

## Das Quercu-Ulmetum minoris ISSLER 1942, der Stieleichen-Ulmen-Hartholzwald, in der Elster-Luppe-Aue bei Leipzig

Mit 1 Tabelle

PETER GUTTE

### Abstract

GUTTE, P.: The Quercu-Ulmetum minoris ISSLER 1942, the common oak-elm hardwood forest, in the Elster-Luppe floodplain near Leipzig

A survey of the actual situation of the hardwood forest (Quercu-Ulmetum ISSL. 1924) in the riverside plains near Leipzig (Saxony) is presented on the basis of 59 phytosociological records. The different subcommunities in the area are described and compared with data found in the relevant literature.

*Key words:* Leipzig, hardwood forest, subcommunities

### Kurzfassung

Anhand von 59 vegetationskundlichen Aufnahmen aus dem Auenwald bei Leipzig wird eine Übersicht über den Ist-Zustand der Hartholzaue (Quercu-Ulmetum ISSL. 1924) gegeben. Es werden die im Gebiet vorkommenden Untergesellschaften besprochen und mit den Angaben aus der Literatur verglichen.

*Schlüsselwörter:* Leipzig, Hartholzaue, Untergesellschaften

## 1 Einleitung

Der Leipziger Auenwald gilt als einer der schönsten Deutschlands. Schon ROSSMÄSSLER (1863, zit. nach MÜLLER & ZÄUMER 1992) pries seine Schönheit. Wie alle Auenwälder Deutschlands gehört er zu den gefährdeten Pflanzengemeinschaften (RENNWALD 2000, BÖHNERT et al. 2001, MICHIELS & SCHMIDT 2005). Auenwälder werden national durch § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes und international durch die „Ramsar-Konvention“ geschützt. Auch die FFH-Richtlinie stuft sie als besonders schützenswert ein. Der nordwestsächsische Auenwald ist von großer Bedeutung sowohl hinsichtlich seiner Größe als auch wegen seiner botanischen und zoologischen Vielfalt. Zudem ist er für die Leipziger ein beliebtes Feierabend- und Wochenend-Erholungsgebiet. Im Laufe der Jahrzehnte sind zahlreiche Arbeiten zur Flora, forstlichen Entwicklung, Geschichte, Vegetationskunde und zum Naturschutz angefertigt worden (z. B. OERTEL 1961; MÜLLER 1982; KOHLERT 1987; GUTTE 1991; MÜLLER & ZÄUMER 1992; MÜLLER 1994, 1995a; GUTTE & SICKERT 1998; JANSEN & KIRMSE 1999; SICKERT 1999a, b, c; TEUBERT et al. 2007; VOLK 2003; REICHHOFF 2000). Aber noch

immer fehlt eine Gesamtbearbeitung der Waldvegetation auf pflanzensoziologischer Basis. Zwar haben schon MÜLLER und DUNGER in den Jahren 1957 und 1958 Vegetationsaufnahmen angefertigt, die aber leider nicht publiziert wurden (vgl. MÜLLER 1995b). Deshalb wurden vom Autor etwa 100 Aufnahmen von verschiedenen Waldstandorten notiert. 59 davon sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Hauptziel der folgenden Ausführungen ist die Darstellung des Ist-Zustandes der Waldvegetation. Die anderen, schon mehrfach dargelegten Aspekte zu den oben genannten Problemen sind nicht Ziel dieser Arbeit.

## 2 Untersuchungsgebiet

### 2.1 Lage, Entstehung und Böden

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Nordwest-Sachsen im Gebiet der Leipziger Tieflandsbucht. Der Auenwald ist entlang der Flüsse Weiße Elster, Luppe und Pleiße ausgebildet. Weiße Elster und Pleiße eilen vom Süden kommend Richtung Leipzig, wo sie sich vereinen und biegen dann nach Nordwesten ab. Zum Flusssystem gehört auch die Luppe als Nebengewässer der Weißen Elster. Geographisch stellt das Gebiet den südlichsten Teil der Norddeutschen Tiefebene dar (NEEF 1960, MANNSFELD 1992, BAUDENBACHER 1995, RICHTER 1995). Die fast ebene oder schwach wellige Platte ist weitgehend durch die Eiszeiten geprägt worden. Sie wird von den jungquartären Flussauen der Weißen Elster und Pleiße zerschnitten.

Die quartären fluviatilen Ablagerungen in den Flüssen bestehen aus einer 4–7 m mächtigen Aufschüttung von Flusskiesen und -sand. Sie werden von einer 2–4 m hohen Schicht von Auelehm überlagert. Die Auelehmsedimentation begann vor etwa 8000 Jahren, als der menschliche Einfluss noch verhältnismäßig gering war (HAASE 2005). Mit der Ansiedlung jungsteinzeitlicher Ackerbauern vor 3000–4000 Jahren im Süden von Leipzig setzte die verstärkte Abspülung von Bodenmaterial von den Feldern während der Schneeschmelze und bei Sommerstarkregen ein. Die mächtigsten Auelehmakkumulationen fanden aber während der Bronzezeit und des mittelalterlichen Landesausbaus statt. Dabei wurden größere Materialien vorwiegend im südlichen Teil, vor allem im Gebiet des Zusammenflusses von Weißer Elster und Pleiße (Gebiet um die Gautzscher Spitze) abgelagert. Feine Bodenpartikel sind erst weiter flussabwärts abgesetzt worden. Im Bereich bis Zwenkau ist der Kalkanteil in den Ablagerungen aufgrund ihrer Herkunft aus den Kalkgebieten um Zeitz erhöht. Die jährlichen Überschwemmungen waren unterschiedlich in ihrer Stärke. Sicherlich wurden einzelne Flächen jährlich regelmäßig überschwemmt, andere nur bei stärkeren Hochwässern. Deshalb ist zu postulieren, dass auch die Waldzusammensetzung im Auengebiet seit jeher nicht homogen war (VOLK 2003).

Der heutige Boden ist eine Braune Vega. Entsprechend der Beeinflussung durch das Grundwasser und nach der Mächtigkeit des Auelehms unterscheidet THOMASIU (1956) folgende Typen:

Au<sub>1</sub>: nasse Standorte

Au<sub>2</sub>: grundfeuchte Auenstandorte mit mächtiger Auelehmdecke

Au<sub>2k</sub>: Unterform voriger mit schwacher Auelehmdecke über Flusskies und Sand

Au<sub>3</sub>: trockene Auenstandorte mit mächtiger Auelehmdecke

Au<sub>3k</sub>: Unterform voriger mit schwacher bis fehlender Auelehmdecke über Flusskies und -sand.

Durch Eindeichung der Flüsse, Flussbegradigungen und Talsperrenbau finden seit ca. 80 Jahren keine Überschwemmungen mehr statt. Das letzte episodische Hochwasser, das die Gesamtaue überschwemmte, ereignete sich 1954. Nassstellen infolge von Qualmwasser gibt es jedoch vor allem im Frühjahr noch zahlreich.

## 2.2 Klima

Das Klima des Untersuchungsgebiets ist schwach kontinental getönt. Der regenreichste Monat ist der Juni, der wärmste der Juli. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt in Leipzig 8,9 °C, in Schkeuditz 8,6 °C, der jährliche Niederschlag in Leipzig 586 mm und in Schkeuditz 529 mm. Die Werte beruhen auf Messungen von 1951 bis 1980 (Meteorologischer Dienst der DDR; nach GLÄSER 2005).

## 2.3 Geschichte des Waldes

Die historische Entwicklung des Leipziger Auenwaldes hat GLÄSER (2005) ausführlich dokumentiert, weshalb hier darauf verzichtet werden kann. Wichtig erscheint die Feststellung, dass der Auenwald seit Jahrhunderten intensiv als Lieferant für Nutz- und Brennholz diente und dass Mittelwaldwirtschaft stellenweise noch bis Ende des 20. Jahrhunderts stattfand. Auch andere Nutzungsformen wie Waldweide und Grasgewinnung hatten beträchtlichen Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung. Hochwaldwirtschaft wird seit ca. 130 Jahren betrieben. Bis zur Einführung dieser Waldwirtschaftsform dürfte der Baumbestand relativ locker gewesen sein, so dass lichtliebende Arten stärker vertreten waren. Vor allem wurde dadurch die Stiel-Eiche (*Quercus robur*) als lichtbedürftige Art gefördert.

Durch den Übergang zur Hochwaldwirtschaft, die seit den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts fehlenden Überflutungen und das Ulmensterben (seit 1929) hat sich die floristische Zusammensetzung des Waldes, besonders der Baumschichten, verändert. Bei weiterem Ausbleiben der Überschwemmungen wird sich auch die Krautvegetation (weiterhin) verändern. Gegenwärtig können die meisten Flächen des Waldes noch zum Quercu-Ulmetum minoris, dem Stieleichen-Ulmen-Hartholz-Wald, gerechnet werden. Eine Umwandlung in Ausbildungsformen des Galio-Carpinetum zeichnet sich bereits heute deutlich ab bzw. hat sich zum Teil bereits vollzogen.

## 3 Methodik

Die Vegetationsaufnahmen wurden in den Jahren 2003 und 2004 nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (vgl. DIERSCHKE 1994) aufgenommen. Einige Aufnahmen aus früheren Jahren wurden eingearbeitet. Die Aufnahmegröße beträgt grundsätzlich 400 m<sup>2</sup>. Das Relief ist stets eben. Die Deckung ist bei den einzelnen Schichten angegeben (Tab. 1). Bodenuntersuchungen fanden nicht statt. Vegetationskundlich nicht erfasst wurden stark ruderalisierte Bestände mit hohem Anteil von *Sambucus nigra* in der Strauchschicht sowie gepflanzte Bestände mit Jungbäumen verschiedener Arten, besonders Eschen und Hybrid-Pappeln.

Die soziologischen Aufnahmen stammen von folgenden Lokalitäten:

- Leipzig, Connewitzer Forst (Ratsholz, Gautzscher Spitze, Streit- und Mühlholz): 1, 2, 7-10, 14, 16, 18, 19, 28-49, 52, 55, 56
- Wälder südlich Schkeuditz: 21, 22, 23, 50, 51, 54, 57, 58
- Burgau und Umgebung: 5, 20, 53
- Leutzscher Holz bei Böhlitz-Ehrenberg: 12, 15, 59
- Leipzig, Rosental: 4, 6, 13
- Leipzig, Wald südlich der Brückenstraße: 11, 24
- Leipzig, nördlich vom Agra-Park: 17
- Markkleeberg, Wäldchen an der Möncherei: 3
- Zwenkau, Eichholz: 25, 26,
- Zwenkau, Imnitzer Park: 27

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Gesellschaftsaufbau

Als kennzeichnend für das Querco-Ulmetum gelten Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*, im Folgenden nur Esche genannt) und Feld-Ulme (*Ulmus minor*); Arten, die auch die Baumschicht des Leipziger Auenwalds in unterschiedlich starkem Maße aufbauen.

Die Zusammensetzung der **oberen Baumschicht** ist zum großen Teil forstlich bedingt. In ihr dominieren gegenwärtig in (fast) allen Beständen mit Artmächtigkeitswerten von vorwiegend 2–3 *Quercus robur* und *Fraxinus excelsior*. Die Stiel-Eiche ist die charakteristischste Baumart der Aue, die schon subfossil nachgewiesen wurde (MÜLLER-STOLL & SÜSS 1966). Bei ihr handelt es sich meist um alte, oft weit über 100-jährige, bis 30 m hohe Exemplare, die zum Teil noch aus der Zeit des Mittelwaldbetriebes stammen. Auch die starken, ebenfalls bis etwa 30 m groß werdenden Eschen sind über 100 Jahre alt. Sie wurden meist in der Zeit der Umwandlung vom Mittel- zum Hochwald, also um 1880, gepflanzt. Da die Floristen des 19. Jahrhunderts (KLETT & RICHTER 1830, PETERMANN 1846) die Esche für den Auenwald nicht oder nur als gepflanzt angeben, war es lange Zeit unklar, ob sie ein indigener Bestandteil des Leipziger Auenwalds ist. GLÄSER (2005) konnte jedoch nachweisen, dass die Art seit jeher, wenn auch selten und in zahlreicher Weise übernutzt, vorgekommen ist. Zu diesem Ergebnis gelangte auch VOLK (2002).

Auch der Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und die Winter-Linde (*Tilia cordata*) sind überall im Auenwald reichlich vertreten (Stetigkeit IV). Besonders stattliche Exemplare vom Berg-Ahorn finden sich im südlichen Teil. Die Hainbuche (*Carpinus betulus*) ist in der oberen Baumschicht nur mit Stetigkeit III vertreten, da die meisten Bäume kleiner bleiben und deshalb nur in der unteren Baumschicht häufiger sind. Weil der im Gebiet ursprünglich fehlende Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) erst seit Ende des 19. Jahrhundert in den Auenwald einwanderte, sind Bäume über 15 m Höhe noch relativ selten. Die zum Teil mächtigen Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) sind im Auenwald durchweg gepflanzt und kaum älter als 80 Jahre. Von den Ulmen sind von Starkbäumen nur noch wenige Exemplare, besonders von der Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), erhalten geblieben. Die letzten großen Feld-Ulmen starben in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts ab. Die Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*) dürfte ausschließlich auf Anpflanzungen zurückgehen, obwohl sie sich gut verjüngt.

Dominierende Arten der **unteren Baumschicht** sind Berg-Ahorn und Hainbuche. Während der erste in allen Untergesellschaften mehr oder weniger gleichmäßig vorkommt, erreicht die Hainbuche in den trockeneren Ausbildungsformen geringfügig höhere Artmächtigkeitswerte. Höchstet ist auch noch die Feld-Ulme vorhanden, doch sind ihre Artmächtigkeitswerte vergleichsweise niedrig. Meist handelt es sich nur um wenige, oftmals kranke oder sogar absterbende Exemplare. Zunehmend findet sich der Spitz-Ahorn in den Waldbeständen, wobei er sowohl in der unteren Baumschicht als auch in der Strauchschicht häufig ist. Auch die Winter-Linde ist überall vorhanden, was sicherlich zum Teil auf forstliche Anpflanzung zurückgeht. Die Esche ist in der unteren Baumschicht recht selten, ebenso die Stiel-Eiche. Auch hier spielen forstliche Maßnahmen eine entscheidende Rolle.

Die **Strauchschicht** erreicht Deckungswerte von bis zu 60%. Da auch die Strauchschicht durch forstliche Maßnahmen (Ausholzen) beeinflusst ist, spiegelt sie nicht in jedem Falle die tatsächliche Zusammensetzung wider. Häufig ist die Feld-Ulme, die durch Wurzelbrut in den meisten Vegetationsaufnahmen anzutreffen ist. Berg- und Spitz-Ahorn, die sich reichlich verjüngen, zeigen überall große Wüchsigkeit. Auch einzelne Hainbuchen und Winter-Linden sind regelmäßig zu beobachten. Sehr verbreitet ist der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*). Er war noch im 19. Jahrhundert als Waldpflanze relativ selten (KLETT & RICHTER 1830, PETERMANN 1846, KUNTZE 1867). Infolge der allgemeinen Eutrophierung, wahrscheinlich auch wegen der heute nicht mehr gebräuchlichen Ernte der Früchte, kommt die Art jetzt stellenweise sehr häufig vor. An Weg- und Straßenrändern sowie an den Waldrändern ist sie zahlreicher anzutreffen ist, während sie in weniger gestörten Bereichen, z. B. der Burgau, zurücktritt (KOHLETT 1987). Auch die Esche verjüngt sich gut, wobei sie in feuchteren Ausbildungsformen des Waldes geringfügig häufiger ist. Der Feld-Ahorn (*Acer campestre*), der auch Bestandteil der Baumschichten ist, tritt in den Untergesellschaften auf durchlässigem Boden etwas zurück. Kennzeichnende Straucharten sind ferner Hasel (*Corylus avellana*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*) und Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*). Weit verbreitet ist die Rote Johannisbeere (*Ribes rubrum*), deren Vorkommen teilweise auf Verwilderungen beruht. Sie ist aber im Auenwald auch ursprünglich beheimatet. Auffallend ist, dass die Stiel-Eiche in der Strauchschicht völlig fehlt. Sie keimt zwar nicht selten (vgl. ihr Vorkommen in der Feldschicht), doch sterben die Pflanzen schnell ab.

Sowohl in der Strauch- als auch in der Feldschicht kann seit etwa 20 Jahren zunehmend das Vorkommen von jungen Rotbuchen beobachtet werden. Sie erwachsen aus dem Samen der gepflanzten Altbuchen. Diese bis heute allerdings fast nur in Einzelexemplaren auftretenden Jungbuchen sind vor allem in etwas trockeneren Waldpartien zu finden und unseres Erachtens ein deutlicher Hinweis für die Tendenz der Umwandlung dieser Standorte in ein Galio-Carpinetum.

Die Zusammensetzung der **Feldschicht** charakterisiert das Querco-Ulmetum am Besten und spiegelt die standörtlichen Differenzierungen am deutlichsten wider. Auffallend ist der Reichtum an Frühlings-Geophyten (vgl. Tab. 1). Für Leipziger Verhältnisse ist eine Gruppe von Arten als besonders charakteristisch anzusehen (Kennarten): Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*), Aronstab (*Arum maculatum*) und - als Sommerblüher - Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*). Als lokale Kennart ist wahrscheinlich auch der Scheiden-Goldstern (*Gagea spathacea*) zu werten, obwohl er relativ selten ist und auf durchlässigerem Boden etwas zurücktritt. Da er selten und später als der überall häufige Wald-Goldstern (*Gagea lutea*) blüht, wird er leicht übersehen.

Verbreitetste Sommerblüher sind Giersch (*Aegopodium podagraria*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Gundermann (*Glechoma hederacea*) und die Gräser Wald-Flattergras

(*Milium effusum*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*) und Wald-Knauelgras (*Dactylis polygama*).

Von den Bäumen verjüngen sich Feld-Ulme, Berg- und Spitz-Ahorn, Esche und Schwarzer Holunder am intensivsten.

Die **Moosschicht** wurde nur prozentual angegeben. Ihr Deckungswert schwankt von 0 bis 15 %. Die häufigsten Moose sind *Eurhynchium*-Arten, z. B. *Eu. swartzii*, *Eu. striatum*, *Eu. praelongum*, *Brachythecium*-Arten (u. a. *B. rutabulum*, *B. salebrosum*), *Plagiomnium undulatum*, gelegentlich auch *Fissidens taxifolia* und *Atrichium undulatum*.

## 4.2 Untergesellschaften

Das Querco-Ulmetum gliedert sich im Untersuchungsgebiet nach Feuchtigkeitsgrad und Bodendurchlässigkeit in mehrere Untergesellschaften. Die verschiedenen in Tab. 1 ausgewiesenen Untergesellschaften sind zwar klar zu trennen, gehen dennoch fließend ineinander über (vgl. z. B. Aufnahme 40).

### Ausbildungsform von *Allium ursinum*

Die Ausbildungsform von *Allium ursinum* siedelt auf feuchtem nährstoffreichen Auelehm, und zwar auf solchen Standorten, die früher regelmäßig überflutet worden sind (nach THOMASIIUS (1956) Standort Au<sub>2</sub>). Sie ist im Untersuchungsgebiet weit verbreitet und besiedelt stets die etwas tiefer liegenden Bereiche, die auch gegenwärtig im Frühjahr noch vergleichsweise nass sind. Sie lässt, wie MÜLLER (1995) hervorhebt, noch die „Umgebung der Fließwasserarme und -gräben erkennen“.

Von den Differentialarten dieser Ausbildungsform ist der Bärlauch (*Allium ursinum*) höchstet und dominant vorhanden. Oftmals bedeckt er den Boden so dicht, dass andere Pflanzen kaum Möglichkeiten zum Gedeihen haben und nach seinem Absterben im Sommer der Boden dann völlig frei von krautigen Arten ist. In keinem anderen Gebiet Sachsens ist der Märzenbecher (*Leucojum vernum*) eine so häufige Waldpflanze wie im Leipziger Auenwald. Stellenweise, z. B. im Rosental, erreicht er Deckungswerte von „4“. Dank der Bemühungen des Naturschutzes bleibt seine Population stabil, lokal hat er sogar zugenommen. Das Indigenat der Art wird neuerdings diskutiert (HEMPEL 2009). Möglicherweise ist *Leucojum vernum* im 17./18. Jahrhundert vom Menschen ausgebracht worden. Dafür spricht, dass es bei WIPPACHER (1726) nur im Rosental, also sehr stadtnah, vorkam. Hier plante zudem August der Starke ein Lustschloss mit entsprechenden Parkanlagen (HEMPEL 2009, SICKERT 2004). KLETT & RICHTER (1830) bezeichnen sein Vorkommen dagegen schon als „gemein“. Eine weitere gute Differentialart der Ausbildungsform ist auch der Hohle Lerchensporn (*Corydalis cava*). Alle drei Arten haben ihren Schwerpunkt besonders im südlichen und mittleren Auwald (bis westlich des Burgholzes). In Richtung Halle nehmen sie mengenmäßig ab. Oftmals sind aber in diesen Auenwaldbereichen die mit *Allium ursinum* besetzten Flächen kleiner und *Corydalis cava* tritt zurück (Beispiele sind die Aufnahmen 22 und 23). Es lassen sich drei Untergesellschaften der Ausbildungsform, die am Besten als Varianten zu bezeichnen sind, feststellen:

- die typische Variante ohne Differentialarten entsprechend der obigen Beschreibung (Tab. 1, Aufn. 1-23)
- die seltene Variante von *Lilium martagon* (Tab. 1, Aufn. 24-27).

Die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) kommt bereits im südlichen Stadtgebiet mit wenigen Exemplaren vor (Aufnahme 24). In den Auenwäldern bei

Zwenkau dagegen ist sie weiter verbreitet. Ursache für ihr Vorkommen ist der basenreichere Boden. Dieser Untergesellschaft ist vielleicht ein höherer Rang zuzugestehen.

- die Variante von *Mercurialis perennis* (Tab. 1, Aufn. 28-39). Sie ist auf feuchten, aber durchlässigeren Böden mit geringer mächtigem Auelehm, besonders im südlichen Auwald (Ratsholz) anzutreffen (nach THOMASIVS (1956) Standort Au<sub>2k</sub>). Hier ist *Mercurialis perennis* in wechselnd starkem Anteil am Gesellschaftsaufbau beteiligt. Vergleichsweise zur typischen Variante erreicht hier die Sternmiere (*Stellaria holostea*) höhere Deckungswerte.

#### Ausbildungsform von *Convallaria majalis*

Diese nur schwach gekennzeichnete Untergesellschaft siedelt auf den trockenen Standorten der Aue. Es handelt sich um solche Standorte, die früher wahrscheinlich nur sporadisch überflutet worden sind und heute selbst nach der Schneeschmelze nur ausnahmsweise unter Wasser stehen. Der Höhenunterschied von der *Allium*-Ausbildungsform zu der von *Convallaria* beträgt oftmals nur wenige cm. Die Ausbildungsform ist vor allem negativ durch das Fehlen oder Zurücktreten von *Allium ursinum*, *Leucojum vernalis* und *Corydalis cava* ausgezeichnet. Positiv wird sie charakterisiert durch das Vorkommen von *Convallaria majalis*, *Poa nemoralis* und *Viola riviniana*. Auch *Heracleum sphondylium* und *Allium scorodoprasum* haben hier den Verbreitungsschwerpunkt innerhalb der Assoziation. In der Baumschicht kommt die Hänge-Birke (*Betula pendula*) vor, und zwar vor allem in der *Mercurialis*-Variante. Auffallend ist ferner das hochstete Auftreten von *Stellaria holostea* mit Artmächtigkeitswerten von 1–4. Mehrere seltene Arten, die in den Aufnahmen nicht oder nur selten erfasst wurden, sind trotzdem für diese Untergesellschaft kennzeichnend, z. B. *Rubus pedemontanus* (mehrere Bestände in der Gautzscher Spitze), *Monotropa hypopitys* (sporadisch wie vor.), *Neottia nidus-avis* (selten und unbeständig nahe Forsthaus Raschwitz), *Galium sylvaticum* (wenige Exemplare in der Gautzscher Spitze). MÜLLER (1995a) nennt noch *Hypericum perforatum*, *Fragaria vesca* und auch *Campanula trachelium*, die aber auch in der *Allium*-Ausbildungsform selten vorkommen.

Es lassen sich abermals zwei Varianten unterscheiden. Die Variante von *Mercurialis perennis* siedelt wiederum auf durchlässigen Böden (nach THOMASIVS (1956) Standort Au<sub>3k</sub>), ist aber trockener als diejenige der *Allium*-Ausbildungsform (Tab. 1, Aufn. 40-49). Ihren Schwerpunkt hat sie im südöstlichen Ratsholz. Eine Variante ohne Differentialarten (Tab. 1, Aufn. 50-59) ist auf trockenen Standorten (wahrscheinlich meistens Standorte A<sub>3</sub> nach THOMASIVS (1956)) in der gesamten Aue anzutreffen. Die Aufnahmen stammen aus folgenden Gebieten: südlich Schkeuditz, bei Schlobachs Hof, im Wilden Mann und einzelne aus dem Connewitzer Holz. Das Fehlen von *Tilia platyphyllos* in der Strauchschicht ist sicherlich forstlich bedingt.

## 5 Diskussion

Das Querco-Ulmetum ist floristisch außerordentlich vielgestaltig, wie OBERDORFER (1992: 154) hervorhebt: „Von allen unseren mitteleuropäischen Waldgesellschaften ist der Eichen-Ulmen-Auwald die vielseitigste nach Struktur, Artenzahl und kleinflächigem Wechsel unterschiedlicher Ausbildungsformen“. Es wundert daher nicht, dass viele Untergesellschaften

beschrieben wurden und dass unsere Bestände nicht immer zwanglos schon beschriebenen zugeordnet werden können.

Der Leipziger Auenwald ist von MÜLLER (1995a) nach unterschiedlichen Gesichtspunkten gegliedert worden. Leider sind die Untergesellschaften nicht durch Vegetationsaufnahmen unterlegt worden. Nach dem Feuchtegrad des Bodens unterscheidet er:

- die Wasserschwertlilien-Hartholzaue (Subass. von *Iris pseudacorus*)
- die typische Hartholzaue mit  
Typischer Variante  
Bärlauch-Variante  
Bingelkraut-Variante
- die lindenreiche Hartholzaue (Subass. von *Tilia cordata*) mit  
typischer Variante  
Bingelkraut-Variante

Die Subassoziation von *Iris pseudacorus* besitzt nach MÜLLER (1995a) die Differentialarten *Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Iris pseudacorus*, *Myosotis palustris*, *Polygonum hydropiper*, *Phalaris arundinacea*, *Filipendula ulmaria* und *Symphytum officinale*. Was er zu dieser Subassoziation stellt, gehört sicherlich nicht in das Querco-Ulmetum. Es handelt sich um kleinflächige Erlenstandorte, die am ehesten als fragmentarische Ausbildungen des Carici-Alnetum glutinosae SCHWICK. 33 (SCHUBERT 2001) aufzufassen sind. Auf diese Gesellschaft wird hier nicht eingegangen, doch sollen die folgenden drei Aufnahmen die Zusammensetzung dieser auf Nassflächen ausgebildeten Erlenbestände dokumentieren:

Leipzig-Connewitz, nahe Pleißwehr: 80 m<sup>2</sup>, 28.5.2003

B<sub>2</sub>: 50 % Bedeckung: *Alnus glutinosa* 3, *Fraxinus excelsior* 1

S: 25 % Bedeckung: *Alnus glutinosa* 2, *Salix cinerea* 1, *Ulmus minor* +, *Fraxinus excelsior* +, *Prunus padus* r

F: 80 % Bedeckung: *Polygonum hydropiper* 3, *Myosoton aquaticum* 2, *Lysimachia vulgaris* 2, *Urtica dioica* 2, *Ranunculus ficaria* 2, *R. repens* 1, *Poa trivialis* 1, *Milium effusum* 1, *Carex sylvatica* +, *Festuca gigantea* (juv.) +, *Cardamine amara* +, *Prunus padus* +, *Carduus crispus* 1, *Galeopsis speciosa* 1, *Rubus caesius* +, *Acer pseudoplatanus* +, *A. platanoides* +, *Rumex sanguineus* +, *Humulus lupulus* r, *Arctium lappa* (Rosette) r, *Ulmus minor* r

diverse Moose 15 % Bedeckung.

Leipzig-Connewitz, südwestlich Pleißwehr: 100 m<sup>2</sup>, 28.5.2003

B<sub>2</sub>: 80 % Bedeckung: *Alnus glutinosa* 4, *Fraxinus excelsior* 1, *Ulmus effusa* 1

S: 15 % Bedeckung: *Fraxinus excelsior* 2, *Prunus padus* 2, *Alnus glutinosa* +, *Ulmus minor* +, *Acer platanoides* (Keimling) r, *Euonymus europaea* r

F: 70 % Bedeckung: *Cardamine amara* 3, *Ranunculus ficaria* 3, *Urtica dioica* 2, *Filipendula ulmaria* 2, *Acer pseudoplatanus* 2, *Glechoma hederacea* 1, *Cardamine pratensis* var. *nemorosa* 1, *Leucojum vernum* +, *Rubus caesius* +, *Rumex sanguineus* +, *Carex remota* +, *C. brizoides* +, *Fraxinus excelsior* +, *Acer platanoides* +, *Festuca gigantea* (juv.) +, *Milium effusum* +, *Euonymus europaea* +, *Alliaria petiolata* +, *Circaea lutetiana* r

diverse Moose 5 % Bedeckung.

Leipzig-Connewitz, am Floßgraben, 60 m<sup>2</sup>, 28.5.2003

B<sub>1</sub>: 85 % Bedeckung: *Alnus glutinosa* 3, *Fraxinus excelsior* 3

B<sub>2</sub>: 10 % Bedeckung: *Fraxinus excelsior* 1, *Acer pseudoplatanus* 1, *Alnus glutinosa* +

S: 5 %: *Fraxinus excelsior* 1, *Sambucus nigra* +, *Acer pseudoplatanus* +, *A. platanoides* r

F: 75 % Bedeckung: *Cardamine amara* 3, *Iris pseudacorus* 2, *Poa trivialis* 2, *Urtica dioica* 2, *Lysimachia nummularia* 2, *Ranunculus ficaria* 2, *R. repens* 1, *Glechoma hederacea* 1, *Phalaris arundinacea* 1, *Filipendula ulmaria* 1, *Carex brizoides* 1, *Myosotis palustris* +, *Rumex sanguineus* +, *Allium ursinum* +, *Cardamine pratensis* var. *nemorosa* +, *Circaea lutetiana* +, *Galium aparine* +, *G. palustre* subsp. *elongatum* +, *Milium effusum* +, *Lamium maculatum* +, *Aegopodium podagraria* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Fraxinus excelsior* +, *Juncus effusus* r, *Heracleum sphondylium* r  
diverse Moose 5 % Bedeckung.

Die Untergesellschaft „Typische Hartholzaue“ im Sinne von MÜLLER (1995a) ist nach dem vorliegenden Aufnahmematerial in dieser Form nicht aufrecht zu erhalten. MÜLLERS Variante von *Allium ursinum* entspricht unserer *Allium*-Ausbildungsform. Seine „Typische Var.“ gehört im Wesentlichen zur *Convallaria*-Ausbildungsform. Die Variante von *Mercurialis* im Sinne von MÜLLER (1995a) ist mit unserer identisch. Die *Mercurialis*-Variante der *Convallaria*-Ausbildungsform erwähnt MÜLLER (1995a) unter seiner *Tilia cordata*-Subassoziation ebenfalls. Diese entspricht im Wesentlichen der *Convallaria*-Ausbildungsform. MÜLLER (1995a) führt an, dass diese Subassoziation durch das Zurücktreten von Esche, Ulme und Berg-Ahorn gekennzeichnet ist, während Winter-Linde, Hainbuche, Feld-Ahorn und Vogelkirsche häufiger sein sollen. Nach den von uns angefertigten Aufnahmen lässt sich diese Aussage nicht bestätigen. Esche, Berg-Ahorn und Ulmen sind in beiden Untergesellschaften gleich häufig. Das betrifft auch Feld-Ahorn, Winter-Linde und Hainbuche, doch haben diese Arten, wie bereits betont, eine etwas höhere Artmächtigkeit auf den trockeneren Standorten. Die Vogelkirsche ist dagegen überall gleich selten.

Soziologisch ist die *Convallaria*-Ausbildungsform schwierig einzuordnen. Einige Bestände könnten, betrachtet man z. B. die Listen bei DIERSCHKE (1986), mühelos bereits im Galio-Carpinetum stachyetosum eingeordnet werden. Die Gesamtartenkombination ermöglicht aber noch die Zuordnung zum Querco-Ulmetum. Bei der fortschreitenden Austrocknung der Aue infolge Fehlens von Überflutungen ist mit der Ausbildung eines echten Galio-Carpinetum zu rechnen, wofür auch das stellenweise dominante Auftreten von *Stellaria holostea* spricht.

MÜLLER (1995a) hat auch versucht, den Leipziger Auenwald in geographische Rassen zu gliedern. Zuzustimmen ist der Ausscheidung einer „collinen Rasse“, die vom Süden her bis zum Eichholz geht und *Ulmus glabra*, *Sambucus racemosa* und *Lilium martagon* enthält, obwohl erst wenige Aufnahmen vorliegen. In Aufn. 26 der Tab. 1 ist ebenfalls *Ulmus glabra* erfasst worden. Die Trennung der von MÜLLER aufgestellten planar-subatlantischen Rasse und der planar-subkontinentalen Rasse ist nur schwer nachvollziehbar. Tendenziell ist die Aussage richtig, da die Geophyten *Allium ursinum*, *Leucojum vernalis* und *Corydalis cava* von Schkeuditz an westlich seltener werden (aber durchaus noch vorkommen). *Tilia cordata* und *Acer campestre* sind aber auch im mittleren Auenwald verbreitet. *Allium scorodoprasum* hat zwar in der nordwestlichen Aue im Bestandesinneren des Querco-Ulmetum zahlreiche Fundorte, kommt aber auch im mittleren und südlichen Leipziger Auwald vor, ist somit als Differentialart einer Rasse nur bedingt heran zuziehen.

SCHMIDT et al. (2002) und KLAUSNITZER & SCHMIDT (2002a) unterscheiden drei Ausbildungen des Querco-Ulmetum: Die Rohrglanzgras-Ausbildung mit *Filipendula ulmaria*, *Phalaris*

*arundinacea*, *Impatiens noli-tangere* und *Myosoton aquaticum* auf den nassesten Stellen dürfte früher auch in der Aue von Pleiße und Weißer Elster vorgekommen sein. *Filipendula* kommt in allen Leipziger Untergesellschaften sehr vereinzelt vor, *Myosoton* und *Phalaris* sind sehr selten. *Impatiens noli-tangere* war früher im Auwald verbreitet (KLETT & RICHTER 1830, PETERMANN 1846, KUNTZE 1867), hat heute aber nur noch drei Fundorte in nassen Senken (GUTTE 2006). SCHUBERT (2001) bezeichnet die Rohrglanzgras-Ausbildung als *Phalaris*-Subassoziaton und nennt noch weitere Nässezeiger als Differentialarten. Das Quercu-Ulmetum phalaridetosum wird auch von OBERDORFER (1992) für süddeutsche Auen genannt.

Bemerkenswert ist in dieser Hinsicht ein von der Unteren Naturschutzbehörde Leipzig durchgeführtes Experiment zur Wiedervernässung der Leipziger Aue. Im nördlichen Teil des Ratsholzes wird seit 1993 eine Fläche jährlich 14-tägig im Frühjahr mit Wasser der Weißen Elster überschwemmt. Dieses Wasser enthält keinen absetzbaren Schlamm mehr, ist aber nährstoffreich. Im Ergebnis dieser Überflutungen verschwanden mit Ausnahme von *Leucojum vernum* die Frühjahrs-Geophyten, die Jungpflanzen der Ahorne und des Schwarzen Holunders (GUTTE 1999). Dafür traten Nässezeiger der Rohrglanz-Ausbildung neu auf (im Folgenden unterstrichen). Eine Aufnahme von 2001 dokumentiert den neuen Zustand (28.5.2001, 400 m<sup>2</sup>):

B<sub>1</sub>: 40 %: *Populus x canadensis* 2, *Quercus robur* 2, *Fraxinus excelsior* +

B<sub>2</sub>: 70 %: *Fraxinus excelsior* 3, *Ulmus minor* 2, *Carpinus betulus* 2, *Acer pseudoplatanus* +, *Quercus robur* +°

S: 10 % : *Crataegus monogyna* 1, *Ulmus minor* 1, *Fraxinus excelsior* 1, *Tilia platyphyllos* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Ribes rubrum* +, *Carpinus betulus* +, *Sambucus nigra* r°

F: 75 %: *Urtica dioica* 4 (Zunahme infolge des nährstoffreichen Wassers), *Glechoma hederacea* 3, *Rubus caesius* 2, *Carex brizoides* 2, *Lysimachia nummularia* 1, *Filipendula ulmaria* 1, *Poa palustris* +, *Phalaris arundinacea* +, *Iris pseudacorus* (juv.) +, *Leucojum vernum* +, *Poa trivialis* +, *Rumex obtusifolius* +, *R. sanguineus* +, *Ranunculus ficaria* +, *Acer pseudoplatanus* (diesjährige Keimlinge) +, *Fraxinus excelsior* +, *Geum urbanum* +, *Myosoton aquaticum* r, *Ranunculus repens* r, *Euonymus europaea* r, *Carex sylvatica* r.

Die geophytenreiche Ausbildung nach der Gliederung von SCHMIDT et al. (2002), die bereits auf etwas trockeneren Standorten zu finden ist, entspricht völlig unserer *Allium*-Ausbildungsform. Zur Maiglöckchen- oder Hainbuchen-Ausbildung im Sinne von SCHMIDT et al. (2002) gehört unsere *Convallaria*-Ausbildungsform, obwohl die floristische Zusammensetzung etwas abweicht. So ist *Adoxa moschatellina* im Leipziger Auenwald auch in der vorigen Ausbildungsform häufig. Von den Differentialarten trockener Untergesellschaften bei SCHUBERT (2001) sind im Gebiet nur *Convallaria majalis* und *Poa nemoralis* vorhanden. Die trockene Ausbildungsform wird schon von SCHUBERT (1969) als der Linden-reiche Eschen-Ulmen-Auwald erwähnt.

Aus dem Muldegebiet bei Eilenburg (Waldgebiet Lauch) beschreiben WALTER & GUTTE (2003) das Quercu-Ulmetum. Auch hier fehlt die *Phalaris*-Subassoziaton. Eine trockene Ausbildung wird durch den Ausfall vieler feuchteliebender Arten und das Auftreten von *Convallaria majalis* (und Jungpflanzen von *Carpinus betulus*) hinreichend gekennzeichnet. In der „geophytenreichen Ausbildung“ von WALTER & GUTTE (2003) fehlen *Leucojum vernum* und *Allium ursinum* völlig, desgleichen *Primula elatior*. *Corydalis cava* ist wie im Leipziger Auenwald für feuchte Standorte kennzeichnend. Daneben sind ein ganze Reihe

weiterer Arten, die bei Leipzig auch in der *Convallaria*-Ausbildungsform vorkommen, nur für die mäßig feuchte Ausbildung des Lauchs typisch, z. B. *Arum maculatum*, *Rubus caesius*, *Adoxa moschatellina*, *Gagea lutea*, *Stachys sylvatica*, *Aegopodium podagraria* usw. Die *Mercurialis*-Varianten sind im Waldgebiet Lauch nicht vorhanden. *Acer campestre* fehlt fast völlig. *Gagea spathacea* und *Allium scorodoprasum* konnten dort nicht nachgewiesen werden. Auffallend ist das häufige Vorkommen von *Carex brizoides*. Auch *Alnus glutinosa* und *Phalaris arundinacea* erreichen höhere Stetigkeitswerte. Möglicherweise tendiert der Auenwald des Lauchs bereits zum Pado-Fraxinetum.

Die Gliederung der Auenwälder des Mittelbegebiets haben u. a. HÄRDTLE et al. (1996), KLAUSNITZER & SCHMIDT (2002b) und REICHHOFF et al. (2004) erarbeitet. Letztere unterscheiden neben einer Rohrglanzgras-Subassoziation an den feuchtesten Standorten eine „Typische“ Subassoziation und zwei auf trockeneren Böden, und zwar die Subassoziation von *Tilia cordata* und im Übergangsbereich zu Carpineten eine *Carpinus betulus*-Subassoziation. Alle diese Ausbildungen unterscheiden sich von der floristischen Zusammensetzung des Leipziger Auenwaldes beträchtlich, z. B. durch auch das häufigere Vorkommen von *Ulmus laevis* und *Impatiens noli-tangere*. Auch verhalten sich einige Arten unterschiedlich, z. B. sind *Arum maculatum* und *Polygonatum multiflorum* Differentialarten der *Tilia*-Subassoziation und *Stellaria holostea* differenziert beide trockene Untergesellschaften. Diese Arten sind aber im Leipziger Auenwald in unterschiedlicher Menge in allen Untergesellschaften vorhanden. *Pulmonaria officinalis* und *Melica nutans* fehlen bei Leipzig völlig. Insgesamt unterscheiden sich die Auenwälder der Elbe floristisch beträchtlich von denen der Elster-Luppe-Aue.

SEIBERT (1987) hat die Ausbildungen des Querco-Ulmetum für Süddeutschland zusammengestellt. Dabei entspricht unsere *Allium*-Ausbildungsform am ehesten derjenigen wie sie im Maingebiet ausgebildet ist, wobei dort *Corydalis solida* auftritt, die in Sachsen nur neophytisch vorkommt (HARDTKE & IHL 2000, GUTTE 2006).

*Corydalis cava* gilt als Differentialart einer Hügelland-Rasse (PASSARGE 1953; SCHUBERT 1972, 2001; REICHHOFF et al. 2004). Nach SCAMONI (1960) und OBERDORFER (1992) ist sie Zeiger für sehr nährstoffreiche Böden. SCAMONI (1960) nennt auch *Malus sylvestris* als Kennart des Querco-Ulmetum, die SCHUBERT (1972) als charakteristisch für den Auenwald des Flachlandes angibt (zusammen mit *Acer campestre*, *Carex brizoides*, *Pyrus pyraeaster* und *Impatiens parviflora*). Im Untersuchungsgebiet ist der Wildapfel nur selten vorhanden, dürfte aber nach den Angaben der Floristen des 19. Jahrhunderts früher häufiger gewesen sein. Von der Wildbirne sind gegenwärtig keine Fundorte im Auwald bekannt.

## 6 Literatur

- BÖHNERT, W.; GUTTE, P. & SCHMIDT, P. A. (2001): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2001: 1-302.
- BAUDENBACHER, R. (1995): Geologische Verhältnisse. – In: MÜLLER, G. K. (Hrsg.): Die Leipziger Auen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1/1995: 9-11.
- DIERSCHKE, H. (1986): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Wäldern Südniedersachsens III. Syntaxonomische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder, zugleich eine Übersicht der Carpinion-Gesellschaften Nordwest-Deutschlands. – Tuexenia 6: 299-323.
- GLÄSER, J. (2005): Untersuchungen zur historischen Entwicklung und Vegetation mitteldeutscher Auenwälder. – UFZ-Dissertation 9: 1-163.
- GUTTE, P. (1991): Die besondere Bedeutung der Leipziger Auenlandschaft. Entwicklungsges. Südraum

- Leipzig. – Symposium Auwald-Ökosysteme der Leipziger Tieflandsbucht **2**: 9-13.
- GUTTE, P. (1999): Botanische Begleituntersuchungen zur Pilotflutung im südlichen Auenwald. 3. – Leipziger Auensymposium. Stadt Leipzig: 1-39.
- GUTTE, P. (2006): Flora der Stadt Leipzig einschließlich Markkleeberg. Weissdorn-Verl. Jena: 1-278.
- GUTTE, P. & SICKERT, A. (1998): Der Leipziger Auenwald – Bestand und Pflege. – Mitt. d. Landesver. Sächs. Heimatschutz e.V. **2**: 80-85.
- HAASE, D. (2005): Indikatoren für die rezente Auenverbreitung im urbanen Raum am Beispiel Leipzigs. – 4. Leipziger Auensymposium. Stadt Leipzig: 10-16.
- HÄRDITL, W.; BRACHT, H. & HOBOHM, C. (1996): Vegetation und Erhaltungszustand von Hartholzauen (Quercu-Ulmetum Issl. 1924) im Mittelteilgebiet zwischen Lauenburg und Havelberg. – Tuexenia **16**: 25-38.
- HEMPEL, W. (2009): Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart. – Sächs. Landesstiftung Natur und Umwelt. 2009: 1-47.
- JANSEN, E. & KIRMSE, K. (Hrsg.) (1999): Das Naturschutzgebiet „Burgau“. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1999: 5-43.
- KLAUSNITZER, U. & SCHMIDT, P. A. (2002a): Vegetationskundliche Charakterisierung von Waldbeständen auf Hartholzstandorten. – Forstwiss. Beiträge Tharandt **17**: 123-154.
- KLAUSNITZER, U. & SCHMIDT, P. A. (2002b): Vegetationskundliche Charakterisierung der Bodenvegetation von Hartholz-Auenwäldern (Quercu-Ulmetum) im Bereich zwischen Mulde- und Saalemündung. – In: ROLOFF, A.; BONN, S. & KÜSSNER, R. (2002): Hartholz-Auenwälder an der mittleren Elbe. Beiträge zur Ökologie, Bewirtschaftung und Renaturierung. – Wald in Sachsen-Anhalt **11**: 36-49.
- KLETT, G. T. & RICHTER, H. E. F. (1830): Flora der phanerogamischen Gewächse der Umgegend von Leipzig. Verl. – Friedrich Hofmeister, Leipzig: 1-813.
- KOHLERT, A. (1987): Die Ruderalisierung des Leipziger Auenwaldes und ihre Folgen auf Flora und Vegetation. Dipl.-Arbeit Sektion Biowiss, Leipzig.
- KUNTZE, O. (1867): Taschen-Flora von Leipzig. C. F. Winter'sche Verlagshandlung, Leipzig, Heidelberg: 1-298.
- MANNSELD, K. (1992): Naturräumliche Gliederung Sachsens. – Sächsische Heimatblätter **3**: 176-182.
- MICHELIS, H.-G. & SCHMIDT, P. A. (2005): Flora und Vegetation. – In: GAUER, J. & ALDINGER, E.: Waldökologische Naturräume Deutschlands. – Mitt. d. Vereins f. Forstl. Standortkunde und Forstpflanzenzüchtung **43**: 34-49.
- MÜLLER, G. K. (1995a): Wälder und Gebüsch. – In: MÜLLER, G. K. (Hrsg.): Die Leipziger Auen. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1/1995: 30-37.
- MÜLLER, G. K. (1995b): Frühere Vegetations- und Florenkartierung im Bereich des Leipziger Auwaldes. Referatesammlung zum Arbeitstreffen „LSP Leipziger Auensystem“ des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung am 2. März 1995. Herausg. Stadt Leipzig (ohne Seitennummerierung).
- MÜLLER, G. K. & ZÄUMER, U. (Hrsg.) (1992): Der Leipziger Auwald – ein verkanntes Juwel der Natur. Urania-Verl., Leipzig, Jena, Berlin: 1-61.
- MÜLLER-STOLL, W. R. & SÜSS, H. (1966): Der Gehölzbestand der Auenwälder nach subfossilen Holzresten aus holozänen Sedimenten mitteleuropäischer Flußauen. – Die Kulturpflanze **14**: 201-233.
- NEEF, E. (1960): Die naturräumliche Gliederung Sachsens. – Sächsische Heimatblätter **6**: 219-228.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsch. 2. Aufl., Verlag Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, New York: 1-282.
- OERTEL, S. (1961): Vegetationskundliche Untersuchungen der *Mercurialis*-Standorte im Leipziger Auenwald. – Staatsexamensarb. Botan. Inst., Leipzig: 1-86.
- PASSARGE, H. (1953): Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Trockengebietes. – Arch. Forstwesen **2**: 1-58.

- PETERMANN, W. L. (1846): Analytischer Pflanzenschlüssel für botanische Excursionen in der Umgegend von Leipzig. Verl. Carl Heinrich Reclam, Leipzig: 1-592
- REICHHOFF, L. (2000): Erweiterter Maßnahmeplan Flusslandschaft von Elster und Pleiße im Rahmen des Regionalen Handlungskonzepts „Grüner Ring Leipzig“. – Auftraggeber: Grüner Ring Leipzig, vertreten durch Stadt Leipzig, Amt für Umwelt, Abt. Naturschutz: 1-176. (erarbeitet von LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH).
- REICHHOFF, L., PATZAK, U. & WARTHEMANN, G. (2004): Ursprüngliche und heutige Baumartenzusammensetzung der Hartholzauenwälder und ihre standörtlich-vegetationskundliche Gliederung im Mittelbegebiet. – Veröff. der LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH 2: 29-38.
- RENNWALD, E. (Bearb.) (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands.– Schriftenreihe für Vegetationskunde 15: 1-799.
- RICHTER, H. (1995): Leipziger Land. – In: MANNSFELD, K. & RICHTER, H. (Hrsg.): Naturräume in Sachsen. Selbstverlag ZA dt. Landeskunde, Trier: 80-86.
- SCAMONI, A. (1960): Waldgesellschaften und Waldstandorte. – Akademie-Verl., Berlin: 1-326.
- SCHMIDT, P. A.; HEMPEL, W.; DENNER, M.; DÖRING, N.; GNÜCHTEL, A.; WALTER, B. & WENDEL, D. (2002): Potentielle Natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1 : 200 000. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2002: 1-230.
- SCHUBERT, R. (1969): Die Pflanzengesellschaften der Elster-Luppe-Aue und ihre voraussichtliche Strukturveränderung bei Grundwasserabsenkung. – Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. R. 18: 125-162.
- SCHUBERT, R. (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. III. Wälder Teil 1. – Hercynia N. F. 9: 1-34.
- SCHUBERT, R. (2001): Prodrum der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. – Mitt. zur florist. Kartierung Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2: 1-686.
- SEIBERT, P. (1987): Der Eichen-Ulmen-Auwald (*Quercus-Ulmetum* Issl. 24) in Süddeutschland. – Natur und Landschaft 62: 347-352.
- SICKERT, A. (1999a): Forstgeschichte des Leipziger Auenwaldes. – In: Der Stadtwald Leipzigs – der Leipziger Auenwald. Begleit- und Informationsmaterial für Fachexkursionen der Abteilung Stadtförsten: 11-16.
- SICKERT, A. (1999b): Das Landschaftsschutzgebiet „Leipziger Auwald“. – In: Der Stadtwald Leipzigs – der Leipziger Auenwald. Begleit- und Informationsmaterial für Fachexkursionen der Abteilung Stadtförsten: 17-18.
- SICKERT, A. (1999c): Die forstliche Bewirtschaftung zur Erhaltung des Artenreichtums der Hartholzau – In: Der Stadtwald Leipzigs – der Leipziger Auenwald. Begleit- und Informationsmaterial für Fachexkursionen der Abteilung Stadtförsten: 24-28.
- SICKERT, A. (2004): Der Stadtwald Leipzigs – der Leipziger Stadtwald. – Begleit- und Informationsmaterial für Fachexkursionen der Abteilung Stadtförsten: 1-113.
- TEUBERT, H.; HOFMANN, K.; PIETZSCH, M. & TEUMER, CH. (2007): Vegetationskundliche Kartierung und Darstellung des Leipziger Stadtwaldes im LSG 'Leipziger Auwald'. Auftraggeber: Stadt Leipzig, Abt. Stadtförsten: 1-16.
- THOMASUS, H. (1956): Die Standortverhältnisse der Wälder in und um Leipzig. – Leipzig: 1-372.
- VOLK, H. (2002): Zur Natürlichkeit der Esche (*Fraxinus excelsior* L.) in Flussauen Mitteleuropas. – Forstwissensch. Centralbl. 121 (3): 128-137.
- VOLK, H. (2003): Ökologie und Landschaftswandel mitteleuropäischer Auenniederungen – Oberrheinaue und Leipziger Aue. – Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, NF. 18 (2): 85-96.
- WIPPACHER, D. (1726): Flora lipsiensis bipartita. Lipsiae 1726. Stanno Bauchanio – Leipzig.

Eingegangen am 05.11.2011

Dr. habil PETER GUTTE  
Rathenastr. 20  
D-04416 Markkleeberg  
Email: peter.gutte@t-online.de

## 7 Anhang

Tabelle 1A: Vegetationstabelle der Aufnahmen im Gebiet der Elster - Luppe - Aue bei Leipzig (Aufn. 1 -23)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>Nummer</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Deckung B1	85	85	80	85	80	90	90	90	90	85	50	85	90	90	90	80	90	80	90	80	90	80	90
Deckung B2	20	30	60	40	30	20	30	10	15	20	70	30	15	40	20	10	30	60	30	20	10	40	50
Deckung S	15	30	30	50	50	30	20	20	20	20	40	15	15	30	15	30	50	25	10	5	5	40	15
Deckung F	95	95	90	90	80	80	95	95	95	90	85	98	95	90	90	80	90	70	95	90	95	85	98

  

<b>Kennzeichnende Arten des Quercu-Ulmetum</b>																								
B1	<i>Quercus robur</i>	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3
B2	<i>Quercus robur</i>	1																			1			
F	<i>Quercus robur</i>											r	r	r		r						+	+	r
B1	<i>Fraxinus excelsior</i>	3	3	3	2	3	2		3	3	2	2	2	3	1	4	2	3	3	3	2	3	3	3
B2	<i>Fraxinus excelsior</i>								1	3														
S	<i>Fraxinus excelsior</i>		+	+	1	+	1	+	1	r	+	+	+	+	+	+	+	+	r		+	+	+	+
F	<i>Fraxinus excelsior</i>				+	+	+	r	1	1	+	1	+	+	+	r		+		r	+		+	+
B2	<i>Ulmus minor</i>	1	1	2	1	+	2	1	+	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
S	<i>Ulmus minor</i>	1	1	2	1	2	2	1	2	+	2	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	2	1
F	<i>Ulmus minor</i>	+	1	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+
	<i>Ranunculus ficaria</i>	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
	<i>Arum maculatum</i>	+	1	1	1	2	1	+	+	1	2	+		1	+	+	1	1	1	1	+	+	+	+
	<i>Anemone ranunc.</i>	+	1	1	+	1	1	2	1	2	+	1	+	2	+	+	+	2	+	2	1	1	1	1
	<i>Stachys sylvatica</i>				1	+	+	1	+	2	+	+	+	(+)		+	+				1	+	+	+
	<i>Gagea spathacea</i>											+	+	+						+	+	+		

  

<b>Differentialarten der Ausbildungsform mit <i>Allium ursinum</i></b>																								
	<i>Allium ursinum</i>	5	5	4	3	2	2	5	4	5	2	5	5	3	5	5	4	1	4	4	5	4	5	5
	<i>Leucojum vernum</i>	1	+		3	4	3	2	2	2	3	1	1	1	+		+	1	2	2	1	+		
	<i>Corydalis cava</i>	(+)	1	2	(+)	+	+	2	1	2	1	1	+	3	2	+	3	2	1					

  

<b>Differentialart der Variante mit <i>Lilium martagon</i></b>																								
	<i>Lilium martagon</i>																							

Stetigkeiten

Tabelle 1A: Fortsetzung

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<b>Differentialarten der Ausbildungsform mit <i>Convallaria majalis</i></b>																								
<i>Convallaria majalis</i>																								
<i>Poa nemoralis</i>																								
<i>Viola riviniana</i>																								
<i>Heracl. sphondyl.</i>												r				+							+	
<i>Allium scorodopr.</i>											1										1	2		
<b>Differentialart der Variante von <i>Mercurialis perennis</i></b>																								
<i>Mercurialis per.</i>																								
<b>Weitere Arten B1</b>																								
<i>Acer pseudopl.</i>	2		2	3	2	2		3	3	3	2	3	2	2	3	1	2	2	2		2	2		2
<i>Tilia cordata</i>				1	1	2			1			2	2				2	1	1	3			1	
<i>Carpinus betulus</i>	1		1		1	1						2	3	2	2		3		2		2	2	1	
<i>Acer platanoides</i>	1				2				1	1	1	2	2											
<i>Fagus sylvatica</i>	2	2		2	2	1																		
<i>Acer campestre</i>					1	1										1						2	2	
<i>Prunus avium</i>																	1							
<i>Tilia platyphyllos</i>										2														
<i>Populus x canad.</i>																								
<i>Betula pendula</i>																								
d																								
<b>Weitere Arten B2</b>																								
<i>Acer pseudopl.</i>	2	2	3	2	2	3	2	2	1	1	1		1	1	2	2	+	1	2	2	1	1		2
<i>Carpinus betulus</i>	1	1	2	1		1			+	1	2	1	2	+	2	1		2	2	2	2	1	2	2
<i>Tilia cordata</i>	1	1	1	1	1	1			r		2	+	1	+		1		2	1	2	1	1	+	
<i>Acer platanoides</i>	+	1	+	+	+				+	1	1	2	1	1				2	1	2			1	
<i>Acer campestre</i>							2														1	1	1	1
<i>Tilia platyphyllos</i>	1				1					1	+													

Tabelle 1A: Fortsetzung

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Fagus sylvatica</i>		+			1									1			+							
<i>Aesculus hippoc.</i>			1	+	1																			
<b>Weitere Arten Strauchschicht</b>																								
<i>Sambucus nigra</i>	2	1	1	2	3	2	2	+	1		+	+	1	+	2	2	1	1	1		+	1	1	1
<i>Acer pseudopl.</i>	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	+	+	1	2	1		1	1	1	1	+	+	1	+
<i>Carpinus betulus</i>	+		1	1	+	1	+	1		+	1	+	+	1	1		2	+	+			1		
<i>Tilia cordata</i>	+		+	+	1	1					1	2	+	1	1	+	+	+		1	+			
<i>Acer platanoides</i>	1	1		1	2	1			1	1	+	+	2	+	+		1	+	1	+			r	
<i>Ribes rubrum</i>	+	+		+	+	+		(+)	+	1									+			2		
<i>Prunus padus</i>	+	r	+	+	+	+	r	+	+	+						(+)		+	+					
<i>Cornus sanguinea</i>			1	+	+	1	+	+		1		(+)			1	1						1	+	
<i>Euonymus europ.</i>				+			+			+				+		r		+	+					
<i>Acer campestre</i>				2	+	1				+						+	1	r		+	+	2	+	
<i>Crataegus laevig.</i>			+				+			r	+							r		+	+	+	+	
<i>Corylus avellana</i>	r		+								+			1	1				+		+	1	1	
<i>Tilia platyphyllos</i>	r			1			+	+	1	1		+		r									r	
<i>Ribes uva-crispa</i>				+																				s
<i>Crataegus rhipid.</i>																								s
<i>Fagus sylvatica</i>	r												+					r						1
<i>Ulmus scabra</i>								+				r	+											1
<i>Prunus avium</i>															+		+							s
<b>Weitere Arten der Feldschicht</b>																								
<i>Adoxa moschat.</i>	+	1	1	1	+	+	+	1	+	1	1	+	1	+	+	+	1		1	1	1	1	1	2
<i>Gagea lutea</i>	1	+	1	+	1	+	1	+	+	r	+		1			+	+	1	1	+		1	+	+
<i>Anemone nemor.</i>	1	2	1	+	1	3	1	2	1	3	3	1	+	2	+		2	3	1	3	1	2	+	+
<i>Pulmonaria obsc.</i>	(+)	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	+	1	2	+	+	1	1	+	1	1	1	1	+



**Tabelle 1A:** Fortsetzung

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Silene pratensis</i>							+	+		r	+										+		+
<i>Euphorbia dulcis</i>						+	+		1									(+)					
<i>Corydalis fabacea</i>	+											+											
<i>Moehringia trin.</i>																+	+					r	
<i>Paris quadrifolia</i>							+		1		1		2						1				
<i>Filipendula ulmar.</i>						+	r	+					2		+			r				+	
<i>Impatiens parvifl.</i>					+						+											+	r
<i>Stellaria neglecta</i>																					+	1	+
<i>Campanula trach.</i>				+																	r		
<i>Anemone x seem.</i>			+																		+		
<i>Acer pseudoplat.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1		1	+	1	+	+	+	+	+		+	+	+	+	
<i>Sambucus nigra</i>	+	1	1	1	1	+					+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	
<i>Acer platanoides</i>	+	1	+	1	1	1	r	+	1	1	1	1	1	+	+	+	+		1	+			+
<i>Euonymus europ.</i>		+		+		+	r		+	+		(+)	1						+			+	r
<i>Carpinus betulus</i>					r	+	r		r					r								+	
<i>Acer campestre</i>		1	1	+	+					+	1			+	+	+	r				+	1	+
<i>Tilia cordata</i>	+				r	+						+	1						+	+			
<i>Fagus sylvatica</i>										+			+										
<i>Cornus sanguinea</i>		+												+								r	
<i>Ribes rubrum</i>	+				+	+			+						+								
<i>Hedera helix</i>		r		+													2	+					
<i>Crataeg sp. juv.</i>										r									r	r			
<i>Aesculus hippoc.</i>				r														+					
<i>Tilia platyphyllos</i>								+	+				r										
<i>Prunus padus</i>				+						+													





Tabelle 1B: Fortsetzung

Nummer	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
<i>Fagus sylvatica</i>							1				1	+					II
<i>Aesculus hippoc.</i>												1					I
<b>Weitere Arten Strauchschicht</b>																	
<i>Sambucus nigra</i>		+	+	2	3	1	1	1	1	2	1		+	1	+	r	V
<i>Acer pseudopl.</i>	+	1	+	2	4	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	V
<i>Carpinus betulus</i>	+	2	+	2	4	r	+	2	1	+	+	+	+	2	1		IV
<i>Tilia cordata</i>	2	+	+		3		r	1	1	r		r	2	1	1	+	IV
<i>Acer platanoides</i>	+				3	1	+	1	2	+	1	+	+	+	1		IV
<i>Ribes rubrum</i>		+	+	+	3	+	1	+	1		+			1			III
<i>Prunus padus</i>		+	+	+	3	1	+	+						1		+	II
<i>Cornus sanguinea</i>	r	+	+		3							+	r			(+)	II
<i>Euonymus europ.</i>		+	r	+	3	+	+	+				+	r			r	II
<i>Acer campestre</i>		2	+	2	2	+	+					r					I
<i>Crataegus laevig.</i>		+	+		3		+										S
<i>Corylus avellana</i>	r	1	1	+	4				+								S
<i>Tilia platyphyllos</i>				1	1	1	+					+	r				II
<i>Ribes uva-crispa</i>				+	1	+		+	+				+		+		II
<i>Crataegus rhipid.</i>	r			+	2									(+)			S
<i>Fagus sylvatica</i>																	
<i>Ulmus scabra</i>		+			1												
<i>Prunus avium</i>						r						+					I
<b>Weitere Arten der Feldschicht</b>																	
<i>Adoxa moschat.</i>		1	+	+	3	+	1	1	1	(+)	+	1	+	+	1	1	V
<i>Gagea lutea</i>		1	+	+	3	+	1	1	+	+	1	+	+	1	+	1	V
<i>Anemone nemor.</i>	1	3	2	3	4	+	3	2	+	1	1	1	2	2	3	3	V
<i>Pulmonaria obsc.</i>	1	+	+		3	+	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	V

**Tabelle 1B:** Fortsetzung

	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
d					4												V
	<i>Stellaria holostea</i>	1	1	+	1	2	2	2		1	1	2	2	+	1	2	V
	<i>Lamium galeobd.</i>	+	1	+		+	+	2		+	1	2	1	2	+	+	V
	<i>Milium effusum</i>	+	+	+	+	+	1	1	+	1	+	+	1	1	+	+	V
	<i>Aegopodium pod.</i>	2	2	1		1	2	2	+	+	2	3	2	1		2	V
	<i>Veronica litorum</i>		1	1	1	+	1	(+)		1	1	+	1	1	1	1	V
	<i>Geum urbanum</i>	r	1	+	+	+	+	+		+	+	+	+	1	+	+	V
	<i>Poa trivialis</i>	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+			1	1		IV
	<i>Polygon. multifl.</i>	1	+	+				+	+	+	+	2	1	+		1	IV
	<i>Urtica dioica</i>		+	+		2	1	+		1	+	+	+	+	+		IV
	<i>Glechoma heder.</i>	r		+		2	1	+	2	+	2	1	1	2	+	+	IV
	<i>Primula elatior</i>	+	+			2		+	1		+	r	1	+	+	1	IV
	<i>Viola reichenbach.</i>	1	+	+	+	4	+	+	+		+	+	+	+	1	1	IV
	<i>Dactylis polyg.</i>	1	r	+	+	3	r	1	+	+			1	+	+	+	IV
	<i>Rubus caesius</i>	+	+	+	r	3	+			+	+	+	+			+	III
	<i>Galium aparine</i>		+	+	+	2	1	+			+		+				II
	<i>Lamium maculat.</i>									+	+						II
	<i>Brachyp. sylvat.</i>	+			+	2		+		+	r		r		+	+	III
	<i>Card. prat. nemo.</i>						+	+		+	r	1	+				III
	<i>Carex brizoides</i>	1				1	+	+					1			1	II
	<i>Carex sylvatica</i>		r			1		+	r					+	+	r	II
	<i>Desch. cespitosa</i>	+		r		2						+					S
	<i>Ranunc. auricom.</i>		+		+	2			+		+				1	1	II
	<i>Lathyrus vernus</i>	1	+	+		3						+	+			+	II
	<i>Alliaria petiolata</i>						+			+	+			+			II
	<i>Galeop. spectiosa</i>		+			1							+			+	I
	<i>Circaea lutetiana</i>							+					+	1			II

**Tabelle 1B:** Fortsetzung

Nummer	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
<i>Silene pratensis</i>			r		+	r	+	r		+			+	r			III
<i>Euphorbia dulcis</i>	1							(+)	+		+	+	1			+	III
<i>Corydalis fabacea</i>						1	+			+				+			II
<i>Moehringia trin.</i>						1							+				I
<i>Paris quadrifolia</i>		+	1					+					+				I
<i>Filipendula ulmar.</i>						2							+				S
<i>Impatiens parvifl.</i>													r				S
<i>Stellaria neglecta</i>										+				r			I
<i>Campanula trach.</i>	+					+											
<i>Anemone x seem.</i>						1											
<i>Acer pseudoplat.</i>	+		+	1		+	1	1	+	+	1	+	1	2	1	1	V
<i>Sambucus nigra</i>		r	+			+	+	1	r	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Acer platanoides</i>	2		+	1			+	+	+	+	+	+	+	+	1		IV
<i>Euonymus europ.</i>	r	+	r				+	+			+	+	r		+		IV
<i>Carpinus betulus</i>	r			r				+	r	r							II
<i>Acer campestre</i>		r	1				1	+									I
<i>Tilia cordata</i>		+						+					+			+	II
<i>Fagus sylvatica</i>												+					S
<i>Cornus sanguinea</i>													r				S
<i>Ribes rubrum</i>													1				S
<i>Hedera helix</i>		+						1		r							II
<i>Crataeg sp. juv.</i>							r										I
<i>Aesculus hippoc.</i>																	
<i>Tilia platyphyllos</i>																	s
<i>Prunus padus</i>							+	+		r							II

**Tabelle 1C:** Vegetationstabelle der Aufnahmen im Gebiet der Elster - Luppe - Aue bei Leipzig (Aufn. 40 - 49 und 50 - 59)

Numer	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	Stetigkeiten
	95	90	70	60	90	85	80	60	80	95	
Deckung B1	40	20	20	20	20	30	40	60	60	60	
Deckung B2	45	40	10	10	40	40	30	30	10	30	
Deckung S	85	85	98	85	90	80	85	70	75	95	
Deckung F											
<b>Kennzeichnende Arten des Querco-Ulmetum</b>											
B1	<i>Quercus robur</i>	3	2	2	2	3	2	3	3	3	V
B2	<i>Quercus robur</i>						1				
F	<i>Quercus robur</i>					r					s
B1	<i>Fraxinus excelsior</i>	3	3	2	2	3	2	2	2	1	V
B2	<i>Fraxinus excelsior</i>										s
S	<i>Fraxinus excelsior</i>	+				+	+			1	III
F	<i>Fraxinus excelsior</i>	+			1	+	+	+	+	+	III
B2	<i>Ulmus minor</i>	1	2	+	+	1	1	2	1	2	V
S	<i>Ulmus minor</i>	2	2	1	1	2	2	1	1	2	V
F	<i>Ulmus minor</i>	1	1	+		+	+		+	1	IV
	<i>Ranunculus ficaria</i>	2	2	1	1	1	1	2	1	1	V
	<i>Arum maculatum</i>	1		+	+	1	+	1	2	1	V
	<i>Anemone ranunc.</i>	1	+	1	+	2	2	1	1	1	V
	<i>Stachys sylvatica</i>		+	+	+		+		r	+	III
	<i>Gagea spathacea</i>			+	+						I
<b>Differentialarten der Ausbildungsform mit <i>Allium ursinum</i></b>											
	<i>Allium ursinum</i>	+		r				+			II
	<i>Leucojum vernum</i>	r	+			1					II
	<i>Corydalis cava</i>	r				+					II
<b>Differentialart der Variante mit <i>Lilium martagon</i></b>											
	<i>Lilium martagon</i>										

  

Numer	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	Stetigkeiten
	80	60	85	85	90	85	70	70	90	75	
Deckung B1	40	50	30	40	15	60	60	15	15	60	
Deckung S	10	30	30	40	10	30	30	15	30	30	
Deckung F	90	85	95	90	98	50	70	90	85	60	
<b>Kennzeichnende Arten des Querco-Ulmetum</b>											
B1	<i>Quercus robur</i>	3	3	3	4	2	2	2	2	1	V
B2	<i>Quercus robur</i>										s
F	<i>Quercus robur</i>	r	r	r	+						II
B1	<i>Fraxinus excelsior</i>	3	3	3	4	2	4	2	2	1	V
B2	<i>Fraxinus excelsior</i>									2	s
S	<i>Fraxinus excelsior</i>	+		r		r		r	r	1	III
F	<i>Fraxinus excelsior</i>	+		+	+		r			+	III
B2	<i>Ulmus minor</i>	2	2	2	2	(+)	1	+	2		IV
S	<i>Ulmus minor</i>	1	1	2	2	+	1	+	2		V
F	<i>Ulmus minor</i>	+	1	1	+		1	+	+		IV
	<i>Ranunculus ficaria</i>	2	2	2	3	2	2	2	2	3	V
	<i>Arum maculatum</i>	1	1	1	+	+	1	2	r	+	V
	<i>Anemone ranunc.</i>	1	1	2	+	1	1	+	1	3	IV
	<i>Stachys sylvatica</i>	1	+	+	+	+		r	2	+	IV
	<i>Gagea spathacea</i>	+				+			+		II
<b>Differentialarten der Ausbildungsform mit <i>Allium ursinum</i></b>											
	<i>Allium ursinum</i>					+					s
	<i>Leucojum vernum</i>		+								s
	<i>Corydalis cava</i>					r					s
<b>Differentialart der Variante mit <i>Lilium martagon</i></b>											
	<i>Lilium martagon</i>										







Tabelle 1C: Fortsetzung

Nummer	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
<i>Circaea lutetiana</i>		+	+																		I
<i>Silene pratensis</i>		+												+	r						II
<i>Euphorbia dulcis</i>	+						(+)	+	I											(+)	s
<i>Corydalis fabacea</i>																1	+				I
<i>Moehringia trin.</i>			+	+				+	r							r					s
<i>Paris quadrifolia</i>						1							2	r	+			1	+		s
<i>Filipendula ulmar.</i>														2							II
<i>Impatiens par-viñl.</i>				1										+	+			1	1		s
<i>Stellaria neglecta</i>														+	+						II
<i>Campanula trach.</i>												r	+								I
<i>Anemone x. seem.</i>															+			+			I
<i>Acer pseudoplat.</i>	1	1	+		1	+	+	1	+			+	1	+	+	1	+	+			V
<i>Sambucus nigra</i>		+	+		+		+	+				+	+	+	+	1	+	+			IV
<i>Acer platanoides</i>	+	+	+	1	+	+	1	1	+			+	+	+	1	1	1				III
<i>Euonymus europ.</i>	1	+	r	+	+	+	+	+	r			+	+	+	+	1	+	+			IV
<i>Carpinus betulus</i>		+	r					+				r	r		+			+			II
<i>Acer campestre</i>															+			+	1	+	III
<i>Tilia cordata</i>								+				+									s
<i>Fagus sylvatica</i>		r				+	(+)	r	+				+								s
<i>Cornus sanguinea</i>												+	+						+		II
<i>Ribes rubrum</i>																		+			s
<i>Hedera helix</i>																		+			s
<i>Crataeg sp. juv.</i>																2					II
<i>Aesculus hippoc.</i>						+						r	r	r							I
<i>Tilia platyphyllos</i>								r	r												
<i>Prunus padus</i>																					

## Ergänzungen zu den Tabellen:

Arten, die nur je ein- bis dreimal vorkommen, und zwar in:

- 2: F: *Hedera helix* r  
3: F: *Narcissus pseudonarcissus* +, *Viola odorata* +  
4: B<sub>1</sub>: *Quercus rubra* 2, B<sub>2</sub>: *Hedera helix* 1, F: *Hedera helix* +  
6: S: *Lonicera tatarica* +, F: *Galanthus nivalis* +, *Ribes spicatum* +  
8: F: *Athyrium filix-femina* r  
9: B<sub>2</sub>: *Malus sylvestris* +  
11: S: *Malus sylvestris* r  
12: B<sub>2</sub>: *Quercus rubra* +, F: *Dryopteris dilatata* r  
13: B<sub>2</sub>: *Ulmus glabra* +, F: *Athyrium filix-femina* r  
15: B<sub>2</sub>: *Ulmus glabra* 1  
17: S: *Hedera helix* +  
19: B<sub>2</sub>: *Alnus glutinosa* 1  
21: B<sub>1</sub>: *Juglans nigra* 1, F: *Myosotis sylvatica* (+), *Chaerophyllum temulum* r  
22: F: *Chaerophyllum temulum* +  
23: B<sub>1</sub>: *Quercus rubra* 1, S: *Crataegus macrocarpa* +, F: *Myosotis sylvatica* (+),  
*Scrophularia nodosa* r  
24: B<sub>1</sub>: *Quercus rubra* 2, S: *Quercus rubra* r, F: *Quercus rubra* r, *Viburnum opulus* r  
25: F: *Ulmus* cf. *glabra* +  
26: B<sub>2</sub>: *Ulmus glabra* 2, F: *Ranunculus lanuginosus* +  
27: B<sub>1</sub>: *Ulmus laevis* 2, S: *Ribes spicatum* r, F: *Ornithogalum umbellatum* +  
28: B<sub>2</sub>: *Prunus avium* 2, S: *Aesculus hippocastanum* +  
29: S: *Acer negundo* 1, *Crataegus* spec. r, F: *Viola odorata* +, *Lathraea squamaria* +,  
*Prunus serotina* r  
31: F: *Hedera helix* 1, *Dryopteris filix-mas* r, *D. carthusiana* r  
32: B<sub>1</sub>: *Ulmus laevis* 1, B<sub>2</sub>: *Malus sylvestris* (+), F: *Allium oleraceum* +  
33: B<sub>1</sub>: *Ulmus laevis* 2, F: *Hedera helix* r  
34: F: *Cirsium oleraceum* r  
36: F: *Listera ovata* r, *Dryopteris dilatata* r  
39: F: *Viola* × *bavarica*  
41: F: *Lathraea squamaria* +  
42: F: *Hypericum hirsutum* r, *Taraxacum officinale* r, *Cirsium arvense* r°  
43: B<sub>1</sub>: *Quercus rubra*, F: *Quercus rubra* +, *Scrophularia nodosa* +, *Carduus crispus* +,  
*Solidago canadensis* r, *Taraxacum officinale* r  
45: F: *Galanthus nivalis* +  
46: F: *Listera ovata* r  
47: F: *Ajuga reptans* +, *Dryopteris filix-mas* r  
48: F: *Dryopteris carthusiana* r, *Athyrium filix-femina* r, *Quercus rubra* r  
49: F: *Rubus pedemontanus* +  
51: F: *Scilla siberica* r, *Taraxacum officinale* r  
55: B<sub>2</sub>: *Prunus avium* +, F: *Galanthus nivalis* 1  
56: B<sub>2</sub>: *Prunus padus* +, F: *Taraxacum officinale* r, *Prunus avium* r  
57: F: *Athyrium filix-femina* r, *Rumex sanguinea* r  
58: S: *Malus sylvestris* +, F: *Allium oleraceum* +  
59: B<sub>2</sub>: *Prunus avium* +, S: *Crataegus* spec. +, F: *Humulus lupulus* +