

Verbreitungsmuster von Waldpflanzen am Südwestrand der Kleinen Ungarischen Tiefebene

Angéla KIRÁLY & Gergely KIRÁLY

Abstract: Distribution Patterns of Forest Plants at the SW. Margin of the Hungarian Small Plain.

The research area is 100 km² more or less continuous forested land, which is one of the last lowland oak forest situated in north-western Hungary in the margin area of Small Plain (Kisalföld). This is a transitional area from both geographic and phytogeographic point of view, where the plains gradually turn into hilly country. Floristic characteristics of the studied area show gradual transition from the flora of mountainous character of the western part to the flora of pannonian character of the eastern part. The generally accepted phytogeographic border lying between the floristic districts Eupannonicum and Praenoricum divides this site into two parts. In the view of site types the research area has extraordinary edaphic characteristics and therefore the bordering of the phytogeographic regions is difficult. Consequently, the validity of the widely accepted phytogeographic borderlines becomes questionable. The soil types of the area are so called “Cseri” soils (included in own genetic soil type), which create unfavourable conditions for plants by their substratum and variable soil moisture regime.

The aim of the study was to survey the floristic characteristics of this area as well as to draw a west to east flora gradient by the help of local distribution maps. Besides, getting new information about the floristic division of West Transdanubia was intended by means of small-scale floristic mapping. The other purpose of the research was trying to answer the following questions: Is it possible to draw general conclusions from the floristic division of such a small area of specific soil character? In which scale can the distribution of the species in a given area be explained by climatic and edaphic factors and century-long forest utilization?

Key words: North-western Hungary, phytogeography, distribution patterns, floristic gradient.

Zusammenfassung: Das Untersuchungsgebiet liegt in Nordwest-Ungarn, unmittelbar südöstlich des Nord-Burgenlandes, es wird von einer 100 km² großen, ± zusammenhängenden, homogenen Waldfläche und einigen kleineren Waldresten am Rand gebildet. Es befindet sich sowohl geographisch wie auch pflanzengeographisch in einer Übergangssituation. Diese Wälder, als letzte und größte Vertreter der Ebenen-Eichenwälder in Ungarn, stocken am Rand der Tiefebene dort, wo diese langsam in eine Hügellandschaft übergeht. Die floristischen Verhältnisse widerspiegeln diesen langsamen, sukzessiven Übergang von einer Flora mit montanem zu einer mit pannonischem Schwerpunkt. Die heute allgemein angenommene Grenze zwischen den beiden Florenbezirken Eupannonicum und Praenoricum zieht durch das Gebiet und teilt es in einen westlichen und einen östlichen Teil. Die Standorte weisen aber außergewöhnliche edaphische Bedingungen auf, die die Abgrenzung der floristischen und pflanzengeographischen Einheiten erschweren, wodurch auch die Gültigkeit dieser Grenzen fraglich wird. Die Böden des Gebietes gehören zu den sog. „Cseri“-Böden, die ihren Charakter vor allem dem Grundgestein und dem wechselnden Wasserhaushalt verdanken, sie schaffen für den Pflanzenwuchs eher ungünstige Bedingungen. Diese Tatsache kann auch dazu beigetragen haben, dass eine gründliche botanische Erforschung dieser Wälder bis jetzt unterblieben ist.

Die Ziele dieser Arbeit waren die Erfassung der floristischen Verhältnisse des Gebietes, und – anhand lokaler Verbreitungskarten – die kleinräumige Darstellung des von Westen nach Osten verlaufenden Florengradienten. Daneben wurde versucht, zur Antwort auf die Frage beizutragen, inwieweit man in solch einem speziellen Gebiet allgemeine Schlüsse auf die Florendifferenzierung in einem größeren Raum ziehen kann und inwieweit die Verbreitung der Arten mit dem Großklima und nicht eher mit den spezifischen edaphischen Verhältnissen und der jahrhundertelangen Waldnutzung in Verbindung steht.

Inhaltsübersicht

1. Thema und Zielsetzungen	21
2. Methodik	21
3. Geographie des Gebiets	23
3.1. Landschaft	23
3.2. Hydrologie	24
4. Geologie	24
5. Klima	26
6. Boden	27
7. Erforschungsgeschichte	29
8. Waldgeschichte	30
9. Pflanzengeographie	31
10. Vegetation	35
10.1. Allgemeine Beschreibung	36
10.2. Detaillierte Beschreibung	36
10.2.1. Bodensaure Trauben- u. Zerreichenmischwälder	36
10.2.2. Eichenmischwälder	37
10.2.3. Eichen-Hainbuchen-Wälder	38
10.2.4. Stieleichenbestände	39
10.2.5. Hartholzau u. a.	40
11. Regionale Verbreitungsmuster und -typen	41
11.1. Einleitung	41
11.2. Beschreibung der Verbreitungstypen	42
11.2.1. Lichtliebende Arten mit östlichem Schwerpunkt: <i>Rosa gallica</i> - Gruppe: Karten 1–17	42
11.2.2. Anspruchsvolle Wald-Arten mit westlichem Schwerpunkt: <i>Galium odoratum</i> -Gruppe: Karten 18–34	46
11.2.3. Mäßig anspruchsvolle Wald-Arten mit zentralem Schwerpunkt: <i>Genista tinctoria</i> -Gruppe: Karten 35–59	51
11.2.4. Allgemein verbreitete Wald-Arten: <i>Circaea lutetiana</i> -Gruppe: Karten 60–82	57
11.2.5. Auen-Arten: <i>Corydalis cava</i> -Gruppe: Karten 83–107	63
11.2.6. Basiphile Arten mit nordwestlichem Schwerpunkt: <i>Dictamnus</i> <i>albus</i> -Gruppe: Karten 108–121	69
11.2.7. Arten, die nicht eingegliedert werden können: Karten 122–137	74
12. Pflanzengeographische Schlussfolgerungen	80
12.1. Ausgangslage	81
12.2. Ergebnisse	82
13. Dank	86
14. Zitierte Literatur	86
15. Anhang: Verbreitungskarten	90
Alphabetisches Verzeichnis der Arten der Verbreitungskarten	90
Die Verbreitungskarten 1–139	92

1. Thema und Zielsetzungen

Das Untersuchungsgebiet liegt in Nordwest-Ungarn, wird von einer 100 km² großen, ± zusammenhängenden, homogenen Waldfläche und einigen kleineren Waldresten am Rand gebildet (Abb. 1). Es befindet sich sowohl geographisch wie auch pflanzengeographisch in einer Übergangssituation. Diese Wälder, als letzte und größte Vertreter der Ebenen-Eichenwälder in Ungarn, stocken am Rand der Tiefebene dort, wo sie langsam in eine Hügellandschaft übergeht.

Die Ziele dieser Arbeit waren die Erfassung der floristischen Verhältnisse des Gebietes, und – anhand lokaler Verbreitungskarten – die kleinräumige Darstellung des von Westen nach Osten verlaufenden Florengradienten. Daneben wollten wir zur Antwort auf die Frage beitragen, inwieweit man in solch einem speziellen Gebiet allgemeine Schlüsse auf die Florendifferenzierung in einem größeren Raum ziehen kann, und inwieweit die Verbreitung der Arten mit dem Großklima und nicht eher mit den spezifischen edaphischen Verhältnissen und der jahrhundertelangen Waldnutzung in Verbindung steht. Im weiteren Ausblick ist sie als Teil einer gründlicheren, großräumigeren Analyse der Florendifferenzierung und der geobotanischen Einteilung West-Transdanubiens gedacht.

2. Methodik

Die Vorkommen von 196 Arten der Gefäßpflanzen wurden im Gebiet mit Hilfe von Forstverwaltungskarten im Maßstab von 1:20000 kartiert. Die Kartierungseinheiten sind mit den forstlichen Einheiten der Karten identisch; diese sind homogene Bestände mit 0,5 bis 10 (15) ha Größe, im Durchschnitt wurde mit Flächen von 8–12 ha gearbeitet. Wenn benachbarte Bestände zu klein und einander ähnlich waren, wurden sie zusammengefasst. Anhand der gesammelten Angaben wurde dann für jede Art eine lokale Verbreitungskarte im Maßstab 1:83 500 erstellt, wobei pro Untersuchungseinheit ein Punkt das Vorhandensein einer bestimmten Art, sei es im Bestandesinneren oder am Waldrand, zeigt (143 dieser Arten sind hier abgebildet).

Die Grenzen des Untersuchungsgebietes sind die folgenden: nördlich wird es von der Staatsstraße 85 bis Kapuvár begrenzt, wobei drei kleinere Waldstücke (Rongyos-erdő bei Fertőszéplak, der Schlosspark Lés in Fertőd und Fácános bei Vitnyéd) nördlich von dieser Straße liegen. Als östliche Grenze kann die Achse zwischen den Dörfern Vitnyéd, Himod, Dénesfa, als südliche die Achse zwischen Dénesfa, Iván und Újkér angegeben werden. Die Auen der Kleinen Raab (Kis-Rába) und der Rabnitz (Répcé) südlich von Kapuvár und bei Dénesfa liegen etwas weiter östlich, die Wälder bei Csáfordjánosfa und Sajtoskál liegen etwas weiter südlich von diesen Linien. Westlich reicht das Gebiet bis zu den Orten Pinnye und Sopronkövesd sowie bis zur Staatsstraße 84 bis Újkér.

Zur Aufnahme des gesamten Gebietes waren ca. 45 Geländetage im Frühjahr und Sommer 2000 notwendig. Daneben wurden einige Stellen, bei denen die Möglichkeit bestand Vorfrühlingsgeophyten zu finden, im Frühling 2001 noch einmal begangen.

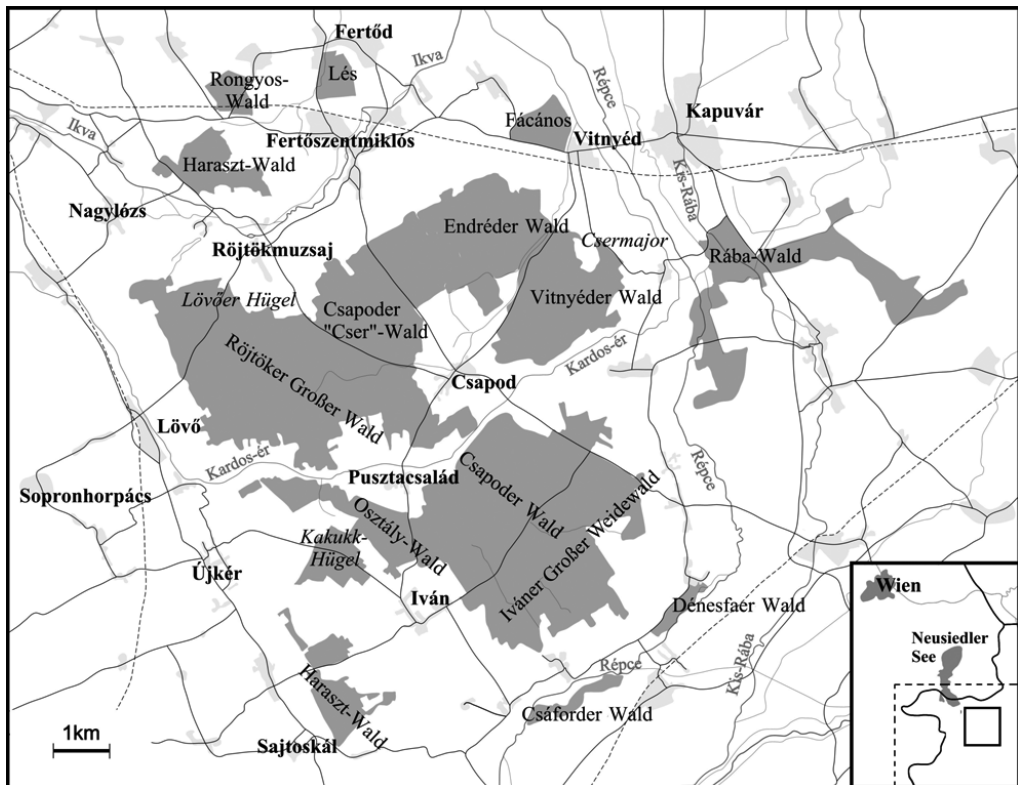


Abb. 1: Geographische Lage des Untersuchungsgebiets und Übersicht über die kleineren Landschaftseinheiten (mit Namen der im Text erwähnten Ortschaften). Insert: Lage der Abb. 1 (kleines Quadrat) und der Abb. 2 (unterbrochene Linie). — **Fig. 1:** Geographical position of the study area with the names of villages and forests mentioned in the text. Insert: Position of Fig. 1 (small square) and Fig. 2 (dashed line square).

Natürlich wurden nicht alle Bestände mit der gleichen Intensität untersucht. Stark anthropogen beeinflusste Flächen, Robinien- und Föhrenforste, Jungbestände, Dickungen wurden entweder ganz ausgelassen, oder nur am Waldrand betrachtet. Die durchschnittliche Dichte der Begehungsstrecken bei den verhältnismäßig naturnahen Beständen betrug $10\text{--}15 \text{ km}^2/\text{km}^2$.

Um die floristischen und vegetationskundlichen Verhältnisse besser zu verstehen, wurden ergänzende Exkursionen außerhalb des engeren Untersuchungsgebietes im Horpácser, Nagycenker und Balfer Wald sowie im Ruster Höhenzug durchgeführt. Die Taxonomie und Nomenklatur folgt ADLER & al. (2008). Herbarbelege liegen von Arten, bei denen entweder Bestimmungsschwierigkeiten auftreten könnten oder die von regionaler bzw. lokaler Bedeutung sind, im eigenen Herbar in Sopron vor. Die Liste der zu kartierenden Arten wurde anhand eigener früherer Geländeerfahrungen und von Literaturangaben, vor allem nach Soó (1964–1980), zusammengestellt. Bei der Auswahl der Arten waren ihre ökologischen Ansprüche und ihre großräumige

Verbreitung ausschlaggebend. So wurden mesophile Laubwaldarten, xerotherme Arten, Indikatoren für verschiedene edaphische Faktoren und solche, die aus verschiedenen Gründen von früheren Autoren für pflanzengeographische Untersuchungen benutzt worden sind, verwendet.

3. Die Geographie des Gebietes

3.1. Landschaft

Die untersuchten Wälder liegen im nordwestlichen Teil Transdanubiens (Dunántúl, die Gebiete Ungarns westlich der Donau), und zwar in der Kleinen Ungarischen Tiefebene (Kisalföld, im Folgenden stets kurz „Kleine Tiefebene“ genannt). Sie gehören zu den Gemeinden Círák, Csapod, Dénesfa, Fertőendréd, Gyóró, Hegykő, Hövej, Iván, Kapuvár, Nagylózs, Pusztaçalád, Rőjtökmuzsaj, Sopronkövesd, Újkér und Vitnyéd. Im Sinne der naturräumlichen Gliederung von MAROSI & SOMOGYI (1990) befinden sie sich größtenteils im östlichen Teil der Rabnitz-Ebene (Répce-sík, 2.2.12), berühren den südwestlichen Teil der Spitalbach-Ebene (Ikva-sík, 2.2.11), und den westlichen Rand der Kapuvárer Ebene (Kapunvári-sík, 1.1.31) (Abb. 2).

Die durchschnittliche Seehöhe liegt im Osten, südlich von Kapuvár, bei 122 m s. m., im Westen, im Kövesder Wald (Kövesdi-erdő), bei 190 m s. m. Einige Kilometer weiter westlich liegt der Horpácseser Wald (Horpácsi-erdő) 240 bis 265 m s. m., der geologisch und physiogeographisch schon zum Deutschkreutz-Nikitscher Hügelland gehört, und auch botanisch eine größere Ähnlichkeit mit dem Nikitscher und Kreuzer Wald zeigt (WEBER 1989). In Ungarn wurde er aber wegen seiner geringen Ausdehnung nicht als eine eigene Einheit abgetrennt, sondern der Rabnitz-Ebene zugeteilt (MAROSI & SOMOGYI 1990). Die geographische Grenze des Untersuchungsgebietes wird im Westen durch diesen in Nordsüdrichtung ziehenden, verhältnis-

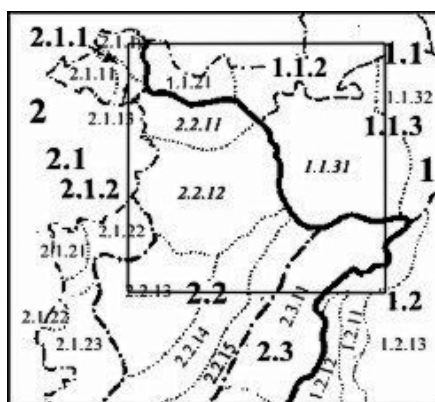


Abb. 2: Übersichtskarte über die Einteilung der Landschaften nach MAROSI & SOMOGYI (1990) (behandelte Landschaften kursiv). Dezimale Nummern: siehe Text. **1.x.x** = Kleine Ungarische Tiefebene (Kisalföld); **2.x.x** = Ungarisches Alpenvorland (Alpokalja). Insert (Quadrat): Ausschnitt Abb. 3. – **Fig. 2:** Overview of landscape units after MAROSI & SOMOGYI (1990). For numbers see text! Insert square: cut of Fig. 3.

mäßig steilen Terrassenrand gebildet. Nach Osten wird das Gebiet dann immer niedriger und geht langsam, ohne steilere Abbrüche in die Kapuvárer Ebene über. Nach Norden breitet sich der Schotterhügel fächerförmig aus, seine Höhe nimmt graduell ab (187–118 m s. m.), und klingt langsam in Richtung Neusiedlersee-Hanság-Becken (Fertő-Hanság-medence) aus. Im Süden wird das Untersuchungsgebiet vom Tal der Rabnitz begrenzt.

3.2. Hydrologie

3.2.1. Flüsse (nach DEÁK 1981)

Die Raab (Rába) als größter Fluss der Gegend kommt dem Untersuchungsgebiet nur im Süden, bei Répcelak näher, hat aber bei seiner Entstehung im Pleistozän eine große Rolle gespielt. Ihre mittlere Wasserführung ist $35 \text{ m}^3/\text{sec}$, ihr Wassergang besitzt alpinen Charakter. – Der für uns wichtigste Fluss ist die Rabnitz (Répcse), sie stammt von österreichischem Gebiet, ihr Wassergang hat alpinen Charakter, sie ist im größten Teil reguliert, fließt in einem 5–10 m breiten und durchschnittlich 1 m tiefen Bett, ihre mittlere Wasserführung ist $5 \text{ m}^3/\text{sec}$. – Der Spitalbach (Ikva) kommt ebenfalls aus Österreich und leitet die Gewässer des Ödenburger Beckens und des östlichen Randes der westungarischen Schotterdecke in den Einserkanal (Hansági-főcsatorna). Der Spitalbach fließt in einem etwa 3–4 m breiten, seichten, regulierten Bett, seine mittlere Wasserführung ist $1,5\text{--}2 \text{ m}^3/\text{sec}$. – Zu erwähnen ist noch der Nikitsch-Bach (Kardos-ér), der zwischen der Rabnitz und dem Spitalbach fließt und in die Rabnitz mündet.

3.2.2. Grundwasser (nach DEÁK 1981)

Die oberflächennahen Schichten sind an Bodenwasser arm; dafür sind die dünne, aber großflächige, wasserdichte, tonige Auflage und der hohe Tongehalt des darunterliegenden, zementierten Schotters verantwortlich. Das Grundwasser lagert hauptsächlich in den darunterliegenden dicken oberpannonischen sandigen Schichten. Um ein einheitliches, detailliertes Bild über die Verteilung der unterirdischen Gewässer und über ihre regionalen Zusammenhänge mit dem Niederschlag zu gewinnen, wären langjährige, regelmäßige Boden- und Grundwasser- sowie Niederschlagsmessungen vom ganzen Gebiet notwendig. Weil aber solche Daten nicht zur Verfügung stehen, muss von einer regionalen Analyse und Beschreibung dieser Gewässer abgesehen werden.

4. Geologie (weitgehend nach DEÁK 1981)

Ein Charakteristikum des Gebietes ist die riesige, ca. $10\,000 \text{ km}^2$ große Schotterdecke, die durch die von den Alpen herabfließenden Flüsse des Raab-Systems mitgebracht und hinterlassen wurde. Sie liegt im nordwestlichen Teil Transdanubiens, reicht aber lokal auch ins Steirische und Wiener Becken hinüber (siehe Abb. 3). Der Schotter weist eine Mächtigkeit bis 200 m auf, reicht überall fast bis zur Oberfläche, und ist höchstens von einer einige Meter mächtigen jüngeren Deckschicht bedeckt.

Das Material ist mehr oder minder abgerundeter Quarzkies von Nuss- bis Melonengröße (SZÁDECZKY-KARDOSS 1938, zit. nach BENCZE 1955). Die Schotterersedimente verschiedener Perioden sind im Gebiet gut unterscheidbar:

Die Schotter des untersten Pleistozän sind nur am westlichen Rand der Kleinen Tiefebene in höheren Lagen, in geringen Maßen an der Oberfläche zu finden; sie wurden von Ur-Rabnitz, Ur-Spitalbach und Ur-Güns hierher gebracht und mehrmals umgelagert. Die 120–160 m s. m. liegende Schotterdecke zwischen dem Spitalbach und dem Neusiedler See ist zur Gänze von diesem Fluss im unteren und mittleren Pleistozän sedimentiert worden, ihre Dicke erreicht einige Dezimeter bis einige Meter. Gleichaltrige Schotter sind höchstwahrscheinlich auch weiter südlich und östlich unter den jüngeren Sedimenten zu finden. Die größte zusammenhängende Schotterdecke an der heutigen Oberfläche wurde im Mittelpleistozän von den Flüssen Spitalbach, Rabnitz und Raab abgelagert. Sie enthält auch kleinere Sand- und rote Tonschichten und wurde teilweise aus älteren Schottermaterialien durch Flüsse mit extrem schwankendem Wassergang umgelagert. Die jüngsten Schotter stammen aus dem obersten Pleistozän, sind aber im Gebiet nur kleinflächig in schmalen Streifen entlang den Flüssen vertreten, die ihre Fracht zum größten Teil weiter ins stärker abgesenkte Zentrum der Kleinen Tiefebene weitergeführt haben. Vom oberen Pleistozän gibt es noch eine größere Sanddecke auf der Oberfläche, die westlich von Iván von der Rabnitz abgelagert wurde.

Die Verteilung der Sedimente kann mit der Geschwindigkeit der abtragenden Wassermengen erklärt werden. Von den Alpen bis Transdanubien haben die Schotterersedimente einen langen Transportweg zurücklegen müssen, während dessen die wei-

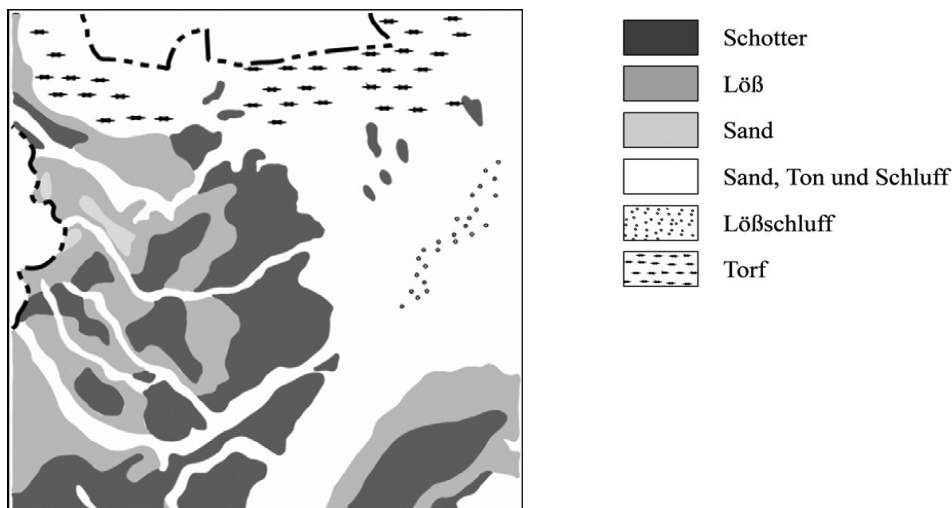


Abb. 3: Die Geologie des Gebietes (nach PÉCSI 1989). Lage des Kartenausschnitts siehe Abb. 2. —
Fig. 3: Geology of study area (PÉCSI 1989). For position see Fig. 2.

cheren, weniger widerstandsfähigen Gesteine vollständig verwitterten. Im Untersuchungsgebiet konnten nur die härtesten Quarzkiese abgelagert werden, die sehr schwer löslich sind und keine Verwitterungsprodukte bilden.

Auf den beschriebenen Sedimenten sind dann die heutigen Böden entstanden, deren Fruchtbarkeit davon abhängt, welches Sediment jeweils vorherrscht. Eine günstigere Bodenbildung konnte sich nur dort vollziehen, wo auf dem Schotter im oberen Pleistozän noch eine spätere Auflagerung (Fluss-Sedimente, Löß) erfolgte. Das Gebiet war aber wegen der starken Winde von den Alpen und des gegliederten Reliefs für die Ablagerung von Staub ungünstig, weshalb nur eine kleinflächige Lößbildung erfolgen konnte.

5. Klima

Für das Untersuchungsgebiet ist ein gemäßigt kontinentales Klima charakteristisch. Nach forstklimatologischen Arbeiten (BORHIDI 1961, JÁRÓ 1972) wird das Gebiet dem Eichenwaldklima zugeordnet. Die Elemente der Ebene und des Hügellandes vermischen sich, im Westen herrscht ein mäßig kühles und mäßig humides, im Osten ein mäßig kühles und mäßig arides Klima. Im Vergleich mit der stärker kontinentalen Großen Ungarischen Tiefebene (Alföld, im Folgenden stets kurz „Große Tiefebene“ genannt) sind intensiver Wind, mehr Luftfeuchtigkeit und weniger Sonnenschein typisch, die Niederschläge sind mehr und regelmäßiger, Dürreperioden gibt es nicht (VÁRALLYAY 1964).

Die Anzahl der Stunden mit Sonnenschein im Jahr beträgt im Westen 1850 bis 1900, im Osten 1900 bis 1950, davon im Sommer 720 bis 760, im Winter 180 bis 185. – Die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur ist im Westen 9,5–9,7°C, im Osten 10,0°C, in der Vegetationsperiode 15,5–16,2°C. – Die Monatsmitteltemperaturen betragen im Januar –1,5 bis –2°C, im Juli 20°C. – Die Anzahl der Tage mit einer Tagesmitteltemperatur über 10°C ist hoch (der Großen Tiefebene ähnlich), im Westen 178–180 (von 16.–20. April bis 14.–15. Oktober), im Osten 183–185 (14.–15. April bis 14.–15. Oktober). – Die Winterfröste beginnen zwischen 21. und 23. Oktober und enden zwischen 14. und 20. April (185–190 Tage). Die Anzahl der Kältetage ist höher als in den weiter westlich liegenden Gebieten. – Die Temperaturmaxima (langjähriger Durchschnitt) im Sommer erreichen im Westen 32,0–33,0°C, im Osten 32,5–33,0°C, die Anzahl der Sommertage ist 65, davon Hitzetage 15. Die Temperaturminima im Winter betragen im Westen –15,3 bis –15,5°C, im Osten –15,5 bis –16,0°C (MAROSI & SOMOGYI 1990).

Niederschläge im Jahresdurchschnitt sind im Westen 650 mm (davon im Sommer 400–420 mm), im Osten 630–650 mm (370–390 mm), also verhältnismäßig wenig. Das Niederschlagsmaximum ist im Sommer (in der Regel im Juli), im Herbst gibt es auffallend wenig Niederschläge, November und Dezember sind trocken (MAROSI & SOMOGYI 1990). – Die durchschnittliche Anzahl der Tage mit Schneebedeckung beträgt im Westen 45, (durchschnittliche Dicke 28 cm), im Osten 40–42 (23 cm). Die vorherrschenden Windrichtungen sind NW und N.

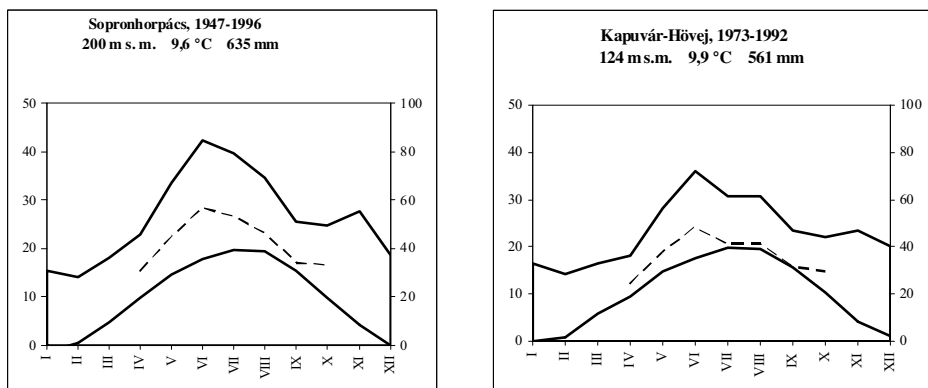


Abb. 4: Walter-Diagramme vom östlichen Rand bei Hövej und vom westlichen Rand bei Sopronhorpács (nach den Angaben von „Országos Meteorológiai Szolgálat“, Budapest). — **Fig. 4:** Climatic diagrams (method by H. Walter) of W. margin (left) and E. margin (right) of investigation area.

6. Boden

Zur Beschreibung und Beurteilung der Böden des Untersuchungsgebietes wurden die Ergebnisse von mehreren voneinander unabhängigen Untersuchungen übernommen. Die wichtigste Quelle sind die Manuskripte der standortkundlichen Arbeitsgruppe der lokalen Forstverwaltungen (TÁEG Termőhelyfeltáró Csoport), die in den 1960er Jahren tätig war. Von ihnen sind aus dem Gebiet etwa 80 ausgewertete Bodenaufnahmen bekannt, von denen ein Teil anhand von Originalkarten genau lokalisierbar ist. Andererseits gibt es weitere gründliche Arbeiten, die sich aber nur auf die genaue Untersuchung eines kleinen Teils des Gesamtgebietes, nämlich auf die Wälder zwischen den Gemeinden Vitnyéd und Csapod (SUDÁR 1961) und auf die südöstliche Ecke des Waldgebietes bei Cirák (LÁSZLÓ 1997) beschränken.

Im Gebiet, hauptsächlich im östlichen Teil, herrschen verschiedene Typen von schotterigen Skelettböden, die sog. „Cseri“-Böden (cseri \approx öd, schlecht) vor. In den nord- und südwestlichen Teilen des Gebietes gibt es tiefergründige Waldböden, und entlang der Flüsse Auböden, die natürlich einen besseren Zuwachs erlauben. Unter „Cseri“-Böden versteht man eine Zusammenfassung von verschiedenen Bodentypen, die auf den Schottern des Gebietes entstanden sind und eine aus Staubablagerung stammende, dünne, saure, nährstoffarme obere Schicht aufweisen. Die darunter liegende durch Fe-Oxide zementierte Quarzschotterschicht verwittert sehr langsam und ergibt keine für die Bodenbildung günstigen Verwitterungsprodukte. Außerdem beeinflusst sie den Luft- und Wasserhaushalt nachteilig und verhindert das Eindringen der Wurzeln in tiefere Schichten. Die Schotterschicht ist an einigen Stellen mehr als 1 m mächtig. Dieser Schotter ist oft, besonders unter linsenförmigen Senkungen, von einer wasserdichten, pseudogleyartigen Schicht überlagert, sodass zur Zeit der Schneeschmelze,

der Herbstregen und bei stärkeren Regenfällen im Sommer die sonst rissig-trockene Oberfläche mit stagnierendem Wasser überflutet wird (CSAPODY 1974).

Unter diesen Bedingungen sind drei Bodentypen zu beobachten: schwach zementierte, kiesige Skelettböden, die am wenigsten fruchtbar sind, die meiste Fläche einnehmen und deren Skelettgehalt bis zu 75 % reichen kann. Die anderen sind die schwach podsolierte Braunerde und die Pseudogley-Braunerde, die wesentlich weniger weit verbreitet sind. Der fruchtbare Oberboden der letzteren ist durchschnittlich 50 bis 80, selten bis 100 cm mächtig, locker, sandig-lehmig, humos, gut durchwurzelt und schließt sich mit einem helleren, verdichteten, lehmigen Übergang an die untere, pseudogleyige Schicht an. Bei den Skelettböden ist die Wurzelzone nur 20–40 cm tief, die Schotterebene kann ab 50–60 cm Tiefe ansetzen. Auf diesen Standorten wachsen die für das Gebiet typischen Zerleichenwälder (BIDLÓ & al. 2000).

Die Braunerden bei Sopronkövesd, Rőjtökmuzsaj und Sajtoskál sind in den Typen Braunerde, Rostbraunerde und Parabraunerde vertreten. Parabraunerden sind dort entstanden, wo auf dem Schotter eine mächtigere Löß- oder Sandschicht aufgelagert wurde, wobei diese Schicht in der Regel schon als Ganzes in Boden umgewandelt ist. Der oberste, fruchtbare Horizont ist 0,8–1,5 m tief, lehmig, sauer und kalkfrei; er hat einen ausgeglichenen Wasserhaushalt. Eine pseudovergleyte Variante bildet sich aus, wenn das Grundgestein (Schotter) zementiert ist. Auf diesen Böden stocken die wenigen Eichen-Hainbuchen-Wälder des Gebietes. Entlang den Flüssen und Bächen sind auf Fluss-Sedimenten entstandene Auböden zu finden, die sich nach den Flussregulierungen unter terrestrischen Bedingungen in Rostbraunerde umwandeln konnten. Unter ihnen kann das Grundwasser hoch steigen, auch vollständige Überflutungen konnten früher erfolgen. Die fruchtbare Schicht ist bis 1,8 m tief. Dementsprechend werden heute die meisten Flächen mit diesem Boden landwirtschaftlich genutzt. Erwähnenswert sind noch die Zickböden des Beckens von Iván, deren Beschreibung nach VÁRALLYAY (1964) erfolgt. Diese Böden sind erst in den letzten Jahrhunderten nach den großflächigen Waldrodungen entstanden. Davor waren die Böden des Iváner Beckens insgesamt viel trockener, aber an den tieferen Stellen herrschten schon damals hydromorphe Bedingungen, die zusammen mit dem relativ ariden Klima und den natrium-haltigen Sedimenten Voraussetzungen für die Zickbildung sind. Als Folge der großräumigen Rodungen auf den umliegenden Hügeln hob sich der Grund- und Oberflächenwasserstand und beschleunigte diese Prozesse. Für die sukzessive und junge Entstehung sind die alten Eichen ein guter Beweis, die unter den heutigen Bodenverhältnissen nicht mehr Fuß fassen könnten. Die Zickböden sind außer an den größeren, bekannten Standorten kleinflächig überall im Becken anzutreffen.

7. Erforschungsgeschichte

Botanische Studien speziell über das Untersuchungsgebiet sind kaum erschienen, aber eine Reihe von allgemeinen Quellen stehen zur Verfügung, wie Florenwerke der historischen Komitate Sopron (Ödenburg) und Vas (Eisenburg), Artikel, die sich mit Transdanubien im Allgemeinen beschäftigen, soziologische und ethnographische Studien, Geschichte der Dörfer und Schlösser der Umgebung (z. B. Dénesfa) und teilweise schon aufgearbeitetes Archivmaterial.

Gründlich erforscht ist im Gebiet nur die Waldgeschichte der letzten drei bis vier Jahrhunderte. Die bis jetzt erschienene umfangreichste Studie stammt von KOMLÓS (1975), der die Geschichte des „Röjtöker Großen Waldes“ (ein Teil des „Soproner Großen Waldes“) anhand von Archivmaterial und alten Betriebsplänen aufgearbeitet hat. Er nähert sich dem Thema in erster Linie vom forstwirtschaftlichen und forstgeschichtlichen Gesichtspunkt, bringt aber auch wichtige Informationen über die Baumartenverteilung und über die Waldnutzungsformen der einzelnen Teile des Gebietes. CSAPODY hat sich mit der Geschichte des gesamten „Soproner Großen Waldes“ beschäftigt, er schreibt neben der Forst- und Wirtschaftsgeschichte mehr über die Vegetation und Böden. MIKÓ (1969, 1973) beschreibt die Soziographie einzelner Gemeinden im Gebiet, woraus man auch wichtige Schlüsse über die Waldgeschichte ziehen kann, er gibt damit wichtige Ergänzungen zu den Arbeiten von KOMLÓS und CSAPODY.

Die Botaniker am Ende des 19. Jahrhunderts und im 20. Jahrhundert haben dieses Gebiet nie genau untersucht. BORBÁS (1887) berührte während seiner Exkursionen im Komitat Vas das Tal der Rabnitz und die davon südlich gelegenen Wälder nur einmal. GOMBOCZ in seiner Flora des Komitates Sopron (1906) und KÁRPÁTI (1935, 1938) teilen einige zerstreute Angaben vom nördlichen und südlichen Rand des Gebietes mit. Ab den 50er Jahren waren hier JEANPLONG (1956, 1958, 1972, 1983, 1991, 1999) und CSAPODY (1953, 1975) tätig und veröffentlichten einige Angaben aus der Umgebung der Orte Csapod, Röjtökmuzsaj, Pusztacsalád und Iván. Auch in der Synopsis der ungarischen Flora (SOÓ 1964–80, PRISZTER 1985) sind einige, hauptsächlich zöologische Arbeiten von ihnen zu finden, aber ein bedeutender Teil ihrer Ergebnisse ist unpubliziert geblieben und sehr schwer zugänglich. Ein Beispiel dafür sind die zahlreichen zöologischen Aufnahmen von CSAPODY, von denen bis auf die Beschreibung der Assoziation *Agrostio-Quercetum robori-cerris* keine veröffentlicht sind. Eine pflanzengeographische Studie von JEANPLONG (1956) versucht anhand der Verbreitung einiger montaner und pannonischer Florenelemente die Grenze zwischen den Florenbezirken *Arrabonicum* und *Castiferreicum* zu zeichnen. In den letzten Jahrzehnten hat KEVEY (1988, 1989) ausgehend vom Neusiedlersee-Hanság-Becken den nördlichen Rand des Gebietes (Vitnyéd) berührt, KESZEI (1996, 1999) die Wiesen entlang der Rabnitz und die Salzwiesen bei Iván, und PINKE (2000) die extensiven Äcker des Gebiets gründlicher erforscht. Diese Arbeit enthält die Ergebnisse der Untersuchungen bis zum Jahr 2001. Die Ergebnisse der seitdem durchge-

führten floristischen und vegetationskundlichen Forschungen konnten hier nicht eingearbeitet werden, ihre Veröffentlichung ist für die nahe Zukunft geplant.

8. Waldgeschichte

Die Geschichte des Soproner Großen Waldes (Sopron megyei Nagy Erdő) kennen wir seit einigen Jahrhunderten. Die früheste Erwähnung des Waldgebietes im Komitat Sopron stammt aus dem Jahr 1275, als der ungarische König Béla IV. die Gebiete von „Szolgyayör“ und „Család“ dem Gespan Bertrand schenkte (MIKÓ 1969). Das nächste Mal (1416) ist das Gebiet schon unter dem – bis heute üblichen – Namen „Großer Wald“ (Nagyerdő) zu finden. Der Großteil des Gebietes war ab dem 16. Jh. im Besitz der beiden Adelsfamilien Széchenyi und Eszterházy. Kleinere Gebiete um Ság und Pusztacsalád gehörten der Familie Festetich. Der riesige zusammenhängende Wald, der 1/3 des Gesamtgebietes des Komitats bedeckte, war eine ihrer Haupteinkommensquellen. 1783 waren die Gemeinden Csapod, Himod, Hővej, Iván, Pusztacsalád und Vitnyéd voneinander durch Waldgebiet isoliert, und die heute weiter weg liegenden, kleineren Wälder von Nagycenk, Kövesd usw. waren auch ein Teil des „Nagyerdő“. Die Verbindungen zwischen den Dörfern bildeten Waldwege, die von einem Ort jeweils spinnennetzartig in alle Richtungen führten. Dieses Muster der alten Wege ist bis heute auf den Karten sichtbar (CSAPODY 1963). Die erste zuverlässige Darstellung liefern die Karten der Ersten, „Josephinischen“ Landesaufnahme aus dem Jahr 1784.

Die Zustände im 18. Jahrhundert widerspiegeln in der Regel die von früheren Jahrhunderten (16.–17.), weil die großen Waldrodungen, die normalerweise eine Folge der für das Zeitalter typischen Bevölkerungszunahme sind, hier wegen verschiedener Kriegereignisse ausgeblieben waren. Die verstärkte Waldnutzung mit großflächigen Rodungen begann erst am Ende des 18. Jahrhunderts. Angaben über die Wälder im Gemeindegebiet Rőjtökmuzsaj aus dem Jahr 1741 deuten noch auf verhältnismäßig gute Zustände hin, die Wälder bestehen größtenteils aus gutwüchsigen Eichen- und Zerreichenbeständen (KOMLÓS 1975). Ab 1891, ab dem Beginn der Betriebsplanung, stehen schriftliche Daten zur Verfügung, nach denen die ältesten Bestände zwischen 1891 und 1964 ca. 40 Jahre alt waren, aber die meisten noch viel jünger; die Umtriebszeiten in den Zeiten vor der Betriebsplanung konnten etwas höher (etwa 65 Jahre) sein. Neben der Holzwirtschaft waren die alternativen Nutzungsformen (Gallen- und Wildfruchtsammlung, Streunutzung, Mähen, Kies- und Sandgruben, Waldweide und Mast, usw.) sehr wichtig. Diese Nutzungsformen, vor allem die Waldweide und Streusammlung, können als Ursache des heutigen schlechten Zustandes genannt werden. Die Streunutzung, als jahrhundertlang andauernder Nährstoffentzug, hat zu einer weiteren Verarmung der von Natur aus armen, sauren Böden geführt. Die größten Schäden wurden aber durch die Weidetiere während der schon ab den frühesten Zeiten üblichen Waldweide und Mast verursacht. Das untersuchte Waldgebiet war für die Waldweide wegen der offenen Zerreichen- und Eichenbestände mit vielen Lich-

tungen besonders geeignet. Waldweide wurde erst 1820 abgeschafft, bis zu dieser Zeit blieb die hohe Anzahl der Weidetiere erhalten (KOMLÓS 1971).

Für die Holzgewinnung vor dem 17. Jh. war eine gelegentliche, plenterwirtschafts-ähnliche Nutzung typisch, ohne großflächige Kahlschläge. Ab 1797 (Trennung von Weide und Wald der Adeligen und der Bauern) wurde diese selektive Waldnutzung abgeschafft, die Bauern konnten ihren Holzbedarf nur mehr in den dafür vorgesehenen Wäldern befriedigen. Gleichzeitig veränderte sich auch die Forstwirtschaft als ganzes in Richtung der heutigen modernen Forstwirtschaft mit großflächigen Abholzungen. Obwohl die vorgeschriebenen forstlichen Maßnahmen, wie z. B. die genaue Planung der Endnutzungen und ihre Durchführung im Winter, der Schutz des Jungwuchses usw., auch für heutige Begriffe akzeptabel gewesen wären, wurden sie leider nur zum Teil eingehalten. So blieb auch die Niederwaldwirtschaft mit 40-jährigen Umtriebszeiten bis 1945 üblich. Für die Zeit zwischen 1933 und 1942 war eine erhöhte Holzproduktion charakteristisch, wobei z. B. im Rőjtöker Wald 62% der stehenden Wälder, etwas später die restlichen Bestände geschlägert wurden (KOMLÓS 1975).

9. Pflanzengeographie

Die ersten Versuche einer Beschreibung der geobotanischen Verhältnisse des nordwestlichen Teils Transdanubiens bzw. der Kleinen Tiefebene findet man in den botanischen Arbeiten vom Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts. Die beiden Florenwerke von BORBÁS (1887) und GOMBOCZ (1906) über die Flora der historischen Komitate Vas (Eisenburg) bzw. Sopron (Ödenburg) behandeln den Übergang zwischen den östlichen Alpen („Noricum“) und dem Inneren des Karpatenbeckens („Pannonicum“), und begründen die These, dass die Florenscheide zwischen diesen großen Einheiten irgendwo östlich von Sopron und Kőszeg verlaufe und der Rand der Kleinen Tiefebene schon eindeutig pannonische Züge aufweise. GÁYER (1925) trennt die Übergangszone unter dem Namen „Praenoricum“ ab, hat aber ihre genauen Grenzen nicht untersucht; seine Beschreibung stützt sich auf die \pm einheitliche, von bodensauren Wäldern geprägte Vegetation des Eisenburger Hügellandes. Nach seiner Auffassung haben diejenigen Stellen eine besondere Bedeutung, an denen ein scharfer Florenwechsel zu beobachten ist, wie die Hügelländer westlich von Sopron, der nördliche Teil von Kemeneshát bei Ostfyasszonyfa oder das Bakonyvorland (Bakonyalja). Die Abgrenzung des Praenoricums, das vielleicht als „die Hügelländer des Alpenvorlandes“ umschrieben werden könnte, zum Osten erfolgte anhand der Verbreitung einiger als regional wichtig aufgefasster Pflanzenarten, wie z. B. *Calluna vulgaris*, *Asphodelus albus*.

JÁVORKA (1940, 1944) führte eine gründliche Analyse der östlichen Grenzen des Praenoricums durch und untersuchte – unter Mitberücksichtigung der klimatischen und regionalen edaphischen Bedingungen – die Verbreitungsmuster einiger Arten (*Primula vulgaris*, *Cyclamen purpurascens*, *Calluna vulgaris*). Er konnte die Aussagen GÁYERS bestätigen und präzisieren, aber im Mittelpunkt seiner Arbeit standen die

weiter südlich liegenden, mit dem Ungarischen Mittelgebirge in Berührung stehenden Teile. KÁRPÁTI (1956, 1958, 1959) beschäftigte sich mit den Florengrenzen um Sopron und trennte den an xerophilen und thermophilen Elementen reichen Florendistrikt Laitaicum (Ruster Höhenzug, Leithagebirge) ab, der als ein Vorposten der östlichen Kalkalpen, mit etwas verarmter Flora, betrachtet werden kann. Er widersprach den Gliederungsentwürfen des Grazers KOEGELER (1953), wonach das Noricum bis zum Plattensee (Balaton) reichen würde, und des Wieners GUGLIA (1957), der das Deutschkreutz-Nikitscher Hügelland unter dem Namen Scarabanticum als neuen Florendistrikt im Übergang zwischen Laitaicum und Praenoricum unterschieden hatte.

Ein gemeinsames Charakteristikum der oben behandelten Studien ist, dass keine von ihnen den pflanzengeographischen Übergang zwischen der Kleinen Tiefebene und dem Eisenburger Hügelland behandelt. Dieser Mangel wurde von JEANPLONG (1956) teilweise beseitigt, der die östliche Grenze des Praenoricums von Sopron bis Türje (Komitat Zala) genau aufzeichnete. Er arbeitete auch mit Verbreitungskarten ausgewählter Arten, die er anhand von eigenen und von Literaturangaben anfertigte. Seine Arten können in vier Gruppen unterteilt werden: Die erste sind die montanen, mesophilen Waldarten, z. B. *Phyteuma spicatum*, *Primula vulgaris*, die in Richtung der Ebene immer seltener werden. Die zweite Gruppe besteht aus stark substratabhängigen (kalkmeidenden) montanen Elementen (z. B. *Calluna vulgaris*, *Galium rotundifolium*), deren Verbreitung auch mit dem Großklima im Zusammenhang steht. Die dritte Gruppe bilden Arten von Trockenrasen und von trockenen Eichenwäldern, wie *Dictamnus albus* und *Adonis vernalis*, und die letzte die Arten der Unkrautfluren, wie *Ajuga chamaepitys* und *Heliotropium europaeum*. Nach seiner Auffassung läuft die Florengrenze am südwestlichen Rand der Kleinen Tiefebene (zwischen dem Praenoricum und dem zur Ungarischen Tiefebene gehörenden Florendistrikt Arrabonicum) folgendermaßen: von Balf bis Vitnyéd am südlichen Rand des Neusiedlersee-Hanság-Beckens, dann bildet sie eine Schlinge nach SW in Richtung Csepreg und folgt dem Rabnitz-Tal bis Mesterháza, schließlich, nach einem schmalen Sprung nach N, setzt sie sich wieder nach SO, in Richtung Celldömök, fort.

Die Analyse der Florengrenzen im besprochenen Gebiet ist nach diesen Arbeiten als abgeschlossen angesehen worden. Die Gliederungen und Grenzziehungen von KÁRPÁTI, JÁVORKA und JEANPLONG setzten sich für eine lange Zeit fest und wurden auch von KÁRPÁTI (1960a) und SOÓ (1964) in ihre Florenkarten Ungarns übernommen. Die heute allgemein angenommene geobotanische Einteilung NW-Ungarns zeigt Abb. 5.

Im Bezug auf die oben vorgestellte geobotanische Auffassung sind jedoch mehrere Probleme zu erwähnen. Die als Basis verwendeten Verbreitungskarten sind nicht die Produkte einer systematischen Florenkartierung, sondern sind aus der Literatur und aus den zerstreuten eigenen Angaben der Autoren zustande gekommen. So blieben größere Gebiete als unerforschte, weiße Flächen übrig (z. B. die Umgebung von Csa-

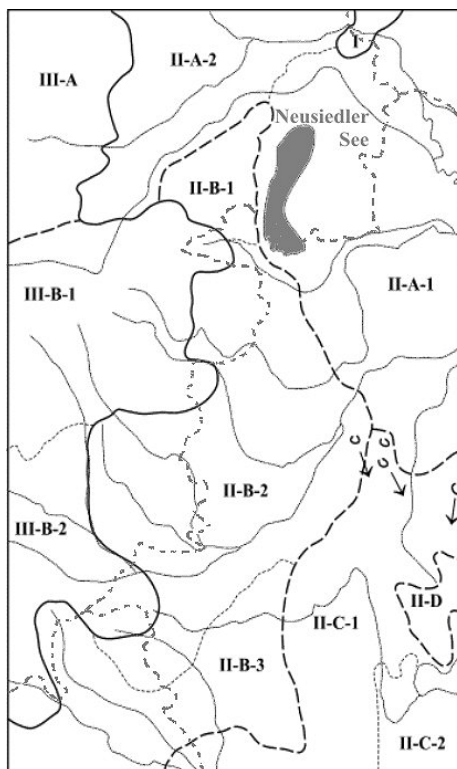


Abb. 5: Die aktuelle pflanzengeographische Einteilung Westungarns nach KIRÁLY G. (2001). – I. Carpathicum; II. Pannonicum {-A Eupannonicum (-1 Arrabonicum, -2 Vindobonicum); – -B Praenorikum (-1 Laitaicum, -2 Castiferreicum, -3 Petovicum); – -C Praeillyricum (-1 Saladiense, -2 Somogyicum); – -D Matricum}; – III Alpicum {-A Austriacum; -B Noricum (-1 Ceticum, -2 Stiriacum)}. Graue unterbrochene Linie: Staatsgrenze Österreich/Ungarn. — **Fig. 5:** Phytogeographical divisions of Western Hungary following KIRÁLY (2001). Grey discontinuous line: border between Austria and Hungary.

pod und Iván), wo keine vollwertigen pflanzengeographischen Grenzen gezeichnet werden konnten. – Die Anzahl der von den früheren Autoren aufgearbeiteten Arten ist sehr niedrig. Daneben spielen bei JEANPLONG die Arten der Rasen und der Segtalflora eine große Rolle (zwischen Iván und Kapuvár untersuchte er fast keine echten Waldarten), obwohl die natürliche Vegetation des Gebietes offensichtlich Wald war. Diese Arten können zwar als Ergänzung nützliche Zusatzinformationen liefern, aber die durch Edellaubwaldarten zu erfassenden Gradienten nicht ersetzen. – Bei der Abgrenzung dieser Einheiten fehlt eine definierte Methodik. Ob sich die aufgezeichneten Grenzen auf die natürliche oder auf die aktuelle Vegetation beziehen, wurde nie festgelegt, und auch nicht, welche Faktoren (geographische und edaphische Verhältnisse, Klima, Flora, Vegetation) mit welchem Gewicht berücksichtigt werden sollen. – Auch ist nicht geklärt worden, welche Schärfe diese Grenzen haben (welcher Kartenmaßstab gebraucht wird, um sie als Zonen oder als Linien darzustellen).

JEANPLONG (1956) oder KÁRPÁTI (1956) arbeiteten mit der Genauigkeit von 1 km, d. h., dass sie höchstens eine Übergangszone dieser Breite angeben.

Diese Probleme berühren nicht nur die Güte der Grenzziehung, sondern auch das ganze System, das aus einer hierarchischen Ordnung genau abgegrenzter pflanzengeographischer Einheiten aufgebaut wird. Dieser Ansatz, der sich in Ungarn im 20. Jahrhundert durch die autoritative Wirkung von SOÓ für eine lange Zeit befestigte, ist in Europa nicht überall üblich. Beispiele dafür sind HÜBL (1974), NIKLFELD (1993), OBERDORFER (1994), die sich unter anderen Gesichtspunkten dem Thema nähern. Die genaue Abgrenzung von regionalen Einheiten und deren hierarchische Einordnung steht dabei nicht im Vordergrund, vielmehr eine auf systematischen Geländeerhebungen beruhende vielseitige und objektive Analyse floristischer Gradienten. In den letzten Jahren ist auch in Ungarn eine Änderung in diese Richtung sichtbar. Die durch FARKAS (ex litt.) organisierte, korrekte, floristische Datensammlung, aus deren Ergebnissen man dann richtige Schlüsse ziehen kann, folgt nicht den \pm subjektiven Florendistrikten, sondern den geographischen Kleinregionen. Die laufenden Forschungen von KIRÁLY G. und MOLNÁR (ex verb.) haben den Zweck, die das floristische Spektrum auf regionaler Ebene verändernde Wirkung der Agrar- und Waldnutzung zu zeigen. Als erstes Ergebnis dieser Arbeitsweise kann die Studie von FEKETE & al. (1999) erwähnt werden, in der die Flora als Ergebnis der klimatischen, edaphischen und lang anhaltenden anthropogenen Einflüsse behandelt wird.

Eine andere interessante Erscheinung im östlichen Alpenvorland ist das Vordringen der illyrischen und submediterranen Elemente nach Norden. Nach JÁVORKA (1944) lässt sich diese Wirkung bis zur Höhe von Pápa spüren (als Beleg vgl. die Verbreitung von *Dioscorea [Tamus] communis* und *Luzula forsteri*). Einige Arten (z. B. *Hel-leborus dumetorum*, *Knautia drymeia*, *Primula vulgaris*) kommen in West-Transdanubien bis Sopron vor, dringen aber in den südwestlichen Teil der Kleinen Tiefebene gar nicht ein. Das kann nur zum Teil mit dem Großklima erklärt werden (nach Osten nehmen die Niederschläge kontinuierlich ab, die Kontinentalität nimmt zu), sondern auch die edaphischen Faktoren spielen dabei eine wesentliche Rolle. Die großflächigen, kiesigen Skelettböden bilden ein undurchdringliches Hindernis für diese Arten, von denen ein Teil in den Flusstälern um die Schotterdecke herumgewandert und tiefer in die Kleine Tiefebene eingedrungen ist. Solche sind z. B. *Carex strigosa* und *Cerastium sylvaticum*, die innerhalb Ungarns ein südliches Verbreitungsmuster aufweisen und die entlang der Rabnitz an entsprechenden Standorten erscheinen. *Arum maculatum* s. str. (bei Fertőd) und *Carex strigosa* (bei Himod) könnten eine ähnliche Geschichte hinter sich haben. *Carex strigosa* kann aber auch durch das Wiener Becken eingewandert sein, nachdem sie die erwähnte Schotterdecke von der anderen Richtung umwandert hat. Ein Hinweis dafür kann das Vorkommen der Art auf der Schüttinsel an der Donau sein, obwohl sie dort nur ein altes, heute nicht mehr existierendes Vorkommen hat. *Arum maculatum* s. str. ist wahrscheinlich von Süden durch West-Transdanubien in das Gebiet und weiter nördlich bis zur Schüttinsel eingewandert. Es fehlt von hier an durch Österreich auf 200 km gegen

Westen und tritt erst wieder im unteren Ennstal an der oberösterreichischen Grenze auf (dazwischen wird es vollkommen durch *A. cylindraceum* [= *A. alpinum*] ersetzt); es gibt aber nach Süden eine wenn auch locker besetzte Arealbrücke ins Einzugsgebiet der Mur und Drau.

10. Vegetation

10.1. Allgemeine Beschreibung

Nach makroklimatischen Gegebenheiten (BORHIDI 1961) besteht die klimatozonale Vegetation des Gebietes aus mesophilen Eichenwäldern. Diese großräumige Einordnung kann aber kleinräumig durch verschiedene Faktoren, z. B. edaphische Besonderheiten, wie Boden und Geologie, modifiziert werden. Außerdem sind auch Auwälder im Gebiet vertreten und entlang der größeren Flüsse bis heute in \pm gutem Zustand erhalten geblieben. Auf der Karte der potentiellen Vegetation Ungarns (ZÓLYOMI 1981) werden für die untersuchte Fläche zum größten Teil Zerreichenwälder (*Quercetum petraeae-cerris*) und andere bodensaure Eichenwälder (*Potentillo-Quercetum*) angegeben. Die Vegetationskarte des Hanság (ZÓLYOMI 1934) liefert, leider nur vom nordöstlichen Viertel des Gebietes, eine detailliertere Darstellung im Hinblick auf die einzelnen Waldstücke, für die Vegetationseinheiten wird aber nur die Ordnung *Quercion* angegeben. Auch die letzte erschienene Zusammenfassung über die Pflanzengesellschaften Ungarns (BORHIDI & SANTA 1999) bietet keine befriedigende Einordnungsmöglichkeit für dieses Gebiet, was vielleicht auch damit zusammenhängt, dass hier bis jetzt keine großflächigen vegetationskundliche Untersuchungen (außer CSAPODY 1953) durchgeführt worden sind.

Die aktuelle Vegetation wird durch verschiedene Typen von Eichen- und Zerreichenwäldern gebildet, wobei ein bedeutender Teil schon einmal gerodet, teilweise ackerbaulich oder als Weide genutzt, und erst vor 40–70 Jahren wieder aufgeforstet wurde. Diese Bestände sind heute entweder stark anthropogen beeinflusste Robinien- und Föhrenforste, in der Regel mit *Rubus fruticosus* agg. im Unterwuchs, oder auf Weide- oder Ackerflächen gepflanzte Eichenbestände mit sehr gleichförmiger Altersstruktur, armer Strauchschicht und Gräsern oder Ruderalarten im Unterwuchs. Ein anderer Anteil, der bis vor etwa 30–40 Jahren als Weidewald genutzt wurde, zeigt ebenfalls ein stark verändertes, aber sehr typisches Bild, wobei eine regenerierende Sukzession schon eingesetzt hat. Wichtig ist es zu betonen, dass (von den Auen abgesehen) die Vegetation im ganzen Gebiet, aber in der östlichen Hälfte verstärkt, aus einem kleinflächigen Mosaik sich regelmäßig wiederholender Typen gebildet wird. Dieses Mosaik ist durch den unausgeglichene Wasserhaushalt der flachgründigen Böden und durch das Relief bedingt. Bei Regenfall können sich diese Wälder teilweise in kleine Wasserlandschaften umwandeln, ohne regelmäßige Wasserzufuhr werden sie aber innerhalb kürzester Zeit staubtrocken. Wenige Meter oder sogar Dezimeter Höhenunterschied bringen wesentliche Änderungen in der Vegetation. Die kleinen, nur einige Meter hohen, flachen Rücken, auf denen der Boden besonders ausgelaugt ist und sehr schnell austrocknet, weisen lichte Bestände mit lichtbedürfti-

gen, xeromorphen, acidophilen Arten im Unterwuchs auf. Dagegen findet man in den Mulden und entlang der Wege dichtere Bestände mit Sträuchern und Edellaubwaldarten in der Krautschicht. In tieferen flachen Becken, die fast ganzjährig das Stauwasser zurückhalten können, sind Stieleichen-Bestände mit Nässezeigern im Unterwuchs oder Großseggenesellschaften zu finden. In der nordwestlichen Ecke des Gebietes sind auch gutwüchsige, mesophile Eichen-Hainbuchen-Wälder (oder verschiedene forstliche Abwandlungen von ihnen) mit dem entsprechenden Unterwuchs zu finden. Der Anteil der Zerr-Eiche und der anderen Eichenarten in den einzelnen Beständen ist in der Regel forstlich bestimmt und kann deshalb zur Standortcharakterisierung nur bedingt gebraucht werden. Genauso wenig aussagekräftig ist das massenhafte Auftreten von *Rubus sect. Rubus* (= *R. fruticosus* agg.), das eher ein guter Hinweis für die übertriebene Durchforstung in der nahen Vergangenheit ist.

10.2. Detaillierte Beschreibung

Es gibt im Gebiet drei voneinander scharf trennbare Vegetationseinheiten im Wald, die wir unterschieden haben – allerdings ohne Vegetationsaufnahmen, nur anhand von Artenlisten und hauptsächlich anhand ihrer Physiognomie, der Bodenverhältnisse und des Wasserhaushalts des Standortes. Dementsprechend besteht zwischen ihnen ein fließender Übergang, der aber auch von der Nutzung abhängen kann. Die Namen dienen nur der Umschreibung dieser Einheiten; zu einer pflanzensoziologischen Auswertung reichen die zur Verfügung stehenden Angaben nicht aus.

10.2.1. Geschlossene, artenarme, bodensaure Trauben- und Zerreichemischwälder

Sie kommen im westlichen und im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes, bei Rőjtökmuzsaj, Sopronkövesd und Sajtoskál auf den flachen Rücken vor, deren Wasserhaushalt am schlechtesten ist. Der das Grundgestein bildende Schotter reicht fast bis zur Oberfläche, der Boden ist flachgründig, kiesig, nährstoffarm. Die Bestände sind geschlossen, werden entweder allein von *Quercus petraea* oder zusammen mit *Qu. cerris* und *Pinus sylvestris* gebildet. (Die Rot-Föhre ist heute forstlich beige-mischt, ob sie früher zerstreut auch vorgekommen ist, kann man heute nicht ausschließen, aber auch nicht beweisen). Die Strauchschicht fehlt gänzlich oder besteht aus wenigen kleinen und kümmerlichen Exemplaren von *Crataegus laevigata*, *Juniperus communis* (auch als Indikator der ehemaligen Beweidung), *Pyrus pyraister* und *Quercus petraea*. Die Krautschicht hat sehr niedrige Deckung, ist artenarm und besteht aus acidophilen Arten, wie *Viscaria vulgaris* (= *Lychnis viscaria*), *Danthonia decumbens* und Moosen, am Waldrand und im Saum *Veronica officinalis*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Hieracium lachenalii*, *H. sabaudum* usw. – Diese Wälder erinnern in gewissem Sinn an die bodensauren Eichenwälder (Luzulo-Fagion) der Inselberge an der Grenze zum Südburgenland (Eisenberg, Nagyvilágos-hegy), deren typische Artengarnitur (*Calluna vulgaris*, *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*) aber fehlt. Nur kleinflächig bei Sajtoskál und Sopronkövesd gibt es Be-

stände, in denen neben der gewöhnlichen Artengarnitur auch *Calluna vulgaris* (bei Sajtoskál nur eine alte Angabe, von uns nicht gefunden), *Carex pilulifera* (Sajtoskál), *Genista germanica* und das Weißmoos / *Leucobryum glaucum* vorkommen, die sonst im Gebiet fehlen. In der Baum- und Strauchschicht unterscheiden sie sich von der anderen, artenärmeren Variante nicht.

10.2.2. Offene, kraut- und strauchreiche Eichenmischwälder

Im östlichen und mittleren Teil der ± zusammenhängenden Waldfläche stocken offene Mischbestände, und zwar in Abhängigkeit von Relief und Wasserhaushalt entweder von *Quercus petraea* und *Qu. cerris* oder von *Qu. robur* und *Qu. cerris*. *Qu. pubescens* ist nicht häufig, kommt aber auch vor; vielleicht ist ihre Seltenheit neben dem sauren Grundgestein auch auf die Forstwirtschaft zurückzuführen. Einige Pionierbaumarten, wie *Populus tremula*, *Betula pendula* und *Ulmus minor*, sind den Eichenarten oft beigemischt. *Salix caprea* wächst an nassen Standorten am Waldrand entlang den Forststraßen. Die Bestände weisen eine charakteristische Struktur auf, die Kronenschicht ist nie geschlossen, die Baumhöhe ist niedrig. Oft sind alte Bäume mit verzweigten, großen, lockeren Kronen zu finden. Die Strauchschicht ist dicht und besteht hauptsächlich aus dornigen Sträuchern, wie *Crataegus monogyna*, *C. laevigata*, *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraster* und *Rosa canina*. Dies deutet zusammen mit der Baumstruktur auf die Beweidung hin. *Euonymus europaeus* und *Cornus sanguinea* sind in diesem Typ (aber auch im ganzen Gebiet) kaum zu finden – wenn, dann nur kleine, kümmerliche Exemplare. *Cornus mas* fehlt gänzlich. Die Krautschicht ist artenreich, aber stark heterogen. Vom Mikrorelief abhängig kommen Nässe- und/oder Nährstoffzeiger (*Carex sylvatica*, *Silene (Cucubalus) baccifera*, *Lysimachia punctata*), Säure- und Trockenheitszeiger (*Chamaecytisus supinus*, *Danthonia decumbens*, *Sedum maximum*, *Veronica officinalis*) nebeneinander vor. In den trockenwarmen, etwas nährstoffreicheren Säumen, entlang trockenen Waldwegen, offenen Gemeindegrenzen, auf kleinen Lichtungen und auf für Waldwuchs ungeeigneten Standorten, wo die dünne oberste Bodenschicht abgetragen wurde, kommen xerotherme Arten, wie *Iris variegata*, *Peucedanum oreoselinum*, *Rosa gallica*, *Teucrium chamaedrys* regelmäßig vor. Andere Arten, wie *Aira caryophyllea*, *Asperula cynanchica*, *Jasione montana*, *Dianthus armeria* waren nach den früheren Autoren auch viel häufiger, sind aber heute am Verschwinden. Sie wachsen auf offenen Kies- oder Sandflächen, welche oft anthropogene Sonderstandorte sind; diese Flächen sind einer ähnlichen Sukzession unterworfen wie die Weiden und wachsen langsam zu. Die Bestände, in denen *Quercus petraea* überwiegt, weisen eine größere Ähnlichkeit mit dem zuvor besprochenen „geschlossenen, artenarmen Typ“ auf und können lokal Übergänge mit ihm ausbilden. Die stieleichendominierten Bestände könnten mit der von CSAPODY (1974) als *Agrostio-Quercetum robori-cerris* beschriebenen Assoziation gleichgestellt werden. Unseren Erfahrungen nach hat er unter diesem Namen ein Sukzessionsstadium dieser Wälder beschrieben, das zu einem bestimmten Zeitpunkt und an bestimmten Orten infolge des Zusammenspiels von Standortbedingungen und Nutzung (Beweidung) zustandegekommen ist. In denjenigen Beständen, deren

intensive Beweidung erst vor wenigen Jahrzehnten aufgelassen wurde, kann man diese Gesellschaft noch gut erkennen, z. B. im Iváner Großen Weidewald (Iváni Nagy-legelő). Die fortschreitende Sukzession hat aber auch dort schon wesentliche Änderungen gebracht. Edellaubwaldarten, wie *Sanicula europaea*, die früher aus dem Gebiet nicht erwähnt wurden, sind jetzt zu finden. CSAPODY (1974) fand *Ligustrum vulgare* sehr selten; heute ist die Art ziemlich häufig, bildet aber nicht wie gewohnt große, dichte Bestände aus, sondern kleine, schwache Exemplare stehen oft einzeln oder in lockeren Gruppen und bringen selten Blüte und Frucht. Wahrscheinlich ist der Strauch gerade in der Rückeroberung der für ihn geeigneten Standorte begriffen. Über die riesigen, formationsbildenden Wacholderbestände der 60er-Jahre wächst heute schon mehr oder minder geschlossener Wald, und nur schon ausgetrocknete oder gerade absterbende Reste sind zu sehen. Diese Änderungen deuten auf den starken Kultureinfluss hin, unter dem diese Wälder schon seit langer Zeit stehen, gleichzeitig aber auch auf einen Wechsel in der Bewirtschaftungsweise in den letzten drei bis vier Jahrzehnten. Ein Faktor, der diese Sukzession verlangsamen kann, ist der große Wildbestand, über dessen Größe genaue Angaben fehlen. Er erreicht zwar die Anzahl der ehemaligen Weidetiere sicher nicht, ist aber ein Mehrfaches der Tragfähigkeit des Waldes. Die vom Wild verursachten Schäden in der Pflanzendecke sind überall im Gebiet bedeutend, aber in diesen aufgelassenen Weidewäldern erlaubt dieser Effekt bessere Vorstellungen über die früheren Zustände. Dabei helfen auch die wenigen Flächen, wo der Wald sich über die Wacholderbestände nicht schließen konnte: diese sind mehrere Hektar große Gebüsche aus 2–4 m hohen Sträuchern, die sich, seitdem der Fraßdruck niedriger geworden ist, ungestört ausbreiten können.

10.2.3. Eichen-Hainbuchen-Wälder

Im ganzen Gebiet kleinflächig zerstreut, zwischen den Hügeln in Muldenlagen oder entlang von Forststraßen, unter ausgeglicheneren hydrologischen Bedingungen und auf tiefergründigen Böden wachsen Edellaubwaldarten, wie *Carex sylvatica*, *Stachys sylvatica*, *Astragalus glycyphyllos*, *Ligustrum vulgare*, *Hedera helix*, *Sanicula europaea*, *Viola reichenbachiana*, *Melittis melissophyllum*, *Lathyrus niger* usw., und Arten der Hartholzauen, wie *Circaea lutetiana*, *Festuca gigantea*, *Silene (Cucubalus) baccifera*, *Clematis vitalba* und *Rubus caesius*. Die Strauch- und Baumschicht unterscheidet sich von derjenigen der umgebenden trockeneren Standorte nicht wesentlich – dazu sind diese Flächen zu klein: die Artengarnitur ist gleich, die Sträucher wachsen etwas üppiger. Nur die noch feuchteren Stellen, an denen regelmäßig *Frangula alnus* anzutreffen ist, weichen ab. In der nordwestlichen Ecke des Gebietes, bei Rőjtökmuzsaj, am Fuß der Lövöer Hügel (Lövői-domb 160 m s. m.), wachsen mesophile Eichenmischwälder, die sich von den anderen Wäldern des Gebietes wesentlich unterscheiden. Sie sind besserwüchsig, üppiger im Unterwuchs und enthalten solche Arten, die sonst nirgendwo in diesem Waldblock zu finden sind. Sie stocken auf tiefergründiger, lockerer, lehmiger Braunerde, die auf sandigen Sedimenten oder auf Löß entstanden ist und die lebensfeindlichen Bedingungen des Untergrundes mildert. Bestandsbildend sind *Quercus petraea* und *Fraxinus excelsior*; *Quercus cerris* und

Tilia cordata sind ebenfalls (im heutigen Zustand forstlich) beigemischt. *Acer campestre* bildet zusammen mit *Corylus avellana* und dem natürlichen Jungwuchs von *Fraxinus* eine dichte Strauchschicht und teilweise eine zweite Kronenschicht, in der auch *Fagus sylvatica* und *Carpinus betulus* vorkommen, letztere eher in geringerem Maß. Von den dornigen Sträuchern ist *Crataegus laevigata* reichlich vertreten. Die Krautschicht ist wesentlich artenreicher als anderswo im Gebiet: neben den oben aufgezählten Arten kommen auch *Buglossoides purpureocaerulea*, *Clinopodium menthifolium* (= *Calamintha sylvatica*), *Corydalis cava*, *Festuca drymeia*, *Galium sylvaticum*, *Veratrum nigrum*, *Viola mirabilis* vor, sogar *Carex pilosa* wurde hier in den 60er-Jahren (CSAPODY ined.) gefunden. – Die Buche ist einige Kilometer weiter westlich im Horpácer Wald mit großer Sicherheit bodenständig. Im Untersuchungsgebiet kommt sie an den günstigen Stellen oft subspontan auf, auch Bäume mit ca. 20 cm Durchmesser sind zu finden. Ein kleiner (0,5 ha), gepflanzter Bestand von alten Buchen steht jetzt unter Naturschutz; dieser verjüngt sich auch, der Jungwuchs wird aber vom Wild regelmäßig verbissen. Kleinflächig wird die Buche in diesem Bereich auch forstlich kultiviert. In Hanglage weist die Artengarnitur der Bestände auf eine nähere Verwandtschaft mit den Traubeneichen-Hainbuchen-Wäldern hin, wobei die untergeordnete Rolle der Hainbuche auf das kiesige und saure Grundgestein zurückzuführen ist, sie dürfte unter diesen Bedingungen gegen die Esche und die Buche weniger konkurrenzkräftig sein. In den Mulden wird die Beziehung zu den Auwäldern durch das massenhafte Auftreten der Esche und durch Kräuter mit entsprechenden ökologischen Ansprüchen (*Circaea lutetiana*, *Corydalis cava*) deutlich. Etwas nördlich, bei Nagylózs im Haraszt-Wald gibt es ebenfalls Bestände, die anhand ihrer Artengarnitur (*Buglossoides purpureocaerulea*, *Corylus avellana*, *Fragaria moschata*, *Hedera helix*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Viola reichenbachiana*) zu den Eichen-Hainbuchen-Wäldern gehören; sie haben aber auch eine gewisse Beziehung zu den Hartholzauen (*Clematis vitalba*, *Silene [Cucubalus] baccifera*). Auf der Vegetationskarte Ungarns (ZÓLYOMI 1981) ist dieses Waldstück daher als Carpinion eingezeichnet.

10.2.4. Stieleichenbestände an versumpfenden Kleinstandorten

In größeren Mulden (etwa 10 bis 100 m Durchmesser), möglicherweise über Tonlinien, gibt es Standorte mit extremem Wasserhaushalt. An diesen bleibt das Wasser den größten Teil des Jahres stehen, aber im Falle einer längeren Trockenperiode trocknen die Böden vollständig aus, sodass mehrere Zentimeter breite Risse entstehen. Hier wachsen – an gerade noch waldfähigen Standorten – lockere Bestände von *Quercus robur* mit ausgesprochenen Nässezeigern, vor allem *Deschampsia cespitosa*, *Carex brizoides*, *Peucedanum palustre*, *Gratiola officinalis* im Unterwuchs. Andere Baumarten könnten die Sauerstoffarmut – bedingt durch lang anhaltendes Stauwasser im Boden – nicht ertragen. Auch die Stiel-Eiche kann nur bis zu einer bestimmten Höhe wachsen, und man sieht oft an der Spitze vertrocknende Exemplare. In den tiefsten Teilen, wo kein Baumwuchs mehr möglich ist und das Wasser das ganze Jahr ausdauern kann, findet man kleine aquatische oder semi-aquatische Gesellschaften,

darunter Schlammlingsfluren mit den entsprechenden Arten (*Bidens tripartitus*, *Galium palustre*, *Juncus effusus*, *J. conglomeratus*, *Lythrum hyssopifolia*, *Mentha pulegium*, *Oenanthe aquatica*, *Ranunculus flammula*). Hier gibt es übrigens fast immer Wildschweine. Diese kleinen permanent feuchten Standorte sind in der Regel von einem Ring aus Großseggenesellschaften (*Carex riparia*, *C. vesicaria*) umgeben, die auch völlig austrocknen können. Am Rand der Seggengürtel können kleine *Salix cinerea*-Bestände gedeihen. Zwischen diesen Sümpfen und dem umgebenden Wald gibt es keine Übergangszone, sondern die Standorte wechseln mit einer abrupten Grenze, und in wenigen Metern Entfernung von den Nässezeigern fängt schon der Wald mit seinem Unterwuchs an.

10.2.5. Hartholzau und ihre Derivatgesellschaften

Die Auen, die früher entlang der Flüsse des Gebietes wuchsen, sind heute bis auf einige wenige Reste alle verschwunden. Drei größere Bestände sind übrig geblieben, entlang der Rabnitz bei Csáfordjánosfa und Dénesfa, und bei Kapuvár, wo die beiden Flüsse Rabnitz und Kis-Rába nebeneinander fließen. Entlang der kleineren Bäche (Kardos-ér, Köles-ér, Lökös-árok usw., siehe Übersichtskarte) gibt es heute mit Ausnahme von kleinen Fragmenten der ehemaligen Auen Kulturlandschaft (Ackerland und Weide). Im südöstlichen Teil von Fácános bei Vitnyéd, auf dem Kakukk-Hügel (Kakukk-domb) bei Újkér, im Haraszt-Wald bei Nagylózs erinnert die Physiognomie und teilweise die heutige Vegetation an Hartholzauen. So findet man am Fuß des Kakukk-domb einen *Fraxinus-excelsior*-Bestand, dessen tiefere Teile zeitweise unter Wasser stehen, mit *Populus alba*, *Clematis vitalba*, *Euonymus europaeus*, *Ribes rubrum* und *Viburnum opulus*. Auf den höheren Stellen wächst *Galium odoratum*. Der andere Eschenbestand in Vitnyéd hat im Unterwuchs Großseggen und andere Nässezeiger und in seiner Nähe, etwas höher, mehrere 100 m² *Allium ursinum*. Im Schlosspark bei Fertőd (Lés-erdő) befindet sich entlang der Kelemente einer der beiden einzigen Fundorte von *Prunus padus* im Gebiet (der andere liegt bei Csáfordjánosfa), mit *Ulmus minor*, *Cornus mas* und Frühlingsgeophyten, wie *Adoxa moschatellina*, *Asarum europaeum*, *Allium ursinum*, *Corydalis cava*, *Scilla vindobonensis*. Vor etwa 200 Jahren (I. Milit. Aufnahme 1784) waren entlang der Rabnitz und der Kis-Rába noch riesige zusammenhängende Wälder, in denen die Reste einer typischen Auenvvegetation trotz des drastischen Flächenschwundes und der Flussregulierungen erhalten geblieben sind. Neben den Frühlingsgeophyten und den allgemeinen Auenelementen (*Adoxa moschatellina*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Allium ursinum*, *Asarum europaeum*, *Milium effusum*) kommen hier regional interessante Arten vor, wie *Carex strigosa* und *Veronica montana*, für die sonst von der Kleinen Tiefebene nur wenige oder gar keine aktuellen Angaben vorliegen. Die Wälder bei Kapuvár und Dénesfa werden aber forstlich bewirtschaftet, es gibt in ihnen keine Bestände, die mehr als 100 Jahre alt sind. Einige Teile sind mit homogenen Beständen von *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Juglans nigra* und *Picea abies* aufgeforstet. Der Tőzikés-erdő bei Csáfordjánosfa ist seit 200 Jahren in seiner heutigen Ausdehnung (ca. 100 ha) zu finden. Er wird nicht bewirtschaftet, steht wegen des massenhaf-

ten Vorkommens von *Leucojum vernum* unter Naturschutz und wird der eigenen Dynamik überlassen. Bestandsbildend sind *Quercus robur*, mit mehr als 100 Jahre alten Exemplaren, und *Fraxinus angustifolia* (näheres über deren Verbreitung später), doch sind auch *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *U. glabra*, *Ulmus laevis* und *U. minor* regelmäßig beigemischt. Unter den Sträuchern sind *Corylus avellana*, *Cornus mas*, *Euonymus europaeus* und *Staphylea pinnata* zu erwähnen. Die Krautschicht enthält montane Elemente, wie mesophile Laubwaldarten (*Asarum europaeum*, *Galeobdolon [Lamiastrum] montanum* usw.) und Arten von Auen in Gebirgslagen (*Adoxa moschatellina*, *Carex remota*, *Cerastium sylvaticum*, *Ranunculus lanuginosus*).

11. Regionale Verbreitungsmuster und -typen

11.1. Einleitung

Die anhand der Geländeaufnahmen erstellten lokalen Verbreitungskarten ließen sich in 6 Typen gliedern, die dann je nach Bedarf in weitere Untergruppen unterteilt wurden. Bei der Gliederung wurden nicht nur die Verbreitungsmuster, sondern auch die ökologischen Ansprüche und Standortbedingungen in Betracht gezogen, wobei letztere eher bei den Untergruppen zur Geltung kamen. Im folgenden werden die verschiedenen Verbreitungstypen und ihre Untertypen, dann bei den einzelnen Untertypen die zugehörigen Arten detailliert besprochen; deren Vorkommen ist jeweils auch auf einer Karte dargestellt (siehe Anhang). Die Beschreibung jeder Art beginnt mit den Standortpräferenzen in Ungarn, darauf folgen die Vorkommen in der engeren Umgebung des Untersuchungsgebietes und die pflanzengeographische Bedeutung der Arten anhand von Literaturangaben. Am Ende stehen eigene Angaben und eine kurze lokale Standortbeschreibung. Innerhalb der einzelnen Untergruppen sind die Arten in alphabetischer Reihe behandelt. Jene Arten, die nur wenige Vorkommen haben und deswegen kein einzuordnendes Verbreitungsmuster zeigen, aber in ihren Standortverhältnissen und ökologischen Ansprüchen den eingeordneten Arten ähnlich sind, werden am Ende der einzelnen Untergruppen behandelt (mit * markiert oder, wie im Typ 5a, wird darauf im Text aufmerksam gemacht). Die geographischen Namen des Kapitels sind teilweise ungarisch, teilweise deutsch. Ich habe mich bemüht, immer eine eindeutige und leicht verständliche Variante zu benutzen. So werden deutsche Namen nur verwendet, wenn sie allgemein bekannt sind, und auch dies nur für größere Landschaftseinheiten, Gewässer und dergleichen. Die lokalen geographischen Namen, die in der Regel gar keine deutschen Äquivalente besitzen, habe ich entweder ungarisch geschrieben, oder die darin enthaltenen Gattungsbegriffe, wie „-erdő“ (= Wald) und „-domb“ (= Hügel) übersetzt, wodurch sie sich besser in den deutschen Text einbauen lassen (z. B. „Löväer Hügel“ und „Röjtöker Großer Wald“).

11.2. Detaillierte Beschreibung der Verbreitungstypen

11.2.1. Lichtliebende Arten mit östlichem Schwerpunkt (*Rosa gallica*-Gruppe): Karten 1–17

Diese Arten haben ihr Verbreitungszentrum im mittleren und östlichen Teil des Untersuchungsgebietes und weisen eine enge Bindung zu lichten, offenen Wäldern und Waldrändern auf. Als ursprüngliche Saumarten sind sie nur dort zu finden, wo es Wald gibt oder früher gegeben hat. Sie finden ihre optimalen Lebensbedingungen in der kollinen bis montanen Stufe, können aber an geeigneten Standorten auch in planaren Lagen vorkommen.

Iris variegata-Typ¹ (Untergruppe 1a: Karten 1–5)

Die hierher gehörenden Arten kommen hauptsächlich im mittleren und östlichen, mit wenigen Vorkommen aber auch im westlichen, mehr bewaldeten Teil vor. In der Tiefebene könnten sie als Waldsteppenarten bezeichnet werden (mit Ausnahme von *Festuca heterophylla*, die im Wald wächst), aber im Untersuchungsgebiet gibt es keine solche Formation. *Prunella laciniata* kann keinem Standort eindeutig zugeordnet werden, sie kommt in verschiedenen Trockenrasentypen ziemlich häufig vor.

Festuca heterophylla (Karte 1)

ist in den Gebirgen und Hügelländern allgemein verbreitet, aber eine Zusammenfassung über ihre regionale Verbreitung ist bis jetzt nicht erschienen. Sie kommt im Ödenburger Gebirge (GOMBOCZ 1906) und an den Rändern der Kleinen Tiefebene (SOÓ 1973) vor. CSAPODY (1974) hält die Art für die Stieleichen-Zerreichen-Wälder des Untersuchungsgebietes nicht für charakteristisch, in seinen Vegetationsaufnahmen (CSAPODY ined.) ist sie auch nicht zu finden. Im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes kommt sie zerstreut, mit wenigen Exemplaren in Traubeneichen-Zerreichen-Beständen auf etwas ausgelaugten Böden vor, faziesbildend ist sie nie, fehlt aber in den früher stark beweideten Beständen.

Iris variegata (Karte 2)

wächst in erster Linie in den xerothermen Wäldern und Säumen der Hügelländer und Gebirge, in der Ebene ist sie nur sehr zerstreut in den Resten der Waldsteppenwälder zu finden. Vom Gebiet ist sie von JEANPLONG (1956) bei Csapod und Pusztacsálád als Vertreter der pannonischen Flora erwähnt. Neuerdings wurde sie hauptsächlich in den Wäldern zwischen Iván und Csapod gefunden, sonst ist sie sehr selten. Die typischen Standorte sind naturnahe Waldsäume, trockene Waldwege oder offene Gemeindegrenzen.

¹ Auf ausdrücklichen Wunsch des Begutachters behält die Red. diese Schreibweise (mit nur einem einzigen Bindestrich) ausnahmsweise bei, obwohl sie den deutschen Rechtschreibregeln (denen sich „Neilreichia“ grundsätzlich verpflichtet fühlt) widerspricht (regelmäßig wäre „*Iris-variegata*-Typ“). Es handelt sich dabei keineswegs um einen halben Anglizismus (im Englischen ist in diesem Fall überhaupt kein Bindestrich fällig), sondern um eine als fachspezifisch besser passend bewertete Schreibweise – inspiriert durch die ebenso regelwidrige, aber in der Pflanzensoziologie übliche Schreibweise der Syntaxa.

Peucedanum oreoselinum (Karte 3)

ist von den Mittelgebirgen bis zu den Ebenen überall verhältnismäßig häufig, in der Tiefebene kommt die Art meistens auf sauren Sedimenten vor. Einzelne Angaben wurden von der Kleinen Tiefebene (vielleicht wegen ihrer verhältnismäßigen Häufigkeit) nicht publiziert. Im Untersuchungsgebiet kommt sie an trocken-warmen, ± naturnahen, „alten“, offenen Stellen, in Waldverlichtungen, an Gemeindegrenzen vor. Diese sind im Allgemeinen kiesig-flachgründig und erodiert.

Prunella laciniata (Karte 4)

ist allgemein verbreitet, aber in den Tiefebene seltener, was teilweise auf das Verschwinden der Waldsteppen und Trockenrasen zurückzuführen ist. Im Untersuchungsgebiet ist sie ziemlich selten, kommt hauptsächlich südlich von Csapod vor. An ihren Fundorten gibt es, wenigstens kleinflächig, eine kalkhaltige Löß- oder Lehmedecke über dem Schotter; dort aber, wo der saure Schotter bis zur Oberfläche reicht, fehlt sie immer. Diese Beobachtung passt mit den Erfahrungen bei Sopron und Kőszeg gut zusammen.

Serratula tinctoria (Karte 5)

ist eine allgemein verbreitete Art, die aber in der Tiefebene wegen des Fehlens geeigneter Standorte ziemlich selten ist. Im Gebiet kommt sie auf wechselfeuchten Böden in offenen Gesellschaften, hauptsächlich an Waldwegen und Waldrändern bei Csapod und Pusztacsalád bzw. auf den Wiesen der ehemaligen Rabnitz-Auen bei Csáfordjánosfa vor.

Dianthus armeria-Typ (Untergruppe 1b: Karten 6–11)

Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Arten ist im Osten und Südosten des Untersuchungsgebietes. Sie binden sich aber nicht so eng an die Wälder wie die vorige Untergruppe; zum Teil bevorzugen sie offene, kiesige Standorte, was auch ihre Verbreitungsmuster beeinflussen kann.

Asperula cynanchica (Karte 6)

ist in Trockenrasen nicht selten, aber in der Tiefebene nur in den naturnahen, nicht degradierten Rasen zu finden. Im Gebiet wächst sie oft auf anthropogenen Sonderstandorten, mit erodierter, kiesiger, saurer Bodenoberfläche, an Wegrändern, am Rand von Wacholdergebüsch, an Gemeindegrenzen usw. Diese Standorte sind durch die lang anhaltende Weidewirtschaft entstanden, und wachsen langsam zu. Die lückigen Trockenrasen mit *Asperula cynanchica* und *Jasione montana* sind eines der frühen Sukzessionsstadien, die nur dort länger erhalten bleiben können, wo der Boden soweit abgetragen wurde, dass die Vegetation die ± nackte Kiesfläche nur sehr langsam oder gar nicht mehr wiederbesiedeln kann.

Brachypodium pinnatum (Karte 7)

ist in trockenen Wäldern nicht selten, in West-Transdanubien, auf schotterigem Grundgestein, sind ihre Vorkommen jedoch ziemlich zerstreut. Die Art zeigt ein dieser Untergruppe ähnliches Verbreitungsmuster, aber die zur Verfügung stehenden

wenigen Angaben reichen zu einer gründlichen Analyse und sicheren Einordnung nicht aus. Entweder ist sie im Gebiet so selten (Mangel an Kalkstandorten), oder sie wurde übersehen oder in vegetativem Zustand nicht erkannt. Die Zugehörigkeit der Art zu dieser Gruppe muss noch weiter untersucht werden.

Dianthus armeria (Karte 8)

ist in kalkfreien Magerrasen und Waldsäumen in der kollinen Stufe häufig. In der Tiefebene kommt sie auf sauren, bindigen Böden bzw. auf Schotterplateaus der Auen vor. Im Untersuchungsgebiet ist sie nicht selten an den auf „Cseri“-Böden entstandenen, grasigen, offenen Standorten, im Waldblock östlich von Csapod und Iván.

Jasione montana (Karte 9)

ist eine Art der submontanen, kalkmeidenden Magerrasen, die in der Tiefebene sehr selten ist. Vom nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes (Vitnyéd, Fertőendréd) ist sie schon von GOMBOCZ (1906) und CSAPODY (1975) angegeben. Auch von mir wurde sie in einer Kiesgrube bei Vitnyéd gefunden, die weiteren Vorkommen sind östlich von Csapod und Iván an kiesigen Waldwegen und Magerrasen.

Aira caryophyllea (Karte 10)

In den Hügelländern und an den Gebirgsrändern Transdanubiens auf saurem Grundgestein zerstreut (mit der Abschaffung der Weidewirtschaft wird sie immer seltener). In der Tiefebene kommt sie nur entlang der Drau und am Rand der Kleinen Tiefebene vor. In unserer engeren Region gibt es alte und neue Angaben von den sauren Schotter- und Sandgebieten bei Lackenbach im Mittel-Burgenland (GOMBOCZ 1906 und TRAXLER 1970), von Vitnyéd (CSAPODY 1975) und unpubliziert von Iván (CSAPODY ined.). Bei Vitnyéd wurden wenige Exemplare am Rand des Fácános-Waldes an offenen Sandstandorten neben einer Kiesgrube wiedergefunden, sowie bei Iván im Großen Weidewald an ähnlichen Standorten. In den von diesem Fundort stammenden Vegetationsaufnahmen von CSAPODY (ined.) ist sie noch mit der Deckung 2 bis 3 zu finden, heute ist sie wegen des Kronenschlusses im Wald fast verschwunden. Am zuletzt genannten Fundort ist auch die noch seltenere *A. elegantissima* zum Vorschein gekommen.

**Stachys recta* (Karte 11)

kommt überall in nicht degradierten Trockenrasen vor, in der Tiefebene ist sie etwas seltener. Im Gebiet sind einige Vorkommen bei Csapod bekannt, in jedem Fall in warmen Eichenwaldsäumen, zusammen mit Flaum-Eichen.

Quercus pubescens-Typ (Untergruppe 1c: Karten 12–17)

Lichtbedürftige Saumarten, die im mittleren und östlichen Teil des Gebietes von Vitnyéd bis Sajtoskál reichlich vorkommen; von da strahlen sie z. T. auch nach Westen aus, erreichen aber den westlichsten Gebietsteil nicht, weil dort die geeigneten Standorte fehlen (in geschlossenen Wäldern können diese Arten nicht gedeihen). *Teucrium chamaedrys*, *Rosa gallica* und *Filipendula vulgaris* sind die typischen Vertreter der

Gruppe, *Ranunculus polyanthemos* ist seltener, *Juniperus communis* zeigt ein ähnliches Muster, das allerdings stark anthropogen beeinflusst sein kann.

Filipendula vulgaris (Karte 12)

Allgemein verbreitete Art, die in der Tiefebene mangels naturnaher Rasen ziemlich selten geworden ist. Bei GOMBOCZ (1906) wird sie vom Untersuchungsgebiet und seiner Umgebung mit mehreren Fundorten erwähnt. Heute ist sie in lichten, warmen Säumen, an trockenen Waldwegen, in ehemaligen Weidewäldern vor allem um Csapod und Pusztacsalád nicht selten.

Juniperus communis (Karte 13)

An trockenen, flachgründigen Standorten kommt die Art vom Gebirge bis zur Ebene überall vor. In den ehemaligen Weiden kann sie massenhaft auftreten, nach dem Auflassen der Weiden wird sie aber schnell zurückgedrängt. Im östlichen Teil um Csapod und Iván, wo in der Zwischenkriegszeit noch Waldweide betrieben wurde, ist die Art noch reichlich vertreten, bildet oft zusammenhängende Gebüsche, wird aber von dem sich langsam schließenden Wald zurückgedrängt. Wegen der waldfeindlichen Bedingungen wird sie sich aber wahrscheinlich noch länger halten können. Dagegen ist sie im westlichen Teil, im Rőjtóker Großen Wald, wo sie früher wahrscheinlich genauso häufig war, heute in den geschlossenen Beständen fast verschwunden.

Quercus pubescens (Karte 14)

In den Mittelgebirgen ist *Qu. pubescens* allgemein verbreitet, in der Tiefebene sehr selten, sie kommt dort nur im Donau-Theiß-Zwischenstromland (Duna-Tisza-köze) und in den Sandeichenwäldern in größeren Beständen vor (BARTHA & MÁTYÁS 1995, DOBAY 2000). Bis jetzt wurden ihre Vorkommen in der Kleinen Tiefebene teilweise außer Acht gelassen; JEANPLONG (1958) erwähnt sie von Vitnyéd, Csapod und Iván. In der mittleren Zone des Untersuchungsgebietes kommt sie auf den Rücken, an trockenen flachgründigen Standorten in Traubeneichenbeständen regelmäßig vor. Eine Besonderheit dieser Vorkommen ist, dass die Flaum-Eiche sonst für ausgesprochen kalkliebend gehalten wird, hier aber mehr als 20 m hohe Exemplare in bodensauren Eichenwäldern vorkommen. Die typischen Standorte sind offene, grasige Eichenbestände mit den Begleitern *Teucrium chamaedrys*, *Anthericum ramosum*, *Clinopodium vulgare*. Die nächsten Vorkommen sind bei Nikitsch (Mittel-Burgenland) und im Horpácsér Wald sowie zwischen Fertőboz und Hidegség zu finden (WEBER 1989, KIRÁLY G. ined.), aber unter ganz anderen Standortbedingungen, auf dicken Lössschichten mit kalkliebenden Arten (*Buglossoides purpureocaerulea*, *Orchis purpurea*). Die zöologische Untersuchung unserer kalkmeidenden Bestände, denen Flaum-Eiche beigemischt ist, könnte interessante Ergebnisse liefern. Die Weidewaldwirtschaft der vorigen Jahrhunderte war offensichtlich von Vorteil für das Gedeihen dieser Baumart, die heutige, „moderne“ Forstwirtschaft hält aber nicht viel von ihr, statt der Laubmischwälder bringt sie Zerreißen-Monokulturen hervor.

**Ranunculus polyanthemos* (Karte 15)

ist eine häufige Trockenrasenart, die aber in sekundären oder stark degradierten Rasen fehlt; so ist sie in der Tiefebene eher zerstreut. Im Gebiet kommt sie an trockenen, grasigen Waldwegen, manchmal in offenen Wäldern im östlichen Teil vor. Es gibt verhältnismäßig wenige Funde (zum Teil konnte sie vielleicht übersehen werden), und so muss die Zugehörigkeit zur Untergruppe 1c noch überprüft werden.

Rosa gallica (Karte 16)

In den niederen Mittelgebirgen und Hügelländern Ungarns kommt sie oft vor, in der Tiefebene ist sie seltener, sie ist eine für die Waldsteppenwälder charakteristische Art. Im östlichen und mittleren Teil des Untersuchungsgebietes ist sie zusammen mit *Teucrium chamaedrys* ein typischer Vertreter der trockenen Säume und halbschattigen Waldwege.

Teucrium chamaedrys (Karte 17)

Die Vorkommen und die Bedürfnisse der Art sind der vorigen ähnlich; in der Tiefebene ist sie nur in den naturnäheren, nicht degradierten Rasen zu finden. Sie ist ein typischer Verlichtungszeiger, der hauptsächlich in der mittleren und östlichen Zone des Gebietes, an Waldwegen und in den Gebüschern der Gemeindegrenzen wächst.

11.2.2. Anspruchsvolle Wald-Arten mit westlichem Schwerpunkt (*Galium odoratum*-Gruppe): Karten 18–34

Hierher gehören Edellaubwaldarten (vor allem des Carpinion), deren Verbreitungsschwerpunkt sich im westlichen Teil des Gebietes befindet (westlich der Linie Fertőszentmiklós–Csapod–Iván). Einige dieser Arten dringen in den Auen nach Osten weiter vor, meiden dann aber immer die zwischen Csapod und Iván liegenden Standorte mit den extremen Bodenverhältnissen. Die Arten dieser Gruppe können einerseits vom Süden, von den Eisenburger Terrassenebenen entweder aus der Richtung Kreuzter, Nikitscher und Horpácsér Wald, oder entlang der Rabnitz, andererseits von Norden, aus der Umgebung von Sopron und vom Ruster Höhenzug eingewandert sein.

Polygonatum multiflorum-Typ (Untergruppe 2a: Karten 18–23)

Gute Carpinion-Arten, die westlich von der oben genannten Linie und in den Auen der Rabnitz regelmäßig vorkommen. Sie brauchen tiefgründige braune Waldböden und im Allgemeinen ausgeglichene Bodenverhältnisse. Ihre verhältnismäßige Häufigkeit ist mit ihrer Ausbreitungsökologie zu erklären, denn es handelt sich um zoo- und anemochore Arten, die ihre potentiellen Standorte nach Störungen (Schlägen) verhältnismäßig schnell zurückerobern können.

Clematis vitalba (Karte 18)

Eine verbreitete Art in den Gebirgen und Hügelländern Ungarns, in der Tiefebene kommt sie nur auf nährstoffreichen nassen Waldböden (hauptsächlich in den Auen) vor. Im Untersuchungsgebiet fehlt sie den „Cseri“-Böden zwischen Vitnyéd, Himod

und Iván; nur im westlichen Gebietsteil, bei Iván und Rőjtökmuzsaj, ist sie häufiger. Die Kondition der Exemplare weist aber darauf hin, dass die Art nur wegen ihrer erfolgreichen Ausbreitungsstrategie Fuß gefasst hat, sich aber an diesen sauren Standorten gar nicht wohl fühlt. Über massenhaftes Vorkommen der Art gibt es Angaben ausschließlich außerhalb des Gebietes, z. B. auf kalkigen Waldschlägen im Ruster Höhenzug.

Fraxinus excelsior (Karte 19)

In Ungarn eine ausgesprochene Gebirgsart; sie kommt höchstens an den Rändern der Tiefebene vor. Eine Ausnahme ist die Kleine Schüttinsel, wo sie bestandsbildend ist (KEVEY 1985, BARTHA & MÁTYÁS 1995). Die Rekonstruktion der ursprünglichen Verbreitung wird durch die forstliche Kultivierung erschwert (in der forstlichen Praxis wird sie von *Fraxinus angustifolia* nicht unterschieden). Im Untersuchungsgebiet ist sie im westlichen Teil ohne Zweifel bodenständig (um Rőjtökmuzsaj und Sajtoskál). Bei Csapod und Vitnyéd kann nicht mehr entschieden werden, ob sie ursprünglich vorkommt, wahrscheinlich ist sie aber gepflanzt. Im Rába-Wald bei Kapuvár ist sie sicher gepflanzt (KIRÁLY A. & KIRÁLY G. 2000). In den Auen der Rabnitz wird sie durch *F. angustifolia* ersetzt (vgl. Karte 105).

Galium odoratum (Karte 20)

In Ungarn ist die Art ein typisches Element der (sub-)montanen Edellaubwälder, deren Vorkommen in der Tiefebene nur aus den Hartholzaufragmenten bekannt ist. Zu ihrer Seltenheit trägt auch die Tatsache bei, dass die Ebenenwälder in der Regel vor der Verjüngung umgepflügt werden, wodurch die Überlebenschancen der Art wesentlich vermindert werden. Im Gebiet kommt sie westlich der Linie Rőjtökmuzsaj–Iván und bei Fertőszentmiklós in verschiedenen Abwandlungen von Eichen-Hainbuchen-Wäldern, und in den Auen entlang der Rabnitz vor. An allen Fundorten wachsen zerstreut nicht blühende, aber kräftige vegetative Klone.

Polygonatum latifolium (Karte 21)

ist häufig in niederen Mittelgebirgen und Hügelländern, aber auch in der Tiefebene ± oft zu finden. Es ist eine zoochore, nicht besonders empfindliche Art, die auch in degradierten Waldresten, sogar in Neuanpflanzungen gerne wächst. Im westlichen Gebietsteil, in den Wäldern mit ausgeglichenem Wasserhaushalt ist sie regelmäßig zu finden, an den kiesigen Standorten in der Mitte des Untersuchungsgebietes fehlt sie aber vollkommen. In den Auen entlang der Rabnitz gedeihen schöne Bestände.

Polygonatum multiflorum (Karte 22)

Eine Art der Mittelgebirge und Hügelländer, die, obwohl seltener als die vorige, ebenfalls auch in den Hartholzauen der Tiefebene zu finden ist. Westlich der Linie Rőjtökmuzsaj–Iván hat sie in verschiedenen Abwandlungen von Eichen-Hainbuchen-Wäldern viele Vorkommen, doch sind diese in der Regel durch Früchte (von Vögeln) eingebrachte Exemplare, die wegen der (zwar für das Gebiet verhältnismäßig guten, aber für die Art) ungünstigen Bodenverhältnisse nur vegetativ gedeihen können. In

den Auen entlang der Rabnitz und in den Eichen-Hainbuchen-Wäldern bei Fertőszentmiklós gibt es vitalere Populationen.

Tilia cordata (Karte 23)

ist eine kolline bis submontane Art in Ungarn, die im Allgemeinen in der Eichen-Hainbuchen-Zone charakteristisch ist. An den Rändern der Tiefebene und in den Hartholzauen kann sie ursprünglich bodenständig sein, das ist aber sehr schwer zu entscheiden, weil sie zusammen mit Sommer- und Silber-Linde (*T. platyphyllos* und *T. argentea*) forstlich kultiviert wird (in Eichenwäldern als zweite Baumschicht oder in Parkwäldern). Die erste Angabe der Art von der Kleinen Tiefebene stammt von KEVEY (1985) von der Kleinen Schüttinsel. Im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes kommt sie gar nicht vor, westlich der Achse Rőjtökmuzsaj–Iván in der Regel in Eichen-Hainbuchen-Wäldern, aber von wenigen Ausnahmen abgesehen immer beweisbar gepflanzt. Die Exemplare bleiben oft wegen ungünstiger Lebensbedingungen der sauren Standorte strauchartig.

Sanicula europaea-Typ (Untergruppe 2b: Karten 24–29)

Montane Arten mit einer gewissen Bindung an die Ordnung Carpinion und mit deutlicher Bindung an bodensaure Wälder. Sie kommen nur im westlichen Teil des Gebietes vor, aber an den tiefergründigen Waldstandorten sind sie nicht genug konkurrenzfähig; sie gedeihen in Laub- oder Nadelmischwäldern auf flachgründigen, erodierten Rücken.

Athyrium filix-femina (Karte 24)

ist eine Art der Gebirge, die in der Tiefebene selten ist. In der Kleinen Tiefebene ist sie in den Erlenbruchwäldern des Hanság oft zu finden, auf dem kalkhaltigen Schotter der Kleinen Schüttinsel gibt es von ihr nur wenige Angaben (KEVEY 1993, KIRÁLY G. ined.). Sie ist eine charakteristische Art der nassen, schattigen Standorte in den Föhrenforsten des Gebietes, also in der Regel an sekundären Standorten, als Pionier. Das Verbreitungsmuster ist trotzdem interessant, weil die Art in den Föhrenforsten östlich der Linie Rőjtökmuzsaj–Iván nur sehr selten auftritt, was wahrscheinlich mit dem trockeneren Mikroklima zu erklären ist. In naturnahen Gesellschaften kommt sie nur im Rába-Wald bei Kapuvár (Hartholzau) und im Haraszt-Wald bei Sajtoskál (Eichen-Hainbuchen-Wald) vor.

Cephalanthera longifolia (Karte 25)

ist allgemein verbreitet in den Mittelgebirgen und Hügelländern Ungarns, in der Tiefebene ziemlich selten. Von der Kleinen Tiefebene war sie bisher von der Kleinen Schüttinsel und aus der Umgebung von Győr bekannt (FARKAS 1999). Sie ist nur im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes zu finden, wo sie in der Regel kalkmeidende, schattige, artenarme Laubwälder, aber auch Föhrenforste besiedelt. Obwohl sie nach ihrem Verbreitungsmuster zu dieser Gruppe gehört, ist zu betonen, dass für ihr Erscheinen – als Pionierart – eher das Substrat als die Summe der Standortbedingungen eine Rolle spielt.

Galium rotundifolium (Karte 26)

ist eine typische Art der montanen, bodensauren Wälder West-Transdanubiens. JEAN-PLONG (1956) begründete seinen Vorschlag für die östliche Grenze der Florenprovinz Praenoricum zum Teil mit den damals bekannten Vorkommen dieser Art. Aktuell kommt sie westlich der Achse Rőjtökmuzsaj–Iván an drei Fundorten in artenarmen Föhrenforsten oder in bodensauren Eichenwäldern vor. Bei einem Teil der Vorkommen (z. B. im Haraszt-Wald bei Sajtoskál) kann die Ursprünglichkeit nicht ausgeschlossen werden, es ist aber wahrscheinlicher, dass die Art nur als Begleiter der Föhrenaufforstungen ins Gebiet eingeschleppt worden ist, weshalb ihre pflanzengeographische Rolle nur mit Vorsicht beurteilt werden darf.

Sanicula europaea (Karte 27)

ist in Ungarn ein kollines bis submontanes Element, das in der Tiefebene nur zerstreut vorkommt. In der Kleinen Tiefebene war sie nach SOÓ (1966) nur vom Hanság und von der Kleinen Schüttinsel bekannt. Im Untersuchungsgebiet ist sie westlich der Linie Rőjtökmuzsaj–Iván in schattigen, mesophilen Laubwäldern nicht selten und kommt hier sogar an ziemlich gestörten Standorten vor.

Salix caprea (Karte 28)

ist in Ungarn eine kolline bis montane Art, die in der Großen Tiefebene (mit Ausnahme der Drau-Niederung) ausgesprochen selten, in der Kleinen Tiefebene zerstreut vorkommt. Es wurden einige Exemplare gefunden, und zwar nur im westlichen Teil sehr zerstreut in nassen Gräben entlang den Straßen und in strauchigen Schlägen. Diese waren immer Jungbäume, weshalb anzunehmen ist, dass die Art im Gebiet nur ein gelegentlich sich ansiedelnder Pionier ist.

**Milium effusum* (Karte 29)

M. effusum ist in Ungarn eine typische montane Buchenwaldart, die in der Tiefebene in den Hartholzauen sehr zerstreut zu finden ist. Im Untersuchungsgebiet hat sie ein eigenartiges Verbreitungsmuster, und zwar ist es im südlichen Teil dem der anderen Arten dieser Untergruppe ähnlich, während nördlich von Pusztacsalád *Milium* nicht gefunden wurde. Dieses Muster lässt sich mit keinen bekannten ökologischen, geologischen oder geographischen Bedingungen erklären und muss in der Zukunft noch genauer untersucht werden.

Melica uniflora-Typ (Untergruppe 2c: Karten 30–34)

Dieser Typ umfasst Arten mit verhältnismäßig wenigen Vorkommen, die aber nicht wegen mangelhafter Durchforschung des Gebietes nicht gefunden worden sind, sondern die wirklich so selten sind. Im Falle einer natürlicheren Vegetation würden sie wahrscheinlich ein der Untergruppe 2a ähnliches Muster aufweisen, die Ausbreitungsökologie dieser Arten erlaubt aber keine rasche Zurücksiedlung an die geeigneten Standorte. So kann das Vorkommen dieser Arten als ein Hinweis für ± naturnahe Standorte betrachtet werden, an denen der Waldboden nicht umgepflügt worden ist.

Campanula bononiensis (Karte 30)

Häufig in den xerophilen Wäldern in den Gebirgen und Hügelländern. In der Tiefebene kommt sie zwar viel seltener, aber doch, nämlich in den Waldsteppenwäldern und in ihren Verlichtungen vor. Es wurden im Allgemeinen nur einzelne Exemplare in sonnigen Säumen westlich von Csapod und im Fácános-Wald bei Vitnyéd gefunden. Sie braucht aber nicht unbedingt ungestörte Standorte, sondern kann auch in grasigen Schlägen vorkommen.

Hypericum montanum (Karte 31)

ist in Ungarn in den niederen Mittelgebirgen und in den Hügelländern allgemein verbreitet (in der Zerreichenwald-Zone), in der Tiefebene aber sehr selten: nach SOÓ (1968) hat es hier nur drei Angaben, davon eine in der Kleinen Tiefebene bei Mosonmagyaróvár. Die meisten Funde stammen aus dem westlichen Gebietsteil, doch kommt die Art auch bei Csapod und sogar noch südlich von Vitnyéd vor. Typische Standorte sind die bodensauren Traubeneichenwälder, die aber dort stocken, wo über dem Schotter lockerere Sedimente (z. B. Lehm) aufgelagert sind.

Melica uniflora (Karte 32)

ist eine allgemein verbreitete, faziesbildende Art in den montanen und kollinen Laubwäldern. In den Hügelländern und in der Tiefebene ist sie aber durch die intensive Forstwirtschaft (Bodenaufbereitung durch Umpflügen) viel seltener geworden. Das wird auch von den neuesten Beobachtungen bestätigt (BÖLÖNI & al. 2000). Bisher war eine einzige Angabe von der Kleinen Tiefebene, nämlich vom Schlosspark Lés bei Fertőd bekannt (KEVEY 1989). Im Gebiet sind sieben Vorkommen registriert worden, unter denen auch die oben erwähnte Angabe von KEVEY bestätigt worden ist. Am bedeutendsten sind die mehrere 1000 m² große Population bei Csapod und diejenige im Haraszt-Wald bei Sajtoskál; die anderen Vorkommen bestehen nur aus einigen Exemplaren. Die besiedelten Standorte sind wahrscheinlich ehemalige Eichen-Hainbuchen-Wälder, in denen die Art trotz der starken Waldnutzung vegetativ überleben konnte.

Stellaria holostea (Karte 33)

In Ungarn kommt sie in mesophilen Laubwäldern und in deren Säumen in den Gebirgen und Hügelländern häufig vor (manchmal auch an etwas nitrophilen, verunkrauteten Standorten). In der Tiefebene ist sie viel seltener; hier wächst sie nur in Eichen-Hainbuchen-Wäldern und in Hartholzauen. Zerstreut mit wenigen Exemplaren kommt sie an wenigen Stellen im westlichen Teil des Untersuchungsgebiets vor. Im Rabnitz-Tal (bei Csáfordjánosfa und Dénesfa) gibt es große, vitale Populationen. Abgesehen vom Fehlen der Auwälder, ist sie im Gebiet wahrscheinlich wegen der ungünstigen Bodenverhältnisse (kiesige, dichte Böden) so selten.

Vinca minor (Karte 34)

Die Art kommt in Ungarn, teilweise verwildert, in Eichen-Hainbuchen-Wäldern in der kollinen bis montanen Stufe vor. In den Tiefebene hat sie einige zerstreute An-

gaben. Im Untersuchungsgebiet gibt es nur einige wenige Vorkommen westlich von Iván und im nördlichen Gebietsteil bei Vitnyéd und Fertőd. Alle Populationen sind höchstwahrscheinlich subsontan und wachsen an mesophilen, schattigen Waldrändern.

11.2.3. Mäßig anspruchsvolle Wald-Arten mit zentralem Schwerpunkt (*Genista tinctoria*-Gruppe): Karten 35–59

Diese Arten fehlen in den besten Carpinion-Wäldern des Gebietes (wenn sie dennoch vorkommen, dann deuten sie auf erodierte Bodenoberfläche hin), fehlen aber auch an den ödesten flachgründigsten Waldstandorten. Sie kommen zwischen den beiden Standortstypen vor, in der Regel in der westlichen Gehobten Hälfte, und zwar dort, wo die klimatischen Eichen-Hainbuchen-Wälder aus edaphischen Gründen (flachgründige kiesige Böden und kein Löß) nicht mehr gedeihen können. Der Vorkommensschwerpunkt dieser Arten ist die Achse zwischen dem Lövöer Hügel und Csapod, hier auch wegen der Aufforstungen mit Robinie und Rot-Föhre nur auf eine schmale Zone beschränkt. Diese Zone ist aber höchstwahrscheinlich immer als Wald genutzt, nie völlig gerodet und umgepflügt worden (SUDÁR 1961). Außerdem können diese Arten auch nördlich bei Vitnyéd und Fertőszentmiklós, südlich bei Sajtoskál in kleinflächigen, auf besserem Untergrund (Löß, Sand) stockenden eichen-hainbuchenwaldähnlichen Beständen vorkommen.

Polygonatum odoratum-Typ (Untergruppe 3a: Karten 35–40)

Diese Arten kommen fast ausschließlich in der oben beschriebenen schmalen Zone vor, und zwar in den lokal zu den besseren gehörenden Traubeneichen-Zerreichen-Beständen. *Carex montana* und *Melittis melissophyllum* sind für mäßig trockene Traubeneichenwälder typisch. Die anderen sind licht- und teilweise wärmebedürftige Arten magerer, mäßig trockener, bodensaurer Waldstandorte.

Carex montana (Karte 35)

ist eine Art der Zerreichen-, seltener der Eichen-Hainbuchen-Wälder der Mittelgebirge und Hügelländer; in der Tiefebene ist sie ausgesprochen selten. Im Gebiet kommt sie in einem schmalen Streifen zwischen dem Lövöer Hügel und Csapod vor, dort, wo die Nordabdachung der Hügel von einer bedeutenderen Löß- oder Sandschicht bedeckt ist. Hier stocken mäßig frische Eichenwälder, in denen die Art gar nicht selten ist.

Genista germanica (Karte 36)

Eine Art mit Pioniercharakter an ausgesprochen sauren Standorten in der kollinen bis montanen Stufe. In planarer Lage kommt sie ausschließlich auf den Schotterdecken am Rand der Kleinen Tiefebene vor. Im Gebiet besiedelt sie edaphisch bedingte Mikrostandorte, nackte, offene Kiesflächen, seltener ist sie auch im Unterwuchs von lichten bodensauren Wäldern zu finden, aber meistens im westlichen Teil des Gebietes. Weiter östlich fehlt sie, wahrscheinlich wegen des trockeneren, kontinentaleren Klimas.

Melampyrum pratense (Karte 37)

In den bodensauren Wäldern der Mittelgebirge und West-Transdanubiens ist die Art nicht selten; in der Tiefebene hat sie nur wenige Angaben am Rand der Drau-Niederung (SOÓ 1968). Im Gebiet hat sie ein punktartiges Vorkommen bei Vitnyéd und bei Himod mit wenigen Exemplaren; bedeutendere Populationen gibt es nur westlich von Csapod, an offenen, lichten Stellen.

Melittis melissophyllum (Karte 38)

ist allgemein verbreitet in Laubwäldern der kollinen bis montanen Lagen; in der Tiefebene kommt sie nur in den Randbereichen vor. Im Untersuchungsgebiet besiedelt sie die oben beschriebene schmale Zone zwischen dem Lövöer Hügel und Csapod, auf Löß oder Lehm ist sie oft, aber mit wenigen Exemplaren zu finden. Weiter nördlich im Rongyos-Wald bei Nagylózs und im Fácános-Wald bei Vitnyéd sind ebenfalls nur kleine Populationen bekannt.

Polygonatum odoratum (Karte 39)

An den für es geeigneten Standorten (trockene, lichte Wälder) kommt es überall von den Ebenen bis zum Gebirge vor, ist aber nie häufig. In der Tiefebene wächst es in der Regel in Sand-Eichenwäldern. Im Untersuchungsgebiet sind vegetative Klone der Art zerstreut im westlichen Teil zwischen dem Lövöer Hügel und Csapod und im Haraszt-Wald bei Sajtoskál, in trockenen, offenen, grasigen Eichenwäldern und deren Säumen sowie an Gemeindegrenzen zu finden.

Potentilla alba (Karte 40)

Eine charakteristische Art der Zerreichenwälder der Mittelgebirge und Hügelländer (selten auch in Eichen-Hainbuchen-Wäldern), die aber auf Schlägen und in Säumen auch längere Zeit überdauern kann. In der Tiefebene ist sie eine ausgesprochene Seltenheit. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art nur an wenigen Stellen, mit wenigen vegetativen Exemplaren gefunden. Sie wächst in Wäldern, die durch lange Zeit, bis zum 20. Jahrhundert, beweidet, aber höchstwahrscheinlich nie umgepflügt worden sind.

Digitalis grandiflora-Typ (Untergruppe 3b: Karten 41–49)

Das Verbreitungszentrum dieser Arten ist die oben beschriebene Zone, sie können aber auch weiter östlich und südlich vorkommen. Sie sind lichtbedürftige Arten mäßig trockener bis wechsellückiger, mäßig saurer, teilweise steiniger Traubeneichenwälder (mit fließendem Übergang zur Untergruppe 3c).

Campanula persicifolia (Karte 41)

ist eine häufige Art in den Wäldern der kollinen bis montanen Stufe; in der Tiefebene ziemlich zerstreut, in der Kleinen Tiefebene nach Soó (1968) selten. An der Achse zwischen dem Lövöer Hügel und Cirák ist die Art nicht selten, ihre Vorkommen liegen in der Regel in den naturnäheren Wäldern. In Wäldern mit Schotter als Untergrund kommt sie nicht vor, ihre Anwesenheit weist auf Löß oder andere lockere Sedimente hin.

Digitalis grandiflora (Karte 42)

In Ungarn ist *D. grandiflora* ein kollines bis montanes Element, mit zerstreuten Vorkommen an den Rändern der Tiefebene (im Inneren der Ebenen fehlt sie wahrscheinlich, weil die für sie geeigneten trockenen Wälder verschwunden sind). Im Untersuchungsgebiet zwischen dem Lövöer Hügel und Csapod, entlang trockener Waldwege auf den Rücken und in Waldverlichtungen ist sie an verhältnismäßig nährstoffarmen (allerdings nicht an den ödesten), ausgehagerten, kiesigen Standorten ziemlich häufig. Weiter östlich zwischen Csapod und Himod sowie bei Vitnyéd kommt sie an ähnlichen Standorten zerstreut ebenfalls vor. Ihr Verbreitungsmuster zeigt einen Übergang zur Untergruppe 3a.

Euphorbia angulata (Karte 43)

Eine Art der Hügelländer Süd- und West-Transdanubiens, die an einigen Stellen auch in den Mittelgebirgen vorkommt. In niederen Lagen wurde sie nur aus dem Nyírség in der Großen Tiefebene und vom Südwestrand der Kleinen Tiefebene bei Vitnyéd (KEVEY 1988) angegeben. Im Gebiet ist sie in den verhältnismäßig gut erhaltenen Wäldern vom Lövöer Hügel bis Csapod und etwas weiter östlich mit wenigen Individuen zu finden. Ihre Anwesenheit deutet auf Löß oder andere lockere Sedimente hin.

Lathyrus niger (Karte 44)

Allgemein verbreitete Art in den Gebirgen und Hügelländern, in trockenen und halbtrockenen Eichenwäldern. In der Tiefebene ist sie ziemlich selten, nur an den Rändern kommt sie öfters vor. Im Gebiet ist sie hauptsächlich westlich von Csapod zu finden, am häufigsten ist sie im Rőjtöker Großen Wald, in naturnäheren Waldteilen und in ursprünglichen Säumen. Östlich von Csapod kommt sie zwar vor, ist aber ziemlich selten. Ihr Verbreitungsmuster zeigt einen Übergang zur Untergruppe 3a.

Silene nutans (Karte 45)

Eine ziemlich häufige Art der lichten Wälder an schwach sauren Standorten, die aber auch ohne Wald gedeihen kann (z. B. an Böschungen), in den Gebirgen sowie auf der Ebene, wobei sie in der Großen Tiefebene etwas seltener ist. Im Untersuchungsgebiet ist sie von Csapod bis zum Lövöer Hügel, in offenen Trauben- und Zerreichen-Wäldern und in deren Säumen häufig. Östlich von Csapod kommt sie nur zerstreut vor. Größere Populationen gibt es nur dort, wo auf dem Schotter eine Schicht aus lockeren Sedimenten aufgelagert ist.

Verbascum chaixii subsp. *austriacum* (Karte 46)

Allgemein verbreitet in trockenen Eichenwäldern, in Säumen, es fehlt nur in den waldlosen Gebieten der Tiefebene. Nach SOÓ (1968) ist es in der Kleinen Tiefebene selten. Im Untersuchungsgebiet ist die Art in der schmalen Zone südöstlich vom Lövöer Hügel bis zum Iváner Großen Weidewald, hauptsächlich entlang trockener Waldwege ziemlich häufig, anderswo im Gebiet wurde sie dagegen kaum gefunden.

Vicia cassubica (Karte 47)

In den niedrigen Mittelgebirgen und Hügelländern, in Zerreichenwäldern mit ausgeaugten Böden charakteristisch; in der Tiefebene sehr zerstreut. Von der Kleinen Tiefebene war die Art bis jetzt nur von der Kleinen Schüttinsel bekannt (SOÓ 1966). Im Gebiet ist sie in gut erhaltenen Eichen-Zerreichen-Wäldern in der schmalen Zone vom Lövöer Hügel bis Csapod ziemlich häufig, in anderen Teilen des Gebietes (Haraszt-Wald bei Sajtoskál, Iváner Großer Weidewald, Umgebung von Vitnyéd) zerstreut. Auf Schotter kommt die Art sehr selten vor, sie bevorzugt Ton- oder Lehmböden.

Carex michelii (Karte 48)

Häufige Art in den kollinen bis submontanen Lagen in trockenen Eichenwäldern; in der Tiefebene zerstreut. Die einzige Angabe aus der Kleinen Tiefebene stammt von der Kleinen Schüttinsel (SOÓ 1973). Im Gebiet ist sie häufig im Rőjtöker Großen Wald und etwas östlich davon; anderswo kommt sie zerstreut, nur mit wenigen Exemplaren vor. An Waldrändern und trockenen Waldwegen, sogar in geschlossenen Wäldern, wo sie aber selten blüht.

Trifolium alpestre (Karte 49)

Eine Art der trockenen Eichenwälder und der Säume in der kollinen bis montanen Stufe, die aber auch in der Tiefebene oft vorkommt. Sie wurde an verhältnismäßig wenigen Stellen gefunden, hauptsächlich südlich von Csapod, an Waldwegen, entlang Gemeindegrenzen und an Waldverlichtungen.

Sedum maximum-Typ (Untergruppe 3c: Karten 50–52)

Hierher gehören lichtbedürftige Waldarten, die auch die etwas niederschlagsärmeren östlichen Gebietsteile besiedeln; es gibt aber zwischen den Untergruppen 3b und 3c einen fließenden Übergang (siehe *Lathyrus niger* und *Carex michelii*). In der Tiefebene sind sie als nicht häufige, aber regelmäßig anzutreffende Waldsteppenelemente vertreten.

Anthericum ramosum (Karte 50)

In gut erhaltenen, trockenen Waldverlichtungen und Säumen, in trockenen Eichenwäldern allgemein verbreitet, in der Tiefebene ist es wegen des Fehlens geeigneter Waldstandorte seltener, in der Kleinen Tiefebene (mit Ausnahme der Auen) zerstreut. Südlich von Csapod, an nicht degradierten trockenen Waldrändern, ist es nicht selten, aber auf den mit Föhre oder Robinie aufgeforsteten ehemaligen Weiden zwischen Csapod und Vitnyéd kommt es kaum vor.

Betonica officinalis (Karte 51)

In austrocknenden Sumpfwiesen, in Waldverlichtungen, in wechselfeuchten Eichenwäldern hauptsächlich auf Ton und Lehm allgemein verbreitet. In den Tiefebene hat die Art einige regionale Verbreitungslücken, in der Kleinen Tiefebene ist sie zerstreut. Südlich der Linie Rőjtökmuzsaj – Csapod kommt sie auf Lichtungen und in lichten Eichenwäldern oft vor, ist aber in den jüngeren Aufforstungen ausgesprochen selten.

Sedum maximum (Karte 52)

Mit Ausnahme einiger Regionen der Tiefebene ist es im Allgemeinen eine häufige Art der xerophilen Wälder. Im südlichen Teil der Kleinen Tiefebene hat es mehrere Vorkommen. Zwischen dem Lövöer Hügel und Csapod ist es im Gebiet häufig, nördlich und südlich davon ist es sehr zerstreut. Die besiedelten Standorte sind lichte Wälder mit erodierter Bodenoberfläche.

Viscaria vulgaris-Typ (Untergruppe 3d: Karten 53–56)

Die Arten dieser Untergruppe sind ausgesprochene Säure- und Magerkeitszeiger. Sie können eine plötzliche Nährstoffzufuhr (z. B. im Robinienforst) oder andere forstliche Maßnahmen kaum ertragen und können nach einer Störung ihren ursprünglichen Standort nur sehr langsam zurückerobern. Dementsprechend kommen sie im Gebiet zerstreut überall vor (mit Ausnahme der kleinflächigen mesophilen Laubwälder und Auen). Sie wachsen eher außerhalb des Waldes, an Waldrändern oder im aufgelichteten Waldinneren, auf sauren, im größten Teil des Jahres trockenen, kiesigen Standorten.

Danthonia decumbens (Karte 53)

Kollines bis montanes Element, wächst immer an sauren Standorten, an Kalkstandorten fehlt es immer. In planaren Lagen kommt es nur auf den Schotterterrassen am Rand der Kleinen Tiefebene vor, die aber schon in ihren Standortverhältnissen dem östlichen Alpenvorland nahestehen. Im Gebiet zerstreut, auf erodierten, kiesigen Oberflächen, dementsprechend im westlichen Teil seltener, zwischen Csapod und Iván häufiger, meistens in Säumen, aber auch in lichten Eichenwäldern. Das Vorkommen dieser Art im mittleren und östlichen Teil kann als guter Hinweis auf die „Montanität“ des Gebietes betrachtet werden, wo die anspruchsvolleren montanen Arten, die die ungünstigen edaphischen Bedingungen nicht tolerieren können, zwar fehlen, die montanen Spezialisten dieser Standorte aber oft zu finden sind.

Carex pallescens (Karte 54)

Die Art ist in der kollinen und submontanen Stufe oft anzutreffen, kann aber lokal mangels geeigneter Standorte mit dichten, wechselfeuchten Böden fehlen. In planaren Lagen kommt sie an den Rändern der Tiefebene, auf den kiesig-tonigen Terrassen oder auf saurem Sand vor. Im Gebiet ist sie nicht selten an besser wasserversorgten, nährstoffarmen, aber im Vergleich zur vorigen Art nicht so extremen Standorten, auf den kiesigen Rücken fehlt sie.

Hieracium murorum (Karte 55)

Submontanes Element der ungarischen Flora, das in den Ebenen an geeigneten Standorten mit erodierten, sauren Böden ebenfalls vorkommt. Aus den Tiefebene gab es bis jetzt eine einzige veröffentlichte Angabe von der Kleinen Schüttinsel (WERNER 1990), aber in den unpublizierten Vegetationsaufnahmen von CSAPODY ist die Art auch für die Umgebung von Rőjtökmuzsaj angegeben. Es gibt etwa 30 zerstreute Vorkommen in artenarmen, bodensauren Eichenwäldern im westlichen Teil

des Gebietes, wo die Klima- und Bodenverhältnisse günstiger sind. Eine interessante Beobachtung ist, dass Fruchtbildung und Samenreifung (besonders im sehr trockenen Jahr 2000) sehr selten waren.

Viscaria vulgaris (= *Lychnis viscaria*) (Karte 56)

Die Art kommt hauptsächlich in der kollinen Stufe vor, ist in montanen und planaren Lagen zerstreut. Wegen ihrer Bindung an flachgründige, nährstoffarme, saure Standorte kann sie an geeigneten Orten massenhaft auftreten, anderswo aber vollkommen fehlen. Im Untersuchungsgebiet häufig (Übergang zu Gruppe 4), an trockenen, kiesigen Waldrändern oder in lichten Wäldern, manchmal auch in Kiesgruben. Sie ist aber keine Pionierpflanze, die die frei werdenden nackten Kiesflächen rasch erobert, sondern braucht ± alte, dauerhafte Standorte, um sich etablieren zu können. Sie kann plötzliche Nährstoffanreicherung und Beschattung nicht ertragen; dementsprechend kommt sie östlich von Csapod in den geschlossenen Forsten kaum vor.

Silene (Cucubalus) baccifera-Typ (Untergruppe 3e: Karten 57–59)

Die Arten dieser Untergruppe wachsen auf wechsellassen, mindestens zeitweise stau- oder sickernassen Standorten, in pseudogleyigen Mulden oder in verschiedenen Abwandlungen und Resten von Auwäldern, und zwar am südlichen Rand des Gebietes und zerstreut auch nördlich und südlich davon. Typisch sind *Silene (Cucubalus) baccifera* und *Frangula alnus*; *Dryopteris carthusiana* (s. str.) wächst an den gleichen Standorten, aber in der Regel in Föhrenforsten.

Silene baccifera (= *Cucubalus baccifer*) (Karte 57)

Eine häufige Art der Ebenen, die aber in Talauen auch in der kollinen und montanen Stufe vorkommen kann. In der Kleinen Tiefebene ist sie eine charakteristische Art der Auen. Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes ist sie an feuchteren und nährstoffreicheren Standorten in der Regel in Muldenlage zwischen den Rücken und auch in den Auen nicht selten. Auf den kiesigen Skelettböden östlich von Csapod kommt sie aber mangels entsprechender Standorte kaum vor.

Frangula alnus (Karte 58)

An geeigneten Standorten ist die Art von den planaren bis zu den montanen Lagen allgemein verbreitet, aber in Kalk- und Sandgebieten selten. Sie wächst an permanent nassen oder wechsellassen Standorten; in der Kleinen Tiefebene ist sie ziemlich häufig, ebenso auch in nassen Mulden im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Schlechtwüchsige, vegetative Exemplare kommen aber zerstreut auch in den bodensauren Eichenwäldern auf Tonböden vor. In den Auen entlang der Rabnitz, auf eher kalkigem Grundgestein, ist sie kaum zu finden.

Dryopteris carthusiana (s. str.) (Karte 59)

Häufige Art der kollinen und montanen mesophilen und bodensauren Wälder und der Auen, die aber in der Tiefebene sehr zerstreut und im Allgemeinen nur vorübergehend angesiedelt ist (siehe Karte in FARKAS 1999). In der Kleinen Tiefebene waren bisher nur entlang der Donau und im Hanság einige Vorkommen bekannt. Im Gebiet

ist sie als Pionierpflanze in feuchteren Föhrenforsten hauptsächlich südlich von Csapod nicht selten, an einigen Stellen tritt sie sogar massenhaft auf. In naturnäheren Beständen (in bodensauren Eichenwäldern und Auen) kommt sie nur sehr selten, mit wenigen Exemplaren vor.

11.2.4. Allgemein verbreitete Wald-Arten (*Circaea lutetiana*-Gruppe): Karten 60–82

In dieser Gruppe sind die im Gebiet häufigen Waldarten zusammengefasst, deren Punkte in dem verwendeten Maßstab (1 : 85 000) fast genau die Muster der untersuchten Waldteile wiedergeben. In diesem Maßstab deckt ein Punkt 5 bis 8 ha und damit das Mosaik mehrerer verschiedener Standortstypen ab. So können Arten mit höchst verschiedenen ökologischen Ansprüchen ein scheinbar ähnliches Verbreitungsmuster haben. Um einen besseren Überblick zu gewinnen, wurden diese Arten nach ihrer Ökologie in Untergruppen unterteilt.

Carex sylvatica-Typ (Untergruppe 4a: Karten 60–67)

Hierher gehören die Arten, die im Gebiet entlang feuchten Waldwegen in Muldenlagen wachsen. Ihre ursprünglichen Verbreitungszentren sind die Auen, aber bei entsprechenden edaphischen Gegebenheiten können sie auch andere feuchte bis frische Waldstandorte besiedeln. Sie haben eine erfolgreiche Ausbreitungsstrategie (Zoo- und Anemochorie) und können die geeigneten Standorte schnell wiederbesiedeln. Die beiden Arten *Astragalus glycyphyllos* und *Crataegus laevigata* bevorzugen naturnähere Waldfragmente, in denen sie regelmäßig vorkommen; anders als die übrigen Arten des *Carex sylvatica*-Typs sind sie nicht überall anzutreffen, zeigen aber im gewählten Maßstab ein ähnliches Verbreitungsmuster.

Astragalus glycyphyllos (Karte 60)

Mit Ausnahme der inneren waldlosen Gebiete der Großen Tiefebene ist die Art in Ungarn überall häufig. Im Untersuchungsgebiet westlich der Linie Fertőszentmiklós–Csapod–Iván hat sie ausgesprochen viele Vorkommen, östlich davon wächst sie aber sehr zerstreut. Außer auf den extremen, nährstoffarmen, kiesigen Flächen kann sie in jedem Waldtyp oder in seinem Saum vorkommen.

Carex sylvatica (Karte 61)

Häufige Art der Auwälder und Edellaubwälder; nur in einigen Teilen der Großen Tiefebene ist sie seltener. Nach den Erfahrungen in der Großen Tiefebene (BÖLÖNI & al. 2000) ist sie eine verhältnismäßig schnell zurücksiedelnde Art, die in Auen oder in Neuaufforstungen an nassen Waldwegen nach wenigen Jahren wieder erscheint. Dementsprechend ist sie auch im Untersuchungsgebiet an nassen Waldwegen, in Radspuren, in feuchten Wäldern überall zu finden.

Circaea lutetiana (Karte 62)

Kommt in Edellaub- und Auwäldern in Ungarn überall häufig vor, nur in bestimmten Teilen der Großen Tiefebene ist sie seltener. Der vorigen Art ähnlich kann sie mit

ihren Klettfrüchten die geeigneten Standorte schnell zurückerobern (BÖLÖNI & al. 2000). Im Gebiet hat sie überall in feuchteren Mulden, an Waldwegen große, blühende und fruchtende Populationen. Nur im nordöstlichen Teil zwischen Csapod und Vitnyéd fehlen Fundorte; durch intensivere Forschung wäre sie wahrscheinlich auch dort zu finden, wenn auch wegen der extremen Bodenverhältnisse wohl nur sehr selten.

Crataegus laevigata (Karte 63)

Ein charakteristischer Strauch der Zerreichen- und Eichen-Hainbuchenwald-Zone, der in höheren Lagen zerstreut, in der Tiefebene aber nur sehr selten vorkommt. Von der Kleinen Tiefebene ist er von Vitnyéd, Lébény (KEVEY 1989) und Győr (BARTHA & MÁTYÁS 1995) erwähnt. Im Gebiet ist er aber in geschlossenen, mesophilen Eichenwäldern ziemlich häufig, wobei er in der Zone der „Cseri“-Böden auf Kies viel seltener und nur mit schlechtwüchsigen Exemplaren vertreten ist.

Festuca gigantea (Karte 64)

Allgemein verbreitete Art der Auwälder, die an nassen Waldwegen, Fahrspuren, entlang von Gräben auch von den Gewässern weiter entfernt vorkommen kann. Auch in der Kleinen Tiefebene ist sie häufig. Im Gebiet besiedelt sie ähnliche Standorte wie *Carex sylvatica* und *Circaea lutetiana*, ist aber etwas seltener; tritt nie massenhaft auf.

Rubus caesius (Karte 65)

Faziesbildend in den Auen der Tiefebene, aber auch in breiteren Tälern in der kollinen und submontanen Stufe. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art an den feuchteren, nährstoffreicheren Standorten fast überall gefunden, sogar in degradierten Forsten. Auf flachgründigen, kiesigen Böden ist sie aber viel seltener. Entsprechend den Gegebenheiten des Gebietes bildet sie nie so kräftige Populationen, wie sie von den Auen bekannt sind: eine zoochore Art, die sich schnell ausbreiten kann, aber zum guten Gedeihen hier nur suboptimale Bedingungen findet.

Rumex sanguineus (Karte 66)

Eine häufige Art der Auen, die aber an feuchten Waldwegen und entlang Gräben auch außerhalb der Auen vorkommen kann. Sie ist auch in niederen Lagen oft zu finden; in der Kleinen Tiefebene ist sie ausgesprochen häufig. Im Gebiet kommt sie in der Regel zusammen mit *Carex sylvatica* und *Circaea lutetiana* an den entsprechenden Standorten vor.

Stachys sylvatica (Karte 67)

Eine typische Vertreterin der Gruppe, die sowohl in den Gebirgen als auch in den Tiefebene an allen feuchten Waldstandorten vorkommt. In der Kleinen Tiefebene ist sie ausgesprochen häufig. Im Gebiet ist sie in fast allen schattigen, feuchten Wäldern zu finden, im Vergleich mit *Carex sylvatica* und *Circaea lutetiana* ist sie aber insgesamt etwas seltener, im östlichen Teil auf den „Cseri“-Böden eher zerstreut.

Moehringia trinervia-Typ (Untergruppe 4b: Karten 68–74)

Konkurrenzschwache Arten geschlossener Wälder in schattigen Plateaulagen, die etwas säureertragend (*Moehringia trinervia*, *Lactuca [Mycelis] muralis*) oder echte Säurezeiger (*Veronica officinalis*) sind. Von den größeren Arten gehören *Scrophularia nodosa* und *Lysimachia punctata* hierher; letztere deutet auf pseudogleyige, wechselfeuchte Standorte hin.

Hieracium sabaudum und *Hieracium racemosum* (Karte 68)

Beide Arten bevorzugen die kolline bis montane Stufe, *H. sabaudum* kommt aber auch in planaren Lagen vor, während für *H. racemosum* aus der Tiefebene nur entlang der Drau Angaben bekannt sind. Beide Arten kommen im Untersuchungsgebiet vor, wurden aber wegen Bestimmungsschwierigkeiten (oft abgebissene, hauptsächlich vegetative Exemplare wegen des extrem trockenen Sommers 2000) bei den Analysen zusammen behandelt. Sie kommen aber im Gebiet zwischen dem Lövöer Hügel und Csapod und bei Sajtoskál, hauptsächlich entlang der Wege, an nicht zu kiesigen Waldrändern und in lichten Wäldern auf den Rücken häufig vor. Auf den „Cseri“-Böden östlich von Csapod sind sie eher zerstreut.

Lysimachia punctata (Karte 69)

In einigen Gebirgen und Hügelländern, besonders in Süd-Transdanubien ist die Art ziemlich häufig, in den Tiefebene ist sie zerstreut. Sie weist eine Bindung an die wechselfeuchten, sauren Böden auf, und kommt nur an diesen Standorten vor. Die von der Art bevorzugten Standorte sind im Gebiet reichlich vertreten, und so ist sie ausgesprochen häufig. An den ungünstigsten Standorten im östlichen Teil des Gebietes ist sie aber etwas seltener.

Moehringia trinervia (Karte 70)

In den Gebirgen und Hügelländern allgemein verbreitet; in den Tiefebene, wahrscheinlich wegen der Umgestaltung der Wälder, seltener. In der Kleinen Tiefebene ist sie an den Schotterterrassen des südlichen Randes am häufigsten. Im Untersuchungsgebiet ist sie in schattigen Laubwäldern überall zu finden, fehlt aber in den Robinien- und geschlossenen Föhrenforsten.

Lactuca (Mycelis) muralis (Karte 71)

In kollinen bis montanen Lagen allgemein verbreitet; in den Tiefebene mangels geeigneter Waldstandorte seltener. In der Kleinen Tiefebene ist die Art an den Schotterterrassen am südlichen Rand am häufigsten. Im Gebiet ist sie westlich der Linie Rőjtök–Csapod–Iván überall zu finden, östlich davon etwas seltener. Immer wächst sie an geschlossenen, streubedeckten, nackten oder nur wenig bedeckten Stellen, in der Regel unter Trauben-Eiche oder Hainbuche.

Scrophularia nodosa (Karte 72)

In der kollinen bis montanen Stufe häufig, in den Tiefebene etwas seltener. In der Kleinen Tiefebene sind zahlreiche Vorkommen bekannt. Im westlichen Teil des Gebietes ist die Art überall zu finden, im östlichen Teil etwas seltener. Sie wächst an

feuchten, halbschattigen Waldrändern und Waldwegen, oder im Waldinneren an feuchten, konkurrenzarmen Stellen.

Veronica officinalis (Karte 73)

Eine Art der kollinen bis montanen Stufe, die in den Tiefebene sehr selten ist. Dort kommt sie nur auf verdichtetem, saurem Schotter und auf Tonböden vor, wie z. B. an den Rändern der Kleinen Tiefebene, wo sie verhältnismäßig häufig ist. Im Gebiet ist die Art außerhalb der Auen der Rabnitz und des zwischen Csapod und Vitnyéd liegenden Waldblocks, wo die extrem trockenen, kiesigen Standorte vorherrschen, überall häufig.

Viola reichenbachiana (Karte 74)

In Edellaubwäldern; außer in der Großen Tiefebene, wo sie nur sehr zerstreut vorkommt, ist die Art überall ziemlich häufig. In den Wäldern der Kleinen Tiefebene ist sie ebenfalls nicht selten. Im Untersuchungsgebiet kommt sie in schattigen Eichenwäldern, oft unter Hainbuchen, auf schwach sauren, etwas erodierten Böden vor. Dementsprechend liegen die meisten Fundorte im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes; östlich von Csapod hat sie eine geringere Anzahl zerstreuter Vorkommen.

Dryopteris filix-mas-Typ (Untergruppe 4c: Karten 75–76)

Die beiden Arten dieser Untergruppe haben einen gewissen Pioniercharakter, sie sind relativ konkurrenzschwach und können nur in jenen Beständen massenhaft auftreten, in denen die ursprüngliche, konkurrenzstarke Krautschicht fehlt. So haben sie im Gebiet eine Bindung an Föhrenforste und an andere forstlich stark umgewandelte Bestände. Anderswo kommen sie nur selten und zerstreut in niedrigen Deckungen vor.

Dryopteris filix-mas (Karte 75)

Die Art besiedelt feuchte Wälder der kollinen bis montanen Stufe, in der Tiefebene kommt sie aber nur zerstreut mit wenigen Individuen, oder lokal unbeständig angesiedelt vor. Aus der Kleinen Tiefebene wurde sie bisher nur aus dem Hanság mit zahlreichen Fundorten und von der Kleinen Schüttinsel mit sehr wenigen Vorkommen angegeben (KEVEY 1995, KIRÁLY G. ined.). Im Untersuchungsgebiet besiedelt die Art meistens geschlossene Föhrenforste, an feuchten Stellen kann sie massenhaft auftreten (z. B. Gemeindegrenze Pusztacsalád–Iván, vgl. *Dryopteris carthusiana* [s. str.], Untergruppe 3e). An naturnäheren Standorten kommt sie nur mit wenigen Exemplaren in den Auwäldern bei Kapuvár oder selten in Eichenwäldern auf mordernden Baumstämmen vor.

Rubus sect. Rubus (= *R. fruticosus* agg.) (Karte 76)

Häufige Schlagpflanzen in den Hügelländern und Gebirgen, die zum optimalen Gedeihen ein verhältnismäßig niederschlagreiches Klima mit hoher Luftfeuchtigkeit brauchen. Dementsprechend kommen sie in den Tiefebene mit Ausnahme der Randgebiete der Kleinen Tiefebene gar nicht vor. Im Gebiet können die Brombeerarten wegen ihrer erfolgreichen Ausbreitungsstrategien (Zoochorie und Legsprosse)

sehr schnell alle zur Verfügung stehenden Standorte besiedeln. Sie kommen dadurch im Unterwuchs der verschiedensten Waldtypen, in fast allen begangenen Beständen vor; nur in den Auwäldern der Rabnitz sind sie selten. In den konkurrenzarmen Föhrenforsten treten sie massenhaft auf, kommen aber wegen der nährstoffarmen Bodenverhältnisse nur selten zum Blühen und Fruchten. Die einzelnen (Klein-)Arten, die hier nicht unterschieden werden konnten, verhalten sich im Einzelnen wohl verschieden. Generative Fortpflanzung ist bei den meisten Arten wohl nur in den lichten, nährstoffreichen Säumen zu beobachten, wo sie optimale Bedingungen vorfinden.

Prunus avium-Typ (Untergruppe 4d: Karten 77–80)

Forstlich kultivierte Baumarten, die trotz ihren verschiedenen ökologischen Ansprüchen im Gebiet \pm überall vorkommen. Die Rekonstruktion ihrer ursprünglichen Verbreitung ist wegen der Forstwirtschaft und der subsponanten Ausbreitung unmöglich. Der anthropogene Ursprung von Vorkommen kann andererseits auch nur in einigen Fällen eindeutig bewiesen werden.

Carpinus betulus (Karte 77)

In den Gebirgen und Hügelländern allgemein verbreitete und kultivierte Holzart, die in den Tiefebene nur an den Rändern, in der Drau-Niederung und in der Kleinen Tiefebene, einige Vorkommen hat. In der Kleinen Tiefebene ist sie auf der Kleinen Schüttinsel und im Hanság bodenständig, im westlichen und südwestlichen Teil (z. B. am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes bei Nagylózs und Hegykő) wurde von ZÓLYOMI (1934) Eichen-Hainbuchen-Wald als natürliche Vegetation angegeben. Im Gebiet fehlt die Art nur auf den trockensten und flachgründigsten Standorten, wo es keinen Sinn hat, sie anzupflanzen. Sonst wird sie als Schattholzart überall gepflanzt, wo eine bodendeckende Strauchschicht fehlt. Wegen der ungünstigen Lebensbedingungen (saure, kiesige, tonige Böden kann sie nicht gut vertragen) wächst sie an den meisten Stellen nie zum Baum heran, sondern lebt jahrzehntenlang in der Strauchschicht. Im westlichen Teil des Gebietes am Fuß des Lövöer Hügels kommt die Art mit großer Sicherheit auch natürlich vor. Weiter östlich im Rőjtőker Großen Wald könnte sie früher an einigen Stellen ebenfalls bodenständig gewesen sein. An diesen Stellen ist es aber heute nicht mehr zu entscheiden, ob es sich um subsponante Ausbreitung oder spontanes Vorkommen handelt.

Prunus avium (Karte 78)

Die Art kommt regelmäßig in Eichen-Hainbuchen-Wäldern der Gebirge und Hügelländer vor, am häufigsten ist sie in West-Transdanubien und im Bakonygebirge. In der Großen Tiefebene ist sie sehr selten, aus der Kleinen Tiefebene wurde sie bisher nur von der Kleinen Schüttinsel angegeben. Als zoochore Art, die durch die Vögel überall eingesät wird, kommt sie zerstreut im gesamten Untersuchungsgebiet vor. Im westlichen Teil ist sie ziemlich häufig; an geeigneten, tiefergründigen Standorten (Lövöer Hügel) können einige Exemplare eine Höhe von 20–25 m erreichen, sonst bleiben sie eher niedrig. Auf den flachgründigen „Cseri“-Böden östlich von Csapod gibt es nur sporadische Vorkommen.

Pyrus pyraeaster (Karte 79)

Mit Ausnahme von einigen Bereichen in der Großen Tiefebene ist sie überall häufig, in trockenen Eichenwäldern, auf Weiden, in Waldschlägen und in aufgelassenen Weingärten. Die Art ist im gesamten Gebiet häufig. Sie wird von den Förstern geschützt; alte Birnbäume werden nur selten geschlagen. Es gibt überall schöne Exemplare entlang den Wegen und Straßen, sogar am Rand von Robinienforsten. Von diesen Orten breitet sie sich dann aus und kann überall Fuß fassen; an schlechten Standorten erreicht sie aber oft nur Strauchgröße.

Quercus petraea s. lat. (Karte 80)

Eine kolline bis montane Art, die bodenständig höchstens an den Rändern der Tiefebene, auf Löß- und Schotterplateaus vorkommt. In der Ebene wird sie auch forstlich nicht kultiviert (BARTHA & MÁTYÁS 1995). Im Gebiet, westlich von der Linie Rőjtök–Csapod–Iván, ist sie in den bodensauren Eichenwäldern eine wichtige bestandsbildende Art. Östlich von Csapod, auf den „Cseri“-Böden ist sie kleinflächig zerstreut angepflanzt worden, spielt aber in der Flora eine wesentlich kleinere Rolle; als Mischgehölz könnte sie hier an den trockeneren Stellen früher auch natürlich vorgekommen sein.

Vincetoxicum hirundinaria-Typ (Untergruppe 4e: Karten 81–82)

Die beiden Arten dieser Untergruppe (*Chamaecytisus supinus* und *Vincetoxicum hirundinaria*) sind lichtbedürftige Arten sonniger, warmer Gebüsch- und Waldränder in Plateaulagen. Sie haben ein ähnliches Verbreitungsmuster wie die Untergruppe 4d, brauchen aber zum guten Gedeihen etwas nährstoffreichere Standorte.

Chamaecytisus supinus (Karte 81)

In den Hügelländern und niedrigen Mittelgebirgen in trocken-warmen Säumen allgemein verbreitet; in den Ebenen ziemlich zerstreut in Waldsteppenwäldern und in trockenen Eichenwäldern. Im Gebiet ist er eine charakteristische Art sonniger Säume, trockener Waldwege und Waldverlichtungen auf flachgründigen, ausgelaugten Böden über Kies. In den mesophilen, feuchten Edellaubwäldern und in den Auen oder auwaldartigen Beständen kommt er nie vor.

Vincetoxicum hirundinaria (Karte 82)

In Trockenrasen, Waldsäumen, in lichten Wäldern ist es von der Ebene bis zur Buchenwaldstufe häufig. Seine Vorkommen sind trotz seiner Lichtbedürftigkeit an Wald gebunden, aber nach dem Verschwinden der Wälder bleibt es an seinen Wuchsorten lange Zeit erhalten (z. B. in Rodungswiesen). Es ist aber keine „urtümliche“ Waldsteppenart, besiedelt ziemlich schnell auch einige Jahrzehnte alte Wälder, Hecken und junge Wiesen. Im Gebiet ist es an offenen Stellen (Waldwege, Säume, Lichtungen, Weiden) überall häufig, besonders an den Stellen, wo über dem Schotter eine Löß- oder Sandschicht aufgelagert ist. Selten ist es nur in den jüngeren Forsten, die früher landwirtschaftlich genutzt worden sind.

11.2.5. Auen-Arten (*Corydalis cava*-Gruppe): Karten 83–98

Die Arten dieser Gruppe sind echte Auenelemente und wachsen am Rand des Gebietes in den Auenresten der Rabnitz. Daneben können sie noch am Rand der Schotterdecke zum Becken des Neusiedler Sees vorkommen, wo es noch einige fragmentierte Waldreste mit gewissem Auencharakter gibt, in denen die Wirkung des Bodenwassers noch spürbar ist (Schlosspark Lés in Fertőd, Rongyos-Wald bei Hegykő, Fácános-Wald bei Vitnyéd).

Allium ursinum-Typ (Untergruppe 5a: Karten 83–92)

Ein Teil der Arten der Gruppe 5 kommt im Gebiet ausschließlich in den Auwäldern im Rabnitztal bei Kapuvár, Dénesfa und Csáfordjánosfa, in manchen Fällen im Schlosspark in Fertőd vor. Diese sind standortsmäßig die besten Wälder des Gebiets, die auch in ziemlich gutem Zustand erhalten geblieben sind und somit die regional wichtigsten Häufungspunkte montaner Elemente.

Aegopodium podagraria (Karte 83)

In den Gebirgen und Hügelländern allgemein verbreitet, in den Tiefebene zerstreut in den Auen. In der Kleinen Tiefebene kann die Art lokal (auf der Kleinen Schüttinsel) massenhaft auftreten, im Hanság ist sie von mehreren Stellen bekannt. Vom Rand des Untersuchungsgebietes wurde die Art schon früher angegeben (ZÓLYOMI 1937). Im Untersuchungsgebiet ist sie entlang der Rabnitz in den gut erhaltenen Hartholzauen oder deren Fragmenten an allen Fundorten (Csáford, Schlosspark Lés, Dénesfa, Rába-Wald) faziesbildend. Ihre Seltenheit ist hauptsächlich den Aufforstungen mit Hybrid-Pappel oder Zerr-Eiche (in der Au!) und dem vorangehenden Umpflügen zu verdanken, wodurch die für die Art potentiell besiedelbaren Standorte verschwinden.

Allium ursinum (Karte 84)

Kommt in den Gebirgen und Hügelländern in Eichen-Hainbuchen- und Buchenwäldern vor, aber fast ausschließlich in Transdanubien; östlich der Donau gibt es nur sehr wenige Angaben. In planaren Lagen ist sie nur in der Kleinen Tiefebene zu finden, und zwar häufig auf der Kleinen Schüttinsel (ZÓLYOMI 1937, KEVEY 1978, KEVEY 1993), weiter südlich im Hanság und Rábaköz und am Rand des Neusiedlersee-Hanság-Beckens (Balf-Hidegség) (KEVEY 1978, KIRÁLY A. & KIRÁLY G. 2000, KIRÁLY G. ined.). Eigene Angaben gibt es vom Fácános bei Vitnyéd (Hartholzaurest, mit Zerr-Eichen aufgeforstet, ein kleiner Teil aber wahrscheinlich nie umgepflügt) und vom Rába-Wald bei Kapuvár (Hartholzau). An den anderen potentiellen Standorten entlang der Rabnitz (z. B. bei Csáfordjánosfa) wurde sie nicht gefunden.

Anemone nemorosa (Karte 85)

Montanes Element, das zerstreut auch in Hügelländern und in den Auen der Ebenen zu finden ist. Von der Kleinen Tiefebene wurde bisher nur ein einziger Fundort auf der Kleinen Schüttinsel angegeben (KEVEY 1988, WERNER 1990). In den gut erhaltenen Hartholzauresten der Rabnitz kommt sie, der folgenden Art ähnlich, immer vor,

aber in der Regel nur mit wenigen Exemplaren. Im südlichen Teil des Waldes bei Dénesfa ist eine besonders große Population in einem Bestand mit beigemischten Hainbuchen zu finden.

Anemone ranunculoides (Karte 86)

Der Verbreitungsschwerpunkt der Art liegt in der kollinen bis montanen Stufe. Möglicherweise war sie früher auch in den natürlichen Wäldern der Tiefebene nicht selten, heute ist sie dort aber nur in wenigen Waldfragmenten zu finden. In den Auen der Kleinen Tiefebene ist sie noch verhältnismäßig häufig. Im Gebiet kommt sie in allen begangenen Hartholzaufragmenten entlang der Rabnitz und Raab und im Schlosspark Lés in Fertőd in großen, individuenreichen Populationen vor. Das Verbreitungsmuster wird, wie bei vielen Auenelementen des Gebietes, durch die Seltenheit der geeigneten Standorte bestimmt.

Asarum europaeum (Karte 87)

In Ungarn ein ausgesprochen montanes Element, das aber sehr zerstreut auch in den Hügelländern und sehr selten in der Tiefebene vorkommen kann. In der Kleinen Tiefebene hat sie eine seltsame Verbreitung: auf der Kleinen Schüttinsel und im Rábaköz hat sie an geeigneten Standorten (Hartholzauen) mehrere, bei Sopron aber nur ein einziges Vorkommen. Weiter südwestlich, in Richtung des Deutschkreutz-Nikitscher Hügellandes kommt sie am nächsten bei Sopronkövesd vor. Im Gebiet wurde sie nur im Schlosspark Lés in Fertőd und in einigen Auwaldfragmenten der Rabnitz gefunden. Es handelt sich um eine empfindliche Art, die die Kahlschläge, das Umpflügen der Standorte und die Herbizide nicht ertragen kann. So sind auch die gefundenen Populationen klein und leicht verletzlich.

Galeobdolon (Lamiastrum) montanum (Karte 88)

Submontane Art, die in den Ebenen sehr selten ist. In der Kleinen Tiefebene war sie bisher nur von der Kleinen Schüttinsel (KEVEY 1989, WERNER 1990) und vom Schlosspark Lés in Fertőd bekannt (KEVEY 1989). Neben der oben erwähnten Angabe kommt sie im Gebiet noch im Rába-Wald bei Kapuvár, bei Dénesfa und Csáfordjánosfa vor, jeweils in gut erhaltenen Teilen der Hartholzaureste.

Prunus padus (Karte 89)

Eine Art mit montanem Schwerpunkt, die aber in der Ebene entlang der Donau in den Auen ziemlich häufig (an der Theiß viel seltener) vorkommt. In der Kleinen Tiefebene ist sie auf der Kleinen Schüttinsel und im Hanság nicht selten (BARTHA & MÁTYÁS 1995). Im Gebiet ist sie eine verhältnismäßig seltene Art der Auen entlang der Rabnitz, wo sie an allen Fundorten (Dénesfa, Csáfordjánosfa) nur mit wenigen Exemplaren vertreten ist. Daneben gibt es noch einige Bäume im Schlosspark Lés in Fertőd.

Pulmonaria officinalis (Karte 90)

Die Art ist in den mesophilen Laubwäldern der Mittelgebirge und der Hügelländer Transdanubiens häufig, in niederen Lagen zerstreut; hier reicht sie bis in die Kleine

Tiefebene, wo sie in den Donauauen ziemlich häufig auftritt. So wurde sie in allen begangenen Auwaldfragmenten entlang der Rabnitz und im Schlosspark Lés in Fertőd in individuenreichen Populationen gefunden. Im Inneren des Gebietes fehlt sie.

Scilla bifolia agg. (Karte 91)

In Ungarn kommen vier Kleinarten von *Scilla bifolia* agg. vor, nämlich *S. kladnii*, *S. spetana*, *S. drunensis* und *S. vindobonensis* (KERESZTY & al. in SIMON 2000). In der Kleinen Tiefebene in den Auen entlang der Donau ist *S. vindobonensis*, in West-Transdanubien (an der Raab und der Pinka) *S. drunensis* massenhaft vertreten. Bei beiden Arten schließt das ungarische Teilareal an das jeweilige österreichische an. Im Gebiet ist *S. vindobonensis* an den gut wasserversorgten Auwaldstandorten (Csáfordjánosfa, Dénesfa, Rába-Wald) ein wichtiger Bestandteil des Vorfrühlingsaspekts, sie tritt oft mit größerer Deckung auf. Sonst ist sie nur im Schlosspark Lés, in einem auenartigen Bestand am Kelemente-Kanal zu finden.

Staphylea pinnata (Karte 92)

In Ungarn eine kolline bis montane Art; ihre zerstreuten Vorkommen in den Tiefebene und an ihren Rändern sind teilweise Verwilderungen. In der Kleinen Tiefebene wurde sie von der Kleinen Schüttinsel angegeben (BARTHA & MÁTYÁS 1995). Im Untersuchungsgebiet wurden wenige zerstreute Exemplare in den Hartholzauftragments in Dénesfa und Csáfordjánosfa und im Schlosspark Lés in Fertőd gefunden, wobei für letzteres Vorkommen nicht mehr zu entscheiden ist, ob es natürlich oder subsontan ist.

An diese Untergruppe lassen sich noch folgende im Gebiet seltene Arten anschließen:

Carex strigosa (Karte 93)

Die Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Hügelländern Süd-Transdanubiens, wo sie lokal z. B. in der Region Belső-Somogy in Auen und an feuchten Waldwegen gar nicht selten ist. Von der Kleinen Tiefebene ist nur eine einzige Angabe aus dem 19. Jahrhundert auf der Kleinen Schüttinsel bei Rajka bekannt (PECK 1878), ein Vorkommen, das heute nicht mehr existiert. Außerhalb des Landes liegen die nächsten Fundorte bei Pressburg und im slowakischen Marchfeld (HORÁK & DOSTÁL 1968). Im Untersuchungsgebiet wurde die Art in den Auen der Rabnitz an drei Stellen gefunden: im Rába-Wald und im Iharosi-Wald bei Kapuvár, und weiter südlich bei Csáfordjánosfa im Tőzikés-Wald. An feuchteren Stellen, an Waldwegen und an den Pfützen der Fahrspuren kann sie lokal massenhaft auftreten, aber im Waldinneren fehlt sie immer. Sie ist wahrscheinlich ein „Relikt“ aus der Zeit der regelmäßigen Überflutungen, das nach den Flussregulierungen nur an diesen Standorten überleben konnte.

Carex remota (Karte 94)

Eine charakteristische Art der Erlenbruchwälder der kollinen bis montanen Stufe, die in den Tiefebene ziemlich selten ist; ihre wenigen Angaben von dort stammen aus

Hartholzauen. In den Auen der Kleinen Tiefebene ist sie von mehreren Stellen bekannt. Im Untersuchungsgebiet kommt die Art in kleinen Populationen in den Auwaldfragmenten entlang der Rabnitz an nassen Stellen, z. B. in Fahrspuren vor.

Cerastium sylvaticum (Karte 95)

Ein montanes Element, das hauptsächlich in den Mittelgebirgen und in den kühleren Hügelländern Süd-Transdanubiens vorkommt. Aus der Kleinen Tiefebene gibt es keine Angaben, der nächste Fundort liegt im südlichen Teil des Komitats Vas (BORBÁS 1887, KIRÁLY G. ined.). Nach JANCHEN (1977) kommt es auch im Burgenland nur im südlichen Teil vor. Im Gebiet ist die Art nur im Tózikés-Wald bei Csáfordjánosfa an wenigen Stellen zu finden (KIRÁLY G. & KIRÁLY A. 1999).

Dipsacus pilosus (Karte 96)

In Hochstaudenfluren der Auen von den Ebenen bis zu den Mittelgebirgen ist er zerstreut zu finden. In den Auwäldern der Kleinen Tiefebene ist er ebenfalls nicht selten. Die wenigen eigenen Angaben stammen von gut wasserversorgten Standorten im Rába-Wald bei Kapuvár und im Schlosspark Lés in Fertőd.

Isopyrum thalictroides (Karte 97)

Es ist in den Mittelgebirgen ziemlich häufig, in Süd- und West-Transdanubien zerstreut, in den Tiefebene sehr selten. In der Kleinen Tiefebene war es nach SIMON (2000) bisher nur aus dem Rábaköz bekannt. Im Gebiet gibt es nur ein einziges Vorkommen im Tózikés-Wald bei Csáfordjánosfa, im nördlichen Teil unter Hainbuchen. Hier sind auch die einzigen Vorkommen von *Corydalis solida* und *Lathyrus vernus* zu finden.

Leucojum vernum (Karte 98)

Hauptsächlich in den Hügelländern und Gebirgen Transdanubiens vorkommende Art, die in den Tiefebene nach FARKAS (1999) nur drei bekannte Vorkommen hat (Beregi-sík, Csepel-sziget und am Südwestrand der Kleinen Tiefebene). Im Gebiet kommt die Art im nach ihr benannten, geschützten Tózikés-Wald in unvorstellbaren Massen vor. Hier ist die größte Population Ungarns zu finden, die in der Blütezeit auch bewacht wird. Als positive Wirkung des strengen Schutzes breitet sich die Art auch in den Saumgebüschchen der nächstliegenden Neuaufforstungen aus. Der zweite Fundort, der bisher nicht bekannt war, liegt bei Dénesfa. Hier tritt sie zerstreut in geringen Deckungen an gut erhaltenen Auwaldstandorten, aber auch im Unterwuchs eines Fichtenforstes (!) auf.

Maianthemum bifolium (Karte 99)

Ein ausgesprochen montanes Element, das in den Tiefebene nur aus wenigen Eichen-Hainbuchenwald-Fragmenten bekannt ist. Von der Kleinen Tiefebene wird sie von ZÓLYOMI (1937) von der Kleinen Schüttinsel mit wenigen Fundorten angegeben. Im Gebiet wurde eine kleine Population bei Sajtoskál, im südöstlichen Teil des Haraszt-Waldes, in einem feuchten Stieleichenbestand auf einigen Quadratmetern gefunden. In naher Zukunft wird dieser Bestand geschlägert, was das sichere Ver-

schwinden der Art mit sich bringen wird. Die am nächsten liegende Angabe stammt vom Günser Gebirge (KIRÁLY 1996).

Ranunculus lanuginosus (Karte 100)

Eine montane Art, die in niederen Lagen nur entlang der Drau und in der Kleinen Tiefebene zu finden ist, wo ein einziger Fundort von der Kleinen Schüttinsel angegeben wird (ZÓLYOMI 1937). Im Untersuchungsgebiet ist sie in den gut erhaltenen Auwäldern bei Csáfordjánosfa, Dénesfa und Kapuvár mit wenigen Exemplaren vertreten. Die bei *Carex strigosa* erwähnte Erscheinung, dass die Art wegen des seit den Flussregulierungen niedrigen Grundwasserstands heute nur an den Pfützen der nassen Waldwege wächst, ist auch bei *Ranunculus lanuginosus* zu beobachten.

Veronica montana (Karte 101)

Eine montane Art, die von der Tiefebene früher nur aus der Drau-Niederung, von den südungarischen Donauauen und vom Rand des Mezőföld angegeben wurde (SOÓ 1968, KEVEY 1993). Das erste Vorkommen in der Kleinen Tiefebene ist im Zug der vorliegenden Untersuchung im Rába-Wald bei Kapuvár entdeckt worden. Im mittleren Teil des Waldes gibt es zwei mehrere Quadratmeter große Klone in einem Übergangsbstand zwischen Eichen-Hainbuchen-Wald und Hartholzau, wobei die größere Gruppe in unmittelbarer Nähe des ebenfalls neu gefundenen *Allium-ursinum*-Vorkommens wächst.

Adoxa moschatellina-Typ (Untergruppe 5b: Karten 102–107)

Arten, die zwar ihr Verbreitungszentrum in den Auen haben, die aber auch in (aus umgewandelten Auwäldern entstandenen) mesophilen Laubwäldern und an anderen Standorten wachsen, die genügend feucht und nährstoffreich sind, z. B. in Hanglagen unter dem Lövöer und dem Kakukk-Hügel.

Adoxa moschatellina (Karte 102)

Der Verbreitungsschwerpunkt der Art liegt in den Hügelländern und Gebirgen; in niederen Lagen hat sie mehrere zerstreute Vorkommen. In der Kleinen Tiefebene z. B. hat sie auf der Kleinen Schüttinsel nur einen einzigen Fundort (KEVEY 1993), wird aber südlich vom Neusiedler See von mehreren Stellen (Balf, Fertőboz) (KIRÁLY G. ined.) angegeben. Aktuell wurde sie in den Auen entlang der Rabnitz in allen größeren Wäldern gefunden, daneben kommt sie im Schlosspark Lés (in Fertőd) und sogar auf dem höchsten Punkt des Lövöer Hügels am Rand eines Robinienforstes vor. Die Kartierung der Art wird dadurch erschwert, dass die ohnehin unscheinbare Pflanze nur für einige Wochen sichtbar ist. Die Anzahl der Angaben könnte wahrscheinlich mit weiterem Suchen erhöht werden.

Carex brizoides (Karte 103)

In erster Linie ist sie eine Art der Mittelgebirge, die aber unter entsprechenden Bedingungen (wechselfeuchte, verdichtete Böden) auch in den niederen Lagen vorkommen kann. Sie wurde in den Auen der Rabnitz an mehreren Stellen gefunden; im Rába-Wald ist sie an den gut wasserversorgten Kleinstandorten auch auf den Schlä-

gen bestandsbildend. Im Inneren des Gebietes kommt sie nordwestlich von Iván und im Haraszt-Wald bei Sajtoskál an staunassen Stellen in bodensauren Eichenwäldern vor.

Corydalis cava (Karte 104)

Eine Art der Hügelländer und Mittelgebirge, die aber auch in niederen Lagen oft anzutreffen ist. In der Kleinen Tiefebene ist sie auf der Kleinen Schüttinsel und im Rábaköz nicht selten. Im Untersuchungsgebiet, in den gut erhaltenen Teilen der Auwälder entlang der Rabnitz, besonders im Rába-Wald, kann sie lokal massenhaft auftreten; im Schlosspark Lés (in Fertőd) kommt sie mit wenigen Exemplaren in der Au des Kelemente-Kanals vor. Daneben wurden kleinere, schwache Populationen am Fuß des Kakukk-Hügels in einem umgepflügten, auf ehemaligem Auwaldstandort angepflanzten Eschenbestand sowie am Fuß des Lövöer Hügels in einem auf Löß stockenden Eichen-Hainbuchen-Wald gefunden.

Fraxinus angustifolia subsp. *danubialis* (Karte 105)

In den Hügelländern Süd-Transdanubiens und in den Auen der Tiefebene kommt *F. angustifolia* statt *F. excelsior* vor. Die kleinräumige Verbreitung der Schmalblättrigen Esche auf der Kleinen Schüttinsel wurde von KEVEY (1985, 1993) untersucht. Nach seinen Angaben kommt dort fast ausschließlich *F. excelsior* vor, *F. angustifolia* ist sehr selten. Diese Feststellung bürgerte sich in der öffentlichen Meinung so ein, als ob sie für das ganze Gebiet der Kleinen Tiefebene gelten würde. Unseren Erfahrungen nach ist *Fraxinus angustifolia* am südwestlichen Rand der Kleinen Tiefebene allgemein verbreitet; bei Csáfordjánosfa, Dénesfa und Kapuvár ist sie die bestandsbildende Art der Hartholzauen. Mit wenigen Exemplaren ist sie wahrscheinlich auch an staunassen Stellen bei Iván bodenständig. Weiter nördlich bis Vitnyéd gibt es einige Vorkommen, deren Zuordnung unsicher ist (jüngere oder nicht mit Fruchtstand bestimmte Exemplare). Bei Csáfordjánosfa und Iván wird *F. angustifolia*, anderswo (z. B. bei Simaság) *F. excelsior* entlang den Straßen angepflanzt, wodurch das durch die Aufforstungen verwirrte Bild noch komplizierter wird. (In der Forstwirtschaft werden die beiden Arten nicht unterschieden.)

Ranunculus auricomus agg. (Karte 106)

In mesophilen und nassen Wäldern kommen die Arten dieser Verwandtschaftsgruppe in den Tiefebene wie auch in den Mittelgebirgen vor; in diesen liegt ihr Verbreitungsschwerpunkt. Doch auch in der Kleinen Tiefebene sind sie oft anzutreffen. Im Untersuchungsgebiet sind sie allgemein verbreitet in den Auwäldern entlang der Rabnitz, aber auch in den feuchten Rodungswiesen der Auen. Im Inneren des Gebietes bei Iván in Auwaldabkömmlingen und in staunassen Beständen (z. B. Fuß des Kakukk-Hügels) wurden kleinere Populationen mit wenigen Exemplaren gefunden.

Viburnum opulus (Karte 107)

In den Au- und Bruchwäldern ist die Art sowohl in den Tiefebene als auch in den Gebirgen überall zu finden. Im Inneren des Gebietes ist sie sehr selten, in den Auen der Rabnitz ist sie aber in allen größeren Waldresten vorhanden. Bei Iván kommt sie

in tiefergelegenen, feuchteren Auwaldabkömmlingen mit wenigen, schwachen Exemplaren vor.

11.2.6. Basiphile Arten mit nordwestlichem Schwerpunkt (*Dictamnus albus*-Gruppe): Karten 108–121

Edellaubwaldarten, die zum guten Gedeihen Löß, Kalksand oder anderen kalkhaltigen Untergrund brauchen. Dementsprechend fehlen sie im größten Teil des Gebietes und kommen nur in der nordwestlichen Ecke bei Rőjtökmuzsaj vor, wo die edaphischen Gegebenheiten ausreichend sind. In Ungarn sind sie ausnahmslos montane Elemente, die die in den angrenzenden Bergländern viel wichtigere Bestandteile der Flora sind.

Buglossoides purpureocaerulea-Typ (Untergruppe 6a: Karten 108–112)

Neben dem Lövöer Hügel in der NW-Ecke des Untersuchungsgebiets kommen einige Arten auch in den weiter nördlich liegenden Waldfragmenten am Rand des Neusiedlersee-Beckens vor. Diese Arten stehen in einem engen, kontinuierlichen Kontakt mit der Flora des Ruster Höhenzuges.

Buglossoides purpureocaerulea (Karte 108)

Eine Art der Hügelländer und niederen Mittelgebirge. In den Tiefebene wächst sie zerstreut, die Vorkommen befinden sich auf den höhergelegenen, trockeneren Rücken kalkhaltiger Sediment-Schüttungen. Auf der Kleinen Schüttinsel (Kleine Tiefebene) kommt sie an solchen Standorten häufig vor. In West-Transdanubien gibt es südlich vom Untersuchungsgebiet einige zerstreute Angaben aus der kollinen Stufe. Im Untersuchungsgebiet wurden drei kleine Populationen im Haraszt-Wald bei Nagylózs, im Rongyos-Wald bei Hegykő und auf der Nordabdachung des Lövöer Hügels in auf Löß stockenden Eichen-Hainbuchen-Wäldern gefunden. Sonst fehlt sie wegen des kalkfreien kiesig-tonigen Untergrundes. Die Vorkommen im nördlichen Teil können als eine Ausstrahlung der großen Populationen des Ruster Höhenzugs betrachtet werden.

Campanula trachelium (Karte 109)

Eine Art mit kollinen bis montanem Verbreitungsschwerpunkt, die aber auch in den Tiefebene verhältnismäßig oft vorkommt; z. B. ist sie in der Kleinen Tiefebene im Hanság und auf der Kleinen Schüttinsel ausgesprochen häufig. Im Untersuchungsgebiet ist sie eine seltene Art; sie wurde hier nur in Schlosspark Lés (in Fertőd), am Fuß des Lövöer Hügels und im Rőjtöcker Großen Wald gefunden. All diese Vorkommen stammen aus geschlossenen Beständen mit Hainbuche.

Corylus avellana (Karte 110)

Eine häufige Art der kollinen bis montanen Stufe, die aber mit Ausnahme der Sandgebiete und Weichholzaunen auch in den Tiefebene oft zu finden ist. In der Kleinen Tiefebene kommt sie, bis auf die waldlosen Gebiete und die sauren Schotter am Südwestrand, überall zerstreut vor (BARTHA & MÁTYÁS 1995). In den Hartholzaunen

entlang der Rabnitz, am nördlichen Rand des Gebietes (Schlosspark Lés, Vitnyéd, Nagylózs) und am Fuß des Lövöer Hügels gibt es individuenreiche Populationen, am Fuß des Kakukk-Hügels und im Rőjtöker Großen Wald nur einige Exemplare. Das letzte Vorkommen ist höchstwahrscheinlich gepflanzt, aber auch bei den anderen Fundorten ist es möglich, dass neben den natürlichen zum Teil auch gepflanzte Populationen vorkommen. Dadurch wird die Einordnung des Verbreitungsmusters etwas erschwert, aber die Vorliebe der Art für lockeren, kalkhaltigen Untergrund ist trotzdem eindeutig nachweisbar, weil sie an den sauren, verdichteten, kiesigen Skelettböden immer fehlt.

Fragaria moschata (Karte 111)

Sie ist in Ungarn eine typische Art der Säume in der Zerreichenwald- und der Eichen-Hainbuchenwald-Zone. In den Tiefebenebenen kommt sie nur an den Rändern vor. Im Gebiet wurden vitale Populationen an trockeneren Waldwegen und in Säumen im Rőjtöker Großen Wald, am Fuß des Lövöer Hügels, im Haraszt-Wald bei Nagylózs und im Rongyos-Wald bei Hegykő gefunden. Durch gezielte Suche könnte sie noch an einigen Stellen, wo auf dem Schotter lockeres (kalkhaltiges) Sediment abgelagert ist, gefunden werden. Auf den ungünstigen Standorten auf sauren, kiesigen Skelettböden fehlt sie immer.

Primula veris (Karte 112)

Sie kommt von den Hügelländern bis zu den höheren Regionen der Mittelgebirge vor. In höheren Lagen ist sie mit der Unterart *subsp. veris* vertreten, in niederen Lagen, auch an den Rändern der Tiefebenebenen, in trockeneren, sonnigen Säumen ist (die vielleicht problematische?) *subsp. inflata* zu finden (SIMON 2000). Eine seltene Art im Gebiet, die in größeren Mengen nur im Fácános-Wald bei Vitnyéd zu finden ist. Sonst kommen einige wenige Exemplare an der Nordabdachung des Lövöer Hügels und im Rőjtöker Großer Wald vor. An allen Fundorten im Waldinneren, aber immer an den Wegen. Alle bestimmten Exemplare gehören laut ADLER & al. (1994) zu der *subsp. inflata*, die sich allerdings laut FISCHER & al. (2008) nicht zuverlässig voneinander trennen lassen.

Galium sylvaticum-Typ (Untergruppe 6b: Karten 113–121)

Diese Arten kommen ausschließlich auf dem Lövöer Hügel vor und haben im Allgemeinen nur wenige Fundorte (oder nur einen einzigen Fundort). Im Gebiet sind sie submontane Lößzeiger. Sie haben aber im Gegensatz zum *Buglossoides purpurocaerulea*-Typ keine weiteren Vorkommen bis zur Umgebung von Sopron, wahrscheinlich weil die stark anthropogen umgestaltete Landschaft, in der nur kleinere Waldfragmente übrig geblieben sind, für diese Arten (*Dictamnus albus*, *Fagus sylvatica*, *Galium sylvaticum*, *Sorbus domestica*) keine optimalen Lebensbedingungen mehr bietet. Dadurch wird es wesentlich erschwert, die Kontakte dieser Arten zu den anderen Populationen außerhalb des engeren Untersuchungsgebietes zu verfolgen.

Weitere Arten, deren Ökologie eher mit der Untergruppe 6a übereinstimmt, die aber nur ein einziges Vorkommen haben, sind ebenfalls hier eingereicht worden.

Clinopodium menthifolium (= *Calamintha sylvatica*) (Karte 113)

Sie kommt in offenen Wäldern in den Hügelländern und Mittelgebirgen, an einigen Stellen ziemlich häufig, an anderen Stellen sehr selten oder gar nicht vor. Das gilt auch für Nordwest-Transdanubien, wo sie im Günser Gebirge eine einzige Angabe hat, bei Sopron und Balf ziemlich häufig ist, aber im nördlichen Teil des Ruster Höhenzuges fehlt. Von den Tiefebene gibt es nur einige Angaben, und zwar von der Drau-Niederung und von der Kleinen Tiefebene (SIMON 2000). Im Gebiet wurde sie nur mit wenigen Exemplaren an Lößstandorten auf dem Lövöer Hügel und im Schlosspark Lés in Fertőd gefunden. Diese Vorkommen können, ähnlich *Buglossoides purpureoacerulea*, Reste der südlichen Ausstrahlungen der größeren Populationen bei Sopron sein.

Convallaria majalis (Karte 114)

In den Hügelländern und Mittelgebirgen verbreitet, in den Tiefebene ziemlich selten. In vielen Gebieten der Tiefebene fehlt sie wahrscheinlich wegen der typischen Bewirtschaftungsweise der Ebenenwälder. Dementsprechend kommt sie im Untersuchungsgebiet in den gut erhaltenen Waldbeständen des westlichen Gebietsteils und in den Eichen-Hainbuchenwald- und Auwald-Fragmenten am Rand des Untersuchungsgebiets vor, aber auch hier gar nicht häufig. Es gibt nur einen einzigen Klon an jedem Fundort. Ihre verhältnismäßige Seltenheit könnte mit den traditionellen Waldnutzungsformen, wie Waldweide und Schweine-Mast, erklärt werden. Im Osten sind die trockenen und verdichteten „Cseri“-Böden für die Art nicht geeignet.

Dictamnus albus (Karte 115)

Eine charakteristische Art der Mittelgebirge und Hügelländer auf kalkhaltigem Untergrund; in West-Transdanubien kommt sie jedoch nur im Günser Gebirge und in der Umgebung von Sopron vor. In den Tiefebene ist sie sehr selten. JEANPLONG (1956) hat die Art bei der Untersuchung der pflanzengeographischen Grenzen am Südwestrand der Kleinen Tiefebene als eine für das Pannonicum regional charakteristische Art betrachtet. Alte Angaben gibt es noch von der Umgebung von Csapod und Pusztacsalád, wo sie ziemlich häufig gewesen sein könnte, und von Vitnyéd (JEANPLONG 1983, 1991). Im Anschluss an die Vorkommen bei Sopron ist zu erwähnen, dass im Ruster Höhenzug und von dort aus bis Fertőboz die Art bis heute ziemlich häufig ist (KIRÁLY G. ined). – Im Untersuchungsgebiet wurde die Art in offenen aufgelassenen Weidewäldern gefunden. Die Größe und die Vitalität der Populationen stehen offensichtlich damit im Zusammenhang, wann die Weidewirtschaft in der Gemeinde, der der Wald gehört, abgeschafft wurde und welche Regenerationsgeschwindigkeit die Standortsgegebenheiten ermöglichen. So existieren die folgenden Fundorte:

- eine große Population aus mehr als 50 blühenden und fruchtenden Exemplaren in einem typischen Weidewald (Osztály-Wald bei Újkér),
- 15–20 schlechtwüchsige, vegetative Exemplare im Rőjtöker Großen Wald in einem schon geschlossenen Traubeneichenbestand,

- nur ein einziges, kleines, vegetatives Exemplar am Fuß des Lövöer Hügels in einem Eichen-Hainbuchen-Wald,
- eine blühende Pflanze im Haraszt-Wald bei Sajtoskál, an einem breiten Waldweg.

Nach den lokalen Förstern gibt es im Rőjtöcker Großen Wald in der Nähe unseres Fundorts weitere Vorkommen, die aber nicht wieder gefunden worden sind. Anhand dieser Angaben kann angenommen werden, dass die Art auch noch in der Mitte des 20. Jahrhunderts im Gebiet an den edaphisch geeigneten Standorten überall häufig war und sie durch die zuwachsenden Wälder graduell verdrängt wird.

Fagus sylvatica (Karte 116)

In Ungarn ein montanes Element; in der kollinen Stufe gibt es bedeutendere Bestände nur in den niederschlagsreichen Gegenden Südwest-Transdanubiens (Zalaer Hügel-land, Zselic). In der Tiefebene ist sie sehr selten; die heute bekannten Vorkommen sind zum größten Teil Anpflanzungen, doch können nach KEVEY (1995) und KIRÁLY & SZALACSI (1994) die Vorkommen auf der Bereg-Ebene, der Drau-Niederung und vielleicht auch in der Kleinen Tiefebene als natürlich betrachtet werden. Im Gebiet gibt es zwei allgemein bekannte Vorkommen: einen etwa 400 m² großen, unter Schutz stehenden, alten, gepflanzten Bestand und drei alte Bäume am Rand eines Kahlschlags auf dem Lövöer Hügel. In den benachbarten Beständen und an mehreren Stellen im Remíz-Wald gibt es (sub)spontane Erneuerung, und sogar ältere, sicher nicht gepflanzte Bäume kommen dort vor. So kann die zerstreute Bodenständigkeit im westlichen Teil des Gebiets nicht ausgeschlossen werden. (An einigen Stellen wird sie auch forstlich kultiviert, diese sind aber von den (sub)spontanen Beständen eindeutig unterscheidbar.)

Festuca drymeia (Karte 117)

Ein ausgesprochen montanes Element, das in den Hügelländern schon sehr zerstreut ist; aus den Tiefebene war die Art bisher nur von einer einzigen Stelle in Nyírség bekannt (SIMON 2000). Die zum Untersuchungsgebiet am nächsten liegenden Vorkommen sind im Günser und Ödenburger Gebirge (KIRÁLY & KIRÁLY 2000). Im Untersuchungsgebiet hat die Art einen einzigen Fundort auf dem Lövöer Hügel, in einem Eichen-Hainbuchen-Wald mit sehr armem Unterwuchs. Der gefundene Klon ist etwa 4 m² groß, hat geblüht und Samen gebracht, aber es konnte keine Verjüngung beobachtet werden. Das Vorkommen dieser Art betont die Bindung des westlichen Teils des Untersuchungsgebietes an die Flora des östlichen Alpenrandes.

Galium sylvaticum (Karte 118)

Eine charakteristische Art der mesophilen bis bodensauren Wälder Transdanubiens, deren Verbreitung nach Osten bis zum Vértesgebirge und bis zu den Hügelländern im Komitat Somogy reicht. In den Hügelländern Nordwest-Transdanubiens ist sie gar nicht selten. Im Gebiet wurden insgesamt einige hundert Exemplare in verschiedenen Beständen südlich von Rőjtökmuzsaj gefunden: so am Fuß des Lövöer Hügels in Hanglage in einem *Fraxinus*-Bestand, auf dem Lövöer Hügel und im Remíz-Wald an

mehreren Stellen in bodensauren Traubeneichen-Zerreichen-Wäldern. Einige Kilometer westlich kommen außerhalb des Untersuchungsgebietes, im Horpácser Wald, auf steileren Löß-Abhängen schon größere Populationen vor.

Neottia nidus-avis (Karte 119)

Sie kommt in verschiedenen Buchenwäldern in den Hügelländern und Mittelgebirgen vor. In den Tiefebene ist sie ausgesprochen selten, aktuelle Angaben stammen von der Kleinen Schüttinsel und aus der Umgebung von Győr (Kleine Tiefebene) (FARKAS 1999). Im Gebiet wurden wenige Exemplare südwestlich vom Lövőer Hügel in Traubeneichen-Kiefern-Wäldern sowie im Fácános-Wald bei Vitnyéd unter einem Zerreichen-Hainbuchen-Bestand in einer ehemaligen Hartholzau gefunden. Beide Vorkommen befinden sich in verhältnismäßig gut erhaltenen, geschlossenen Wäldern.

Solidago virgaurea (Karte 120)

Eine Art der Mittelgebirge und Hügelländer, die auch an den Rändern der Tiefebene einige Vorkommen hat. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art nur an einer einzigen Stelle an einer Forststraße im Kövesder Wald, am Rand eines aus Trauben-Eiche, Rot-Föhre, Hainbuche und sogar zerstreut aus Buche bestehenden Mischbestandes gefunden. Dieser Fundort ist aber mit den Beständen, in denen die anderen montanen Arten gedeihen, nicht identisch, sondern liegt etwas weiter südlich, und außer diesem Fund gibt es dort keine anderen „besonderen“ Arten, obwohl die Standortbedingungen nicht sehr verschieden sind. In den unpublizierten Vegetationsaufnahmen von CSAPODY wird die Art auch aus dem Iváner Großen Weidewald angegeben, ebenfalls nur von einer einzigen Stelle. Eine richtige Erklärung für das Vorkommen dieser Art zu finden, bräuchte gründlichere Untersuchungen. Einerseits ist es möglich, dass sie im Gebiet viel häufiger vorkommt und einfach übersehen wurde, andererseits könnte sie – möglicherweise sogar an beiden Stellen – mit den Föhren oder Buchen eingeschleppt worden sein.

Sorbus domestica (Karte 121)

In den Hügelländern und Mittelgebirgen Transdanubiens ist sie eine häufige Art; östlich der Donau kommt sie dagegen nur zerstreut in trockenen Eichenwäldern vor. Sie hat keine bekannten Vorkommen in den Tiefebene (die Angabe von Bereg in der Großen Tiefebene stammt vom Kaszony-Berg, einem Inselberg – BARTHA & MÁTYÁS 1995). Im Gebiet wurden kleine Exemplare in der engeren Umgebung des Lövőer Hügel in trockenen Traubeneichenwäldern und etwas weiter südöstlich an ähnlichen Standorten gefunden. Nach KÁRPÁTI (1960) ist die Bodenständigkeit der Art im ganzen Land fraglich, und das gilt höchstwahrscheinlich auch für unsere Funde, obwohl keine gepfanzten Exemplare gefunden worden sind (auch nicht in Dörfern oder Weinbergen).

Sorbus torminalis (Karte 121)

Von der Zerreichenwald- bis zur Buchenwald-Zone verbreitete Art, die in niederen Lagen nur in der Bereg-Ebene (Große Tiefebene) und auf der Kleinen Schüttinsel

(Kleine Tiefebene) vorkommt. Ältere Angaben aus dem Untersuchungsgebiet gibt es nicht (BARTHA & MÁTYÁS 1995). Es wurde nur an einem einzigen Fundort im Rójtöcker Großen Wald ein strauchgroßes Exemplar entdeckt. Durch gezielte Suche könnten vielleicht noch weitere Vorkommen gefunden werden, doch wussten auch die lokalen Förster nichts vom Vorkommen der Art im Gebiet. In der Umgebung des Untersuchungsgebietes (Horpácser Wald, Umgebung von Fertőboz, Balfer Wald) ist die Art ebenfalls nicht häufig; sie kommt dort ausschließlich auf Löß vor.

Tanacetum corymbosum (Karte 117)

In den Mittelgebirgen und Hügelländern eine häufige Art, die aber auch in den Waldsteppenwäldern der Großen Tiefebene nicht selten ist. Im Untersuchungsgebiet gibt es einen einzigen Fundort auf dem Gipfel des Lövöer Hügels in einem trockenen Traubeneichenwald. Ähnlich wie bei anderen Arten (z. B. *Buglossoides purpurocerulea*) kann dieses Vorkommen als ein südöstlicher Fortsatz der größeren Bestände bei Sopron betrachtet werden.

Viola mirabilis (Karte 120)

Eine Art der Hügelländer und Mittelgebirge, die in den Tiefebene hauptsächlich an den Rändern, in den übrig gebliebenen Eichen-Hainbuchenwald-Fragmenten und in den Hartholzauen zerstreut vorkommt. In der Umgebung des Untersuchungsgebietes ist die Art im Ruster Höhenzug ziemlich häufig, in Richtung Fertőboz wird sie dann immer seltener (KIRÁLY G. ined.), kommt aber auch im Horpácser Wald vor, an allen Fundorten auf Kalkstein oder Löß. Im Gebiet wurde nur eine kleine Population am Fuß des Lövöer Hügels in einem Eichen-Hainbuchen-Wald gefunden.

Veratrum nigrum (Karte 119)

Es kommt im westlichen Teil des Ungarischen Mittelgebirges und in den Hügelländern West-Transdanubiens in trockenen Eichenwäldern vor. Es gab bisher keine bekannte Angabe aus den Tiefebene. Die am nächsten liegenden Vorkommen sind im Ruster Höhenzug (KIRÁLY 1998: nur eine einzige Population) und bei Deutschkreutz und Nikitsch (TRAXLER 1972). Im Gebiet wurden 7 nicht blühende Exemplare am nördlichen Fuß des Lövöer Hügels, in einem auf Löß stockenden Eichen-Eschen-Hainbuchen-Mischbestand gefunden.

11.2.7. Arten, die in die obigen Verbreitungstypen nicht eingegliedert werden können

Im Folgenden werden solche Arten besprochen, die in die obigen Typen nicht einzuordnen sind, weil sie im Gebiet zu wenige Vorkommen haben. Diese Arten können in zwei kleine Gruppen und eine große Gruppe gegliedert werden. In der ersten sind anthropogen geförderte Gehölze, in der zweiten die Arten der Schlammlingsfluren zusammengefasst. Die dritte Gruppe wird von weiteren seltenen Arten gebildet, die aber teilweise doch pflanzengeographische Bedeutung haben.

Anthropogen geförderte Gehölze

In dieser Gruppe sind drei Vertreter der einheimischen Flora zusammengefasst, die einerseits als zoochore Arten durch Vögel überall verbreitet werden, andererseits aber seit langer Zeit angepflanzt werden und in der Nähe der Siedlungen verwildern können.

Cornus mas (Karte 122)

Es handelt sich um eine häufige Art der kollinen bis montanen Region, die an einigen Stellen auch in der Tiefebene, hauptsächlich auf den Rücken kalkhaltiger Sediment-Schüttungen spontan vorkommt. Oft sind jedoch ihre Vorkommen im Tiefland eindeutig auf Anpflanzung zurückzuführen. Sie wächst hauptsächlich im westlichen Teil des Gebietes, im Rőjtöker Großen Wald und in den kleineren Wäldern am nördlichen Rand, und besiedelt die verhältnismäßig tiefergründigen Standorte; auf „Cseri“-Böden fehlt sie immer. Sie fehlt aber auch am Fuß des Lövőer Hügels, wo die für die Art günstigsten Standorte zu finden sind. Diese Verbreitung lässt sich mit der anthropogenen Einwirkung besser erklären als mit der Ökologie der Art. So wurde sie z. B. zwischen Vitnyéd und Csapod, aber auch bei Rőjtök nach den Informationen der Forstverwaltung an Stellen ohne Strauchschicht bewusst angepflanzt.

Hedera helix (Karte 123)

In Ungarn ist sie eine Art der Mittelgebirge und Transdanubiens, die im Tiefland, mit Ausnahme der Kleinen Tiefebene, sehr selten ist. Das gilt auch für das Untersuchungsgebiet, wo sie nur in den besser erhaltenen Eichen-Hainbuchen-Wäldern vorkommt. Auf den „Cseri“-Böden sind durch Vögel immer wieder sich neu ansiedelnde Sämlinge zu finden, die dann wahrscheinlich in kurzer Zeit absterben. In den siedlungsnahen Gebüschern kann sie auch verwildert vorkommen, z. B. bei Csapod und Fertőd. Sie kann aber auch in durch fehlerhaften Waldbau entstandenen zu lichten (Robinien-)Forsten (z. B. bei Fertőboz) massenhaft auftreten.

Malus sylvestris (Karte 124)

Von den Tiefebenen bis zu den niederen Mittelgebirgen, mit Ausnahme der baumlosen Gebiete der Großen Tiefebene und der sauren, bindigen Standorte, überall häufig. Die Beurteilung der Verbreitung ist aber wegen der Verwilderung von *M. domestica* und der Bastardierung beider Arten ziemlich problematisch. Im Gebiet ist der Verbreitungsschwerpunkt der Art im westlichen Teil, sie ist aber grundsätzlich überall zu finden. Die gefundenen Exemplare sind oft junge Bäume, die sehr schwer oder gar nicht von *M. domestica* zu unterscheiden sind.

Arten der Schlammlingsfluren

Typische Pflanzengemeinschaften des Gebietes sind die Schlammlingsfluren, deren Entstehung bei den gegebenen Bodenverhältnissen durch den Forststraßenbau stark begünstigt wird. An den nicht asphaltierten Wegen sind im ganzen Gebiet *Cardamine impatiens*, *Juncus bufonius* und *Lythrum hyssopifolia* ziemlich häufig zu finden. An solchen Stellen, an denen das Wasser länger stehen bleibt, können sich größere Be-

stände von *Callitriche palustris* und *Peplis portula* ausbilden. Das Jahr 2000 war sehr trocken, weshalb auch die Kartierung dieser Arten nur mangelhaft durchgeführt werden konnte. Sie konnten nur an den Stellen, die nach einer Regenperiode aufgesucht worden sind, in ihrer wirklichen Häufigkeit erfasst werden. Zwischen Vitnyéd und Csapod wurde an zwei Stellen sogar *Cardamine parviflora* gefunden, die von ähnlichen Standorten in der Kleinen Tiefebene nur vom Hanság angegeben ist. In der Großen Tiefebene, östlich der Theiß, kommt sie in schwach salzigen, lückigen Wiesen etwas häufiger vor. Auf Karten dieser Arten, ausgenommen *Cardamine parviflora* (Karte 138) und *C. impatiens* (Karte 139), wird wegen ihrer sicherlich sehr unvollständigen Erfassung verzichtet.

Weitere seltene Arten:

Arum spp.

In Ungarn kommen zwei *Arum*-Arten vor, von denen nach TERPÓ (1973) und BEDALOV & GUTERMANN (1982) *A. maculatum* in Süd- und West-Transdanubien und in der Kleinen Tiefebene, *A. cylindraceum* (= *A. alpinum* = *A. orientale*) im ganzen Land verbreitet ist (in Süd- und West-Transdanubien seltener). Die beiden Arten können in der Kleinen Tiefebene zusammen vorkommen, z. B. bei Máriakálnok und Mosonmagyaróvár). Im Untersuchungsgebiet wurde *A. maculatum* s. str. nur im Schlosspark Lés bei Fertőd gefunden, wo es aber massenhaft auftritt. TERPÓ gibt noch vom nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes und von den Eisenburger Terrassenebenen weitere Fundorte an. *A. cylindraceum* wurde nur im Haraszt-Wald bei Sajtoskál gefunden, aber bei Nagycenk und Fertőboz, also wenig nordwestlich bis nördlich außerhalb des Gebietes, ist diese Art schon häufiger. Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen weitere Fundorte von *Arum*-Pflanzen im Kövesder Wald südlich von Rőjtökmuzsaj, im Fácános-Wald bei Vitnyéd und im Újházi Akácós westlich von Pusztacsalád. Hier wurde aber jeweils nur ein Exemplar gefunden, das nicht genau bestimmt werden konnte. Für die Zukunft ist aber die Untersuchung der Verbreitung der beiden Arten in Nordwest-Transdanubien geplant.

Adonis vernalis (Karte 125)

Eine charakteristische, an manchen Stellen sogar häufige Art der Trockenrasen der Mittelgebirge und der Großen Tiefebene. In West-Transdanubien und in der Kleinen Tiefebene gibt es kaum für die Art geeignete Kalkstandorte, so ist sie in diesem Bereich ziemlich selten. Von der Kleinen Tiefebene gibt es nur eine aktuelle Angabe (WERNER 1990: Várbalog). Außerdem wurde sie noch bei Sopronkövesd, am Westrand des Untersuchungsgebietes, angegeben (FARKAS 1999), doch ist diese Population seitdem vernichtet worden. Von JEANPLONG (1956) wurde die Art aus der Umgebung von Csapod und Pusztacsalád angegeben und sogar bei der Bestimmung der Grenze zwischen Pannonicum und Praenoricum als ein typisch pannonisches Element verwendet. Vor einigen Jahrzehnten könnte sie im Gebiet an den Standorten, wo über dem Schotter kalkhaltige Sedimente abgelagert wurden, aber der Wald sich wegen der Beweidung nicht schließen konnte, viel häufiger vorgekommen sein. Heute ist sie

sehr selten, es existieren nur drei aktuelle Fundorte mit wenigen Exemplaren. Eine kleine blühende Population gibt es an der Gemeindegrenze von Csapod und Pusztacsalád in einem ziemlich gut erhaltenen Saum. Zwischen Csapod und Vitnyéd wurden etwa 5 vegetative Exemplare in einem ehemaligen Weidewald gefunden, und wenige, aber blühende und fruchtende Pflanzen am Straßenrand in einem gemähten Rasen bei Sajtoskál. Unserer Meinung nach ist diese Art für die Präzisierung pflanzengeographischer Grenzen wegen der wenigen Vorkommen und ihrer spezifischen Standortsbedürfnisse nicht geeignet; sie ist aber ein gutes Beispiel dafür, wie tief solche Elemente an den geeigneten Sonderstandorten in Bereiche mit schon atlantischerem Klima vordringen können.

Calluna vulgaris (Karte 126)

Die meisten bekannten Fundorte liegen in West-Transdanubien, wo die Art auf kalkfreiem Untergrund lokal häufig vorkommen kann. Vom nördlichen Teil des Ungarischen Mittelgebirges sind nur wenige zerstreute Angaben bekannt. In unserer Region ist die Art für die Feststellung pflanzengeographischer Grenzen schon immer gern gebraucht worden. GÁYER (1925) nennt sie unter den charakteristischen Arten des Praenoricums. JEANPLONG (1956) hat die Verbreitungskarte der Art mit seinen eigenen Angaben ergänzt, zum Teil neu gezeichnet: danach hat sie ein zusammenhängendes Teilareal auf den Eisenburger Terrassenebenen und in der Landschaft Kemeneshát, außerdem ein inselartiges Vorkommen nördlich davon bei Sajtoskál. Auf der Karte von BARTHA & MÁTYÁS (1995) ist die Verbreitung der Art ähnlich dargestellt. Das östlichste Vorkommen liegt auf dem Harkauer Kogel bei Sopron (KIRÁLY G. ined.). Eine allgemein beobachtbare Tendenz in Ungarn ist, dass *Calluna* jetzt von den Wäldern zurückgedrängt wird, die sich wegen der schonenderen forstlichen Maßnahmen langsam schließen. Im Untersuchungsgebiet wurde eine kleine Population, insgesamt auf 1 m², davon ein blühendes Exemplar, auf dem Lövöer Hügel in einem bodensauren, artenarmen Traubeneichen-Rotföhren-Mischbestand zusammen mit Moosen, unter anderem *Leucobryum glaucum*, gefunden. Dieses Moos wurde übrigens nur hier und im Haraszt-Wald bei Sajtoskál, dort zusammen mit *Carex pilulifera* an einem potentiellen *Calluna*-Standort, gefunden. Ob die Verbreitung von *Leucobryum glaucum* pflanzengeographische Informationen enthält, sollte noch weiter untersucht werden, es ist aber interessant, dass diese Moosart sonst aus den Tiefebenebenen nur eine alte Angabe (Nyírség, ORBÁN & VAJDA) hat. Ein weiteres Vorkommen von *Calluna* wurde von KESZEI (ex litt.) im Iváner Großen Weidewald, östlich von Iván gefunden. Hier konnte die Art aber, so wie bei Sajtoskál, nicht wieder gefunden werden.

Carex pilulifera (Karte 127)

In den bodensauren Eichenwäldern West-Transdanubiens und des Mittelgebirges ist sie überall zerstreut (mit Ausnahme des Órség, wo sie häufig ist). Von der Kleinen Tiefebene gibt es nur eine alte, unsichere Angabe (ZÓLYOMI 1932); die nächsten Vorkommen liegen im Soproner und Günser Gebirge (KIRÁLY A. & KIRÁLY G. 2000). Eine Population von etwa 100 Exemplaren wurde im Haraszt-Wald bei Saj-

toskál in einem bodensauren Traubeneichenwald gefunden. Dieser Bestand mag einer von denen oder sogar derselbe sein, wo JEANPLONG *Calluna vulgaris* gefunden hat.

Cervaria rivini (= *Peucedanum cervaria*) (Karte 134)

Eine Art der Mittelgebirge und der Hügelländer, die auch in den Tiefebene in den verhältnismäßig gut erhaltenen Waldsteppenwäldern vorkommt. Mit ihren drei Fundorten ist sie im Gebiet eine ziemlich seltene Art. In gut erhaltenen, naturnahen Lichtungen, an solchen Standorten, wo auf dem Schotter lockere, etwas kalkhaltige Sedimente abgelagert sind, wurde sie am nördlichen Rand des Fácános-Waldes bei Vitnyéd und südlich von Csapod (gemeinsam mit *Ranunculus illyricus*) gefunden. Der dritte Fundort ist im Osztály-Wald bei Újkér, entlang von Waldwegen, in einem Bestand, der noch vor einigen Jahrzehnten beweidet worden ist. Die hier gefundenen wenigen Exemplare sind wahrscheinlich Reste einer großen Population, die vom sich schließenden Wald zurückgedrängt wird.

Cruciata glabra (Karte 128)

Eine Art der Zerreichenwald- und der Eichen-Hainbuchenwald-Zone, die in der Kleinen Tiefebene bisher nicht angegeben wurde. Sie kommt aber an den Rändern der Großen Tiefebene und in den Mittelgebirgen vor, in Transdanubien ist sie außerhalb der Kleinen Tiefebene sogar ziemlich häufig. Im Gebiet ist sie ziemlich selten. Alle bekannten Fundorte liegen südlich von Pusztacsalád, immer an sonnigen, offenen Standorten, entweder in ± naturnahen Säumen, oder auf grasigen, selten gemähten, breiten Waldwegen. Sie ist aber eine ziemlich unscheinbare Pflanze, und durch weitere Suche an ähnlichen Standorten könnten vielleicht weitere Populationen entdeckt werden.

Dryopteris dilatata (Karte 129)

Eine Art der Mittelgebirge mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Transdanubien (FARKAS 1999). In den Tiefebene ist sie sehr selten; von der Kleinen Tiefebene ist sie nur von der Kleinen Schüttinsel und vom Hanság angegeben. Wenige, sehr schöne Exemplare wurden an der Gemeindegrenze zwischen Iván und Pusztacsalád in einem riesigen Schwarz- und Rotföhrenforst gefunden, in dem der Unterwuchs von meterhohen Farnen, hauptsächlich von *D. filix-mas*, gebildet wird. Die Farne wurden hier eindeutig mit den Föhren eingeschleppt. Weitere Fundorte sind aus dem Gebiet nicht bekannt.

Euphorbia polychroma (Karte 130)

Eine kolline bis submontane Art der trockenen Eichenwälder, die von den Tiefebene nur östlich der Donau angegeben wird (SIMON 2000). Im Gebiet wurden wenige Exemplare im Rőjtöker Großen Wald, im Haraszt-Wald bei Nagylózs und im Rongyos-Wald bei Hegykő, in lichten Wäldern oder entlang offener Waldwege gefunden. Diese Vorkommen könnten als südliche Fortsätze der reichlicheren Vorkommen am Neusiedler See und im Ruster Höhenzug betrachtet werden.

Galium boreale (Karte 131)

Von den Ebenen bis zu den Hügelländern kommt die Art in der Regel an naturnahen Standorten ziemlich oft, in der Kleinen Tiefebene zerstreut vor. Im Untersuchungsgebiet, in den wechselfeuchten Wiesen neben dem Tőzikés-Wald bei Csáfordjánosfa ist sie massenhaft zu finden. Daneben wurden wenige vegetative Exemplare am Rand von zwei ± gut erhaltenen Beständen im Rőjtöker Großen Wald und eine kleine, blühende und fruchtende Population nordwestlich von Csapod im trockenen, sonnigen Saum eines Jungwuchses gefunden.

Hypericum humifusum (Karte 132)

Eine Art der kühlen, humiden Hügelländer West- und Süd-Transdanubiens; in der Tiefebene war sie bis jetzt nur von der Drau-Niederung bekannt. Im Gebiet wurden wenige Exemplare im Haraszt-Wald bei Sajtoskál auf einem feuchten, tonigen Waldweg gefunden. Das trockene Jahr 2000 war für die Art sehr ungünstig; in niederschlagsreicheren Jahren könnten an den geeigneten Standorten weitere Populationen, vor allem im Bereich Sajtoskál–Iván–Rőjtökmuzsaj gefunden werden.

Montia arvensis (= *M. fontana* subsp. *chondrosperma*) (Karte 133)

Eine seltene Art West- und Süd-Transdanubiens, über die sowohl zur Morphologie als auch zur Verbreitung in der heimischen Literatur lange Zeit falsche Informationen angegeben worden sind. In der letzten Zeit hat sich die Anzahl der Fundorte in Ungarn vervielfacht (MOLNÁR & PFEIFFER 2000), aber in der Kleinen Tiefebene gab es keine bekannten Vorkommen, und sogar im benachbarten Burgenland ist die Art nicht bekannt (FISCHER & al. 2008). Auf der (heute noch benutzten) Iváner Rinderweide wurde eine ziemlich große Population auf mehrere 100 m² zerstreut gefunden. Sie tritt auf der verdichteten, tonigen, nackten Bodenoberfläche der Viehwege massenhaft in hohen Deckungen auf. Der zweite Fundort im Gebiet liegt im Fácános-Wald bei Vitnyéd, wo wenige Exemplare unter ähnlichen Standortverhältnissen in Wildschweinsuhlen gedeihen. Die Annahme, dass man im Gebiet, wegen der Häufigkeit geeigneter Standorte, mit weiteren Funden rechnen kann, wurde vor kurzem durch eine neue Angabe bestätigt: bei Répceszemere wurde die Art knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes gefunden (MESTERHÁZY ex verb.).

Peucedanum officinale (Karte 135)

Es ist eine gesellschaftsbildende Art an Zick-(Salzboden-)Standorten der Waldsteppen in den Tiefebene östlich der Donau und an ihren Rändern. In der Kleinen Tiefebene gab es bekannte Vorkommen bei Vitnyéd (CSAPODY 1953); auch bei Iván auf der Viehweide (KESZEI 1999). Im Burgenland sind östlich und nördlich vom Neusiedler See mehrere Fundorte bekannt (JANCHEN 1972). Die beiden bekannten Angaben von der Kleinen Tiefebene konnten bestätigt werden, derjenige bei Vitnyéd wurde mit etwa 100 Exemplaren nach fast 40 Jahren in einem Waldsteppenwald-Fragment mit bindigem, tonigem Boden wieder gefunden. Die Population auf der Iváner Viehweide, auf einem etwas salzigen Waldsteppenstandort, besteht aus mehre-

ren hundert Exemplaren. In der Nähe kommen nach KESZEI (1999) weitere Halophyten wie *Plantago maritima* und *Aster canus* vor.

Ranunculus illyricus (Karte 136)

Eine Art der Kalktrockenrasen der Hügelländer und Mittelgebirge, die in den Tiefebeneen aktuell nur östlich der Donau bekannt war. Von der Kleinen Tiefebene wurde sie von JEANPLONG (1956, 1958) bei Vitnyéd, Csapod und Pusztacsalád angegeben, aber seitdem sind seine Angaben nicht bestätigt worden. Zwischen Pusztacsalád und Csapod wurden wenige Exemplare in einem verhältnismäßig gut erhaltenen, naturnahen Trockenrasenfragment gemeinsam mit *Peucedanum cervaria*, und davon etwas entfernt am Rand eines jungen Robinienforstes gefunden. Die Art konnte früher in der aufgelichteten Landschaft viel häufiger vorkommen, wegen des Verschwindens der für sie geeigneten Standorte ist sie aber heute sehr selten geworden.

Valeriana officinalis s. lat. (Karte 137)

Eine Art, die an verschiedenartigen Standorten von den Ebenen bis zu den Mittelgebirgen oft zu finden ist. Im Gebiet ist sie aber ziemlich selten. Südlich von Csapod, im Haraszt-Wald bei Sajtoskál und im Iváner Großen Weidewald kommt sie in bodensauren, ziemlich trockenen, aber verhältnismäßig gut erhaltenen Traubeneichenwäldern, im Fácános-Wald bei Vitnyéd an Waldwegen an tiefergründigen, wechselfeuchten Standorten vor. Alle bestimmten Exemplare besitzen keine Ausläufer, gehören also sowohl nach FISCHER & al. (2008) als auch nach SIMON (2000) zu *subsp. officinalis*. Es ist aber interessant zu erwähnen, dass von beiden Autoren für trockenere, saure Standorten eher *subsp. tenuifolia* (= *subsp. collina* = *V. wallrothii*) angegeben wird; nach unseren Beobachtungen wäre es vielleicht notwendig, die den beiden Taxa zugeordneten Standortpräferenzen zu überprüfen.

12. Pflanzengeographische Schlußfolgerungen

Das aus hierarchisch ineinander gefügten Einheiten aufgebaute System der floristischen Gebietsgliederung wird in Ungarn bis zu den kleinsten Einheiten in der alltäglichen Botanik (vor allem in der Floristik) angewandt. Diese Einheiten sind in den Gebirgen, wegen der eindeutigen Gliederung des Reliefs und der vielfältigen, aber besser erforschten Geologie, gut begründet und brauchbar, aber für das Tiefland wurde ihre Berechtigung (vielleicht aus geschichtlichen Gründen) nie objektiv überprüft. Auch zur kleinräumigen Florendifferenzierung sind gründliche Arbeiten zwar in den Mittelgebirgen, sowohl früher (KÁRPÁTI 1956) als auch heute (CSIKY & KÓBOR 2000), entstanden, während in den Tiefebeneen, die ein sehr bedeutender Bestandteil Ungarns sind, nur im Donau-Theiß-Zwischenstromland solche Untersuchungen durchgeführt wurden (FEKETE & al. 1999). In unserer Arbeit haben wir eine detaillierte, floristische Untersuchung einer kleinen Region durchgeführt, die im Übergangsbereich von zwei großen pflanzengeographischen Einheiten (den Florenbezirken Eupannonicum und Praenoricum) liegt. Dabei haben wir versucht, auf die im Kapitel „Thema und Zielsetzungen“ gestellten Fragen eine Antwort zu finden, wie ein floristischer Übergang zu charakterisieren ist, von welchen Faktoren er abhängig

ist, in welchem Maßstab die Grenzen zu definieren sind und welche überregionalen Konsequenzen die kleinräumigen, floristischen Gesetzmäßigkeiten in sich tragen.

12.1. Ausgangslage

Das bisherige Bild der pflanzengeographischen Verhältnisse am Südwestrand der Kleinen Ungarischen Tiefebene wurde durch die grundlegende Arbeit von JEAN-PLONG (1956) bestimmt. Aufgrund seiner langjährigen Geländearbeit und der zur Verfügung stehenden, ziemlich geringen Zahl an Literaturangaben zeichnete er die lokalen Verbreitungsgrenzen ausgewählter Arten (siehe Kapitel 7) auf und zog anhand dessen die Grenze zwischen den beiden Florenbezirken Arrabonicum und Castiferreicum mit etwa 1–2 km Genauigkeit. JEANPLONGS Tätigkeit war in seiner Zeit von bahnbrechender Bedeutung, und seine Ergebnisse können heute als Ausgangspunkt betrachtet werden. Er hatte aber keine flächendeckende Kartierung durchgeführt, sondern die punktuellen Vorkommen subjektiv ausgewählter Arten verwendet, unter denen auch solche zu finden sind, deren Vorkommen viel mehr von den edaphischen und anthropogenen Gegebenheiten abhängt als von den klimatischen (z. B. *Calluna vulgaris* und Elemente der Segetalflora). Seine Schlüsse werden auch durch die niedrige Anzahl der untersuchten Arten angreifbar, denn er hat nur die Verbreitung von 9 Arten (*Calluna vulgaris*, *Knautia drymeia*, *Galium rotundifolium*, *Phyteuma spicatum*, *Primula vulgaris*, *Heliotropium europaeum*, *Silene otites*, *Adonis vernalis*, *Ajuga chamaepitys*) und einigen Pflanzengesellschaften herangezogen.

Deshalb war es schon zu Beginn der vorliegenden Untersuchung klar, dass es sich lohnen würde, die Geländearbeit und die Auswertung nach vorher bestimmten Prinzipien und auf einer breiteren Basis durchzuführen (siehe Kapitel 2). Aufbauend auf eine umfangreiche Datenerhebung und eine Typisierung der erhaltenen Verbreitungsmuster wurden diese nach mehreren Gesichtspunkten, wie Unterschieden und Änderungen des Klimas, der Böden, der Vegetation und der Bewirtschaftung analysiert:

- Die jährlichen Niederschlagsmengen sind bei Kapuvár etwa um 50–100 mm niedriger, und die Sommer sind hier wärmer und trockener als bei Lövö und Sopronhorpács; das Klima insgesamt wird von Westen nach Osten immer kontinentaler.
- Der geologische Aufbau ist ziemlich heterogen, weist aber eine kontinuierliche Änderung von Westen nach Osten auf, wobei die nach Osten immer stärker hervortretenden kiesigen Skelettböden einen bedeutenden Einfluss auf die Abwandlung der klimazonalen Vegetation haben. Eine Ausnahme davon sind die Auen entlang den Flüssen an den Grenzen des Untersuchungsgebietes. Die günstigsten Standorte sind im Dreieck zwischen Rőjtökmuzsaj–Csapod–Iván, die ungünstigsten im Dreieck Vitnyéd–Csapod–Cirák zu finden. So haben sich Eichen-Hainbuchen-Wälder nur sehr kleinflächig, im westlichen Teil, ausbilden können, und auch die Zerreichenwälder, die die größte Fläche einnehmen, haben eine seltsame Physiognomie und Artengarnitur.

- Bei der Beschreibung der Vegetation müsste besonders im Falle der Ebenenwälder auch die Geschichte des Standorts, inklusive der Bewirtschaftungsweise und -intensität, stärker mitberücksichtigt werden. Gerade das Untersuchungsgebiet ist seit langem mit in Zeit und Raum wechselnder Intensität menschlicher Nutzung unterworfen, wodurch viele heute als natürlich wirkende Standorte erst entstanden sind (z. B. Säume).

12.2. Ergebnisse

Die natürliche Pflanzendecke des südwestlichen Teils der Kleinen Ungarischen Tiefebene wurde in der Urlandschaft vollständig durch die Formation Wald bestimmt. Die Wälder spielen aber auch in der heutigen Landschaft eine große Rolle, wie ein Blick auf die Landkarte bestätigt: die Siedlungen haben ihre Rodungsdorf-Struktur bis heute beibehalten und sind von allen Seiten von Wald umgeben. Daraus folgt, dass sich adäquate floristische und pflanzengeographische Untersuchungen in erster Linie auf die Waldarten stützen müssen. Dementsprechend sind von den 145 von uns kartierten Arten etwa 90 echte Waldarten, und auch die meisten restlichen Arten haben eine gewisse Bindung an den Wald (z. B. Saumarten).

Bei der Analyse der Verbreitungsmuster hat sich herausgestellt, dass die Verbreitung verschiedener Artengruppen zwar signifikante Informationen enthält, die bei der Beurteilung der floristischen Struktur des Gebietes unbedingt mitberücksichtigt werden müssen, die aber dennoch zur großräumigen floristischen Raumgliederung nicht geeignet sind. Dies gilt zum Teil auch für Arten, die aus arealgeographischer Sicht interessant sind oder die von früheren Autoren (KÁRPÁTI 1956, JEANPLONG 1956) für die Bestimmung pflanzengeographischer Grenzen verwendet wurden (z. B. Arten edaphisch bedingter Sonderstandorte und der Segetalflora).

- Die Arten, die hier die Grenze ihres Gesamtareals, entweder von Osten nach Westen (z. B. *Adonis vernalis*), oder von Westen nach Osten (z. B. *Galium sylvaticum*) erreichen, weisen gemeinsam mit den in Ungarn illyrisch verbreiteten Arten (siehe unten) auf die besondere pflanzengeographische Situation des Gebietes hin, dass hier nämlich gleichzeitig die Wirkung von atlantischen, kontinentalen und submediterranen Klimaeinflüssen spürbar ist. – Was die illyrisch getönten Arten betrifft, so kommen *Knautia drymeia* und *Primula vulgaris* in Südungarn häufig vor; von dort aus dringen sie in nördlicher Richtung ungefähr bis zur Höhe von Pápa, aber in einem kleinen Streifen am östlichen Alpenvorland sogar bis Sopron vor (siehe Karte in FARKAS 1999.) Sie reichen aber, wahrscheinlich aus klimatischen Gründen, nicht weiter in die Tiefebene hinein. Solche Arten wurden im engeren Untersuchungsgebiet nicht, sondern nur knapp außerhalb seiner westlichen Grenze (im Horpácser Wald) gefunden.
- Die Verbreitung von *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis* und *F. excelsior* im Karpatenbecken erfordert noch weitere Untersuchungen, wozu unsere Angaben von der Kleinen Tiefebene auch etwas beigetragen haben. Unseren Erfahrungen nach ist *F. angustifolia* in den Auen der Rabnitz die bestandsbildende Eschenart,

wird aber ab Rőjtőkmuzsaj und Vitnyéd in Richtung des Hanság von *F. excelsior* abgelöst.

- Die Verbreitung von *Calluna vulgaris* wurde bisher als für das Praenoricum charakteristisches Element für die Bestimmung pflanzengeographischer Grenzen verwendet. Diese Art findet nur im westlichen, niederschlagsreicheren Teil des Gebietes optimale klimatische Bedingungen vor, wo aber in der Regel wegen der günstigen Standortverhältnisse geschlossene Wälder wachsen. Im östlichen Teil aber, wo es geeignete, offene, saure Sonderstandorte gibt, ist das Klima für sie wahrscheinlich zu kontinental. Je einen Fundort gibt es aber sowohl im östlichen als auch im westlichen Gebietsteil. Das östliche Vorkommen ist wahrscheinlich eine kurzlebige Ansiedelung im Iváner Großen Weidewald (KESZEI ined.), dasjenige im westlichen Teil, auf dem Lövőer Hügel, befindet sich an einem sauren, flachgründigen Sonderstandort, der entweder natürlich oder durch die Beweidung entstanden ist. Die regionale pflanzengeographische Rolle der Art sollte demnach geringer gewichtet werden.
- Ähnlich wie *Calluna* für das Praenoricum, wurden wärmeliebende Arten für pflanzengeographische Untersuchungen als typisch pannonische Elemente gewertet. Diese sind entweder Arten von xerophilen Laubwäldern mit einer gewissen Bindung an Hügel- und niedrige Berggländer (z. B. *Sorbus domestica* – Karte 121, *Buglossoides purpureoacerulea* – Karte 108, *Dictamnus albus* – Karte 115, *Tanacetum corymbosum* – Karte 117), oder es sind Arten von lichten Wäldern und naturnahen Säumen (sonnigen Waldwegen, Gemeindegrenzen), die hier geeignete Lebensbedingungen finden, entweder natürlich (z. B. *Rosa gallica* – Karte 16, *Iris variegata* – Karte 2, *Teucrium chamaedrys* – Karte 17) oder durch die Waldnutzung (z. B. *Juniperus communis* – Karte 13). Einige Arten sind wahrscheinlich erst nach der großflächigen anthropogenen Auflichtung des Gebietes vom Ungarischen Mittelgebirge, vom östlichen Alpenvorland oder von der Kleinen Tiefebene eingewandert (z. B. *Adonis vernalis* – Karte 125, *Dictamnus albus*). Diese Arten können an den geeigneten, oft anthropogenen Sonderstandorten tief nach Westen eindringen. Ein gutes Beispiel dafür ist das Vorkommen von *Adonis vernalis* bei Sajtoskál, wo sie in einem gemähten Rasen am Straßenrand wächst. Weitere Arten wie *Aira caryophyllea* (Karte 10), *Dianthus armeria* (Karte 8), *Jasione montana* (Karte 9) (*Dianthus armeria*-Typ) besiedeln lichte, saure Kiesstandorte mit oft anthropogenem Ursprung. Sie können als Indikatoren für diese Standorte betrachtet und für die Darstellung der kleinräumigeren, edaphisch bedingten Verbreitungsmuster gebraucht werden. Insgesamt ist aber festzustellen, dass die Verbreitung xerothermer Arten in unserem Fall nicht direkt mit dem kontinental-ozeanischen, ostwestlichen Klimagradien korreliert ist und somit zu einer allfälligen Grenzziehung zwischen „Eupannonicum“ und „Praenoricum“ keine entscheidende Antwort bringen kann.
- Bei der Beurteilung der Vertreter der Segetalflora stellt sich die Frage, ob alteingebürgerte Kulturfolger, wie es die meisten Unkräuter sind, innerhalb des für sie

klimatisch günstigen Bereichs, wo sie in den extensiven Äckern gedeihen können, für eine floristische Raumgliederung, die klimatisch bedingten Differenzierungen entsprechen soll, geeignet sind. Nach PINKE (2000) hängt die Verbreitung der Unkrautgesellschaften in der Kleinen Tiefebene vom Grundgestein ab und kommen die Arten der sauren Äcker hier, im Randbereich des Pannonicums, nicht aus klimatisch-pflanzengeographischen, sondern aus edaphischen Gründen vor.

- Der größere Teil der kartierten Arten, nämlich die allgemein verbreiteten Waldarten, können durch die detailgenaue Darstellung ihrer Verbreitungsmuster die floristischen und pflanzengeographischen Unterschiede und Gradienten innerhalb des Gebiets hervorragend widerspiegeln. Eine Ausnahme bilden die Arten des *Allium ursinum*-Typs, die im Gebiet zwar die besten montanen Elemente sind, aber ausschließlich in den Auen am Rand des Gebietes vorkommen.
- Die mesophilen Laubwaldarten, die in Ungarn einen montanen Schwerpunkt haben und in Richtung der Ebenen immer seltener werden, sind für die Präzisierung der pflanzengeographischen Grenzen in solchen Ebene-Hügelland-Übergangssituationen besonders geeignet. Solche Arten sind die des *Galium sylvaticum*-Typs, die sich im nordwestlichen Teil des Gebietes häufen und den am stärksten montan beeinflussten Bereich auszeichnen. Unter ihnen gibt es Arten mit atlantisch-montanem Charakter, wie z. B. *Fagus sylvatica* (Karte 116), *Festuca drymeia* (Karte 117) und *Galium sylvaticum* (Karte 118), deren Vorkommen sich mit dem Großklima besonders gut erklären lässt.
- Eine große Gruppe von 16 Edellaubwaldarten (*Galium odoratum*-Gruppe) erreicht von Westen her die Linie Fertőszentmiklós–Csapod–Iván, dringt aber nicht weiter ostwärts vor. Diese Arten zeichnen mit ihren Verbreitungsmustern eine markante Grenze, wie weit die anspruchsvolleren Waldarten in das Innere des Gebietes eindringen. Diese Grenze ist aber ziemlich wahrscheinlich edaphisch bedingt.
- Die nächste Stufe des sukzessiven Überganges bilden einerseits solche Arten (*Polygonatum odoratum*-Typ), die an den günstigsten Standorten auf dem Lövöer Hügel und östlich der Linie Fertőszentmiklós–Csapod–Iván kaum oder gar nicht vorkommen, aber diejenigen Standorte in der Mitte des Gebietes besiedeln, wo die klimatischen Eichen-Hainbuchen-Wälder aus edaphischen Gründen fehlen. Solche Arten sind z. B. *Carex montana* (Karte 35), *Melampyrum pratense* (Karte 37) und *Melittis melissophyllum* (Karte 38).
- Die Arten des *Digitalis grandiflora*-Typs haben ihre Verbreitungszentren ebenfalls in der mittleren Zone zwischen dem Lövöer Hügel und Csapod, besiedeln aber auch die besseren Standorte des östlichen Teils.
- Der letzte Schritt wird von den häufigen Waldarten der *Circaea lutetiana*-Gruppe (18 Arten) gemacht, die im Gebiet in allen ± naturnahen Beständen vorkommen: ihre Verbreitungsmuster zeichnen die Verbreitung dieser Standorte im Gebiet nach. Typische Vertreter sind *Carex sylvatica* (Karte 61), *Circaea lutetiana* (Karte 62) und *Rumex sanguineus* (Karte 66).

Die Ziehung einer scharfen, genauen, starren pflanzengeographischen Grenze ist im Gebiet nicht möglich. Eine ca. 2–3 km breite Zone entlang der schon mehrmals erwähnten Linie Fertőszentmiklós–Csapod–Iván kann aber als eine lokale „Florenzscheide“ angegeben werden. Bis zu dieser Linie kommen die Arten der oben beschriebenen Typen (mit Ausnahme des *Galium sylvaticum*-Typs) häufig vor; auf den Karten ist das durch eine dichte Punktwolke gekennzeichnet. Etwas weiter östlich wird dann die Dichte der Punkte sogar bei solchen Arten, die auch den östlichen Teil besiedeln (*Digitalis grandiflora*- und *Circaea lutetiana*-Typ), viel geringer. Auch dieses Verhalten lässt sich eher mit edaphischen als mit klimatischen Faktoren erklären. Das gegliederte Relief des Gebiets war für die Ablagerung dickerer Sedimentschichten nicht geeignet, kleinflächige, lokale Ablagerungen (außer den bekannten besseren Standorten im nordwestlichen bis westlichen Teil) können aber vorhanden sein. Ein guter Hinweis dafür sind die an einigen wenigen Stellen gehäuften Vorkommen von z. B. *Campanula persicifolia* (Karte 41), *Silene nutans* (Karte 45) und *Vicia cassubica* (Karte 47), die anscheinend keine besonderen Gründe haben. Dabei muss aber auch mitberücksichtigt werden, dass eine Art in gleichartig genutzten, aber unterschiedliche Regenerationsfähigkeit besitzenden Wäldern unterschiedliche Überlebenschancen hat. So verschwinden die anspruchsvolleren Waldarten aus den flachergründigen, trockeneren Beständen, in denen die Nutzung größere, oft irreversible Änderungen in den Vegetations- und Standortverhältnissen verursachen kann, viel schneller als von den tiefergründigen Standorten. In unserem Fall liegen die schlechterwüchsigen, weniger regenerationsfähigen Bestände gerade im östlichen Teil, wodurch die „Kontinentalität“ und die pannonischen Charakterzüge dieses Teiles, die nicht unbedingt auf das Klima zurückzuführen sind, stark überbetont werden können. Wie die Verbreitung jener Arten, die den mittleren Teil des Gebietes besiedeln, durch die Bewirtschaftung modifiziert worden ist, ist heute nicht mehr zu rekonstruieren. – Als ein wichtiges Ergebnis ist auch zu erwähnen, dass viele Arten im Gebiet neu gefunden und einige alte Funde seltener Arten bestätigt worden sind. Diese sind in der Regel unscheinbare Arten mit speziellen Standortbedürfnissen, die, obwohl nicht wirklich selten, nur durch systematische Geländearbeit nachzuweisen sind (*Myosotis discolor*, *Montia fontana* – Karte 133).

Nach unseren Erfahrungen im Rahmen dieser Arbeit hat sich die angewandte Methode gut bewährt. Die flächendeckende Kartierung der für das Gebiet typischen, häufigen Arten in möglichst allen, besonders aber den naturnahen Biotoptypen und die vielseitige Analyse ihrer Verbreitungsmuster (nach Klima, Boden, Vegetation und Landnutzung) ist der beste Weg, in großen, ± homogenen, stark anthropogen umgestalteten Landschaften pflanzengeographische Untersuchungen durchzuführen. So wäre es sicherlich sehr lohnend, diese Methode in der Zukunft für ähnliche Untersuchungen in den Tiefebene Ungarns anzuwenden.

13. Dank

Die Grundlagen der vorliegenden Untersuchung wurden ursprünglich als Diplomarbeit an der Universität Wien (KIRÁLY 2001) dargelegt. Für die Betreuung der Arbeit und für Rat und Hilfe sowie für die Redaktion der vorliegenden Publikation bin ich Herrn Univ.-Prof. Harald Niklfeld sehr dankbar. Die Forschungen wurden vom ungarischen Forschungsfond „OTKA“ (Nr. 67666) unterstützt.

14. Zitierte Literatur

- ADLER W., OSWALD K. & FISCHER R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. [1. Aufl.] – Stuttgart und Wien: E. Ulmer.
- BARTHA D. & MÁTYÁS CS. (1995): Erdei fa- és cserjefajok előfordulása Magyarországon. Vorkommen der forstlichen Baum- und Straucharten in Ungarn. – Sopron: Eigenverlag.
- BEDALOV M. & GUTERMANN W. (1982): Die Gattung *Arum* in den Ostalpen-Ländern. – *Stapfia* **10**: 95–97.
- BENCZE P. (1955): A dunántúli kavicsos talajokon (az u. n. cseriföldeken) végzett kutatások. – *Erdészeti Kutatások* **1955/2**: 83–98.
- BIDLÓ A., KOVÁCS G. & LÁSZLÓ R. (2000): Cseri talajok vizsgálata a TÁEG Rt. területén. – *Erdészeti Lapok* **135**: 70–71.
- BORBÁS V. (1887): Vasvármegye növényföldrajza és flórája. Pflanzengeographie und Flora des Komitates Eisenburg. – Vasmegyei Gazdasági Egyesület, Szombathely, 395 pp.
- BORHIDI A. (1961): Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – *Ann. Univ. Sci. Budapest. Sect. Biol.* **4**: 21–50.
- BORHIDI A. & SÁNTA A. (Eds.) (1999): Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól I–II. – A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei **6**, 362 + 404 pp.
- BÖLÖNI J., KERTÉSZ É., KIRÁLY G. & VIRÓK V. (2000): A Fekete- és Fehér-Körös menti erdők botanikai értékei. – *Kitaibelia* **5**(1): 177–187.
- CSAPODY I. (1953): Új növényelőfordulások Sopron környékén és Baranyában. – *Erdőmérnöki Főiskola Évkönyve* **1951/52**: 17–21.
- CSAPODY I. (1963): A Sopron megyei „Nagyerdő“ története. – *Soproni Szemle* **17**: 217–226.
- CSAPODY I. (1974): Die Agrostio-Quercetum robori-cerris-Wälder der Kleinen Ungarischen Tiefebene. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **20**(1–2): 23–30.
- CSAPODY I. (1975): A Fertő-táj flórája és vegetációja. *Prodromus florae vegetationsque regionis Peisonis*. – In: AUJESZKY L., SCHILLING F. & SOMOGYI S. (Eds.): A Fertő-táj Monográfiáját előkészítő Adatgyűjtemény III. Természeti adottságok: a Fertő-táj bioszférája, pp. 1–420. – Budapest: Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet.
- CSIKY J. & KÓBOR I. (2000): A Karancs és a Medves vegetációja. – Vortrag, Aktuális flóra- és vegetációkutatások Magyarországon IV. Országos Konferencia, Jószaftó, 2000. október 13–15.
- DANSZKY I. (Ed.) (1963): Kisalföld Erdőgazdasági Tájcsoport. – Budapest: Országos Erdészeti Főigazgatóság.
- DEÁK M. (Ed.) (1981): Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L-33-V. Sopron. – Budapest: Magyar Állami Földtani Intézet.
- DOBAY G. (2000): Az alföldi molyhos tölgy előfordulások elemzése. – Sopron: Diplomarbeit, Nyugat-Magyarországi Egyetem.
- FARKAS S. (Ed.) (1999): Magyarország védett növényei. – Budapest: Mezőgazda Kiadó.

- FEKETE G., KUN A. & MOLNÁR ZS. (1999): Chorológiai gradiensek a Duna-Tisza közti erdei flórában. – *Kitaibelia* **4**(2): 343–346.
- FIRBÁS O. (1963): A Sopron megyei erdők helyzete II. József korában. – *Soproni Szemle* **17**: 236–241.
- FISCHER M. A., OSWALD K. & ADLER W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. – Linz: Biologiezentrum der Oberösterreich. Landesmuseen.
- GÁYER GY. (1925): Vasvármegye fejlődéstörténeti növényföldrajza és a praenoricumi flórasáv. [Entwicklungsgeschichtliche Pflanzengeographie des Komitates Vas (Eisenburg) und der Florenbezirk Praenoricum]. – Vasvármegye és Szombathely város Kultúregyesülete és a Vasvármegyei Múzeum Évkönyve (Szombathely) **1**: 1–43.
- GOMBOCZ E. (1906): Sopron vármegye növényföldrajza és flórája. Pflanzengeographie und Flora des Komitates Sopron. – *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* **28**: 401–577.
- GUGLIA O. (1957): Die burgenländischen Florengrenzen. Vorläufige Bemerkungen zu einer kartographischen Darstellung der burgenländischen pflanzengeographischen Einheiten. – *Burgenländische Heimatblätter* **19**: 145–152.
- HORÁK J. & DOSTÁL J. (1968): Příspěvek k rozšíření a ekologii *Carex strigosa* Huds. na Moravě a Slovensku. – *Biologie (Bratislava)* **23**: 541–548.
- HÜBL E. (1974): Die pflanzengeographische Stellung des Burgenlandes. – *Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland* **59**: 33–39.
- JANCHEN E. (1977): Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland. 2. Auflage – Wien: Verein f. Landeskunde v. Niederösterreich u. Wien.
- JÁRÓ Z. (1972): A termőhely fogalma. – In: DANSZKY I. (Ed.): Erdőművelés I. Irányelvek, eljárások, technológiák; pp. 47–87. – Budapest: Mezőgazdasági Könyvkiadó.
- JÁVORKA S. (1940): Növényelterjedési határok a Dunántúlon. Pflanzenareale in Transdanubien in Ungarn. – *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* **49**: 967–997.
- JÁVORKA S. (1944): A magyar praenoricum. – Sopron: Manuskript, 11 pp.
- JEANPLONG J. (1956): Flóraelemek szerepe a flórahatárok megvonásában Északnyugat-Dunántúlon. Die Rolle der Florenelemente in der Begrenzung der Florengebiete in NW-Transdanubien. – *Botanikai Közlemények* **46**: 261–266.
- JEANPLONG J. (1958): Új előfordulási adatok a Transdanubicum és az Eupannonicum flórájának ismeretéhez. – *Vasi Szemle* **12**: 120–122.
- JEANPLONG J. (1972, 1983, 1991, 1999): Új adatok Északnyugat-Dunántúl flórájának ismeretéhez I–IV. Neue Angaben zur Kenntnis der Flora von Nordwest-Transdanubien I–IV. – *Vasi Szemle* **26**: 586–588; **37**: 111–114; **45**: 17–19; **53**: 143–145.
- KÁRPÁTI Z. (1935): Gáyer Gyula adatai Sopron vármegye flórájához. – *Vasi Szemle* **2**: 162–165.
- KÁRPÁTI Z. (1938): Érdekes és újabb növényelőfordulások Sopron környékén. – *Soproni Szemle* **2**: 74–84.
- KÁRPÁTI Z. (1956): Die Florengrenzen in der Umgebung von Sopron und der Florendistrikt Laitaicum. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **2**: 281–307.
- KÁRPÁTI Z. (1958): A nyugat-dunántúli-burgenlandi flórahatárvonalokról. Über die westungarisch-burgenländischen Florengrenzen. – *Botanikai Közlemények* **47**: 313–321.
- KÁRPÁTI Z. (1960a): Die pflanzengeographische Gliederung Transdanubiens. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **6**: 45–53.
- KÁRPÁTI Z. (1960b): Die *Sorbus*-Arten Ungarns und der angrenzenden Gebiete. – *Feddes Repertorium* **62**: 71–334.

- KERESZTY Z., SZILÁGYI L. & BORHIDI A. (2000): *Scilla* L. Csillagvirág. – In: SIMON T.: A magyarországi edényes flóra határozója; pp.: 686–687. – Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- KESZEI B. (1996): A nagygeresdi rétek növénytársulásai és azok természetességi állapota. – Vasi Szemle **50**: 190–205.
- KESZEI B. (1999): Az Iván környéki szikesek növényzete. – Kőszeg: Manuskript, 18 pp.
- KEVEY B. (1978): Az *Allium ursinum* L. magyarországi elterjedése. – Botanikai Közlemények **65**: 165–175.
- KEVEY B. (1983, 1985, 1988, 1989, 1993, 1995): Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez I–VII. – Botanikai Közlemények **70**: 19–23; **72**: 155–158; **74–75**: 93–100; **76**: 83–98; **80**: 53–60; **82**: 45–53.
- KIRÁLY A. (2001): Analyse der Verbreitungsmuster von Waldpflanzen am Südwestrand der Kleinen Ungarischen Tiefebene. – Diplomarbeit, Universität Wien.
- KIRÁLY A. & KIRÁLY G. (2000): A Délnyugat-Kisalföld florisztikai – növényföldrajzi kutatásának előzetes eredményei. – Kitaibelia **5**(2): 307–311.
- KIRÁLY G. (1996): A Kőszegi-hegység edényes flórája. – Tilia **3**: 1–415.
- KIRÁLY G. (2001): A Fertőmelléki-dombsor vegetációja. – Sopron: Dissertation, Nyugat-Magyarországi Egyetem.
- KIRÁLY G. & KIRÁLY A. (1999): Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez II. – Kitaibelia **4**: 229–245.
- KIRÁLY G. & SZALACSI Á. (1994): A bükk (*Fagus sylvatica*) előfordulása az Alföldön. – Sopron: TDK dolgozat, Erdészeti és Faipari Egyetem.
- KOEGELER K. (1953): Die pflanzengeographische Gliederung der Steiermark. – Abt. f. Zool. u. Bot. am Steiermärk. Landesmus. (Graz).
- KOMLÓS G. (1971): A XVII–XVIII. századi erdei legeltetések a röjtöki Nagyerdő mai területén. – Soproni Szemle **25**: 176–182.
- KOMLÓS G. (1975): Adatok a röjtökmuzsaji Nagyerdő történetéhez. – In: KOLOSSVÁRY Sz. (Ed.): Az erdőgazdálkodás története Magyarországon; pp.: 296–393. – Budapest: Akadémiai Kiadó.
- LÁSZLÓ R. (1997): Részletes termőhelyfeltárás készítése és a cseri talajok tanulmányozása a Tanulmányi Erdőgazdaság Rt. Iváni Erdészetének Iván 71 és Iván 72 tagjában. – Sopron: Diplomarbeit, Soproni Egyetem.
- MAROSI S. & SOMOGYI S. (Eds.) (1990): Magyarország kistájainak katasztere. – Budapest: MTA Földrajztudományi Kutató Intézet.
- MIKÓ S. (1969): Adatok a Nagyerdő történetéhez. – Soproni Szemle **23**: 309–322.
- MIKÓ S. (1973): Iván a XVIII. század végén. – Soproni Szemle **27**: 320–347.
- MOLNÁR V. A. & PFEIFFER N. (2000): Adatok hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez III. *Montia fontana* subsp. *minor* (Gmelin) Schübl. & Mart. 1834. – Kitaibelia **5**: 37–46.
- MOLNÁR V. A., SÜLYOK J. & VIDÉKI R. (1995): Vadon élő orchideák. A hazai növényvilág kincsei. – Budapest: Kossuth Kiadó.
- NIKLFIELD H. (1993): Pflanzengeographische Charakteristik Österreichs. – In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER Th. (Eds.): Pflanzengesellschaften Österreichs **I**. Anthropogene Vegetation; pp. 43–75. – Jena etc.: Gustav Fischer.
- OBERDORFER E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 7. Auflage. – Stuttgart: Eugen Ulmer.
- ORBÁN S., VAJDA L. (1983): Magyarország mohaflórájának kézikönyve. – Budapest: Akadémiai Kiadó.

- PECK I. Á. (1878): A megye viránya. – In: MAJOR P. (Ed.): Mosonymegye monographiája **I**: 42–68. – Magyaróvár.
- PÉCSI M. (Ed.) (1989): Magyarország nemzeti atlasza. – Budapest: Kartográfiai Vállalat.
- PINKE GY. (2000): A vetett növény és a differenciális fajok jelentősége a kisalföldi gyomtársulások leírásában. – *Kitaibelia* **5**: 319–330.
- PRISZTER SZ. (1985): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VII. – Budapest: Akadémiai Kiadó.
- SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – virágos növények. 4., átdolgozott kiadás. – Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- SOÓ R. (1945): Növényföldrajz. – Budapest: Magyar Természettudományi Társulat.
- SOÓ R. (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve **I–VI**. Synopsis systematico-geobotanica florum vegetationisque Hungariae. – Budapest: Akadémiai Kiadó.
- SUDÁR L. (1961): A kemenesaljai cseritalajokon álló erdők termőhelyének feltárása és az ősi erdőtípusok megállapítása Csapod és Vitnyéd községek határában. – Sopron: Diplomarbeit, Erdőmérnöki Főiskola.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1938): Geologie der rumpfungarländischen Kleinen Tiefebene. – Sopron.
- TERPÓ A. (1973): Kritische Revision der *Arum*-Arten des Karpatenbeckens. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **18**: 215–255.
- TRAXLER G. (1970, 1972): Floristische Neuigkeiten aus dem Burgenland **III.**, **V.** – Burgenländ. Heimatbl. **32**: 1–11; **34**: 97–105.
- VÁRALLYAY GY. (1964): A dunántúli szikesek II. Az Iván környéki szikes talajok és azok keletkezése. – *Agromkémia és talajtan* **13**: 3–24.
- WEBER E. (1989): Wärmeliebende Ebenenwälder des Mittleren Burgenlandes. – Wien: Dissertation, Universität Wien.
- WERNER E. (1990): A Felső-Szigetköz néhány botanikai értéke. – *Mosonmagyaróvári Kossuth L. Gimn. Évk.* **1989–90**: 20–29.
- ZÓLYOMI B. (1932): Adatok a Hanság flórájához II. – *Botanikai Közlemények* **29**: 153–154.
- ZÓLYOMI B. (1934): A Hanság növényközvetkezetei (összefoglalás). Die Pflanzengesellschaften des Hanság. – *Vasi Szemle* **1**: 146–174.
- ZÓLYOMI B. (1937): A Szigetköz növénytanai kutatásainak eredményei. – *Botanikai Közlemények* **34**: 169–192.
- ZÓLYOMI B. (1981): Magyarország természetes növénytakarója (Vegetationskarte). – In: HORTOBÁGYI T. & SIMON T. (Eds.): *Növényföldrajz, társulástan, ökológia.* – Budapest: Tankönyvkiadó.

Anschrift der VerfasserInnen: Mag. Dr. Angéla KIRÁLY & Dipl.-Ing. Dr. Gergely KIRÁLY, H-9462 Völcsej, Fő u. 127. – E-Mail: angibangita@gmail.com.

15. Anhang: Verbreitungskarten ausgewählter Pflanzenarten

Alphabetisches Verzeichnis der Verbreitungskarten (Kartennummern in Klammern)

- | | |
|---|---|
| <p><i>Adonis vernalis</i> (125)
 <i>Adoxa moschatellina</i> (102)
 <i>Aegopodium podagraria</i> (83)
 <i>Aira caryophyllea</i> (10)
 <i>Allium ursinum</i> (84)
 <i>Anemone nemorosa</i> (85)
 <i>Anemone ranunculoides</i> (86)
 <i>Anthericum ramosum</i> (50)
 <i>Asarum europaeum</i> (87)
 <i>Asperula cynanchica</i> (6)
 <i>Astragalus glycyphyllos</i> (60)
 <i>Athyrium filix-femina</i> (24)
 <i>Betonica officinalis</i> (51)
 <i>Brachypodium pinnatum</i> (7)
 <i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (108)
 <i>Calamintha sylvatica</i> = → <i>Clinopodium menthifolium</i>
 <i>Calluna vulgaris</i> (126)
 <i>Campanula bononiensis</i> (30)
 <i>Campanula persicifolia</i> (41)
 <i>Campanula trachelium</i> (109)
 <i>Cardamine impatiens</i> (139)
 <i>Cardamine parviflora</i> (138)
 <i>Carex brizoides</i> (103)
 <i>Carex michelii</i> (48)
 <i>Carex montana</i> (35)
 <i>Carex pallescens</i> (54)
 <i>Carex pilulifera</i> (127)
 <i>Carex remota</i> (94)
 <i>Carex strigosa</i> (93)
 <i>Carex sylvatica</i> (61)
 <i>Carpinus betulus</i> (77)
 <i>Cephalanthera longifolia</i> (25)
 <i>Cerastium sylvaticum</i> (95)
 <i>Cervaria rivini</i> (134)
 <i>Chamaecytisus supinus</i> (81)
 <i>Circaea lutetiana</i> (62)
 <i>Clematis vitalba</i> (18)
 <i>Clinopodium menthifolium</i> (113)
 <i>Convallaria majalis</i> (114)
 <i>Cornus mas</i> (122)
 <i>Corydalis cava</i> (104)
 <i>Corylus avellana</i> (110)
 <i>Crataegus laevigata</i> (63)</p> | <p><i>Cruciata glabra</i> (128)
 <i>Cucubalus baccifer</i> = → <i>Silene baccifera</i>
 <i>Danthonia decumbens</i> (53)
 <i>Dianthus armeria</i> (8)
 <i>Dictamnus albus</i> (115)
 <i>Digitalis grandiflora</i> (42)
 <i>Dipsacus pilosus</i> (96)
 <i>Dryopteris carthusiana</i> (s. str.) (59)
 <i>Dryopteris dilatata</i> (129)
 <i>Dryopteris filix-mas</i> (75)
 <i>Euphorbia angulata</i> (43)
 <i>Euphorbia polychroma</i> (130)
 <i>Fagus sylvatica</i> (116)
 <i>Festuca drymeia</i> (117)
 <i>Festuca gigantea</i> (64)
 <i>Festuca heterophylla</i> (1)
 <i>Filipendula vulgaris</i> (12)
 <i>Fragaria moschata</i> (111)
 <i>Frangula alnus</i> (58)
 <i>Fraxinus angustifolia subsp. danubialis</i> (105)
 <i>Fraxinus excelsior</i> (19)
 <i>Galeobdolon montanum</i> (88)
 <i>Galium boreale</i> (131)
 <i>Galium odoratum</i> (20)
 <i>Galium rotundifolium</i> (26)
 <i>Galium sylvaticum</i> (118)
 <i>Genista germanica</i> (36)
 <i>Hedera helix</i> (123)
 <i>Hieracium racemosum</i> und <i>H. sabaudum</i> (68)
 <i>Hieracium murorum</i> (55)
 <i>Hypericum humifusum</i> (132)
 <i>Hypericum montanum</i> (31)
 <i>Iris variegata</i> (2)
 <i>Isopyrum thalictroides</i> (97)
 <i>Jasione montana</i> (9)
 <i>Juniperus communis</i> (13)
 <i>Lactuca muralis</i> (71)
 <i>Lamiastrum montanum</i> = → <i>Galeobdolon</i>
 <i>Lathyrus niger</i> (44)
 <i>Leucojum vernum</i> (98)
 <i>Lychnis viscaria</i> = → <i>Viscaria vulgaris</i>
 <i>Lysimachia punctata</i> (69)</p> |
|---|---|

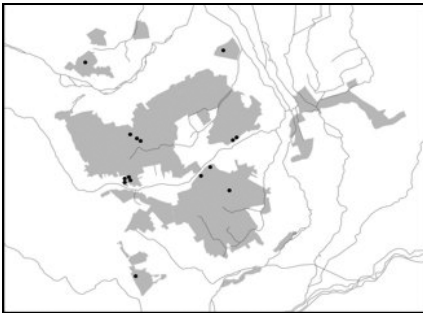
- Maianthemum bifolium* (99)
Malus sylvestris (124)
Melampyrum pratense (37)
Melica uniflora (32)
Melittis melissophyllum (38)
Milium effusum (29)
Moehringia trinervia (70)
Montia arvensis (133)
Montia fontana subsp. *chondrosperma* =
→ *Montia arvensis*
Mycelis muralis = → *Lactuca muralis*
Neottia nidus-avis (119)
Peucedanum cervaria = → *Cervaria rivini*
Peucedanum officinale (135)
Peucedanum oreoselinum (3)
Polygonatum latifolium (21)
Polygonatum multiflorum (22)
Polygonatum odoratum (39)
Potentilla alba (40)
Primula veris (112)
Prunella laciniata (4)
Prunus avium (78)
Prunus padus (89)
Pulmonaria officinalis (90)
Pyrus pyraster (79)
Quercus petraea (80)
Quercus pubescens (14)
Ranunculus auricomus agg. (106)
Ranunculus illyricus (136)
Ranunculus lanuginosus (100)
Ranunculus polyanthemos (15)
Rosa gallica (16)
Rubus caesius (65)
Rubus fruticosus agg. = → *Rubus sect.*
Rubus
Rubus sect. Rubus (76)
Rumex sanguineus (66)
Salix caprea (28)
Sanicula europaea (27)
Scilla vindobonensis (91)
Scrophularia nodosa (72)
Sedum maximum (52)
Serratula tinctoria (5)
Silene baccifera (57)
Silene nutans (45)
Solidago virgaurea (120)
Sorbus domestica (121)
Sorbus torminalis (121)
Stachys recta (11)
Stachys sylvatica (67)
Staphylea pinnata (92)
Stellaria holostea (33)
Tanacetum corymbosum (117)
Teucrium chamaedrys (17)
Tilia cordata (23)
Trifolium alpestre (49)
Valeriana officinalis s. lat. (137)
Veratrum nigrum (119)
Verbascum chaixii subsp. *austriacum* (46)
Veronica montana (101)
Veronica officinalis (73)
Viburnum opulus (107)
Vicia cassubica (47)
Vinca minor (34)
Vincetoxicum hirundinaria (82)
Viola mirabilis (120)
Viola reichenbachiana (74)
Viscaria vulgaris (56)



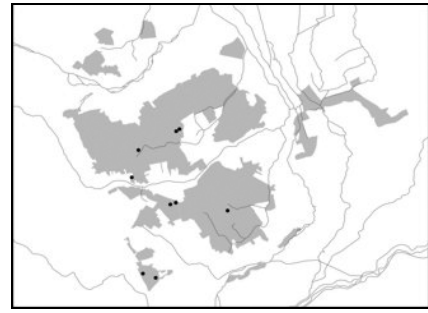
Karte 1: *Festuca heterophylla*



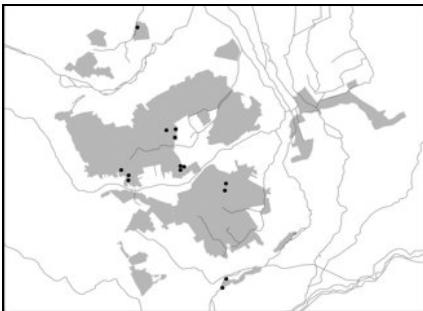
Karte 2: *Iris variegata*



Karte 3: *Peucedanum oreoselinum*



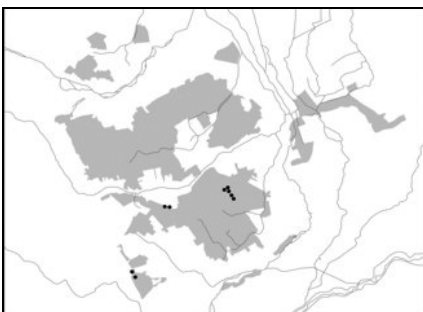
Karte 4: *Prunella laciniata*



Karte 5: *Serratula tinctoria*



Karte 6: *Asperula cynanchica*



Karte 7: *Brachypodium pinnatum*



Karte 8: *Dianthus armeria*



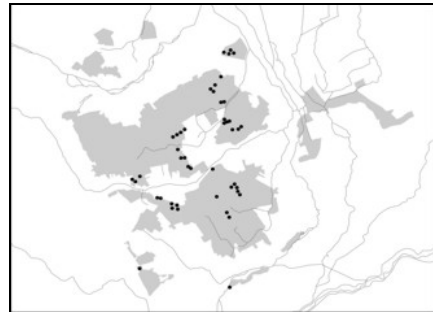
Karte 9: *Jasione montana*



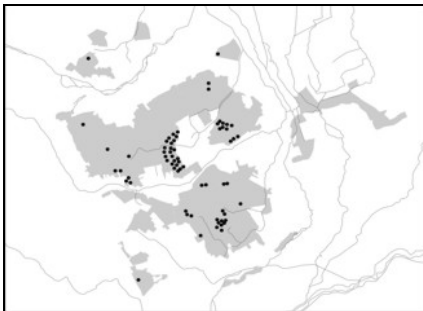
Karte 10: *Aira caryophylla*



Karte 11: *Stachys recta*



Karte 12: *Filipendula vulgaris*



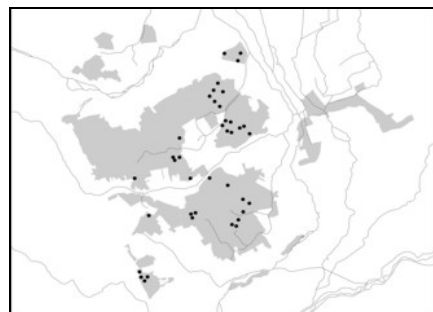
Karte 13: *Juniperus communis*



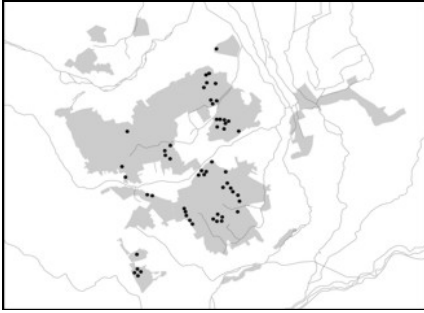
Karte 14: *Quercus pubescens*



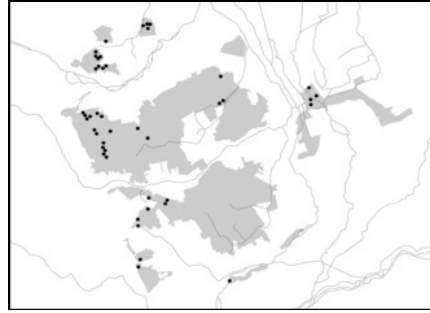
Karte 15: *Ranunculus polyanthemus*



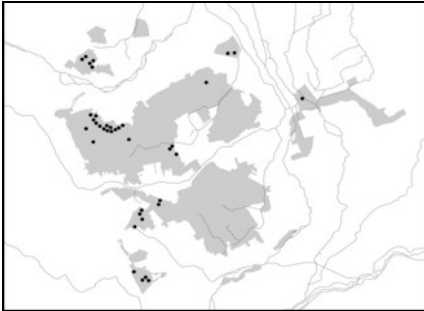
Karte 16: *Rosa gallica*



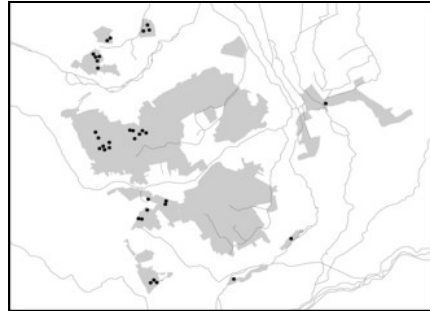
Karte 17: *Teucrium chamaedrys*



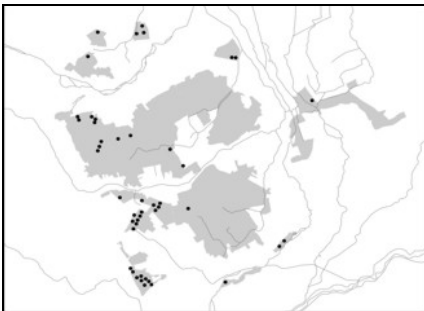
Karte 18: *Clematis vitalba*



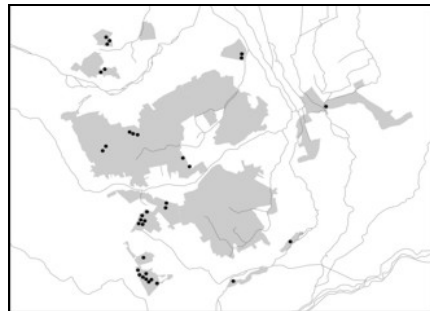
Karte 19: *Fraxinus excelsior*



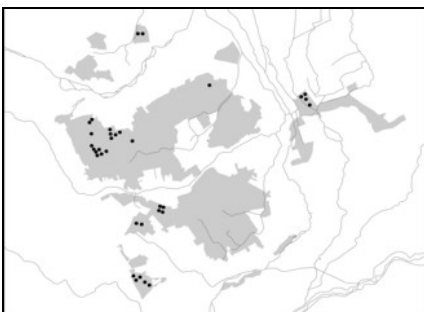
Karte 20: *Galium odoratum*



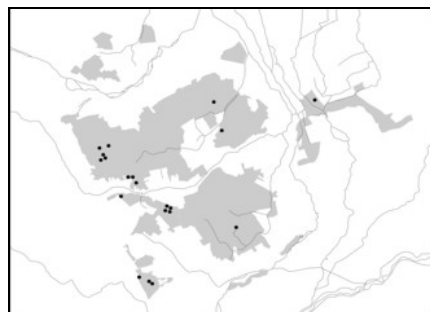
Karte 21: *Polygonatum latifolium*



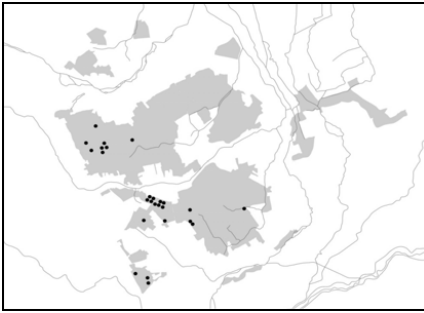
Karte 22: *Polygonatum multiflorum*



Karte 23: *Tilia cordata*



Karte 24: *Athyrium filix-femina*



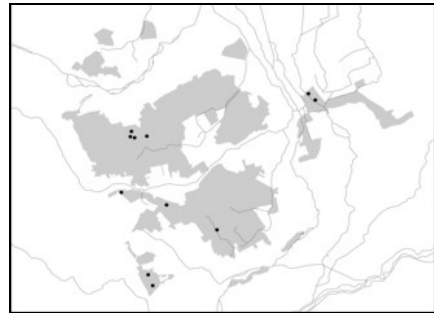
Karte 25: *Cephalanthera longifolia*



Karte 26: *Galium rotundifolium*



Karte 27: *Sanicula europaea*



Karte 28: *Salix caprea*



Karte 29: *Milium effusum*



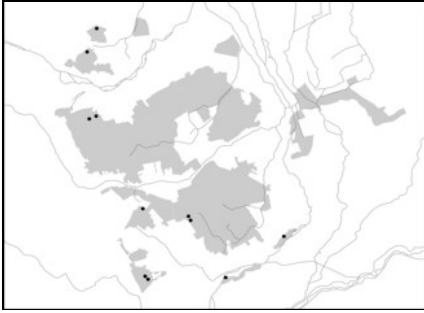
Karte 30: *Campanula bononiensis*



Karte 31: *Hypericum montanum*



Karte 32: *Melica uniflora*



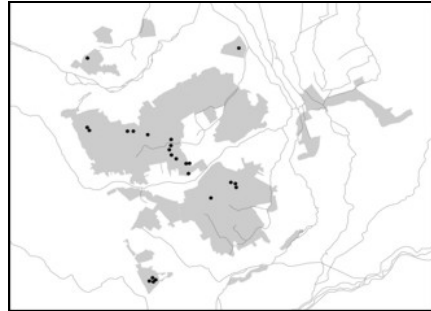
Karte 33: *Stellaria holostea*



Karte 34: *Vinca minor*



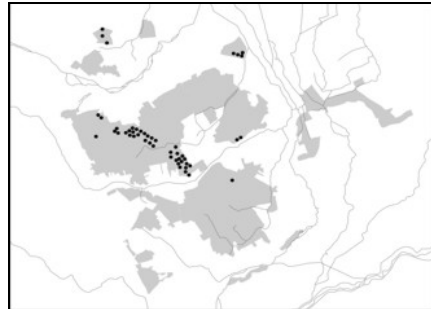
Karte 35: *Carex montana*



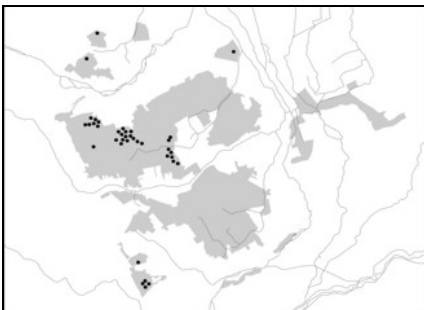
Karte 36: *Genista germanica*



Karte 37: *Melampyrum pratense*



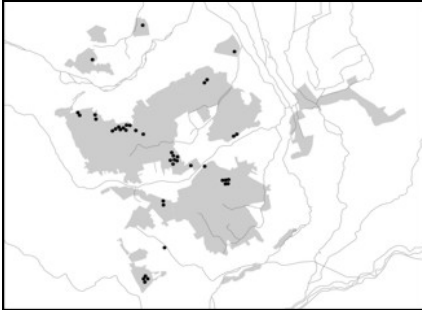
Karte 38: *Melittis melissophyllum*



Karte 39: *Polygonatum odoratum*



Karte 40: *Potentilla alba*



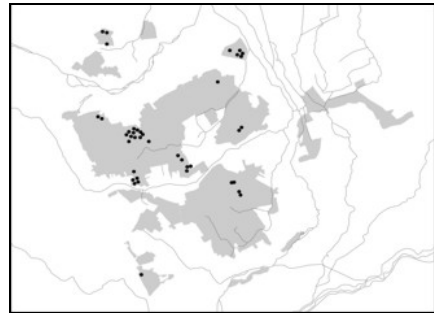
Karte 41: *Campanula persicifolia*



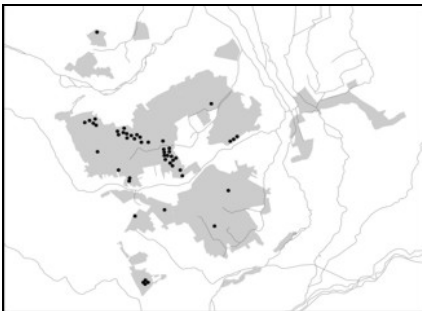
Karte 42: *Digitalis grandiflora*



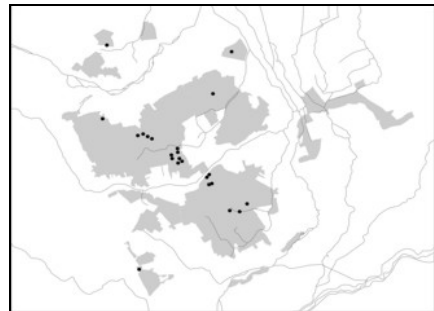
Karte 43: *Euphorbia angulata*



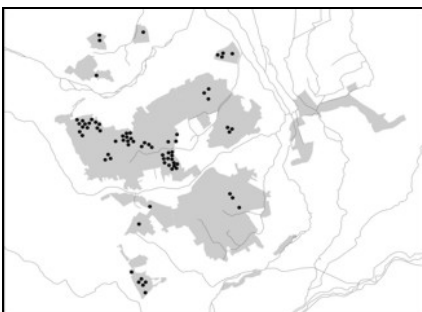
Karte 44: *Lathyrus niger*



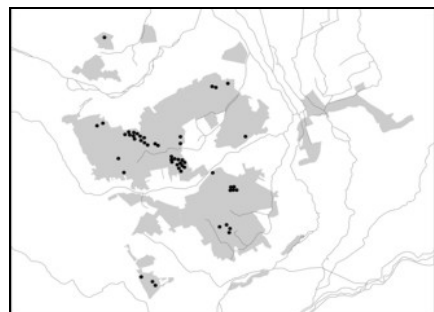
Karte 45: *Silene nutans*



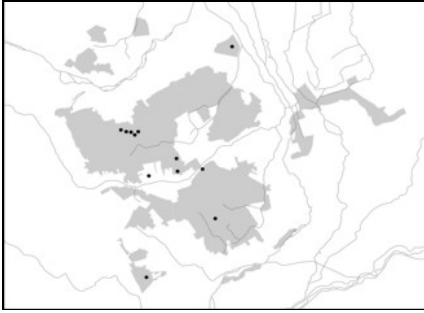
Karte 46: *Verbascum chaixii subsp. austriacum*



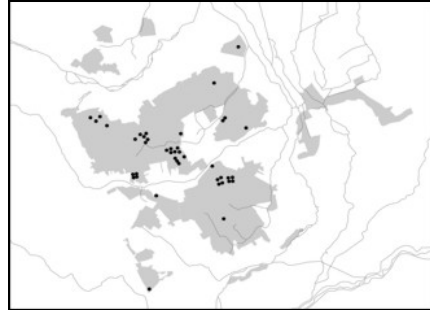
Karte 47: *Vicia cassubica*



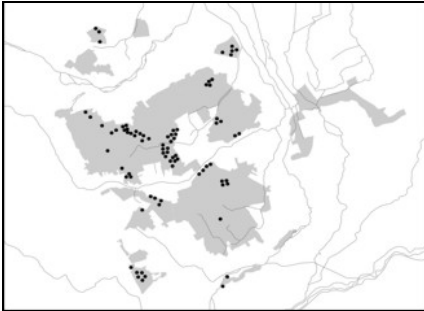
Karte 48: *Carex michelii*



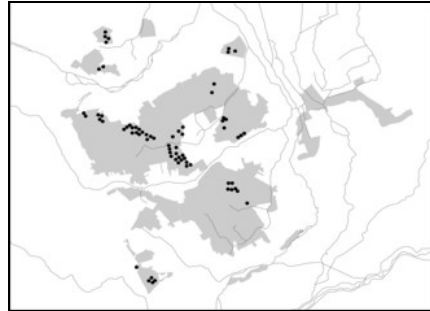
Karte 49: *Trifolium alpestre*



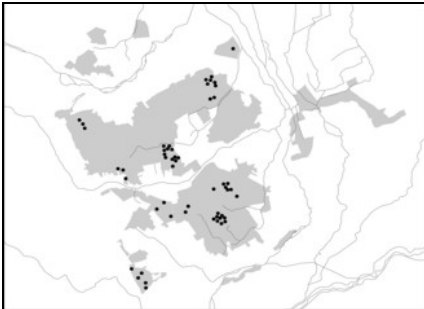
Karte 50: *Anthericum ramosum*



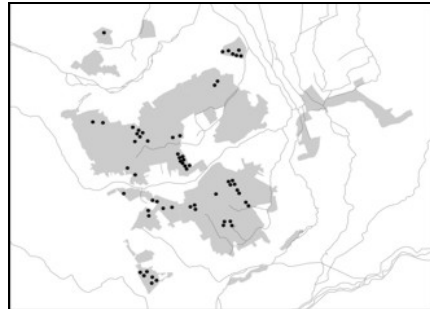
Karte 51: *Betonica officinalis*



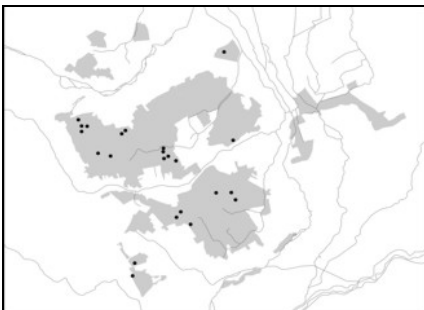
Karte 52: *Sedum maximum*



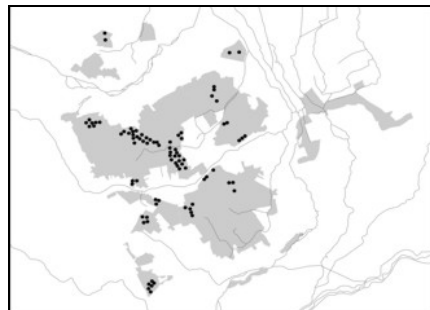
Karte 53: *Danthonia decumbens*



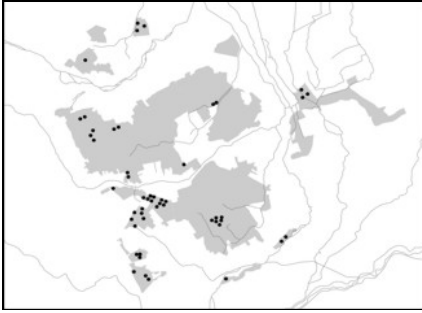
Karte 54: *Carex pallescens*



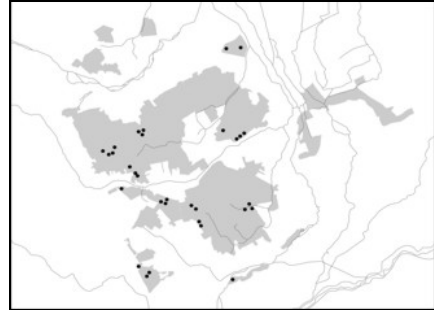
Karte 55: *Hieracium murorum*



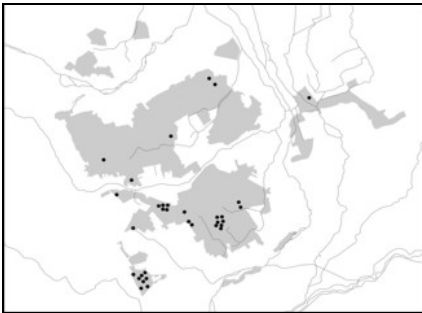
Karte 56: *Viscaria vulgaris* = *Lychnis viscaria*



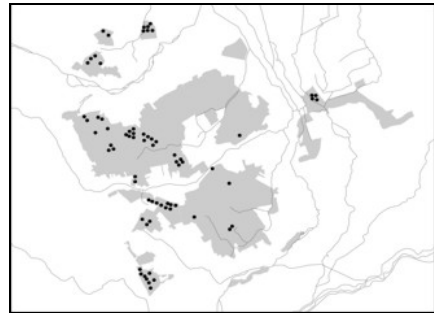
Karte 57: *Silene baccifera* = *Cucubalus baccifer*



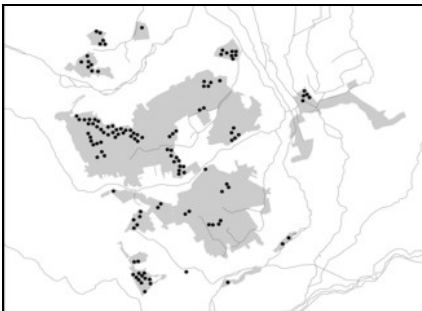
Karte 58: *Frangula alnus*



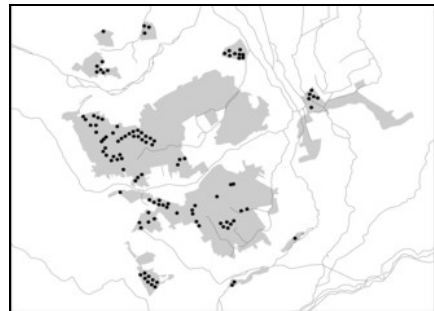
Karte 59: *Dryopteris carthusiana* (s. str.)



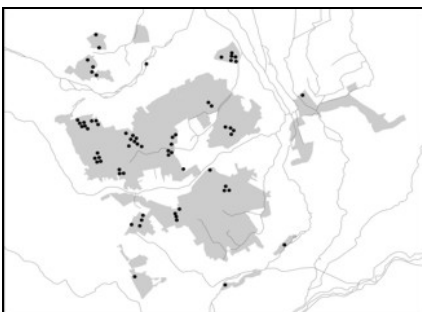
Karte 60: *Astragalus glycyphyllos*



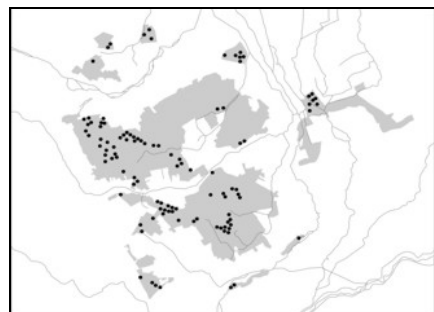
Karte 61: *Carex sylvatica*



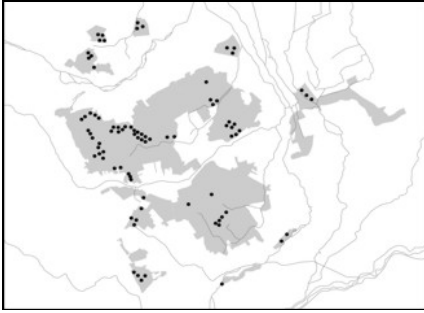
Karte 62: *Circaea lutetiana*



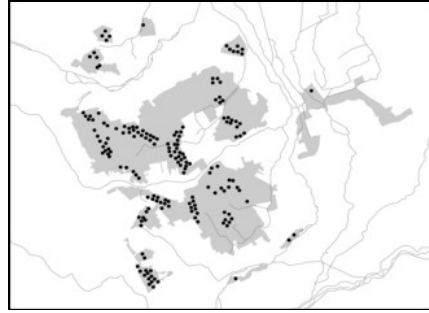
Karte 63: *Crataegus laevigata*



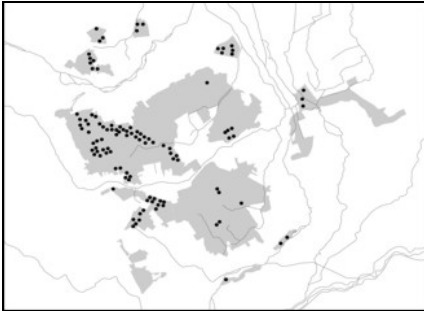
Karte 64: *Festuca gigantea*



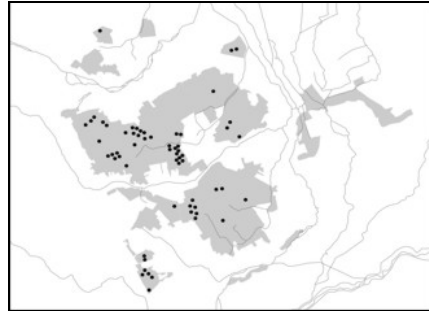
Karte 65: *Rubus caesius*



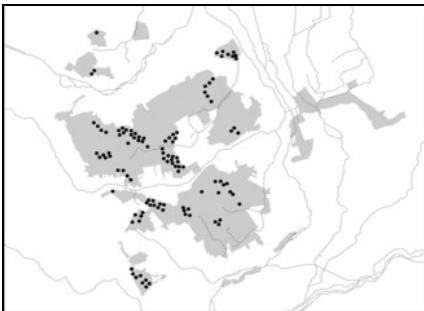
Karte 66: *Rumex sanguineus*



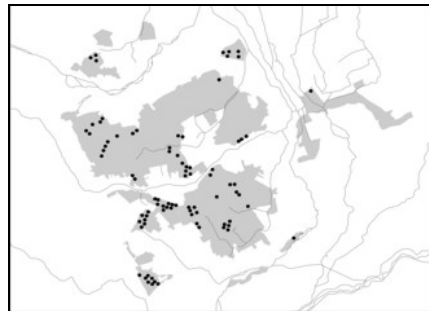
Karte 67: *Stachys sylvatica*



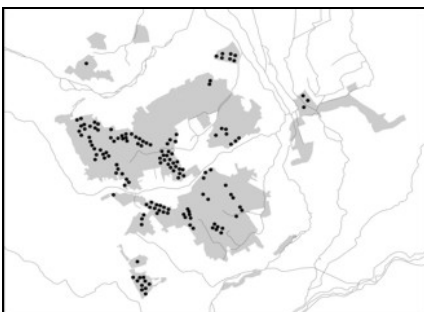
Karte 68: *Hieracium sabaudum* u. *H. racemosum*



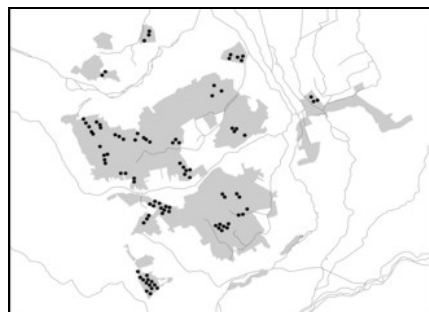
Karte 69: *Lysimachia punctata*



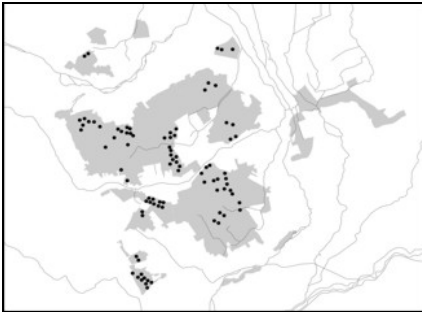
Karte 70: *Moehringia trinervia*



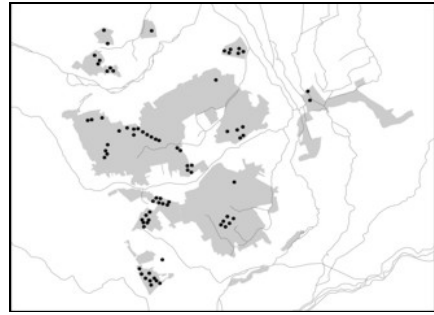
Karte 71: *Lactuca muralis* = *Mycelis muralis*



Karte 72: *Scrophularia nodosa*



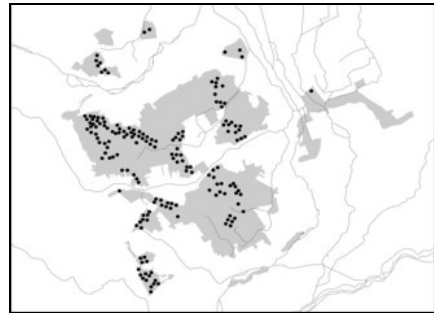
Karte 73: *Veronica officinalis*



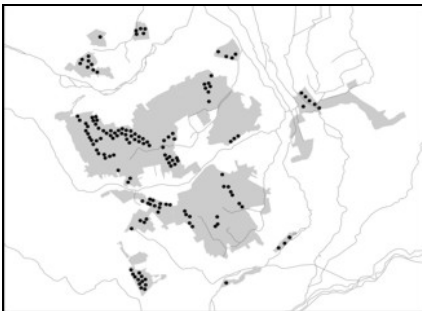
Karte 74: *Viola reichenbachiana*



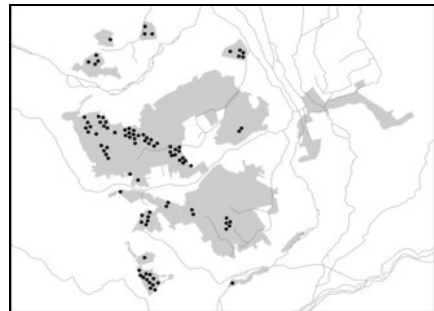
Karte 75: *Dryopteris filix-mas*



Karte 76: *Rubus* sect. *Rubus* = *R. fruticosus* agg.



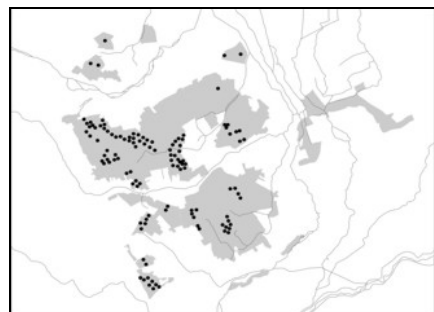
Karte 77: *Carpinus betulus*



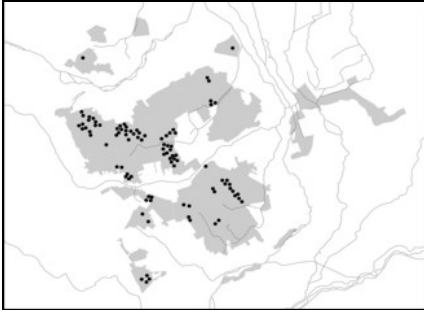
Karte 78: *Prunus avium*



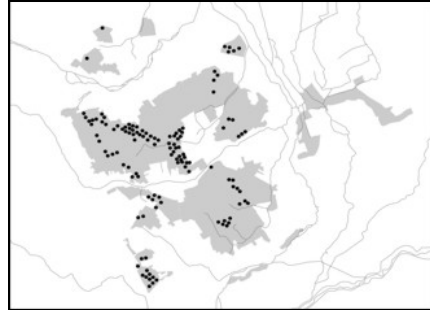
Karte 79: *Pyrus pyraster*



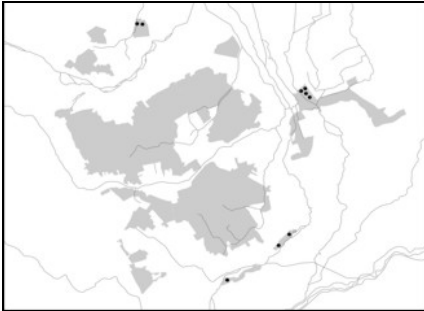
Karte 80: *Quercus petraea*



Karte 81: *Chamaecytisus supinus*



Karte 82: *Vincetoxicum hirsutinaria*



Karte 83: *Aegopodium podagraria*



Karte 84: *Allium ursinum*



Karte 85: *Anemone nemorosa*



Karte 86: *Anemone ranunculoides*



Karte 87: *Asarum europaeum*



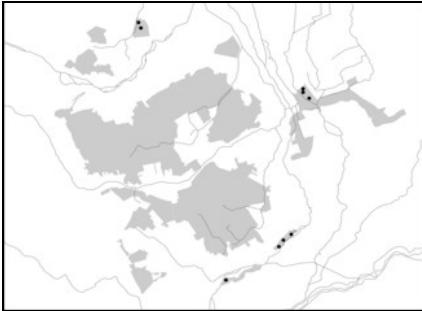
Karte 88: *Galeobdolon montanum* = *Lamiastrum m.*



Karte 89: *Prunus padus*



Karte 90: *Pulmonaria officinalis*



Karte 91: *Scilla vindobonensis*



Karte 92: *Staphylea pinnata*



Karte 93: *Carex strigosa*



Karte 94: *Carex remota*



Karte 95: *Cerastium sylvaticum*



Karte 96: *Dipsacus pilosus*



Karte 97: *Isopyrum thalictroides*



Karte 98: *Leucojum vernum*



Karte 99: *Maianthemum bifolium*



Karte 100: *Ranunculus lanuginosus*



Karte 101: *Veronica montana*



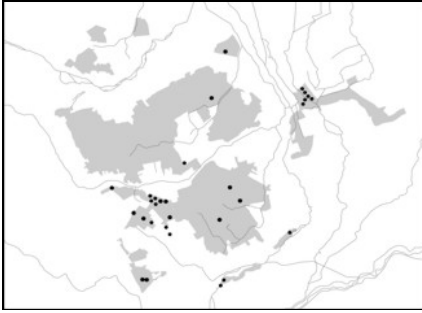
Karte 102: *Adoxa moschatellina*



Karte 103: *Carex brizoides*



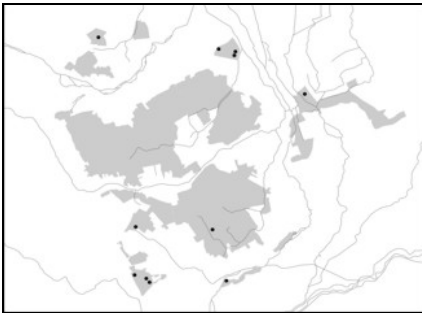
Karte 104: *Corydalis cava*



Karte 105: *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*



Karte 106: *Ranunculus auricomus* agg.



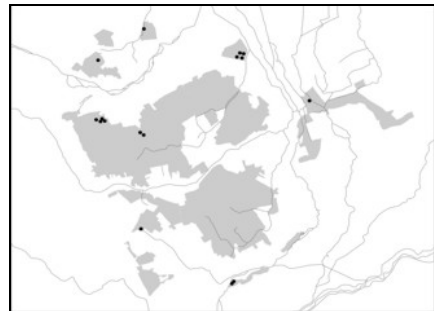
Karte 107: *Viburnum opulus*



Karte 108: *Buglossoides purpurocaerulea*



Karte 109: *Campanula trachelium*



Karte 110: *Corylus avellana*



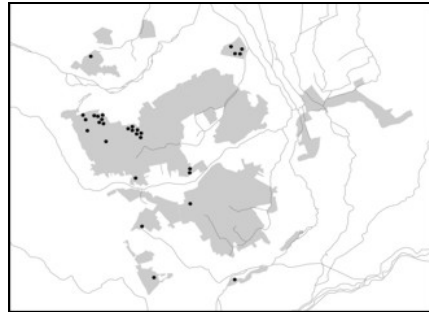
Karte 111: *Fragaria moschata*



Karte 112: *Primula veris*



Karte 113: *Clinopodium menthifolium* = *Calamintha sylvatica*



Karte 114: *Convallaria majalis*



Karte 115: *Dictamnus albus*



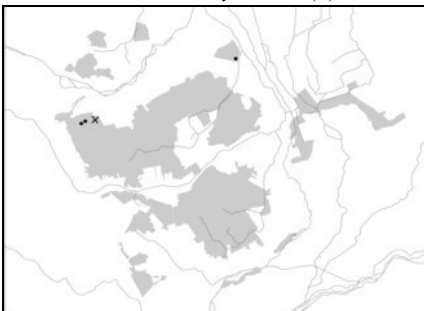
Karte 116: *Fagus sylvatica*



Karte 117: *Festuca drymeia* (●)
Tanacetum corymbosum (×)



Karte 118: *Galium sylvaticum*



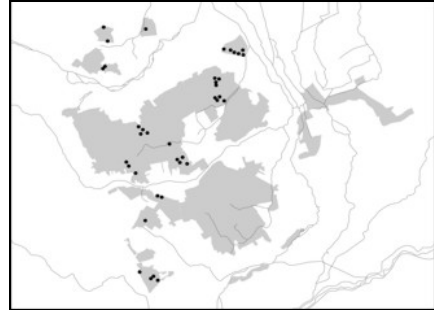
Karte 119: *Neottia nidus-avis* (●)
Veratrum nigrum (×)



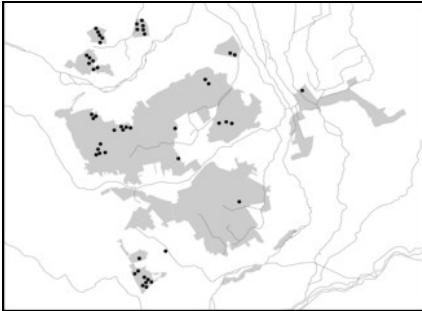
Karte 120: *Viola mirabilis* (●)
Solidago virgaurea (×)



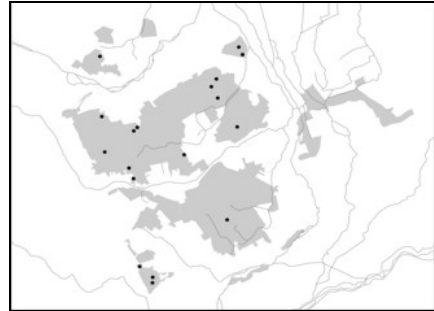
Karte 121: *Sorbus domestica* (●)
S. torminalis (×)



Karte 122: *Cornus mas*



Karte 123: *Hedera helix*



Karte 124: *Malus sylvestris*



Karte 125: *Adonis vernalis*



Karte 126: *Calluna vulgaris*



Karte 127: *Carex pilulifera*



Karte 128: *Crucjata glabra*



Karte 129: *Dryopteris dilatata*



Karte 130: *Euphorbia polychroma*



Karte 131: *Galium boreale*



Karte 132: *Hypericum humifusum*



Karte 133: *Montia arvensis* (= *M. fontana* subsp. *chondrosperma*)



Karte 134: *Cervaria rivini* = *Peucedanum cervaria*



Karte 135: *Peucedanum officinale*



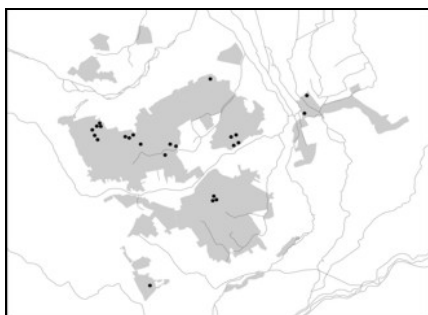
Karte 136: *Ranunculus illyricus*



Karte 137: *Valeriana officinalis* s. lat.



Karte 138: *Cardamine parviflora*



Karte 139: *Cardamine impatiens*

