Heferlberg und östlich von Gumpoldskirchen auf 300–350 m Meereshöhe über Kalk und Dolomit der nördlichen Kalkalpen aufgenommen. Es besiedelt stark besonnte, südlich exponierte Standorte mit flachgründigen, trockenen Rendzinen im Übergang zu Säumen und Trockenrasen. In der 4–7 m hohen Baumschicht sind der dominanten Flaumeiche andere Baumarten (z. B. *Fraxinus excelsior*, *Sorbus torminalis*) beigemischt. Die aufgelockerten Buschwälder sind mosaikartig mit Gebüsch, Säumen und Trockenrasen verknüpft (JAKUCS 1972). Sie enthalten in der sehr artenreichen Strauch- und Krautschicht viele Arten der Trifolio-Geranietea und Festuco-Brometea, welche sie teilweise gegenüber dem Euphorbio-Quercetum differenzieren. Wichtige krautige Arten sind u. a. *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Anthericum ramosum*, *Peucedanum cervaria*.

In den Flaumeichenwäldern des Eichkogels bei Mödling (Einheit 2a) wirkt sich der andere geologische Untergrund (jungtertiäre Süßwasserkalke, z. T. Löss) in einer deutlich abweichenden Artengarnitur aus.

Jene des Bisamberges im südlichsten Weinviertel (über Mergel; Einheit 2b) stellen geographisch bzw. klimatisch bedingt einen Übergang zum Pruno mahaleb-Quercetum dar.

Euphorbio angulatae-Quercetum pubescentis Knapp ex Hübl 1959

Submediterraner Flaumeichen-Hochwald (Tab. 1, Einheit 1)

Das Euphorbio-Quercetum wurde am Ostrand der Kalkvoralpen zwischen Mödling und Baden auf 330–400 m Seehöhe aufgenommen. Es ist über Kalk auf tendenziell tiefgründigeren und frischeren Böden ausgebildet als das Geranio-Quercetum, und zwar auf Mullrendzinen bis verbraunten Rendzinen, z. T. mit Kalkbraunlehm wechselnd. Die Flaumeiche sowie die beigemischten Baumarten *Quercus petraea*, *Pinus nigra*, *Sorbus*

aria u. a. bilden 6–8 m hohe Bestände. Die Baumschicht deckt 60–80%, die Strauchschicht 25–35%. In der Krautschicht erreichen u. a. *Anthericum ramosum*, *Carex humilis*, *Sesleria albicans* und *Melittis melissophyllum* höhere Deckungen. Manche Arten wie *Carex alba* und *Polygala chamaebuxus* können als Einstrahlungen der angrenzenden Schwarzföhrenwälder gesehen werden. In der Vegetationstabelle (Tab. 1) zeigt sich, dass die Abgrenzung gegenüber dem Geranio-Quercetum schwierig ist: Der Flaumeichen-Hochwald weist zwar einige relativ mesophile Trennarten auf (u. a. *Euphorbia angulata*), andere Trennarten wie die Trockenrasenarten *Buphthalmum salicifolium* und *Asperula cynanchica* sind aber widersprüchlich. Überdies enthält das Geranio-Quercetum auch mehrere Saum- und Trockenrasenarten mit hohen Stetigkeiten. Ein Grund dafür ist wohl auch, dass nur kleinflächige, bewirtschaftete Restbestände der Assoziation mit z. T. lückiger Baumschicht gefunden werden konnten. Ihre Standorte werden am niederösterreichischen Alpenostrand großflächig von sekundären *Pinus nigra*-Beständen eingenommen (FRANK 1991). Die Vorkommen müssen daher als stark gefährdet eingestuft werden. Die Assoziation ist für den niederösterreichischen Alpenostrand und das Leithagebirge beschrieben (HÜBL 1959).

Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957

Kontinentaler Flaumeichen-Buschwald (Tab. 1, Einheit 3)

Die Standorte sind meist S- oder W-exponierte Hänge auf Hügeln im Weinviertel, im Wiener und Eisenstädter Becken auf 180–380 m Seehöhe. Über Löss, Kalken oder kalkhaltigen Schottern sind flachgründige, trockene Rendzinen, die z. T. verbraunt sind, oder humusarme Tschernoseme ausgebildet.

Quercus pubescens dominiert die 2–8 m hohe, 30–75% deckende Baumschicht. *Quercus cerris* und *Q. petraea* sowie diverse Sträucher sind beigemischt. Im artenreichen Unterwuchs dominieren Trockenrasen- und Saumarten, etwa *Peucedanum cervaria*, *Dictamnus albus*, *Anthericum ramosum*, *Carex humilis*. Viele davon kommen bevorzugt auf kalkhaltigen Böden vor, weshalb sie auch gut gegenüber dem Quercetum *petraeacerris* differenzieren. Einige mesophilere Arten wie *Geum urbanum*, *Fragaria vesca* u. a. zeigen aber, sofern sie nicht als Störungszeiger zu werten sind, die kleinflächige standörtliche Vielfalt in den Beständen.

Das Pruno mahaleb-Quercetum ist gemeinsam mit dem im gleichen Gebiet ausgebildeten Corno-Quercetum deutlich von den Flaumeichenwäldern des Alpenostrandes (Geranio-Quercetum, Euphorbio-Quercetum) unterschieden, obwohl etwa das Pruno-Quercetum auf dem Steinberg bei Ernstbrunn über Kalk, also dem gleichen geologischen Untergrund, stockt. Demnach sind chorologische bzw. klimatische Unterschiede entscheidend. Allerdings sind Pruno-Quercetum und Corno-Quercetum in Tabelle 1 vor allem negativ durch das Fehlen von Arten differenziert. Dies beruht vermutlich darauf, dass pontisch-pannonisch verbreitete, als Trennarten in Frage kommende Sippen zum großen Teil in Felssteppen und Trockenrasen wachsen und standörtlich bedingt in Wäldern kaum vorkommen. NIKLFELD (1964) zählt solche Sippen aus den Hainburger, Falckensteiner und Pollauer Bergen auf.

Parallel zu den submediterran getönten Flaumeichenwäldern kann man demnach die Ausbildungen des Weinviertels und des Wiener Beckens als Vorstufe der kontinentalen Waldsteppenzone Osteuropas sehen (NIKLFELD 1964). Die österreichischen Bestände können mit jenen des nordöstlichen Ungarischen Mittelgebirges (JAKUCS & FEKETE

1957), aus Mähren (CHYTRÝ & HORÁK 1997) und der Slowakei (MICHÁLKO et al. 1987) in das Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957 gestellt werden.

Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis poetosum pannonicae Jakucs 1961

Silikat-Flaumeichen-Buschwald (Tab. 1, Einheit 5)

Der Hackelsberg bei Jois in Nordburgenland weist auf seinem steilen, zum Neusiedler See hin abfallenden Südhang auf 140–180 m Meereshöhe einen Flaumeichenbestand auf. Über Quarzit bzw. Quarzitschiefer sind stark erodierte, flachgründige trockene Ranker bzw. flachgründige Braunerden ausgebildet. Der nur bis 5 m hohe Buschwald ist in der lückigen Krautschicht deutlich artenärmer als die übrigen Flaumeichengesellschaften und grasdominiert (*Poa angustifolia*, *Melica transsilvanica*). Als Trennarten treten kalkmeidende Trockenrasenarten, die aus der Umgebung einstrahlen, auf (*Anthemis tinctoria*, *Potentilla argentea*) sowie ruderale bis halbruderale Arten (z. B. *Bromus sterilis*). Außerdem kommt in den Beständen ein Teil jener thermophiler Arten vor, die in den anderen Gesellschaften weit verbreitet sind.

Während die Flaumeiche in Mitteleuropa im Allgemeinen auf basenreiche bzw. kalkhältige Böden beschränkt ist, werden aus der Süslowakei und dem Ungarischen Mittelgebirge Flaumeichenwälder über Silikat (vor allem Andesit) beschrieben (JAKUCS 1961, HORÁNSZKY 1964). Das Flaumeichenvorkommen des Hackelsberges geht auf dessen ausgeprägt xerothermes Lokalklima zurück und auf die Steilheit, die eine Weiterentwicklung des Bodens verhindert. Ich stelle die Bestände vom Hackelsberg in die aus Ungarn beschriebene syntaxonomische Einheit, da die floristische Ähnlichkeit mit den dortigen Wäldern groß ist. Auch die am Hackelsberg auffallende Tendenz zur Verunkrautung wird in den zitierten Arbeiten betont. Die Einordnung als Subassoziation in das Pruno mahaleb-Quercetum ist aber nicht befriedigend und bleibt ein offenes Problem, wie in Tabelle 1 deutlich wird (vgl. JAKUCS 1961).

Corno-Quercetum pubescentis Máthé et Kovács 1962

Kontinentaler Flaumeichen-Hochwald (Tab. 1, Einheiten 4, 4a, 4b)

Für das Corno-Quercetum sind oft südlich exponierte Hangstandorte auf 180–350 m Meereshöhe typisch. Die Aufnahmeflächen liegen nahe Pottenhofen, Zistersdorf, Großschweinbarth und Wolkersdorf (Weinviertel), bei Arbesthal (Wiener Becken) und bei Oslip (Eisenstädter Becken). Über Löss oder kalkhaltigen Schottern bzw. Sedimenten sind Lössbraunerden, geringmächtige Tschernoseme oder z. T. verbrauchte Rendzinen ausgebildet. *Quercus pubescens* dominiert die 5–9 (15) m hohe Baumschicht, die 50–90% der Fläche deckt. *Quercus petraea* und *Q. cerris* kommen häufig mit recht hohen Deckungen vor. Andere Baumarten wie *Acer campestre* oder *Sorbus torminalis* sind weniger häufig. Die gut ausgebildete Strauchschicht ist artenreich.

In der Tabelle 1 ist das Corno-Quercetum nur recht undeutlich von den anderen Assoziationen unterschieden, insbesondere von Pruno-Quercetum und Primulo-Carpinetum. Vom ersteren, dem im gleichen Gebiet verbreiteten Flaumeichen-Buschwald, ist es v. a. negativ durch den Ausfall von Trockenrasen- und Saumarten differenziert. Vielleicht spielt bei manchen dieser Arten auch der geringere Kalkgehalt der Böden eine Rolle.

Alles in allem bestimmen aber thermophile Arten noch deutlich die Krautschicht (z. B. *Buglossoides purpureocaerulea*, *Dictamnus albus*, *Viola hirta*, *Brachypodium pinnatum*). Zur Unterscheidung vom Pruno-Quercetum kann man außerdem *Quercus petraea* sowie einige Arten des *Primulo veris*-Carpinetum heranziehen, welche im Corno-Quercetum mit mittleren Stetigkeiten vorkommen. Insgesamt besitzt das Corno-Quercetum fast keine eigenen Trennarten. Auch vom Quercetum *petraeae-cerris* und dem *Primulo*-Carpinetum ist es großteils negativ differenziert, wobei die Bodenverhältnisse die wichtigste Rolle spielen.

Die syntaxonomische Zuordnung dieser Aufnahmen ist teilweise problematisch. Es ist zu bedenken, dass die aufgenommenen Wälder seit langem in vielfältiger Weise genutzt werden (SCHUME & STARLINGER 1996). Die raschwüchsige, gut ausschlagsfähige Zerreiche z. B. kann dadurch gefördert sein. Das Verbreitungszentrum des Corno-Quercetums liegt wie jenes des Pruno-Quercetums im nordöstlichen Ungarischen Mittelgebirge.

Als etwas abweichende Aufnahmen (Tab. 1, Einheit 4a) sind hier jene aus dem Flysch-Wienerwald enthalten. Die Standorte liegen in der Umgebung Wiens (Hadersdorf, Leopoldsberg, Kahlenberg) und bei Altenberg a. d. Donau. Über den Flyschgesteinen (Sandstein, Mergel u. a.) sind relativ flachgründige Braunerden entwickelt. In einem Bestand dominiert Traubeneiche, in den übrigen Flaumeiche. Die Aufnahmen unterscheiden sich von dem typischen Corno-Quercetum v. a. durch einige Baumarten (*Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*; vgl. WILLNER 1996), Arten bodenfrischer bzw. nährstoffreicher Standorte (z. B. *Convallaria majalis*, *Galium odoratum*) und einige Trennarten der Alpenostrand-Assoziationen.

Weiters sind in der Einheit 4b (Tab. 1) Aufnahmen aus den Leiser Bergen im Weinviertel zu sehen, wo über Mergeln auf 430 m Seehöhe Traubeneichenbestände ausgebildet sind.

Quercetum *petraeae-cerris* Soó ex Máthé et Kovács 1962

Subpannonischer Traubeneichen-Zerreichen-Wald (Tab. 1, Einheit 6)

Die Assoziation wurde im Eisenstädter Becken (Umgebung von St. Margarethen und Klingenbach, 200–230 m Meereshöhe) auf ebenen bis schwach geneigten Standorten über Schottern und Sanden mit Staublehm- oder Braunlehmdecke aufgenommen. Die Böden sind pseudovergleyte Parabraunerden, Braunlehme oder Braunerden. *Quercus cerris* und *Quercus petraea* bilden relativ geschlossene, 10–14 m hohe Wälder mit geringer Strauchschicht und einer auffallend artenreichen Krautschicht. Häufige Arten sind u. a. *Festuca heterophylla*, *Fragaria moschata*, *Convallaria majalis* und *Potentilla alba*. Die Trennarten der Gesellschaft (*Knautia drymeia*, *Valeriana wallrothii* u. a.) sind Arten, welche Lehm- und Tonböden bevorzugen. Das Quercetum *petraeae-cerris* steht dem *Primulo veris*-Carpinetum nahe, das auf frischeren und nährstoffreicheren Standorten anschließt. Die kalkfreien Böden mit relativ günstigem Wasserhaushalt bewirken die deutlichen Unterschiede zu den Flaumeichen-Gesellschaften.

Das Quercetum *petraeae-cerris* bildet, wie die aufgenommenen Bestände zeigen, die zonale Waldvegetation, und zwar in einer Teilstufe der collinen Höhenstufe (NIKLFIELD 1993). Darunter schließt in der planaren Stufe die zonale Waldsteppe an, in welcher der Trockenheit wegen ein geschlossener Wald fehlt (WENDELBERGER 1955, ZÓLYOMI 1957).

Ein entsprechender Bestand konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht gefunden werden.

Primulo veris-Carpinetum Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1964

Thermophiler subpannonischer Eichen-Hainbuchenwald (Tab. 1, Einheit 7)

Die Assoziation wurde im Arbesthaler Hügelland (Wiener Becken) und bei Kettlasbrunn (Weinviertel) auf 210–270 m Meereshöhe aufgenommen. Typisch sind ebene oder schwach geneigte, mäßig frische Standorte über Löss, seltener über Schottern. Die Böden sind recht tiefgründige, oberflächlich meist entkalkte Tschernoseme oder z. T. pseudovergleyte Parabraunerden. Die geschlossene, 6–13 m hohe Baumschicht ist artenreich, die wichtigsten Arten sind Traubeneiche, Zerreiche, Flaumeiche und Hainbuche. Die Strauchschicht ist recht schwach ausgebildet. In der Krautschicht sind u. a. *Dactylis polygama*, *Poa nemoralis*, *Convallaria majalis* und *Lathyrus niger* häufig. In der Artengarnitur wird durch etliche Kennarten des Carpinion betuli die Zugehörigkeit zu diesem Verband deutlich, andererseits weisen thermophile Elemente (z. B. Zerr- und Flaumeiche) auf die Beziehungen des Primulo-Carpinetum zu den Quercetalia pubescentis hin. In dieser Kombination ist es in der Tabelle (Tab. 1) deutlich differenziert. Mit den aus Südmähren und der Südslowakei dokumentierten Beständen (NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1968, MICHALCO et al. 1987) besteht große Ähnlichkeit, auch was die geringe Bedeutung der Hainbuche betrifft (vgl. ZUKRIGL 1990, SCHUME & STARLINGER 1996). Allerdings stellen vorliegende Aufnahmen einen eher thermophilen Flügel der Gesellschaft dar. In den intensiv bewirtschafteten Wäldern kann *Quercus cerris* wiederum anthropogen gefördert sein.

Die aufgenommenen Bestände sind teilweise als zonale Waldvegetation aufzufassen. Die Höhenstufe schließt über jener des Quercetum petraeae-cerris an und ist etwas niederschlagsreicher (NIKL FELD 1993).

Sorbo torminalis-Quercetum Svoboda ex Blazková 1962

(Tab. 1, Einheit 8)

Diese Traubeneichengesellschaft wurde in der Wachau (bei Weißenkirchen und Spitz) im Nordwesten des Untersuchungsgebietes auf S- und SE-exponierten Standorten über Gneis auf 300–360 m Meereshöhe aufgenommen. Die Böden sind sehr skelettreiche, flachgründige Felsbraunerden mit z. T. leichter Lössbeeinflussung, stellenweise steht der Fels an. Ihre Trockenheit ist ein entscheidender Faktor für die Ausbildung der extrazonalen Waldgesellschaft. Die lockere, ca. 10 m hohe Baumschicht wird von Traubeneiche dominiert. Die Strauchschicht und vor allem die Krautschicht erreichen geringe Deckungen, die Mooschicht (*Hypnum cupressiforme* u. a.) ist relativ wichtig. Die höchsten Deckungswerte weisen die Gräser *Carex humilis* und *Festuca ovina* agg. auf. Die Kombination von Arten trockener, lichter Standorte sowie mäßig saurer bis saurer Böden ist typisch. Andererseits fallen Pflanzen sehr warmer Standorte oder kalkhaltiger Böden hier aus. Als einzige den Quercetalia roboris zugehörige Assoziation hebt sich das Sorbo-Quercetum in der Vegetationstabelle (Tab. 1) deutlich ab. Die Tatsache, dass Zeigerarten sehr saurer Böden und Kennarten der Quercetalia roboris eher zurücktreten, geht vermutlich auf die Lössbeeinflussung zurück.

Das Sorbo torminalis-Quercetum, dessen Hauptverbreitung im kristallinen Gebiet Mittelböhmens liegt (NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1977), wird von CHYTRÝ & VICHEREK (1995) für den ganzen südöstlichen Rand der Böhmisches Masse angegeben (für die Wachau vgl. HÜBL & HOLZNER 1977, FLASCHBERGER 1988). Im oberösterreichischen Donautal sind an vergleichbaren xerothermen Standorten ebenfalls Traubeneichenbestände ausgebildet (Cytiso nigricantis-Quercetum petraeae Pauca 1941; z. B. SCHWARZ 1991), die sich aber durch das Zurücktreten xerothermer Arten und das vermehrte Vorkommen von Säurezeigern deutlich von den hier beschriebenen Beständen unterscheiden.

Bezüglich der Einordnung des Sorbo torminalis-Quercetums in das syntaxonomische System bzw. der Gliederung der Bodensauren Eichenmischwälder bestehen zur Zeit noch unterschiedliche Auffassungen (CHYTRÝ & HORÁK 1997, PALLAS 1996, HÄRDITL et al. 1997).

Tab. 1: Synthetische Tabelle der thermophilen Eichenwälder in Ostösterreich – Synthetic table of thermophilous oak wood communities in eastern Austria.

- 1: Euphorbio angulatae-Quercetum pubescentis Knapp ex Hübl 1959
- 2: Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis Wagner ex Wendelberger 1953
- 2a: Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis, Ausbildung des Eichkogels
- 2b: Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis, Ausbildung des Bisamberges
- 3: Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957
- 4: Corno-Quercetum pubescentis Máthé et Kovács 1962
- 4a: Corno-Quercetum pubescentis, Ausbildung des Flysch-Wienerwaldes
- 4b: Corno-Quercetum pubescentis, Ausbildung der Leiser Berge
- 5: Pruno mahaleb-Quercetum pubescentis poctosum pannonicae Jakucs 1961
- 6: Quercetum petraeae-cerris Soó ex Máthé et Kovács 1962
- 7: Primulo veris-Carpinetum Neu. et Neu.-Novotná 1967
- 8: Sorbo torminalis-Quercetum Svoboda ex Blazková 1962

BS: in der Baumschicht - tree layer, SS: in der Strauchschicht - shrub layer, KS oder ohne Angabe (or without comment): in der Krautschicht – herb layer

D: Trennart, differential species

Einheit	1	2	2a	2b	3	4	4a	4b	5	6	7	8
Zahl der Aufnahmen	8	13	4	6	19	28	9	3	5	5	18	3
Baum- und Straucharten												
Pinus nigra BS	III	I						I				
Pinus nigra SS	II											
Cotoneaster integerrimus SS	II	II										
Cotoneaster integerrimus		I										
Amelanchier ovalis SS	V	V		II								
Amelanchier ovalis	III	II										
Rhamnus saxatilis SS	I	II	1									
Rhamnus saxatilis	IV	IV	3									
Staphylea pinnata SS	III	III				I	II					
Staphylea pinnata	IV	II				I	II					
Acer pseudoplatanus BS, SS								I	1			
Acer pseudoplatanus	IV	I							1			
Acer platanoides BS, SS		I	2					I				
Acer platanoides	IV	II	2		I	I	II					
Prunus mahaleb BS, SS		IV	1		I							
Prunus mahaleb		II				I						

Einheit	1	2	2a	2b	3	4	4a	4b	5	6	7	8
Sorbus aria agg. BS	V	II		III								
Sorbus aria agg. SS	III	III	1	V			II					1
Sorbus aria agg.	IV	V	3	II	I	I					I	3
Berberis vulgaris SS	IV	IV		II	I	I	I				I	1
Berberis vulgaris	V	III	1	V	I	I						1
Fraxinus excelsior BS	II	III				I	III				I	
Fraxinus excelsior SS	IV	III	1	I		I	IV				II	
Fraxinus excelsior	V	V	2	I	II	I	III	3			IV	
Tilia platyphyllos BS, SS		I	3		I							
Tilia platyphyllos	III	III	2			I	II	1			II	1
Hedera helix BS, SS		I									I	
Hedera helix	II	III									II	
Pyrus pyraeaster BS, SS	I			V	I	I	I	1	I		I	
Robinia pseudacacia BS, SS					I	I					I	
Robinia pseudacacia					I	I	I	1				
Ulmus minor BS						I			III		I	
Ulmus minor SS					I	II			II		I	
Ulmus minor			1		I	II			II		I	
Quercus cerris BS		I	1	II	IV	III	III		II	V	IV	
Quercus cerris SS					II	I				III	II	
Quercus cerris	II	I		II	II	II	III		III	V	III	
Carpinus betulus BS	I	I	1	I	I		I				III	
Carpinus betulus SS	I	I			I		III				II	2
Carpinus betulus	V	II	1	I		I	II	1			IV	1
Quercus robur BS						I		2			II	
Quercus robur SS					I	II		1		I	II	
Quercus robur					I	I	I	2		I	II	
Lonicera xylosteum SS, KS				I	I		II				V	
Pinus sylvestris BS												3
durchgehende Arten												
Quercus pubescens s. l. BS	V	V	4	V	V	V	V	1	V	I	IV	
Quercus pubescens s. l. SS	II	III	1	I	II	II	II		II	I	I	1
Quercus pubescens s. l.	III	V	3	II	II	III	II		II		I	1
Quercus petraea s. l. BS	IV	I		IV	II	IV	III	3		V	V	3
Quercus petraea s. l. SS	II			I		I	I	2		II	III	2
Quercus petraea s. l.	II					I	II	1		V	III	3
Crataegus monogyna SS	IV	IV	3	V	IV	V	IV	2	V	V	IV	1
Crataegus monogyna	III	II	1	IV	II	V	III	3	I	V	IV	
Cornus sanguinea SS	III	IV	3	IV	III	IV	II	2	I	I	IV	
Cornus sanguinea	III	I	2	II	I	II	I	1	I	III	II	
Acer campestre BS		I		I	I	II	III		I		II	
Acer campestre SS	I	III	2	II	I	I	I	1			IV	
Acer campestre	V	V	3	IV	II	II	III	1	III	I	V	2
Viburnum lantana SS	V	IV	4	IV	III	III	III	2	III	I	II	
Viburnum lantana	IV	IV	2	V	III	III	III	2	I	II	IV	
Ligustrum vulgare SS	III	III	1	III	IV	V	II	3	III	IV	V	
Ligustrum vulgare	III	III		III	III	III	II	2	II	V	IV	1
Prunus spinosa SS		II			II	III	I	1	III	I	I	
Prunus spinosa	II	III	1	III	II	IV		1	IV	I	III	
Cornus mas SS, KS	IV	II		I	III	II	IV	1			II	
Sorbus torminalis BS	II	II		II		I	II				II	
Sorbus torminalis SS	II	III			I	I	I				II	
Sorbus torminalis	IV	IV		V	II	III	II	2		II	IV	1

Einheit	1	2	2a	2b	3	4	4a	4b	5	6	7	8
Loranthus europaeus		II	1	IV	I	II		1			II	
Rhamnus cathartica SS		III	1	I	III	II	I	1	I		I	
Rhamnus cathartica	II	III	2	III	III	IV	II	3		I	III	2
Euonymus verrucosa SS	III	IV		III	II	II	II				II	
Euonymus verrucosa	IV	IV		II	III	V	IV			II	III	
Corylus avellana SS	II			I		I	II				III	
Corylus avellana	III	I									II	
Rosa canina agg. SS, KS	I	I	1	I	II	III	I	2	II		I	
Prunus fruticosa SS, KS			1	I	I	II			II			
Euonymus europaea BS, SS		I	1		I	I		2	III		II	
Euonymus europaea		III		II	II	IV	III	1	III	III	IV	1
Prunus avium BS, SS			2		I	II	I	1			III	
Prunus avium	II		2	II		II	III	2		IV	IV	3
Clematis vitalba BS, SS			1	I	I	I	II	1			I	
Clematis vitalba	I	I	1	IV	I	III	II	3			III	
Crataegus laevigata SS, KS		II	1		I	I	II				II	
Malus sylvestris BS, SS	II	I	1		I	II					II	
Krautschicht												
D1	II											
Carex alba	II											
Daphne laureola	II						I					
Laserpitium latifolium	V											
Bupthalmum salicifolium	IV		1			I						
Asperula cynanchica	IV	I			I							
Festuca amethystina	II											
Euphorbia angulata	V	II								IV	I	
D2		V										
Carex halleriana		III										
Allium flavum		II			I	I			I			
Veronica austriaca		III	1	III				3				
Arabis hirsuta agg.		I	4	I								
Scorzonera hispanica		I	4	I			II					
Asperula tinctoria		I	4	I								
Elymus hispidus		I	4	I	II				I			
Calamagrostis varia	I	I		III								
Thalictrum minus	I			III	I	I						
Anemone sylvestris			1	II	I	I						
Centaurea scabiosa	I	I		IV	II	I						
D1,2	IV	III			I	II					I	
Rosa pimpinellifolia	IV	III			I	II					I	
Hippocrepis emerus	V	IV			I	I	I					
Polygala chamaebuxus	IV	III										
Cyclamen purpurascens	II	II										
Melampyrum nemorosum agg.	IV	II									I	
Carex digitata	II	II					II					
Laserpitium siler	I	II										
Laser trilobum	I	II					III					
Arabis turrata	II	IV					III					1
Galium lucidum	III	IV	1				I					
Sesleria albicans	V	IV	2									
Hierochloa australis	II	II	1				II			I		2
Inula hirta	I	III	3		I	I	III					2
Melittis melissophyllum	V	V	2			I	I			IV	I	
Clematis recta	IV	IV	1	V	I	II	II			I	I	
Mercurialis ovata	IV	IV	1	III	I	I						
Phyteuma orbiculare	II	I	3	IV	I			1				

Einheit	1	2	2a	2b	3	4	4a	4b	5	6	7	8
D8 Hieracium murorum/bifidum	II			I			III			II	I	3
Genista pilosa	II	I					II					2
Hieracium bauhinii							II					2
Avenella flexuosa											I	3
Festuca ovina agg.		I	I					I				3
Galium pumilum												2
Arabis pauciflora												1
Luzula luzuloides												2
Chamaecytisus ratisbonensis					I							2
D1-4 Salvia pratensis	II	III	4	V	IV	II		2		I		
(8) Peucedanum cervaria	V	V	4	V	III	III	II				II	1
Carex humilis	IV	IV	4	V	III	I	II					3
Inula ensifolia	II	IV	2	IV	III	I	II					
Geranium sanguineum	IV	V	4	V	III	II	II				I	
Bupleurum falcatum	V	V	2	IV	V	III	I	3				3
Peucedanum alsaticum	III	I		II	III	III	I					
Stachys recta	II	V	3	I	III	I			I		I	
Adonis vernalis	II	II	4		III	I						
Cytisus nigricans	II	II	1	I	III	I	I					
Galium glaucum	II	II	4	V	V	I		1				3
Aster amellus	III	II	3	I	II	II						
Athericum ramosum	V	V	2	V	IV	I	IV			II	II	2
Bromus erectus	I	I	2		II	I			I			
Muscari comosum	I	I			I							
Melampyrum cristatum		III	3		II	I					I	
Medicago falcata		II			II	I		3				
Dianthus carthusianorum		II	1		I	I		2				2
D3-7 Galium pycnotrichum		I	1		IV	III	I		III	II	III	
Buglossoides purpureocaerulea		II	3		III	IV	II		III	I	III	
Galium aparine					II	II	III	1	IV	II	I	1
Alliaria petiolata	I	II			I	II	IV		V	III	II	
Clinopodium vulgare		II			III	III	II			V	IV	
Geum urbanum		II	2		III	V	II	2	I	V	III	
Achillea millefolium agg.		I	1		V	II		3	III	II		1
Festuca rupicola		II	2		III	I	I	3	I			
Astragalus glycyphyllos					II	II		3		II	II	
Chamaecytisus supinus					I	II	I	1		I	II	
Fragaria vesca	II				II	III	III			II	II	
Melica nutans	V			I	I	I	III			I	V	
Hieracium lachenalii				I	I	I	II			II	III	3
Dactylis polygama		II	3		I	II	III	1		III	V	2
Hieracium sabaudum	I				II	II				II	II	1
Carex muricata agg.					I	II	II	1	II	I	II	
Inula conyza	I	I		II	III	II		2	IV		II	
Convolvulus arvensis		I			I	III	I		IV	I	II	
Iris variegata					I	I	I			I	I	
Veronica chamaedrys agg.		I			II	II	I	2	I	II	I	
Hypericum perforatum		I				I		2	II		II	
Hypericum montanum					I	I	II			II	I	2
Impatiens parviflora							I				I	
Viola reichenbachiana							II				II	

Einheit	1	2	2a	2b	3	4	4a	4b	5	6	7	8
Begleiter												
<i>Euphorbia cyparissias</i>	III	V	3	V	IV	III	III	2	V	I	I	3
<i>Teucrium chamaedrys</i>	V	V	2	V	V	III	III	3	V	I	I	3
<i>Brachypodium pinnatum</i>	II	IV	4	II	IV	III	I	1	I		I	3
<i>Polygonatum odoratum</i>	V	V	2	V	II	II	III		IV	V	II	3
<i>Viola hirta</i>	IV	III	4	II	V	V	I	2		III	IV	
<i>Trifolium alpestre</i>	II	III	4	II	II	III	III			II	I	2
<i>Dictamnus albus</i>	IV	IV	4	II	IV	IV	II				III	
<i>Silene nutans</i>	II	IV	3		II	II	II	1		IV	III	1
<i>Betonica officinalis</i>	IV	II	4	V	II	II	II			IV	II	1
<i>Campanula persicifolia</i>	II	II	4	IV	I	I	III	1		IV	IV	2
<i>Campanula rapunculoides</i>	II	II	1		I	II	IV	1			III	
<i>Tanacetum corymbosum</i>	V	V	4	V	III	III	III			III	III	3
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	V	V	4	IV	V	IV	IV	3		III	III	3
<i>Carex michelii</i>	II	I	3	I	III	IV	II			II	III	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	V	II	1	II	I	IV	IV	2		III	III	
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	I	I	1		I	I				I	I	
<i>Sedum maximum</i>		II		I	I	II	II		III	IV	I	1
<i>Primula veris</i>	V	II	4	V	I	II				V	II	
<i>Arrhenatherum elatius</i>			4		II	I		3			I	
<i>Taraxacum officinale agg.</i>	I	I			I	II		1		II	I	1
<i>Ranunculus polyanthemos</i>		I	1	II	I	I				II	I	
<i>Galium mollugo</i>				II	I	I	II			I	I	
<i>Solidago virgaurea</i>	II		1	III	I	I	II			II	II	1
<i>Veratrum nigrum</i>	II										II	
<i>Viola odorata</i>		II			I	I	III		II		I	
<i>Mercurialis perennis</i>		I			I	I	II					
<i>Geranium robertianum</i>		I			I	I		1		III	II	
<i>Viola collina</i>	III			IV		II	I	1	III		I	
<i>Viola mirabilis</i>	III				I	III	I				III	
<i>Inula salicina</i>	II		1		I	II		1			II	
<i>Securigera varia</i>	I	II		I		I	II	2	II			

Dank

Für hilfreiche Diskussionen möchte ich mich bei Univ.-Prof. Dr. G. GRABHERR, Univ.-Prof. Dr. H. NIKLFELD und Dipl.-Ing. F. STARLINGER herzlich bedanken.

Literatur

- BRAUN-BLANQUET J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer, Wien.
- CHYTRÝ M. & HORÁK J., 1997: Plant communities of the thermophilous oak forests in Moravia. *Preslia* 68, 193–240.
- CHYTRÝ M. & VICHEREK J., 1995: Lesní vegetace národního parku Podyjí/Thayatal. Die Waldvegetation des Nationalparks Podyjí/Thayatal. Academia, Praha.
- EHRENDORFER F. (Hrsg.), 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. erw. Aufl. Fischer, Stuttgart.
- ELLMAUER T., GRABHERR G. & NIKLFELD H., 1993: Erster Überblick zur Biodiversität in Österreich. WWF Österreich, Wien.

- FINK M. H., 1993: Geographische Gliederung und Landschaften Österreichs. In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil I, 29–42. Fischer, Jena.
- FISCHER M. A. (Hrsg.), 1994: Exkursionsflora von Österreich. Ulmer, Stuttgart-Wien.
- FLASCHBERGER J. 1988: Naturnahe Wälder bei Dürnstein in der Wachau. Dipl., Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- FRANK G., 1991: Bestandestypen der Schwarzkiefer (*Pinus nigra* ARNOLD) im Foret d'Aitone, Korsika und am Niederösterreichischen Alpenostrand. VWGÖ, Wien.
- GUTERMANN W. & JUSTIN C., 1993a: Anmerkungen zur verwendeten Nomenklatur der Sippen (Band I). In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil I, 550–557. Fischer, Jena.
- GUTERMANN W. & JUSTIN C., 1993b: Anmerkungen zur verwendeten Nomenklatur der Sippen (Band II). In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II, 506–511. Fischer, Jena.
- GUTERMANN W. & JUSTIN C., 1993c: Anmerkungen zur verwendeten Nomenklatur der Sippen (Band III). In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil III, 338–342. Fischer, Jena.
- HÄRTLE W., HEINKEN T., PALLAS J. & WELSS W., 1997: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, Heft 2. *Quercus-Fagetca* (H5), Sommergrüne Laubwälder. Teil 1: *Quercion roboris* Bodensaure Eichenmischwälder. Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft e. V., Göttingen.
- HILL M. O., 1979: TWINSPLAN – a FORTRAN program for Two-Way-Indicator-Species-Analysis. Cornell University press, New York.
- HORÁNSZKY A., 1964: Die Wälder des Szentendre-Visegráder Gebirges. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HÜBL E., 1959: Die Wälder des Leithagebirges. Eine vegetationskundliche Studie. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 98/99, 96–167.
- HÜBL E. & HOLZNER W., 1975: Grundzüge der Vegetationsgliederung Niederösterreichs. Phytocoenologia 2, 312–328.
- HÜBL E. & HOLZNER W., 1977: Vegetationsskizzen aus der Wachau in Niederösterreich. Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. 19/20, 399–417.
- JAKUCS P., 1961: Die phytozöologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- JAKUCS P., 1972: Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- JAKUCS P. & FEKETE G., 1957: Der Karstbuschwald des nordöstlichen ungarischen Mittelgebirges (*Quercus pubescens-Prunus mahaleb* nova ass.). Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 3, 253–259.
- JELEM H. & MADER K., 1969: Standorte und Waldgesellschaften im östlichen Wienerwald. FBVA-Berichte 24/1, 1–207.
- MICHALKO J., MAGIC D., BERTA J., RYBNÍČEK K., RYBNÍČKOVÁ E., MAGLOCKY S. & SPÁNIKOVÁ A., 1987: Geobotanical map of C.S.S.R. Veda, Bratislava.
- MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S., 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil III. Fischer, Jena.
- NEUHÄUSL R. & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z., 1968: Übersicht der Carpinion-Gesellschaften der Tschechoslowakei. Feddes Repert. 78, 39–56.
- NEUHÄUSL R. & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z., 1977: Cynancho-Quercetum Passarge 1957 in den Tschechischen Ländern. Stud. Phytol. 1977, 89–93.

- NIKLFIELD H., 1964: Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103/104, 152–181.
- NIKLFIELD H., 1966: Zur Vegetationsverteilung am Alpenstrand bei Wien. Angew. Pflanzensoziol. 18/19, 211–219.
- NIKLFIELD H., 1993: Pflanzengeographische Charakteristik Österreichs. In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil I, 43–75. Fischer, Jena.
- OBERDORFER E., 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Ulmer, Stuttgart.
- PALLAS J., 1996: Beitrag zur Syntaxonomie und Nomenklatur der bodensauren Eichenmischwälder in Mitteleuropa. Phytocoenologia 26, 1–79.
- PODANI J., 1990: SYN-TAX IV. Computer programs for data analysis in ecology and systematics on IBM-PC and Macintosh computers. UNIDO Int. Ctr. Sci. & High Technol., Trieste.
- SCHUME H. & STARLINGER F., 1996: Boden- und vegetationskundliche Gliederung von eichenreichen Wäldern im östlichen Österreich. FBVA-Berichte 93, 11–63.
- SCHWARZ F., 1991: Xerotherme Vegetationseinheiten im Donautal zwischen Engelhartszell und Aschach (Oberösterreichischer Donaudurchbruch). Diss., Univ. Wien.
- TOLLMANN A., 1986: Geologie von Österreich. Band 3: Gesamtübersicht. Deuticke, Wien.
- WALLNÖFER S., 1998: Pflanzensoziologische Untersuchungen der thermophilen Eichenwälder im Osten Österreichs. Diss., Univ. Wien.
- WENDELBERGER G., 1955: Die Restwälder der Parndorfer Platte im Nordburgenland. Bgld. Forschg. 29, 1–175.
- WESTHOFF V. & VAN DER MAAREL E., 1978: The Braun-Blanquet approach. In: WHITTAKER R. H. (Hrsg.), Classifications of plant communities, 287–399. Dr. W. Junk, The Hague.
- WILLNER W., 1996: Die Gipfeleschenwälder des Wienerwaldes. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 133, 133–184.
- ZÓLYOMI B., 1957: Der Tatarenahorn-Eichen-Lösswald der zonalen Waldsteppe (*Acereto tatarici-Quercetum*). Acta bot. Acad. Sci. Hung. 3, 401–424.
- ZUKRIGL K., 1990: Naturwaldreservate in Österreich. Stand und neu aufgenommene Flächen. BM f. Umwelt, Jugend u. Familie, Wien.

Manuskript eingelangt: 2003 05 03

Anschrift:

Mag. Dr. Susanne WALLNÖFER, Institut für Botanik der Universität Innsbruck, Sternwartestraße 15, A-6020 Innsbruck. E-mail: susanne.wallnoefer@uibk.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [140](#)

Autor(en)/Author(s): Wallnöfer Susanne

Artikel/Article: [Thermophile Eichenwaldgesellschaften im Osten Österreichs 1-16](#)