

The electronic publication

Wärmeliebende Saumgesellschaften (*Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1961) der Muschelkalk- und Keuperlandschaften Nordbayerns

(Türk et Meierott 1992)

has been archived at <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/> (repository of University Library Frankfurt, Germany).

Please include its persistent identifier <urn:nbn:de:hebis:30:3-406427> whenever you cite this electronic publication.

Wärmeliebende Saumgesellschaften (*Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1961) der Muschelkalk- und Keuperlandschaften Nordbayerns

– Winfried Türk, Lenz Meierott –

Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie werden die *Trifolio-Geranietea*-Gesellschaften der nordbayerischen Muschelkalk- und Keupergebiete mit Einzelaufnahmen und Steigtigkeitabelle belegt. Floristische Zusammensetzung, Standortsabhängigkeit sowie die Kontaktgesellschaften werden geschildert. Ihre Verbreitung wird in Karten dokumentiert. Anmerkungen zur Natürlichkeit der Bestände sowie eine Bewertung des Gefährdungsgrades der Gesellschaften beschließen die Arbeit.

Abstract

The *Trifolio-Geranietea* communities in the areas of "Muschelkalk" (limestone) and "Keuper" (clay and sandstone) in northern Bavaria in this study are described phytosociologically (450 relevés).

This paper documents the floristic composition, associated vegetation, and distribution (with maps) of these communities, and the environmental parameters of the stands.

For nature conservation, the degree of naturalness and of endangerment of the communities are also identified.

Einleitung und Aufgabenstellung

Während mehrjähriger floristisch-vegetationskundlicher Untersuchungen im nordbayerischen Raum fielen uns immer wieder die farbenfrohen Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei* mit ihren zahlreichen bemerkenswerten Pflanzensippen auf. Das fränkische Muschelkalk- und Keupergebiet stellt wohl ein Verbreitungszentrum der Gesellschaften dieser Klasse innerhalb Deutschlands dar. Manche kontinental getönte Gesellschaft scheint fast nur in Nordbayern vorzukommen oder ist hier besonders häufig.

Die vorliegende Studie möchte die Gesellschaften der Klasse in ihrer floristisch-soziologischen Struktur, Standortsabhängigkeit und Verbreitung erläutern. Interessiert haben uns auch immer die Kontaktgesellschaften und die Frage, wo in der Naturlandschaft die Arten der *Origanetalia*-Gesellschaften eigentlich vorgekommen sind.

Während der Untersuchungen zeigte sich überall die Problematik um Bedrohung und Schutz der Saumgesellschaften. Als Beitrag zu ihrer Erhaltung wurde in Anlehnung an die „Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften“ Teil III (WALENTOWSKI et al. 1991) eine Zuordnung der Gesellschaften zu den Gefährdungsstufen vorgeschlagen.

Die floristisch-pflanzengeographisch eigenständigen *Origanetalia*-Gesellschaften der Nördlichen Frankenalb werden hier nicht mitbehandelt. Sie sollen einer weiteren Arbeit vorbehalten bleiben. Azidophytenreiche Saumgesellschaften haben wir ebenfalls nicht berücksichtigt. Sie wurden gelegentlich den *Trifolio-Geranietea sanguinei* angeschlossen. In typischen Beständen enthalten sie aber keine *Origanetalia*-Arten; sie sollten besser einer eigenen Klasse zugeordnet werden (vgl. PASSARGE 1967, 1979 b).

Danksagung

Die Mithilfe unserer Kollegen hat das Zustandekommen dieser Studie sehr gefördert. Fundorthinweise erhielten wir von Wolfgang SUBAL (Nürnberg) und Erich WALTER (Bayreuth). Dr. Walter WELSS (Erlangen) schickte uns unpublizierte Diplomarbeiten der Arbeitsgruppe Geobotanik der Universität Erlangen-Nürnberg. Rainer ZANGE (Fürth) überließ uns seine unpublizierte Diplomarbeit über Weinbergsbrachen im Tal der Fränkischen Saale, Ursula LATUSSEK (Würzburg) ihre Diplomarbeit über den

Ebelsberg bei Ebelsbach. Christiane BRANDT (Randersacker) sandte uns ihre unveröffentlichten Saumaufnahmen von der Marktheidenfelder Platte und gab wertvolle Hinweise zur Verbreitung charakteristischer Arten. Die zuletzt genannten drei Diplomarbeiten entstanden am Lehrstuhl für Botanik II der Universität Würzburg. Renate BUNS (Bayreuth) übernahm die Korrektur des Manuskriptes, und Werner GRÄSLE (Bayreuth) half ganz wesentlich bei der ansprechenden Gestaltung der Tabellen. Prof. Dr. Theo MÜLLER (Steinheim) unterzog sich der Mühe der Tabellen-Redaktion, gab wertvolle Anregungen für die soziologische Gliederung unseres Materials und suchte gemeinsam mit uns Vegetationskomplexe im Gelände auf. Allen genannten Helferinnen und Helfern sei an dieser Stelle sehr herzlich gedankt!

Das Arbeitsgebiet

Das Arbeitsgebiet (AG) der vorliegenden Untersuchung umfaßt die warmen Muschelkalk- und Keuperlandschaften Nordbayerns. Sie gehören der kollinen bis submontanen Höhenstufe an. Im Osten der süddeutschen Schichtstufenlandschaft gelegen, schließt das AG zentrale Bereiche der Regierungsbezirke Unter-, Mittel- und Oberfranken sowie einen schmalen Streifen Südhüthüringens ein.

Im folgenden sollen die einzelnen Naturräume in kurzer Form in ihrer Naturlausstattung charakterisiert werden, soweit dies für das Verständnis pflanzengeographischer Vegetationskundlicher Zusammenhänge notwendig ist. Die Abgrenzung der naturräumlichen Einheiten Nordbayerns, basierend auf dem Konzept von KNOCH (1952) bzw. MEYNEN & SCHMIT-HÜSEN (1953–62), bewährt sich auch unter Berücksichtigung pflanzengeographischer Gesichtspunkte. Da thermophile Saumgesellschaften fein auf den Standortsfaktor „Wärme“ reagieren (ZEIDLER 1983), können sie als Kriterien für eine Korrektur mancher Grenzen verwendet werden.

Die von uns vorgeschlagene Abgrenzung der naturräumlichen Einheiten zeigt Abb. 1. Über Höhenlagen und Klimadaten informiert Abb. 2. Zur Verbreitung der *Trifolio-Geranietea*-Gesellschaften im Arbeitsgebiet vergleiche Abb. 3–6.

Nur einige Aufnahmen stammen aus dem Durchbruchtal des Mains durch die Buntsandsteintafel des Spessarts. Ein warmes Klima erlaubt den Rebbau an den Sonnenhängen.

Zu den Mainfränkischen Platten zählen die flachgewellten Gäulandschaften im Westen und Norden des AG. Intensive agrarische Nutzungsformen herrschen in dem altbesiedelten, warmen und trockenen Raum vor. Von West nach Ost folgen streifenförmig Oberer Buntsandstein, Muschelkalk, Unterer Keuper (Lettenkeuper) und Mittlerer Keuper (Gipskeuper) aufeinander. Löß und Lößschleier beeinflussen im Westen und Norden, Flug- und Terrassensande im Osten das Anstehende. Steilwandig eingetieft in die Platten sind der Main und seine Nebenflüsse (Tauber, Fränkische Saale, Wern, Gollach, Lauer). Deren sonnenexponierte Muschelkalk-Talflanken zeigen vielfach Weinbau. Sie sind charakteristisch gegliedert. Unterer (Wellenkalk) und Oberer Muschelkalk (Hauptmuschelkalk) bilden Steilhänge, der dazwischenliegende Mittlere Muschelkalk agrarisch genutzte Verebnungen.

Einige Naturräume verdienen besonders herausgestellt zu werden. Das Mittlere Maintal ist eine der wärmsten Landschaften Mitteleuropas. An seinen Hängen finden sich in Schutzgebieten Reste eines submediterran getönten xerothermen Vegetationskomplexes. Schweinfurter Becken und Grabfeld gehören zu den trockensten Gebieten Mitteleuropas. Die kontinentale Klimatönung ihrer spätfrostgefährdeten Beckenlagen wird durch die schweren Tonböden des Letten- und Gipskeupers noch verschärft. Die teilweise noch im Mittelwaldbetrieb bewirtschafteten Wälder gelten als buchenarm bis -frei (MEUSEL 1935, ZEIDLER 1939). An ihren Rändern und in Lichtungen finden sich südöstlich getönte *Origanetalia*-Gesellschaften, die in Deutschland hier ihren Verbreitungsschwerpunkt haben. Kontinentale Trockenrasen der *Festucetalia valesiacae*, aber auch östliche Pfeifengras- und Brennndoldenwiesen (*Cirsio tuberosi-Molinetum*, *Violo-Cnidietum*) haben im nordbayerischen Raum hier ebenfalls letzte Vorkommen. Klimatisch-edaphisch und vegetationskundlich ähnlich zu charakterisieren sind Steigerwaldvorland (einschl. des Kitzinger Beckens) und Windsheimer Bucht. An deren Ostrand gegen den Steigerwald zeugt intensiver Weinbau von der klimatischen Gunst dieser Landstriche.

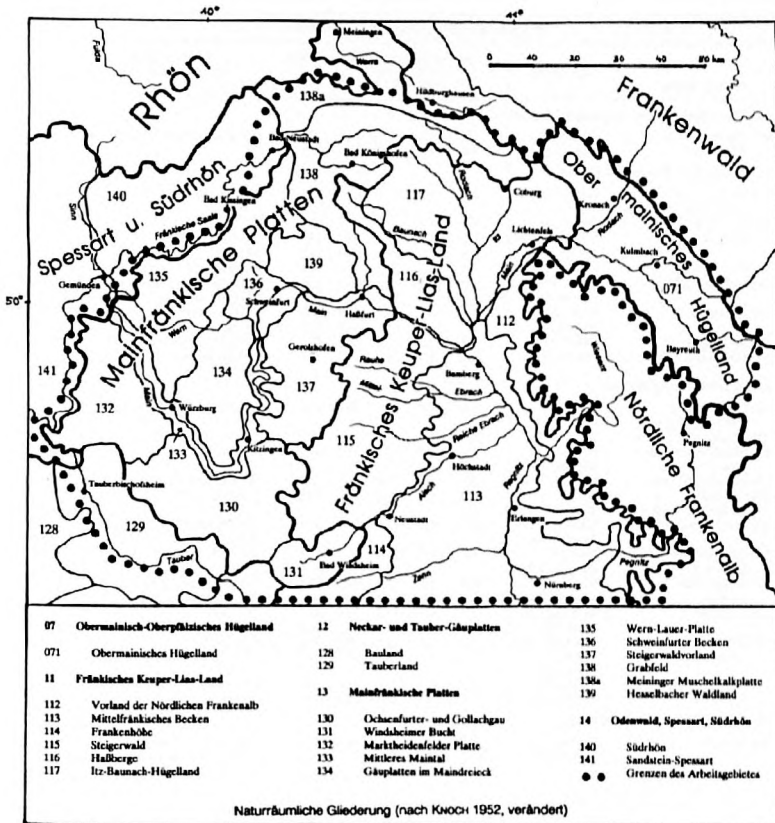


Abb. 1: Naturräumliche Gliederung des Arbeitsgebietes.

Von Südthüringen her ragt die Meiningener Muschelkalkplatte mit ihrem breiten Südfuß nach Nordbayern. Im Westen noch recht warm und trocken, klingt in ihrem östlichen Teil, bedingt durch die Stauwirkung des Thüringer Waldes, der thermisch günstige Einfluß des Grabfeldes in den „Langen Bergen“ nordwestlich von Coburg aus. An südexponierten Waldrändern (*Gallio-Carpinetum asaretosum*) und auf ehemaligen Schafhutungen finden wir im Bereich des lößbeeinflussten Wellenkalks eigenständige, kontinental getönte *Geranion*-Gesellschaften.

Weiter im Osten schließt sich das Fränkische Keuper-Lias-Land an. Der warme Westrand des Keuperberglandes – Frankenhöhe, Steigerwald, Haßberge – erhebt sich mauerartig über die Gäulandschaften. Das Itz-Baunach-Hügelland fällt im Norden mit deutlicher Stufe zum Grabfeld hin ab. Die Randstufen zeigen eine charakteristische morphologische Gliederung: Die weichmodellerte Fußregion im Gipskeuper (Myophorien- und Estherienschiefer) wird durch plateauartige Absätze zweier Steinmergelbänke gegliedert. Darüber erhebt sich die Stufe des Schilfsandsteins, mit dem der Gipskeuper abschließt. Von hier aus ziehen im nördlichen Steigerwald, den Haßbergen und dem Itz-Baunach-Hügelland unter zunehmender Versteilung die Lehrbergsschichten (Tonsteine + Steinmergelbänke) bis zur Traufkante, die der Blasen Sandstein einnimmt. Im gesamten Traufbereich sind thermophile Saumgesellschaften verbreitet; sie finden sich auch im Bereich der jüngeren Glieder des Sandsteinkeupers (Blasen-, Coburger-, Burgsandstein) mit seinen überwiegend sandigen Böden.

Großklimatische Durchschnittswerte ^{*)}							
Naturraum	Lage/Höhe	Lufttemperaturen °C				Dauer ≥ 5°C Tage	Niederschläge Jahressumme (mm)
		Jahr	Jan.	Juli	Diff.		
07 Oberpfälzisch-Obermainisches Hügelland							
071 Obermainisches Hügelland	Täler, 350	7,5	-1,5	17,0	18,5	220	640 (Maintal westl. Kulmbach) - 800
	Hänge, 450	7,0	-2,0	16,5	18,5	210	
11 Fränkisches Keuper-Lias-Land							
112 Vorland der Nördlichen Frankenalb	Hänge, 350	8,0	-1,0	17,5	18,5	220	vorwiegend 600 - 700
113 Mittelfränkisches Becken	Täler, 300	8,0	-1,5	17,5	19,0	220	600 - 700
	Nürnberg, 310	8,5	-0,5	18,5	19,0	230	550 - 650
	Hänge, 450	7,5	-2,0	17,0	19,0	215	600 - 750
114 Frankenhöhe	Höhen, 500	7,5	-1,5	16,5	18,0	210	vorwiegend 650 - 800
115 Steigerwald	Täler, 300	8,0	-1,5	17,5	19,0	225	570 (Main b. Vöcrth u. Südrand) - 790 (NW-Steigerw.), meist 650 - 700
	Höhen, 400	7,5	-1,5	16,5	18,0	215	620 (Maintal) - 720 (Höhen nördl. Bischofsheim), meist 650 - 700
116 Haßberge	Täler, 300	8,0	-1,5	17,0	18,5	225	580 (bei Rossach u. Bamberg) - 800, vorwiegend 600 - 700
	Höhen, 400	7,5	-1,5	16,5	18,0	215	
117 Itz-Baunach-Hügelland	Täler, 300	8,0	-1,5	17,0	18,5	225	
	Höhen, 400	7,5	-1,5	16,5	18,0	215	
13 Mainfränkische Platten							
130 Ochsenfurter und Gollachgau	Hochflächen, 300	8,0	-1,0	17,5	18,5	225	550 (Ostteil) - 670 (Westteil)
131 Windsheimer Bucht	Täler, 320	8,0	-1,5	17,5	19,0	225	570 (Norden) - 650
132 Marktweidenfelder Platte	Hochflächen, 300	8,0	-1,0	17,5	18,5	225	600 - 660
133 Mittleres Maintal	Maintal, 170	8,5	-0,5	18,0	18,5	230	545 (Kitzingen) - 600
134 Gäuplatten im Maindreieck	Hochflächen, 300	8,0	-1,0	17,0	18,0	225	550 - 620
135 Wern-Lauer-Platte	Hochflächen, 300	8,0	-1,0	17,0	18,0	220	530 (Nordzipfel) - 690 (Mittelteil), meist 600 - 700
136 Schweinfurter Becken	Verbreunungen, 230	8,0	-1,0	17,5	18,5	225	500 - 550 (600)
137 Steigerwaldvorland	Verbreunungen, 250	8,0	-1,0	17,5	18,5	225	540 (Maintal) - etwa 700 (Steigerwaldrand)
138 Grabfeld	Saaletal, 300	8,0	-1,0	17,0	18,0	225	530 - 600
	Itztal, 300	8,0	-1,5	17,0	18,5	220	600 - 700
138a Meininger Muschelkalkplatte	Werratal, 300	7,5	-1,5	16,5	18,0	215	650 - 750
	Lange Berge, 500	7,5	-2,0	16,5	17,5	210	750 - 850
139 Hesselbacher Waldland	Täler, 300	8,0	-1,0	17,0	18,0	225	600 - etwa 730
	Höhen, 400	7,5	-1,5	16,5	18,0	215	(höhere Lagen)
14 Odenwald, Spessart, Südrhön							
140 Südrhön	Saaletal, 200	8,0	-1,0	17,5	18,5	225	520 - 600 *)
	Höhen, 400	7,5	-1,0	16,5	17,5	215	750 - 850

*) QUELLE: MEYNER & SCHMITHÜSEN (1958)

Abb. 2: Großklimatische Durchschnittswerte der Naturräume des Arbeitsgebietes.

Im Inneren der Keuperhügelländer folgen *Galio-Carpineta* mit ihrem Saum aus *Geranion-* und *Trifolion-*Gesellschaften den Flußtälern, an deren Unterhängen oft die Lehrbergschichten anstehen. Weitere Standorte liegen im Bereich der „Dolomitischen Arkosen“ (Kalksandsteine; Begriff im folgenden immer im faziellen Sinne gebraucht!) des Burgsandsteins. Der Durchbruch des Mains zwischen Haßbergen und Steigerwald zeichnet sich durch ein besonders warmes Klima aus. Hier erreichen der Weinbau, aber auch *Dictamnus albus*, *Carex humilis* und *Inula hirta* ihre Ostgrenzen in Franken.

Unmerklich geht der Steigerwald im Osten in das warme, nur schwach bewegte Mittelfränkische Becken über. Hier dominieren weithin die sandigen Böden des Blasen-, Coburger- und Burgsandsteines. Zwischengelagerte, z. T. kalkführende Lettenlinsen (Tonsteine mit Sandsteineinschaltungen) sind Standorte für thermophile *Galio-Carpineta* mit artenreichen *Geranion-*Gesellschaften an ihren Rändern. Bemerkenswerte Bestände finden sich im klimatisch kontinental getönten Nürnberger Reichswald. Auch im trockenen Bamberger Talkessel, der hier – entgegen KNOCH (1952) und MEYNER & SCHMITHÜSEN (1953–62) – aus pflanzengeographischer Sicht zum Mittelfränkischen Becken gerechnet wird, sind auf flugsandbeeinflussten Feuerlettenstandorten *Geranion-* Gesellschaften nicht selten.

Ein typischer Zug des Keupers ist seine kleinräumige Faziesdifferenzierung; Horizontal wie vertikal erfolgt der Wechsel von basenärmeren Sandstein- zu basen- bis kalkreichen Tonsteinlagen oft sehr rasch. Steinmergelbänke und Kalksandsteine („Dolomitische Arkosen“) erhöhen die Vielfalt noch weiter. Lehmig-sandige Deckschichten unterschiedlicher Genese verhüllen regelmäßig die anstehenden Keupertone und führen zu verbreiteten Zwischschichtböden.

Den Ostrand des AG bildet das Vorland der Nördlichen Frankenalb. Eine deutliche Stufe im Landschaftsbild verursachen der horizontweise kalkführende Feuerletten, mit dem der Sandsteinkeuper abschließt, und die Sandsteine des Rhätolias. Eine Verebnungsfläche in den Liastonsteinen schließt sich an, die zum Anstieg der Frankenalb überleitet. *Geranion*-Bestände sind hier – wohl aufgrund geringerer Wärmesummen – kaum noch entwickelt.

Im tektonisch stark gegliederten Obermainischen Hügelland reicht der warme Klimateinfluß des Maintales aus dem Bamberg-Lichtenfelser Raum heraus noch etwa bis Kulmbach (Zusammenfluß von Rotem und Weißem Main). *Geranion*-Bestände sind wieder an Zwischenletten des Burgsandsteins und an den Feuerletten, aber auch an die hier besonders mächtigen dolomitischen Arkosensandsteine des Burgsandsteins gebunden. *Geranion sanguinei*-Gesellschaften erreichen hier ihre Ostgrenze im nordbayerischen Deckgebirge. In den Durchbruchtäälern der Sächsischen Saale und ihrer Nebenflüsse im Fränkisch-Thüringischen Mittelgebirge (Frankenwald und Vogtland) erreicht saaleaufwärts von Norden her ein letzter Ausläufer des Xerothermkomplexes hercynischer Waldgrenzstandorte (KNAPP 1979/80) mit *Geranion*-Saumgesellschaften nordbayerisches Gebiet.

Methoden

Methodisch sind wir bei der Datenerfassung nach BRAUN-BLANQUET (1964) vorgegangen. Die meisten Aufnahmeflächen lagen bandförmig an den Außen- und Innenrändern von Wäldern; daneben wurden auch einige flächige (Sukzessions-)Bestände aufgelassener Weinberge, Schafhütungen und Waldlichtungen erfaßt. Die Größe der Aufnahmeflächen schwankte zwischen 10 und 30 m².

Insgesamt sind etwa 450 eigene Aufnahmen ausgewertet worden. Bei der soziologischen Gliederung des Materials wurde auf standortkundlich auswertbare Aussagen besonderen Wert gelegt. Edaphisch bedingte Subassoziationen und Varianten (geringere floristische Unterschiede) wurden durch das Vorkommen oder Fehlen von Wechseltrokenheitszeigern, Azidophyten, Xerophyten, Mesophyten abgegrenzt. Sie gelten lokal für das AG. Geographische Vikarianten unterscheiden sich durch Differentialarten, deren Verbreitung in erster Linie klimatisch bedingt ist (Th. MÜLLER 1967).

Problematisch ist allerdings oft die Entscheidung, ob das Klima oder mehr der Standort (hier: Wasser- und Basenhaushalt) für das Vorkommen bzw. Fehlen einer Sippe in einem bestimmten Gebiet verantwortlich ist, oder ob sich beide Faktorenkomplexe ergänzen. Möglich erscheint z. B., daß der submediterrane Klimazug – warm und eher luftfeucht – der Täler des Mains und seiner größeren Nebenflüsse durch die Muschelkalk-Standorte mit ihrem ausgeglicheneren Wasser- und Lufthaushalt noch verstärkt wird. Auffällig ist auf der anderen Seite die Bindung vieler (sub)kontinentaler Pflanzensippen an die Trockengebiete am Fuß der Keuperberglandstufe (Grabfeld, Schweinfurter und Kitzinger Becken, Steigerwaldvorland, Windsheimer Bucht). Das kontinental getönte Regionalklima – warm und sommertrocken, aber mit Spätfrösten – scheint hier durch die schweren Ton- und Zweischichtböden, die im Sommer stark und lange austrocknen können, zu einem extremen Standortklima verstärkt zu werden.

Für die Stetigkeitstabellen wurde auch ein Teil des Materials von BRANDT (1989) sowie Einzelaufnahmen von BRUMM (1978), KRAUS (1984), LATUSSEK (1988), ULLMANN (1977) und ZANGE (1987) verwendet. Für die Verbreitungskarten wurden zusätzlich die Tabellen von KERESKES (1988), PHILIPPI (1984), SCHMALE (1984) und SETZER (1990) ausgewertet.

Die synsoziologische Bewertung sowie die Arealdiagnosen der Arten orientieren sich an OBERDORFER (1990). Inhalt und Nomenklatur der im Text erwähnten Vegetationseinheiten (einschl. Subassoziationen) folgen bei den *Carpinion*-Gesellschaften W. HOFMANN (1964/65), ZEIDLER (1983), TÜRK (1988), bei den *Quercetalia pubescenti-petraeae*-Wäldern einem Manuskript von Th. MÜLLER (= Fassung für den Band 4 der „Süddeutschen Pflanzengesellschaften“ von OBERDORFER), bei den *Arrhenatheretea*-Gesellschaften HAUSER (1988), bei den *Prunetalia*-Gesellschaften REIF (1983) und bei den weiteren Vegetationseinheiten OBERDORFER (1983, 1990).

Abkürzungen in den Tabellenköpfen

Verwendete Naturraumkürzel: FA: Nördliche Frankenalb; GR: Grabfeld; HB: Haßberge; IB: Itz-Baunach-Hügelland; MB: Mittelfränkisches Becken; MM: Mittleres Maintal; MP: Mainfränkische Platten (meist Wern-Lauer-Platte); MU: Meininger Muschelkalkplatte; OH: Obermainisches Hügelland; SB: Schweinfurter Becken; SR: Südrhön; SS: Sandstein-Spessart; ST: Steigerwald; SV: Steigerwaldvorland.

Verwendete Geologiekürzel: sm/so: Mittlerer/Oberer Buntsandstein; mu/mo: Unterer/Oberer Muschelkalk; ku: Unterer Keuper (Lettenkeuper); kuD: Grenzdolomit des Unteren Keupers; kmg: (mittlerer) Gipskeuper (Tonfazies); ks: Schilfsandstein; kms: (mittlerer) Sandsteinkeuper; kl: Lehrbergsschichten; kbl: Blasensandstein (einschließlich Coburger Sandstein); kb: Burgsandstein; kf: Feuerletten; jl: Lias; jm: Malm; q: pleistozäne Terrassensedimente (meist Sande); f: Talfüllung (Sand und Lehm); s/: sandige Deckschicht über...; l/: lehmige Deckschicht über...

Verwendete Bodenartkürzel: S: Sand; U: Schluff; T: Ton; L: Lehm; Su: schluffiger Sand usw.

Verwendete Kommentarspaltenkürzel: A, UV, V, O, K: Charakter von Assoziation, Unterverband, Verband, Ordnung, Klasse; DA, DG Differentialart der Assoziation, Gesellschaft; A lok: lokale Assoziations-Charakterart etc.; d: Differentialart einer (standörtlich bedingten) Subassoziation (= SA); d: Differentialart einer Variante; (Δ): Differentialart einer geographischen Vikariante/Regionalausbildung.

In den Tabellen mit den Einzelaufnahmen wurden die soziologischen Gruppen in der Kommentarspalte nur summarisch gekennzeichnet. Die für unser AG zutreffende synsystematische Bewertung erfolgt in der Stetigkeitstabelle.

Nomenklatur und floristische Probleme

Als nomenklatorische Basis dienen OBERDORFER (1990) und FRAHM & FREY (1983). Soweit wie möglich wurden bei den Aufnahmen auch kritische Artengruppen berücksichtigt. Einige der sich hieraus ergebenden Probleme und potentiellen taxonomischen Unschärfen werden nachfolgend kurz dargestellt.

Arabis hirsuta coll.: Die Aufnahmen enthalten nur *Arabis hirsuta* s. str.

Cardamine pratensis coll.: Auch wenn gelegentlich in der pflanzensoziologischen Literatur anders verfahren wird, war es uns nicht möglich, den infolge unterschiedlicher Ploidiestufen und nur geringer morphologischer Unterschiede kritischen Komplex um *Cardamine pratensis* s. str. und *Cardamine nemorosa* im Gelände sicher zu trennen.

Centaurea jacea ssp. *jacea*/ssp. *angustifolia*: Vor allem im Maingebiet entsprechen Pflanzen des trockenwarmen Flügels der *Origanetalia*-Gesellschaften überwiegend der ssp. *angustifolia*. Im mesophilen Bereich dringt ssp. *jacea* zusammen mit anderen *Arrhenatheretea*-Arten ein. Problematisch ist die Zuordnung von Pflanzen aus dem standörtlich vermittelnden Zwischenbereich, die wohl am besten als Formenschwarm (Hybridpopulationen?) zwischen beiden subspecies gedeutet werden können. Sie sind in den Tabellen zu *C. jacea* coll. gezogen.

Centaurea pseudophrygia/stenolepis: In Nordbayern muß zwischen einer Sippe der montanen Mähwiesen des *Polygono-Frisetion* (*C. pseudophrygia* s. str.) und einer Sippe des *Carpinion*, *Potentillo-Quercetum* und wechsellückiger *Origanetalia*-Gesellschaften warmer Tieflagen unterschieden werden. Letztere Sippe nähert sich habituell *C. stenolepis*; die diagnostisch wichtigen Pappusmerkmale liegen allerdings zwischen denen von *C. pseudophrygia* und *C. stenolepis* (vgl. ausführlicher MEIEROTT 1991). Obwohl die Artzugehörigkeit noch keineswegs geklärt ist, wird diese Sippe in den Tabellen als „*Centaurea* cf. *stenolepis*“ bezeichnet. Der Schwerpunkt ihres Vorkommens in nordbayerischen Saumgesellschaften ist das *Serratulopotentilletum albae*.

Festuca ovina coll.: Obwohl die Kleinarten dieser Gruppe sowohl morphologisch als auch standörtlich hinreichend voneinander geschieden sind, macht die sichere Ansprache im Gelände oft Schwierigkeiten. Probleme entstehen u. a. durch a) die ungenügende Kenntnis der Verbreitung der *F. guestfalica*, b) die Durchdringung von Wald-, Saum- und Rasenarten einschließlich jeweils habitueller Variation, wie sie gerade an Saumstandorten charakteristisch ist, c) die gerade im Keuper häufig wechselnde Bodenreaktion. In allen unklaren Fällen zogen wir es vor, *Festuca ovina* coll. zu notieren. *F. rupicola* scheint im Gebiet sowohl auf Muschelkalk-

als auch auf Gipskeuperböden in unterfränkischen Wärmegebieten vorzuherrschen und besiedelt auch oberflächlich entkalkte Böden. „*Festuca ovina* coll.“ der synthetischen Tabellen der Mainfrankenausbildung (*Tencrium chamaedrys*-Vikariante) des *Geranio-Peucedanetum* und des *Geranio-Dictamnietum* dürfte überwiegend zu *F. rupicola* zu rechnen sein. *F. ovina* s. str. hat – zusammen mit weiteren Azidophyten – ihren Schwerpunkt im *Geranio-Trifolietum alpestris* sowie in den *Geranio-Serratulenion*-Gesellschaften.

Galium album/mollugo: Neben dem weitverbreiteten *G. album* wächst *G. mollugo* im Schweinfurter Becken außer in Beständen des *Alliarion* auch als Begleiter in solchen des *Serratulo-Peucedanetum*.

Hieracium: Von den *Hieracium*-Zwischenarten spielt im Gebiet nur *H. maculatum* eine nennenswerte Rolle als charakteristischer Begleiter mehrerer thermophiler *Origanetalia*-Gesellschaften. Entgegen allgemeiner Praxis scheint eine Zuordnung von *Hieracium*-Hauptarten wie *H. sylvaticum*, *laevigatum*, *umbellatum* usw. zur Gruppe der Azidophyten erst auf der Ebene von Subtaxa möglich.

Plantago lanceolata coll.: Die für trockene Steingrus- und Sandböden angegebene ssp. *sphaerostachya* wurde in den Tabellen nicht ausgegliedert, da wir von der Eigenständigkeit der Sippe nicht überzeugt sind.

Primula veris coll.: Eindeutige ssp. *canescens* kommt im Gebiet nur vereinzelt in klimatisch begünstigten Regionen wie im Mittleren Maintal, im Grabfeld sowie am Westtrauf der Keuperbergstufe vor. In thermophilen Saumgesellschaften überwiegen Pflanzen, deren morphologische Merkmale (u. a. Indument und Kelchlänge) zwischen ssp. *veris* und ssp. *canescens* stehen.

Ranunculus nemorosus coll.: Von den fünf im nordbayerischen Gebiet vorkommenden Sippen *R. nemorosus*, *polyanthemophyllus*, *polyanthemoides*, *polyanthemos* und *serpens* sind die ersten drei auch in *Origanetalia*-Gesellschaften vorhanden. *R. polyanthemophyllus* hat im Gebiet einen so eindeutigen Schwerpunkt im *Serratulo-Potentilletum albae*, daß er als eine Differentialart der Subassoziation von *Vicia cassubica* gelten kann. *R. polyanthemoides* wurde nur in Aufnahmen des *Stachyo-Melampyretum nemorosi* notiert, ist im Gebiet aber nicht an diese Assoziation gebunden. *R. nemorosus* streut durch mäßig frische bis wechsellrockene Ausbildungen sowohl des *Geranion* wie des *Trifolion*.

Rubus: Soweit es unsere lückenhafte Kenntnis und die dankenswerte Bestimmung von Herbarbelegen durch H. E. WEBER zulassen, läßt sich für das Untersuchungsgebiet andeuten: Sippen aus der Gruppe der *Eu-Fruticosi* sind in Saumgesellschaften eher selten, im Kontakt zum *Geranio-Trifolietum* taucht mitunter *R. canescens* auf. Bei weitem überwiegen Taxa aus dem *Corylifolius*-Aggregat. Am häufigsten in *Geranion*-Gesellschaften ist *R. mollis*, vom *Geranion* bis ins *Trifolion* streuen u. a. *R. amphimalacus*, *fasciculatiformis*, *orthostachoides* und *visurgianus* (Nomenklatur nach H. E. WEBER in OBERDORFER 1990).

Sedum telephium coll.: Die Zuordnung von *S. maximum* und *S. telephium* s. str. zu bestimmten Vegetationseinheiten ist im Gebiet uneinheitlich. *S. maximum* ist Begleiter vor allem in *Geranion*-Gesellschaften. *S. telephium* s. str. hat in den westlichen Keuperlandschaften seinen Schwerpunkt im wechsellrockenen *Carpinion*, im *Potentillo-Quercetum* sowie im *Serratulo-Potentilletum albae*. Gegen Osten (Bamberger Raum, Mittelfranken) tritt *S. telephium* vorwiegend an Keupersandsteinböschungen und vereinzelt auch im *Geranio-Peucedanetum* auf.

Hypnum cupressiforme coll.: In thermophilen Saumgesellschaften tritt fast ausschließlich *H. lacunosum* auf. In den Tabellen ist nur *H. cupressiforme* s. l. notiert.

Syntaxonomische Übersicht

Klasse: *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1961

Ordnung: *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 1961

Verband: *Trifolion medii* Th. Müller 1961

Trifolio-Agrimonieta eupatoriae Th. Müller 1962

Agrimonio-Vicetium cassubicae Passarge 1967 n. inv.

Stachyo-Melampyretum nemorosi Passarge 1967

Vicetium sylvatico-dumetorum Oberd. et Th. Müller in Th. Müller 1962

Verband: *Geranion sanguinei* Tx. in Th. Müller 1961

Unterverband *Cynancho-Geraniion* Dierschke 1974 emendiert

Basikline Gesellschaftsgruppe

Geranio-Peucedanetum cervariae Th. Müller 1961

Geranio-Dictamneta Wendelberger 1954

Trifolio-Astragaletum ciceri Reichhoff 1982

Campanulo-Vicetium tenuifoliae Krausch in Th. Müller 1962

Anemone sylvestris-Gesellschaft

Lithospermum purpureocaeruleum-Gesellschaft

Peucedanum alsaticum-Gesellschaft

Potentilla rupestris-Gesellschaft

Rosa pimpinellifolia-Gesellschaft

Peucedanum oreoselinum-Gesellschaft

Bupleurum longifolium-Gesellschaft

Azidokline Gesellschaftsgruppe

Geranio-Trifolietum alpestris Th. Müller 1961

Unterverband *Geranio sanguinei-Serratulenion tinctoriae* suball. nov.

Serratulo-Peucedanetum cervariae ass. nov.

Serratulo-Potentilletum albae ass. nov.

Klasse: *Agropyretea intermedio-repentis* Müller et Görs 1969

Ordnung: *Agropyretalia intermedio-repentis* Müller et Görs 1969

Verband: *Convolvulo-Agropyron* Görs 1966

Astragalus cicere-Elymus repens-Gesellschaft

Klasse: *Melampyro-Holcetea* Passarge 1979

Ordnung: *Melampyro-Holcetalia* Passarge 1967

Verband: *Melampyron pratensis* Passarge 1967

Melampyrum nemorosum-Agrostis capillaris-Gesellschaft

Zur floristischen Struktur von Ordnung und Klasse

Die von Th. MÜLLER (1962, 1978) und weiteren Autoren (z. B. DIERSCHKE 1974 a) angegebenen Kenn- und Trennarten von Ordnung, Verbänden und Assoziationen gelten überwiegend auch für den nordbayerischen Raum. Klassen- und Ordnungscharakterarten fallen bekanntlich zusammen. Im AG können als Kennarten der Ordnung *Origanetalia vulgaris* gelten (Aufzählung der Arten hier und im folgenden nach Stetigkeit in der jeweiligen Gruppe!): *Viola hirta*, *Calamintha clinopodium*, *Astragalus glycyphyllos*, *Valeriana wallrothii*, *Primula veris* (ssp. *canescens*), *Origanum vulgare*, *Coronilla varia* (Tendenz zum *Geranion*), *Campanula rapunculus*, *Vicia pisiformis*, *Lathyrus sylvestris*, *Aquilegia vulgaris* (Tendenz zum *Geranion*); im AG ist *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia* eine gute Ordnungskennart. *Vicia cassubica* kann als regionale Ordnungscharakterart gelten, kommt aber nicht in allen Gesellschaften vor. Ähnliches gilt für *Melampyrum nemorosum*. Das seltener *Hieracium maculatum* tritt überwiegend in *Origanetalia*-Syntaxa auf. *Agrimonia eupatoria* besitzt im Gebiet zwar ihren Schwerpunkt im *Trifolio-Agrimonieta*, muß regional aber als Ordnungskennart gewertet werden.

Die von Th. MÜLLER (1978) als „typische Begleiter“ der Ordnung herausgestellten Sippen *Hypericum perforatum*, *Fragaria vesca*, *Galium verum* und *Solidago virgaurea* finden sich in den thermophilen Saumgesellschaften des AG mit hoher Stetigkeit. Sie eignen sich zur Abgrenzung gegen die Trockenrasen der *Festuco-Brometea*. Entsprechendes gilt für *Genista tinctoria*. *Brachypodium pinnatum* fehlt kaum einer Aufnahme und erreicht in Saumgesellschaften in der Regel eine größere Vitalität als in angrenzenden Trockenrasen.

Gehölzarten treten überwiegend als Jungwuchs mit mittleren Stetigkeiten in den Saumgesellschaften auf. Größere Häufigkeit erreichen *Prunus spinosa*, *Quercus robur*, *Cornus sanguinea*, *Carpinus betulus*; seltener sind *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Rosa canina* coll., *Frangula alnus*, *Ligustrum vulgare* u. a. Sie dringen aus den angrenzenden Mantel- und Heckenbeständen ein, die im Gebiet überwiegend dem *Berberidion* zuzurechnen sind.

Die Gesellschaften der *Origanetalia* gehören im AG einer kollin(-submontanen) Höhenform an. *Coronilla varia* scheint sich auch überregional als Höhenform-Differentialart zu eignen (WELSS & KERSKES 1990). Die für montane Höhenformen der *Origanetalia*-Gesellschaften angegebenen Trennarten *Bupleurum longifolium* und *Laserpitium latifolium* var. *asperum* (nach OBERDORFER 1990 Tieflandssippe!) finden sich auch in den Tieflagen, wie Grabfeld (*Laserpitium*; *Bupleurum* im *Carpinion*) und Windsheimer Bucht (*Bupleurum*).

Der Verband *Trifolion medii* Th. Müller 1961

Charakterarten des mesophilen Verbandes *Trifolion medii* sind im Gebiet *Trifolium medium* und *Dianthus armeria*. Der Mittlere Klee greift mit unterschiedlicher Stetigkeit und Deckung auch auf die Gesellschaften des *Geranion sanguinei* über. Trennarten des Verbandes sind frischebedürftige Sippen der *Molinio-Arrhenatheretea*, wie *Veronica chamaedrys*, *Vicia sepium*, *Vicia cracca*, *Taraxacum officinale* coll., *Lathyrus pratensis*, *Pheleum pratense* ssp. *pratense*, *Campanula patula*, *Ranunculus acris*, *Alchemilla monticola*, *Festuca pratensis* und *Pimpinella major*. Die Gesellschaften des pflanzengeographisch gesehen mitteleuropäisch getönten Verbandes stellen unterschiedliche Ansprüche an die Standortsfaktoren Wasser- und Basenversorgung, ein gewisses Wärmebedürfnis scheint aber generell zu bestehen.

1. *Trifolio-Agrimonetium eupatoriae* Th. Müller 1961

(Tab. 1 im Anhang)

Das *Trifolio-Agrimonetium* ist die verbreitetste und in den meisten Gebieten auch häufigste *Origanetalia*-Gesellschaft. Der namengebende Odermennig besitzt hier seinen Schwerpunkt. Der Mittel-Klee tritt nicht selten in großen Herden auf und bestimmt zur Blütezeit das Bild der Gesellschaft. Von den Ordnungskennarten finden sich *Viola hirta*, *Calamintha clinopodium*, *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia* (einschließlich Übergängen zur ssp. *jacea*), *Astragalus glycyphyllos*, *Primula veris* coll. und *Origanum vulgare* häufiger. Die *Geranion*-Art *Medicago falcata* tritt gelegentlich auf. Die nordbayerischen Bestände des *Trifolio-Agrimonetium* gehören zu der von Th. MÜLLER (1978) erwähnten „*Brachypodium pinnatum*-Subassoziationsgruppe“. Deren trockenheitsertragende Trennarten *Brachypodium*, *Euphorbia cyparissias*, *Viola hirta*, *Chrysanthemum corymbosum*, werden gelegentlich von *Brachypodium sylvaticum*, *Stellaria holostea*, *Poa nemoralis* und *Geum urbanum* begleitet. Eine Ausscheidung einer durch die zuletzt genannten Sippen differenzierten frischebedürftigeren „*Poa nemoralis*-Subassoziationsgruppe“, die Th. MÜLLER aus Südwestdeutschland beschreibt, erscheint im Gebiet nicht möglich.

Als Zentralassoziationsgesellschaft des Verbandes besiedelt das *Trifolio-Agrimonetium* eine breite Standortspalette und ist floristisch reich gegliedert. Ein gewisses Wärmebedürfnis zeigt sich in der deutlichen Bevorzugung sonnenexponierter Wuchsorte. Die meisten Bestände wurden am Rande von Eichen-Hainbuchenwäldern aufgenommen.

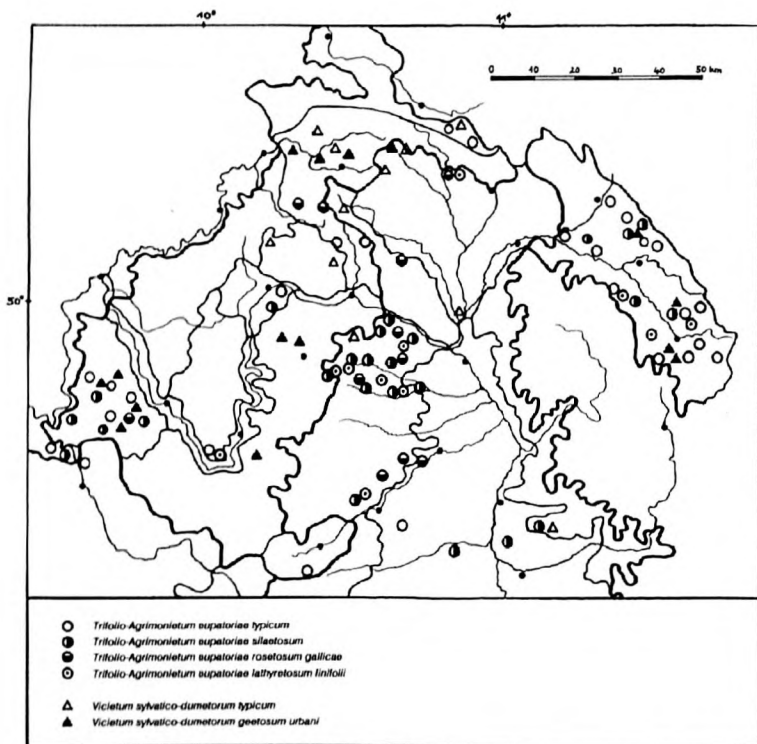


Abb. 3: Verbreitung der *Trifolium medii*-Gesellschaften im Arbeitsgebiet (1. Teil).

In der trennartenfreien Subassoziation fehlen Azidophyten und Wechsel trockenheitszeiger. Wuchsorte sind schwach bis mäßig geneigte Hanglagen im Bereich des Muschelkalkes, des Gipskeupers, der Lehrbergsschichten und des Feuerletzens. Lößbeeinflusste tonig-lehmige Böden herrschen vor (Muschelkalk: Rendzinen mittlerer Entwicklungstiefe; Keuper: Pelosole, z. T. kalkhaltig).

Neben einer trennartenfreien Variante erscheint in thermisch begünstigten Landschaften (Haßberge, Grabfeld, nach BRANDT (1989) auch Mainfränkische Platten) im Verbreitungsgebiet des *Geranio-Peucedanetum* eine thermophile *Centaurea scabiosa*-Variante. Die Trennarten sind *Fragaria viridis*, *Bupleurum falcatum*, *Festuca rupicola*, *Veronica teucrium*. Im Saum von Hecken (*Rhamno-Cornetum*) und als Sukzessionsstadium ehemaliger Halbtrockenrasen (*Gentiano-Koelerietum*) findet sich die trennartenfreie Variante in artenärmerer Ausbildung (ohne *Festuca rupicola*) im Obermainischen Hügelland. Die Äcker gehören hier zum *Papaveri-Melandrietum*, seltener zum *Caucalido-Adonidetum*. An den Wegrändern wachsen ruderaler Queckenrasen des thermophilen *Falcario-Agroproyretum*. Übergänge zum ruderalen *Chaerophylletum aurei* der Heckenränder sind gelegentlich zu beobachten.

Ein kleines, aber standortklimatisch deutlich gekennzeichnetes Areal besitzt die thermophile *Rosa gallica*-Subassoziation. Die Vorkommen sind besonnte, stärker geneigte Wald- und Heckenränder im Keuper-, nach BRANDT (1989) selten auch im unterfränkischen Muschelkalkgebiet. Die auffällige Essig-Rose – Kennart des stark kontinental getönten *Serratulopotentilletum albae* – geht in einer recht schmalen Zone am Rande der fränkischen Wärme-

gebiete (Ostrand des Areal des *Geranion*) auf diese *Trifolium*-Gesellschaft über. *Dianthus armeria* besitzt hier ihren Schwerpunkt innerhalb des *Trifolio-Agrimonietaum*. Standörtlich handelt es sich um wechsellückige Zwischschichtböden (Sand über Ton), was das Auftreten von Azidophyten erklärt. Im Kontakt zur *Rosa gallica*-SA wurde im nördlichen Itz-Baunach-Hügelland das *Galio-Carpinetum typicum* in einer *Melampyrum pratense*-Ausbildung beobachtet. Angrenzende Wiesen gehörten zum *Sanguisorbo-Silaetum*. Im Mittelfränkischen Becken säumte die Gesellschaft eine Hecke des *Pruno-Ligustrum*, vorgelagert war eine Wiese mit dem *Arrhenatheretum silaetosum*.

In der verbreiteten *Silaum silaus*-Subassoziation deuten die Wiesensilge, *Stachys officinalis*, *Colchicum autumnale*, *Serratula tinctoria*, *Galium boreale*, gelegentlich auch *Selinum carvifolia*, *Molinia arundinacea* und *Succisa pratensis* auf den \pm wechsellückigen Standort. Von einer trennartenfreien Variante läßt sich die im Keupergebiet vorherrschende *Agrostis capillaris*-Variante abtrennen. Azidophyten, wie Zartes Straußgras, *Melampyrum pratense*, *Potentilla erecta*, *Lathyrus linifolius* und *Hieracium sabaudum*, zeigen stärker saure Oberböden an. Die Keuperletten sind sehr oft von sandigen und sandig-lehmigen Deckschichten verhüllt. Bodentypologisch handelt es sich je nach Deckschichtenmächtigkeit um Braunerden oder Pelosole; sie zeigen gelegentlich Pseudovergleyungsmerkmale.

Die thermophile *Silene nutans*-Variante leitet zum gebietsweise benachbarten *Geranio-Trifolietum alpestris* über, das extremere Standorte einnimmt. Neben dem Nickenden Leimkraut zeigt sich die Verwandtschaft in *Carex montana*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Trifolium alpestre* sowie den Azidophyten. Die Variante findet sich in den „Langen Bergen“ (Meining Muschelkalkplatte), im Obermainischen Hügelland sowie im Mittelfränkischen Becken. Hier notierten wir bei Langenzenn als Kontaktgesellschaft das *Galio-Carpinetum* in einer thermoazidophilen Ausbildung mit *Campanula persicifolia*, *Melampyrum pratense* und *Lathyrus linifolius* auf flugsandbeeinflusstem Lehrbergt.

Eine randliche Stellung innerhalb des *Trifolio-Agrimonietaum* nimmt die *Lathyrus linifolius*-Subassoziation ein. Berg-Platterbse und weitere Azidophyten erreichen hohe Deckungswerte. Die anspruchsvollere *Agrimonia eupatoria* fehlt nicht selten. *Origanetalia*-Arten treten in dieser zu den azidophytenreichen Saumgesellschaften (*Melampyrum pratensis* Passarge 1967) überleitenden Ausbildung kaum noch auf. Mächtigere Sandauflagen führen zu Pelosol-Braunerden und basenarmen Braunerden. Die angrenzenden Kontaktgesellschaften zeigen die – im Vergleich zum Kern des *Trifolio-Agrimonietaum* – veränderten standörtlichen Bedingungen an. Im nördlichen Itz-Baunach-Hügelland notierten wir bei den Wäldern das *Luzulo-Fagetum* und das *Galio-Carpinetum luzuletum*. Der Waldmantel war der *Prunus spinosa*-*Prunetalia*-Gesellschaft sensu REIF (1983) zuzurechnen, die angrenzenden Äcker dem *Alchemillo-Matricarietum*.

Anhangsweise sei auf die Vergesellschaftung der seltenen *Agrimonia procera* eingegangen, die im Nürnberger Reichswald in folgendem Bestand wuchs: 28. 7. 1990: 350 m NN, Straßengraben (feucht) innerhalb des Waldes; 5° S, s/kf, Su, 100%: 4.4 *Agrimonia procera*, 3.4 *Carex brizoides*, 2a.2 *Lysimachia vulgaris*, 1.2 *Urtica dioica*, 1.2 *Phalaris arundinacea*, 1.2 *Cirsium vulgare*, 1.2 *Potentilla reptans*, + *Stachys sylvatica*, + *Equisetum sylvaticum*, + *Geum urbanum*, + *Myosoton aquaticum*, + *Galium aparine*, + *Lamium maculatum*, + *Ranunculus repens*, + *Lathyrus pratensis*, + *Deschampsia cespitosa*, + *Impatiens parviflora*, + *Artemisia vulgaris*, + *Salix caprea* juv., r *Hypericum perforatum*, r *Vicia tetrasperma*.

2. *Agrimonio-Vicietum cassubicae* Passarge 1967 n. inv.

(Tab. 2)

Die gemäßigt-kontinentale Kassuben-Wicke besitzt in Nordbayern einen Verbreitungsschwerpunkt innerhalb Mitteleuropas. Regional als Ordnungs-Kennart zu bewerten, differenziert sie Subassoziationen und Varianten innerhalb bestimmter *Origanetalia*-Gesellschaften. Ihren Schwerpunkt besitzt sie jedoch im *Agrimonio-Vicietum cassubicae* der nordbayerischen Keupergebiete. Hier beherrschen ihre großen, violettblau blühenden Polykormone im Sommer den Gesellschaftsaspekt. Azidophyten fehlen keinem Bestand. Von den Verbands- und Ordnungskennarten finden sich *Trifolium medium*, *Calamintha clinopodium*, *Agrimonia eupato-*

ria, *Astragalus glycyphyllos*, *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia*, *Viola hirta* und *Dianthus armeria*. Auffallend ist das Zurücktreten von *Brachypodium pinnatum*, einem sonst sehr steten Gras in nordbayerischen *Origanetalia*-Gesellschaften. Die Vorkommen des *Agrimonia-Vicetium cassubicae* liegen in klimatisch subkontinental getönten Gebieten. Die Standorte sind hier trockener und basenärmer als die des *Trifolio-Agrimonietum*. Als Bodentypen wurden basenarme Braunerden angetroffen. Ein gewisser subruderaler Zug des *Agrimonia-Vicetium cassubicae* zeigt sich in der Besiedlung neugeschaffener Straßenböschungen. Es finden sich aber auch Bestände im halbnatürlichen Vegetationskomplex alter Waldränder.

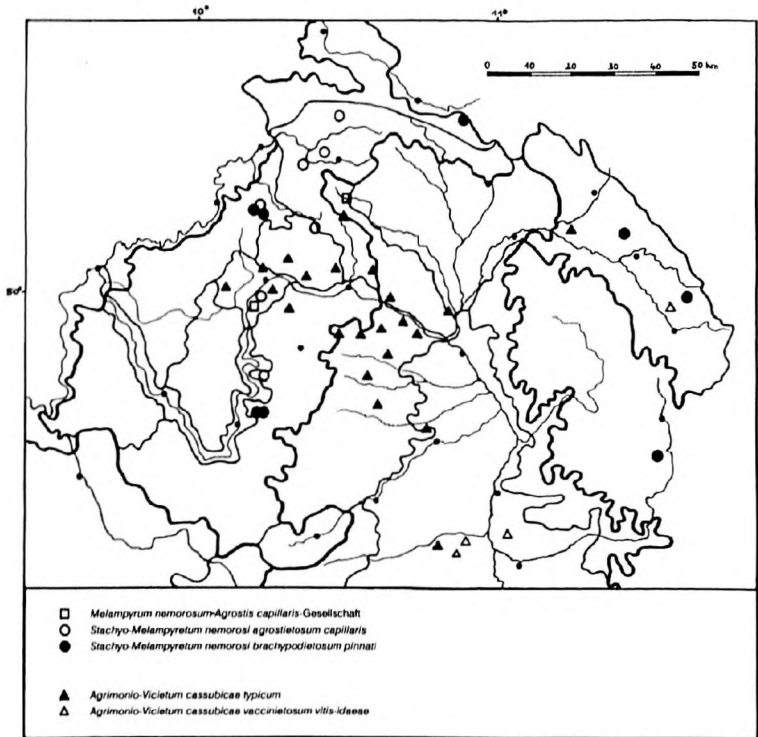


Abb. 4: Verbreitung der *Trifolium medii*-Gesellschaften im Arbeitsgebiet (2. Teil).

Kennzeichnend für das östliche Mittelfränkische Becken ist die *Vaccinium vitis-idaeae*-Subassoziation. Bei der Nachsuche aufgrund alter Angaben in der „Flora des Fichtelgebirges“ (MEYER & SCHMIDT 1854) gelang der Nachweis der SA an der „Hohen-Warte“ bei Bayreuth im östlichen Obermainischen Hügelland. Neben der Preiselbeere differenzieren *Vaccinium myrtillus*, *Pleurozium schreberi*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Potentilla erecta*, *Viola canina*, *Pyrola minor* und *Hieracium lachenalii* diese stark azidophile, boreo-kontinental getönte SA. Von einer trennartenfreien läßt sich eine *Molinia arundinacea*-Variante durch einige Wechsell Trockenheitszeiger abtrennen. Die Vorkommen im Nürnberger Reichswald liegen an Waldwegen im Bereich von Kiefernforsten, für die als potentielle natürliche Vegetation Buchen-Stieleichenwälder (*Genista tinctoriae*-*Quercetum*) und Kiefern-Stieleichenwälder (*Vaccinio vitis-idaeo*-*Quercetum*) zu erwarten sind (TÜRK 1990 b, 1991). Interessant sind Vor-

kommen von *Vicia cassubica* in benachbarten *Cephalanthero-Fagenion*-Wäldern sonnenexponierter Feuerletten-Hänge, wo die Art möglicherweise primäre Wuchsorte besitzt.

Innerhalb der trennartenfreien Subassoziation läßt sich eine *Molinia arundinacea*-Variante von einer trennartenfreien Variante abtrennen. Im Obermainischen Hügelland bei Burgkumstadt säumte am südexponierten Waldrand (s/kf) das *Agrimonio-Vicietum cassubicae typicum* die *Prunus spinosa-Prunetalia*-Gesellschaft sensu REIF (1983), die den Mantel des *Genisto-Quercetum* bildete; im Kontakt fand sich weiterhin die *Agrostis capillaris-Hieracium*-Saumgesellschaft (*Melampyrum pratense* Passarge 1967) sowie das *Setario-Galinogietum parviflorae* in einem Maisacker.

3. Stachyo-Melampyretum nemorosi Passarge 1967

(Tab. 3)

Der gemäßigt-kontinentale Hain-Wachtelweizen ist im Gebiet eine zur Blütezeit sehr auffällige Ordnungs-Kennart. In *Carpinion*-Wäldern – die Art wird von OBERDORFER (1990) als schwache Verbandskennart angegeben – haben wir *Melampyrum nemorosum* nur selten gefunden, wohl aber an deren Rändern. Die Vorkommen von *Melampyrum nemorosum* in Nordbayern zeigen größere Verbreitungslücken. Mit Schwerpunkt im nördlichen Teil der Mainfränkischen Platte erscheint die Art lokal auch im Obermainischen Hügelland um Bayreuth. Die Einordnung des Hain-Wachtelweizens als Therophyt erscheint fragwürdig; wir halten die Art zumindestens in Teilpopulationen für 2jährig.

Melampyrum nemorosum dominiert in einer eigenständigen *Trifolion*-Gesellschaft, dem *Stachyo-Melampyretum nemorosi*. Typisch für die Assoziation ist das Auftreten frischebedürftiger Sippen der *Quercus-Fagetea*, wie *Stellaria holostea*, *Poa nemoralis*, *Galium sylvaticum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula trachelium*, *Ranunculus nemorosus* ssp. *nemorosus*. Die Wuchsorte sind oftmals beschattet.

Die Gesellschaft erscheint in zwei Subassoziationen. In den lückigen Beständen der *Agrostis capillaris*-Subassoziation basenarmer sandiger bis lehmig-sandiger Standorte sind mehrere Azidophyten vertreten. Neben dem Zarten Straußgras finden sich *Potentilla erecta*, *Hieracium sabaudum*, *H. laevigatum*, *H. umbellatum*, *Melampyrum pratense*. *Genista tinctoria* kann als weitere Trennart angeführt werden. Die Vorkommen liegen an beschatteten Waldwegen innerhalb des *Galio-Carpinetum luzulentosum* und dieses ersetzender Kiefernforste, seltener auch an deren Rändern. Von einer trennartenfreien Variante läßt sich eine *Stachys officinalis*-Variante schwach wechsellrockener Standorte abtrennen. Vor allem diese Ausbildung weist große floristische Nähe zur „*Stachys betonica-Melampyrum nemorosum*-Gesellschaft“ auf, die PASSARGE (1967) aus dem nordostdeutschen Tiefland angibt. Vergleichbar ist auch die anscheinend seltene *Hieracium*-Variante des „*Trifolio-Melampyretum nemorosi veronicetosum*“, das DIERSCHKE (1974 a) aus dem nordhessisch-südniedersächsischen Bergland beschreibt.

Auf tiefergründigen Sanden verschwinden alle *Origanetalia*-Arten. Im Schweinfurter Becken und in den Haßbergen findet sich gelegentlich die azidophytenreiche *Melampyrum nemorosum-Agrostis capillaris*-Gesellschaft. Ein Anschluß an die azidophilen Waldsaumgesellschaften der Klasse *Melampyro-Holcetea*, die PASSARGE (1979 b) aufgestellt hatte, erscheint möglich.

Die Bestände der *Brachypodium pinnatum*-Subassoziation sind deutlich artenreicher, geschlossener und hochwüchsiger als die der *Agrostis tenuis*-SA. Neben der kodominanten Fiederzwenke lassen sich als weitere Trennarten *Viola hirta* sowie *Pimpinella saxifraga*, *Sanguisorba minor*, *Euphorbia cyparissias* und *Plantago media* anführen. Wuchsorte sind schluffig-lehmige Böden im Bereich des Muschelkalkes und des Lias-Albvorlandes. Sie entsprechen in etwa dem „*Trifolio-Melampyretum nemorosi*“ bei DIERSCHKE (1974 a). Zwei Varianten lassen sich unterscheiden. Die *Stachys officinalis*-Variante nimmt schwach wechsellrockene Standorte ein. Der trennartenfreien Variante fehlen weitere Differentialarten. Am Sophienberg bei Bayreuth säumt das *Stachyo-Melampyretum brachypodietosum* in der *Stachys*- und der trennartenfreien Variante den nordostexponierten Rand eines *Galio-Carpinetum typicum* in einer bodenfrischen Ausbildung. Der Waldmantel wird vom *Rhamno-Cornetum* gebildet. Vorgela-

Festuco Brometalia	<i>Euphorbia cyparissias</i>	2	+	+	+	1	+	1	+	1	1	1	2	+	+	1	+	+	
	<i>Brachypodium pinnatum</i>																		
	<i>Sanguisorba minor</i>					1		3		2	2								
	<i>Senecio jacobaea</i>																		
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	r																	
	<i>Ononis repens</i>									1									
	<i>Thymus pulegioides</i>													1					
	<i>Bromus erectus</i>																		
	<i>Plantago media</i>	r																	
	Molinio-Arhenatheretalia	<i>Dactylis glomerata</i>	+	+						1	2	1	+	+	+	+	1	+	1
<i>Achillea millefolium</i>		+	+																
<i>Arhenatherum olusatrum</i>		+	+																
<i>Veronica chamaedrys</i>		1	+							1	1	2	1	1	1	1	1	2	
<i>Festuca rubra</i> coll.																			
<i>Galium album</i>		+	+	1	2	1				2	2							2	
<i>Vicia sepium</i>																			
<i>Lotus corniculatus</i>		r																	
<i>Poa pratensis</i>																			
<i>Plantago lanceolata</i>																			
<i>Phleum pratense</i>																			
<i>Taraxacum officinale</i> coll.																			
Quercio-Fagetalia		<i>Poa nemoralis</i>								2	2	2	1	+	+	2	1	2	+
		<i>Stellaria holostea</i>									1	2	1						
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	2	1	2														
	<i>Anemone nemorosa</i>								2										
	<i>Convallaria majalis</i>									1	1								
	<i>Scrophularia nodosa</i>																		
	<i>Galium sylvaticum</i>															1	1		
Sonstige	<i>Poa angustifolia</i>									2	2	1	+						
	<i>Calamagrostis epigaeos</i>									2								2	
	<i>Carex flacca</i>	+	+																
	<i>Ajuga reptans</i>																		
	<i>Elymus repens</i>																		
	<i>Medicago lupulina</i>																		
	<i>Allium oleraceum</i>																		
	<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+																
<i>Vicia lasiisperma</i>																			
Gehölze	<i>Quercus robur</i>	K	+	+	+	+	+	+											
	<i>Prunus spinosa</i>	S						2			1	+	+						
	<i>Rubus spiroseus</i>	K																	
	<i>Rubus corylioides</i> coll.	S																	
	<i>Quercus petraea</i>	K																	
	<i>Carpinus betulus</i>	K																	
	<i>Tilia cordata</i>	K	+																
	<i>Ligustrum vulgare</i>	S																	
<i>Rubus idaeus</i>	S																		

Außerdem kommen vor: *Scirpodium purum* 1, 2, 3, 1; *Carex brixoides* 2 +, 3, 2; *Festuca heterophylla* 6, 1, 16, 1; *Centaurea jacea* 14, 1, 28 +; *Lathyrus pratensis* 4, 1, 27, 1; *Sedum maximum* 5 +, 9, 1; *Rhizidadelphus squarrosus* 1 +, 5, 1; *Polygonum affine* 8 +, 29, 1; *Cirsium arvense* 8, 1, 13 +; *Campanula patula* 4 +, 19 +; *Chrysanthemum leucanthemum* 7 +, 20 +; *Knausia arvensis* 12 +, 27 +; *Ranunculus acris* 18 +, 19 +; *Stellaria graminea* 18 +, 19 +; *Acer campestre* K 3 +, 20 +; *Carex muricata* coll. 22 +, 23 +; *Chrysanthemum vulgare* 2 +, 25 +; *Convolvulus arvensis* 12 +, 13 +; *Galium pumilum* 4 +, 5 +; *Lapsana communis* 7 +, 27 +; *Potentilla reptans* 10 +, 11 +; *Silene vulgaris* 14 +, 24 +; *Hypericum hirsutum* 4, 1, 22 +; *Galium aparine* 3 +, 28, 1; *Eppactis helioborne* 2, 1, 3, 1; *Quercus robur* B 6, 2; *Pinus sylvestris* B 6, 2; *Pinus peuceolata* 2, 1, 1; *Thuidium lamanscum* 1, 1; *Festuca pratensis* 20, 1; *Angelica sylvestris* 3, 1; *Heracleum tallacium* 20 +; *Rubus caesius* S 15 +; *Heracleum piloselloides* coll. 20 +; *Rosa scabruscula* S 19 +; *Onobrychis viciifolia* 20 +; *Pyrus pyramidalis* S 21 +; *Salvia pratensis* 29 +; *Fagus sylvatica* K 23 +; *Trifolium montanum* 28 +; *Fagus sylvatica* S 6 +; *Avena pubescens* 29 +; *Euonymus europaeus* S 25 +; *Cerastium holostoides* 20 +; *Corylus avellana* S 6 +; *Holcus lanatus* 19 +; *Rumex acetosa* 19 +; *Campanula trachelium* 19 +; *Carex umbrosa* 19 +; *Melica uniflora* 22 +; *Oxalis acetosella* 5 +; *Agrostis gigantea* 6 +; *Aritanthemum odoratum* 6 +; *Bromus inermis* 15 +; *Cruciata laevisperma* 9 +; *Equisetum arvense* 4 +; *Gypsophila muralis* 9 +; *Lysimachia nummularium* 11 +; *Pyrola minor* 5 +; *Ranunculus repens* 8 +; *Sedum telephium* 21 +; *Trifolium campestre* 25 +; *Turritis glabra* 12 +; *Equisetum sylvaticum* 2, 1; *Heracleum sphondylium* 27, 1; *Tragopogon pratensis* 27, 1.

Tabelle 3: *Melampyrum nemorosum*-reiche Gesellschaften

Melampyrum nemorosum-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft (Aufn. 1-3)

Stachyo-Melampyretum nemorosi Passarge 1967

Agrostis capillaris-Subassoziation (Aufn. 4-10)

Brachypodium pinnatum-Subassoziation (Aufn. 11-25)

Stachys officinalis-Variante (11-14)

Trennartenfreie Variante (15-17)

Centaurea scabiosa-Variante (18-21)

Chrysanthemum corymbosum-Variante (22-25)

Trennartenfreie Variante (4-6)

Stachys officinalis-Variante (7-10)

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Aufnahme Nr.:	w1	w2	n16	244	4	n13	n3	n4	n10	n5	1	3	a1	a2	2	n12	n9	n6	n7	n8	n15	n14	n2	n1	n11	
Aufnahmeort:	SB	SB	HB	SV	SB	GR	GR	GR	HW	MP	OH	OH	OH	OH	OH	FA	MP	MP	MP	MP	SV	MU	MU	MU	SV	
Meereshöhe (x 10 m):	21	21	34	20	20	32	30	30	35	32	53	54	48	48	53	50	32	30	32	31	30	22	48	48	22	
Näigung (°):	3	3	3	3	5	3	5	3	3	5	3	10	5	3	15	3	5	3	5	5	5	3	5	3	3	
Exposition:	N	E	S	SW	E	NW	SW	SW	W	W	SE	NE	NE	NE	N	E	NW	W	W	W	SW	SW	NW	NW	S	
Geologie:	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/	s/
Geologie:	ku	q	kms	ku	q	kngkmg	kms	ku	mo	ji	jl	mu	mu	jl	jm	mo	mo	mo	mo	mo	ku	ku	mu	mu	ku	ku
Bodenart:	Su	Su	La	Sl	Su	Lu	Lu	Lu	Su	Ul	Ul	Lu	Lu	Ul	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Ul	Ul	Ul	Su
Gesamtddeckung (%):	70	85	90	70	60	90	80	95	90	85	95	85	95	95	90	85	95	95	95	90	90	95	95	95	90	70
Artenzahl:	25	26	19	18	29	15	24	23	22	22	31	24	33	23	17	22	20	24	25	26	22	20	22	23	16	

DG, A *Melampyrum nemorosum*

2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 2 2 3 1 3 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2 2 2

DG, d

Agrostis capillaris

2 2 2 2 2 + + + 2 1 1

Potentilla erecta

2 + + + + +

Hieracium sabaudum

1 + + + + +

Hieracium laevigatum

1 + + + + +

Viola canina

+ + + + +

Holcus mollis

2 2 + + + + +

Achillea ptarmica

+ 2 + + + + +

Succisa pratensis

2 + + + + +

Melampyrum pratense

+ + + + +

Hieracium umbellatum

+ + + + +

Dianthus deltoides

+ + + + +

Hieracium lachenalii

1 + + + + +

Hypochoeris radicata

+ + + + +

Viola riviniana

+ + + + +

Luzula luzuloides

+ + + + +

Lathyrus linifolius

+ + + + +

Genista germanica

+ + + + +

Veronica officinalis

+ + + + +

Festuca ovina

+ + + + +

d

Brachypodium pinnatum

2 2 2 3 2 2 3 3 3 + 3 + 1 1

Viola hirta

+ + + + +

Primula saxifraga

+ + + + +

Sanguisorba minor

+ + + + +

Euphorbia cyparissias

+ + + + +

Plantago media

+ + + + +

Leontodon hispidus

+ + + + +

Polygala comosa

+ + + + +

d

Stachys officinalis

1 + + + 2 1 r

Selinum carviola

+ + + + +

Colchicum autumnale

+ + + + +

Silaum silaus

+ + + + +

Serratula tinctoria

+ + + + +

d

Centaurea scabiosa

+ + + + +

Primula v. canariensis

+ + + + +

Bupleurum falcatum

+ + + + +

Salvia pratensis

+ + + + +

Rhinanthus g. aristatus

+ + + + +

Ran. p. polyanthemoides

+ + + + +

Medicago falcata

+ + + + +

Helianthemum n. obscurum

+ + + + +

Trifolium montanum

+ + + + +

Prunella grandiflora

+ + + + +

Scabiosa columbaria

+ + + + +

Linum catharticum

+ + + + +

Ononis repens

+ + + + +

Außerdem kommen vor: *Festuca pratensis* 12*, 13, 2, 16*; *Lathyrus pratensis* 1*, 6, 1, 14, 1; *Pimpinella major* 10, 1, 13*, 14, 1; *Vicia sepium* 10, 1, 13*, 14, 1; *Taraxacum officinale* coll. 1, 1, 5*, 10*; *Centaurea jacea* 17*, 20*, 22*; *Ranunculus acris* 11*, 12*, 16*; *Deschampsia cespitosa* 6, 2, 12*; *Festuca gigantea* 12, 1, 15, 1; *Poa trivialis* 15, 1, 22*; *Galeopsis tetrahit* 2, 1, 12*; *Glechoma hederacea* 12, 1, 25*; *Chaerophyllum aureum* 10, 1, 14*; *Viola reichenbachiana* 2*, 11, 1; *Cerastium holosteoides* 1*, 16*; *Trifolium repens* 1*, 16*, *Rhynchospora squarrosa* 6*, 24*, *Plagiomnium affine* 23*, 24*, 4; *Carex flacca* 14*, 18*, *Geranium r. robertianum* 4*, 12*; *Scrophularia nodosa* 2, 1, 5*, *Geranium pratense* 13, 2; *Trisetum flavescens* 14, 1; *Mercurialis perennis* 24, 1; *Tilia cordata* K 19*; *Alchemilla acutiloba* 24*, 4; *Sorbus torminalis* K 18*, *Alopecurus pratensis* 11*, *Rosa canina* K 19*, *Anthriscus sylvestris* 16*; *Crataegus laevigata* K 13*, 4; *Rhinanthus minor* 8*; *Cornus sanguinea* K 24*, *Trifolium dubium* 7*, *Betula pendula* K 3*, *Acer campestre* K 22*, 4; *Thymus pulegioides* 3*; *Silene vulgaris* 4*; *Scleropodium purum* 4*; *Rumex thyrsiflorus* 4*; *Ranunculus repens* 10*, *Piantago major* 12*, *Medicago lupulina* 6*; *Lysimachia nummularia* 10*; *Lophocolea bidentata* 24*; *Linaria vulgaris* 4*; *Hypnum cupressiforme* coll. 6*, *Geum rivale* 6*, *Cerastium arvense* 13*, *Anthoxanthum odoratum* 23*, *Polygonum convolvulus* 4*, *Mycelis marialis* 12*; *Geum urbanum* 12*; *Chrysanthemum vulgare* 4*, *Pulmonaria obscura* 22*, *Plagiomnium undulatum* 4*, *Milium effusum* 25*, *Luzula pilosa* 24*, *Lamium g. galabodolci* 11*; *Bromus h. hordeaceus* 8, 1; *Picris hieracioides* 19, 1; *Ranunculus auricomus* coll. 13, 1; *Cuscuta epithymum* 8, 1; *Viburnum lantana* K 18*, 4.

get sind Wiesen mit dem *Sanguisorbo-Silaetum*. Die Äcker gehören zu einer krumenfeuchten Ausbildung des *Alchemillo-Matricarietum* mit *Myosurus mimus*.

Die auf die Umgebung von Münnersstadt (Wern-Lauer-Platte) beschränkte *Centaurea scabiosa*-Variante säumt buchenreiche Ausbildungen des *Galio-Carpinetum asaretosum* auf lößbeeinflusstem Wellenkalk. Sie leitet durch weitere thermophile Sippen, wie *Primula veris* ssp. *canescens*, *Bupleurium falcatum*, *Salvia pratensis*, *Rhinanthus glacialis* ssp. *aristatus*, *Ranunculus polyanthemus* ssp. *polyanthemoides*, *Medicago falcata*, *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum*, *Trifolium montanum*, zum *Geranium* über.

Die *Chrysanthemum corymbosum*-Variante findet sich im Bereich des *Geranio-Trifolietum alpestris* an thermisch weniger begünstigten Standorten. Am Rand des „Giltholz“ bei Kitzingen säumen Bestände der *Chrysanthemum corymbosum*-Variante das *Galio-Carpinetum typicum* in einer nitrophilen *Corydalis solida*-Ausbildung.

4. *Vicetium sylvatico-dumetorum* Oberd. et Th. Müller in Th. Müller 1962

(Tab. 4)

Charakterart der kontinental getönten Waldwicken-Saumgesellschaft ist die wärme- und bodenfrischebedürftige *Vicia sylvatica*. Auf die anspruchsvollere *Geum urbanum*-SA bleibt im Gebiet *Vicia dumetorum* beschränkt. Als weiterer Ranker findet sich *Vicia pisiformis* nicht selten. *Trifolium*-Arten treten mit Ausnahme von *Trifolium medium* und *Astragalus glycyphyllos* zugunsten frische- und nährstoffbedürftiger Wald-, Grünland- und Ruderalarten zurück. *Tissilago farfara* erscheint innerhalb der *Origanetalia* im Gebiet nur hier. Das *Vicetium sylvatico-dumetorum* nimmt innerhalb des *Trifolium* eine Randstellung ein und leitet zu den nitrophilen Staudenfluren der *Artemisietea* (*Alliarion*) über. Die Gesellschaft ist in Nordbayern außerhalb der Frankenalb zwar verbreitet, aber nicht häufig. Im Grabfeld, Itz-Baunach-Hügelland, im Bereich der östlichen Meininger Muschelkalkplatte und im Ostteil des Obermainischen Hügellandes (Sophienberg bei Bayreuth) erscheint das *Vicetium sylvatico-dumetorum* in einer *Melampyrum nemorosum*-Gebietsausbildung.

Zwei SA lassen sich unterscheiden. In der trennartenfreien Subassoziation dominiert *Vicia sylvatica*. Wuchsorte sind halbschattige warme Wegböschungen, an denen die Gesellschaft gelegentlich subruderal nach Störungen (z. B. Hangrutschungen) auftritt. Im Vorland der Nördlichen Frankenalb südlich Erlangen fand sich das *Vicetium sylvatico-dumetorum* auf sandig-lehmigen Böden des Arietensandsteins (Lias Alpha 3) unter überhängenden Zweigen im Komplex mit dem *Hordelymo-Fagetum* und Gebüsch des *Rhamno-Cornetum*. Weniger beschattet war ein vorgelagerter Bestand des *Trifolio-Agrimonietum silaetosum*, *Agrostis capillaris*-Variante. Eine Variante mit *Aegopodium podagraria* und *Asarum* leitet zur folgenden SA über.

In der artenreicheren *Geum urbanum*-Subassoziation wächst *Vicia dumetorum* nicht selten kodominant. Weitere Trennarten sind Echte Nelkenwurz, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Galium aparine*, *Brachypodium pinnatum*, *Elymus repens*, *Lysimachia nummularium*, *Torilis japonica*. Die Standorte sind frische und recht warme, ± beschattete Waldwegränder. Von einer trennartenfreien läßt sich eine *Geranium robertianum*-Variante unterscheiden. Neben dem Ruprechtstorchenschnabel zeigen hier *Ranunculus repens*, *Urtica dioica*, *Lapsana communis*, *Festuca gigantea*, *Epilobium montanum*, *Cirsium oleraceum* und *Stachys sylvatica* die floristische Nähe zum *Geranio-Epilobietum montani*, das stärker beschattete Stellen sehr oft im unmittelbaren Kontakt einnimmt. Im Obermainischen Hügelland bei Stadtstei-

nach notierten wir die Gesellschaft in südostexponierter Hanglage im Traufbereich eines *Galio-Carpinetum corydaletosum*. Der Bodentyp ist als tiefgründige Muschelkalk-Rendzina anzusprechen. Vorgelagert waren Hecken mit dem *Rhamno-Cornetum* sowie das *Trifolio-Agriminetum typicum*, *Centaurea scabiosa*-Variante.

Die in Nordbayern sehr seltene praealpine *Knautia dipsacifolia* ssp. *dipsacifolia* wurde im Gebiet nicht in *Origanetalia*-Gesellschaften gefunden. Die Vorkommen stehen hier den *Glechometalia* nahe: 31. 7. 1991: Döhlau östlich Bayreuth (Obermainisches Hügelland), 390 m NN, halbschattiger Rand eines *Stellario-Carpinetum*, Unterhang, etwas quellig, 5° NW, l/sm, Ls, 100%: 3.3 *Knautia dipsacifolia*, 2b.3 *Aegopodium podagraria*, 2a.2 *Fragaria moschata*, 2a.2 *Lamium galeobdolon* ssp. *galeobdolon*, 2a.2 *Milium effusum*, 1.2 *Glechoma hederacea*, 1.2 *Rubus saxatilis*, 1.2 *Filipendula ulmaria*, 1.2 *Rubus idaeus*, 1.2 *Stellaria holostea*, 1.1 *Prenanthes purpurea*, + *Rubus caesius*, + *Oxalis acetosella*, + *Fragaria vesca*, + *Euonymus europaeus*, + *Crepis paludosa*, + *Aruncus dioicus*, + *Equisetum arvense*, + *Cirsium oleraceum*, + *Vicia sepium*, + *Pulmonaria obscura*, + *Poa nemoralis*, + *Phyteuma spicatum*, + *Elymus caninus*, + *Primula elatior*, + *Asarum europaeum*, + *Galium sylvaticum*, + *Stachys sylvatica*, + *Deschampsia cespitosa*, + *Ajuga reptans*, v *Ficaria verna*.

Die nördlichsten uns bekannten Vorkommen des *Knautietum dipsacifoliae* Oberdorfer 1971 liegen bei Ansbach knapp südlich unseres AG (vgl. GELENTHIEN 1991).

Der Verband *Geranion sanguinei* Tx. in Th. Müller 1961

Als Charakter- und Differentialarten (D) des im Gebiet deutlich wärme- und basenbedürftigen Verbandes können im AG gelten: *Peucedanum cervaria*, *Bupleurum falcatum*, *Fragaria viridis*, *Chrysanthemum corymbosum* (D), *Carex montana* (D), *Campanula persicifolia* (D), *Medicago falcata*, *Geranium sanguineum*, *Melampyrum cristatum*, *Aster linoxyris* (D), *Vincetoxicum hirundinaria*, *Anthericum ramosum*, *Polygonatum odoratum*, *Melampyrum arvense*, *Hypericum montanum* (D). *Inula conyza*, bei OBERDORFER (1990) als Ordnungskennart angebeben, wächst im AG überwiegend im *Geranion*. Als lokale D gegen den Verband *Trifolium medii* eignen sich *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum*, *Dianthus carbusianorum*, *Avena pratensis*, *Thlaspi perfoliatum*, *Rhytidium rugosum*, *Abietinella abietina*, *Camptothecium lutescens* und *Euphorbia verrucosa*.

Das „Zusammengehen“ der mesophilen Kenn- und Trennarten des *Trifolium medii* mit denen des mehr xerophilen *Geranion sanguinei* im mitteleuropäischen Raum auf einem Transekt von (S)W nach (N)E scheint eine charakteristische Erscheinung zu sein (DIERSCHKE 1974 a, PASSARGE 1979 a). Im nordbayerischen Raum ist die Stetigkeit kennzeichnender *Trifolium*-Sippen, wie *Trifolium medium*, *Dactylis glomerata*, *Galium album*, *Veronica chamaedrys*, *Lathyrus pratensis*, in den Gesellschaften des *Geranion* schon etwas höher als in den Tabellen von Th. MÜLLER (1978) aus Südwestdeutschland.

Der Verband *Geranion sanguinei* ist pflanzengeographisch gesehen deutlich (submediterran-)subkontinental getönt. Er gliedert sich im Gebiet in zwei Unterverbände.

1. Unterverband *Cynancho*-*Geranienion sanguinei* Dierschke 1974 emendiert

DIERSCHKE (1974 a) trennte innerhalb des *Geranion* einen artenreichen süd-mitteleuropäischen Unterverband „*Cynancho-Geranion sanguinei*“ (heute besser *Cynancho-Geranienion sanguinei*) von einer „nördlichen“ artenärmeren Gesellschaftsgruppe im skandinavischen Raum ab. Innerhalb dieses Rahmens setzt sich ein „ärmerer“ Flügel mit dem *Geranio-Trifolietum* deutlich gegen den „reichen“ Flügel – *Geranio-Peucedanetum*, *Geranio-Dictamnietum*, *Geranio-Anemonetum sylvestris* – ab.

Wir möchten den Umfang dieses vorwiegend geographisch definierten Unterverbandes etwas einschränken und dabei das standörtliche Moment stärker betonen. Zum *Cynancho-Geranienion* werden diejenigen *Geranion*-Gesellschaften gestellt, denen Azidophyten und Wechsell Trockenheitszeiger ± fehlen. Standörtlich besiedeln die Bestände des *Cynancho-Geranienion* ± basenreiche, (mäßig) trockene Böden mit recht ausgeglichenem Wasser- und Lufthaushalt.

Tabelle 4: *Vicetum sylvatico-dumetorum* Oberd. et Th. Müll. in Th. Müller 1962

Trennartenfreie Subassoziation (Aufn. 1-14)		Geum urbanum-Subassoziation (Aufn. 15-29)	
Trennartenfreie Variante (1-10)		Trennartenfreie Variante (15-23)	
<i>Aegopodium podagraria</i> -Variante (11-14)		<i>Geranium robertianum</i> -Variante (24-29)	
Laufende Nr.:	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29		
Aufnahme Nr.:	M19M21M17M2 M6 M10M22M16 5 M7 M20 1 2 3 M11 4 M13M3 M8M18M12M1 M5 M4 8 M9 9 7 8		
Aufnahmewert:	ST IB HB IB HW GR HW HB AV GR IB MU MU GR OH OH GR SV SV GR GR SV SV OH GR OH OH OH		
Meereshöhe (x 10 m):	43 32 36 35 30 35 37 37 36 30 33 50 49 34 50 29 28 32 32 30 IB 22 22 34 31 36 37 37		
Neigung (°):	5 10 30 20 5 3 5 30 3 10 5 3 3 5 3 3 5 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3		
Exposition:	W W N NW SW SE E NE W E N N N N SW W E E E SE E N S - SE SE S N N		
Geologie:	V U V U V U E U		
Bodenart:	kmb/knb kbu/kng mo ku mo kbu JI mo kms mo mo kng JJ mo ku kng ku mo kng ku ku mu kng kf kng/kng		
Gesamtddeckung (%):	Lu Lu		
Artenzahl:	21 19 14 20 25 18 15 18 17 19 25 24 16 24 30 19 24 15 24 13 24 20 18 26 22 34 28 25 26		
A	<i>Vicia sylvatica</i>	2	3
A	<i>Vicia dumetorum</i>	2	3
A	<i>Melampyrum nemorosum</i>		
A	<i>Potentilla thuringiaca</i>		
d.d	<i>Aegopodium podagraria</i>		
d	<i>Asarum europaeum</i>		
d	<i>Geum urbanum</i>		
d	<i>Galium aparine</i>		
d	<i>Elymus repens</i>		
d	<i>Brachypodium pinnatum</i>		
d	<i>Lysimachia nummularium</i>		
d	<i>Glechoma hederacea</i>		
d	<i>Cirsium arvense</i>		
d	<i>Artemisia vulgaris</i>		
d	<i>Taraxacum officinale</i>		
d	<i>Lamium maculatum</i>		
d	<i>Cheerophyllum aureum</i>		
d	<i>Geranium robertianum</i>		
d	<i>Ranunculus repens</i>		
d	<i>Urtica dioica</i>		
d	<i>Lapsana communis</i>		
d	<i>Festuca gigantea</i>		
d	<i>Epiobium montanum</i>		
d	<i>Cirsium oleraceum</i>		
d	<i>Stachys sylvatica</i>		
V. O. K	<i>Trifolium medium</i>		
V. O. K	<i>Astragalus glycyphyllos</i>		
V. O. K	<i>Vicia pinalornis</i>		
V. O. K	<i>Carex montana</i>		
V. O. K	<i>Agrimonia eupatoria</i>		
V. O. K	<i>Calamagrostis alpinum</i>		
V. O. K	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>		
V. O. K	<i>Valeriana waltherii</i>		
V. O. K	<i>Hypericum montanum</i>		
V. O. K	<i>Lathyrus sylvaticus</i>		
V. O. K	<i>Flusca saxatilis</i>		
V. O. K	<i>Aquilegia vulgaris</i>		
V. O. K	<i>Campanula persicifolia</i>		
V. O. K	<i>Centaurea j. angustifolia</i>		
V. O. K	<i>Centaurea stanoletis</i>		
V. O. K	<i>Melampyrum arvense</i>		
Bezeichnende Begleiter	<i>Fragaria vesca</i>		
Bezeichnende Begleiter	<i>Hypericum perforatum</i>		
Bezeichnende Begleiter	<i>Genista tinctoria</i>		
Molinie	<i>Dactylis glomerata</i>		
Arrhenatheretum	<i>Vicia sepium</i>		
Arrhenatheretum	<i>Veronica chamaedrys</i>		
Arrhenatheretum	<i>Taraxacum officinale</i>		
Arrhenatheretum	<i>Heracleum s. sphondylium</i>		
Arrhenatheretum	<i>Poa p. pratensis</i>		
Arrhenatheretum	<i>Arrhenatherum elatius</i>		
Arrhenatheretum	<i>Achillea millefolium</i>		
Arrhenatheretum	<i>Phleum p. pratense</i>		
Arrhenatheretum	<i>Parthenocissis major</i>		
Arrhenatheretum	<i>Ranunculus acris</i>		
Arrhenatheretum	<i>Lolium c. comiculatum</i>		

Guercio-Fagetia	<i>Stellaria holostea</i>	+	+	+	1	+	+	2	2	1	1	1	1	+	1	1				
	<i>Poa nemoralis</i>	1	1	+	1	+	+	+	1			1		+	1	1				
	<i>Galium sylvaticum</i>		+	+	1			1	1	+			+	+	1					
	<i>Milium effusum</i>		+	+	+	2			+	1										
	<i>Campanula trachelium</i>														1					
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>						2													
	<i>Anemone nemorosa</i>					2			1	2	1									
	<i>Dactylis polygama</i>						+			1	2	1			1					
	<i>Carex sylvatica</i>		+	+			1								+					
	<i>Lathyrus vernus</i>							1												
	<i>Phyteuma spicatum</i>										+	1	+	+						
	<i>Viola reichenbachiana</i>										1									
	<i>Convolvulus majalis</i>							2												
	<i>Melica nutans</i>											1								
	<i>Piagiominum undulatum</i>																			
	<i>Ranunculus auricomus</i>																			
	<i>Pulmonaria obscura</i>																			
	<i>Lilium martagon</i>																			
	Sonstige	<i>Ajuga reptans</i>																	1	+
<i>Hypericum hirsutum</i>							1												1	
<i>Tussilago farfara</i>								1												
<i>Calamagrostis epigejos</i>							1		2	1										
<i>Epiobromus angustifolium</i>																				
<i>Cirsium vulgare</i>											1									
<i>Rhizidadelphus squarrosus</i>								2		2										
<i>Lophocolea bidentata</i>																				
<i>Brachythecium rutabulum</i>																				
Gebölze		<i>Rubus idaeus</i>	S		+	+														+
		<i>Corylus avellana</i>	S													+	1			+
	<i>Carpinus betulus</i>	K																		
	<i>Acer campestre</i>	K																		
	<i>Sorbus aucuparia</i>	S																		
	<i>Lonicera caprifolium</i>	S																		
	<i>Fagus sylvatica</i>	K																		

Außerdem kommen vor: *Vicia cracca* 25.2, 27.1; *Mercurialis perennis* 12.2, 14.1, 15.1; *Ranunculus nemorosus* 11., 12., 17.; *Oxalis acetosella* 31, 29.2; *Trifolium aureum* 6.1, 10.1; *Polygonatum multiflorum* 14.1, 22.1; *Eurythmum striatum* 21.1, 29.1; *Lathyrus pratensis* 28., 29.1; *Potentilla erecta* 8., 11.1; *Euphorbia cyparissias* 5., 17.1; *Equisetum arvense* 11., 29.1; *Deschampsia cespitosa* 1., 6.1; *Aconitum vulparys* 13.1, 26.; *Bromus benekenii* 4.1, 22.; *Lamium g. galeodolom* 13.1, 26.; *Lamium g. montanum* 15., 18.1; *Melica uniflora* 1., 12.1; *Hepatica nobilis* 15.1, 17.1; *Campanula patula* 28., 29.; *Heracium sylvaticum* 8., 29.; *Heracium lachenali* 2., 8.; *Equisetum sylvaticum* 2., 27.; *Scrophularia nodosa* 2., 10., 10.; *Luzula pilosa* 7., 14.; *Elymus caninus* 19., 26.; *Bromus ramosus* 4., 22.; *Actaea spicata* 21., 22.; *Angelica sylvestris* 21., 27.; *Sanicula lucida* 22., 26.; *Cirsium palustre* 4., 10.; *Festuca rubra* 11.1; *Holcus lanatus* 2.1; *Selinum carvifolium* 11.1; *Hedera helix* 9.1; *Ranunculus lanuginosus* 13.1; *Geranium purpureum* 6.1; *Polytrichum formosum* 3.1; *Potentilla reptans* 23.1; *Sclerophyllum purum* 8.1; *Thuidium lamarsorium* 8.1; *Vicia tetrasperma* 6.1; *Vicia minor* 2.1; *Viola riviniana* 1.1; *Chaerophyllum termitum* 16.1; *Viburnum opulus* 9.17.; *Alchemilla monticola* 11.; *Salix caprea* S 9.; *Centaurea jacea* 24.; *Rubus caesius* S 21.; *Cerastium holosteoides* 6.; *Quercus robur* K 10.; *Colchicum autumnale* 11.; *Picea abies* K 9.; *Festuca pratensis* 11.; *Fraxinus excelsior* K 1.; *Galium album* 29.; *Euonymus europaeus* S 20.; *Knaulia arvensis* 17.; *Daphne mezereum* 9.7.; *Leontodon autumnalis* 6.; *Cornus sanguinea* K 17.; *Succisa pratensis* 11.; *Alnus glutinosa* K 28.; *Acer pseudoplatanus* K 29.; *Trifolium dubium* 6.; *Stellaria media* 19.; *Serratula incinella* 11.; *Alliaria petiolata* 20.; *Cruciatia laevis* 26.; *Rumex sanguineus* 26.; *Chaerophyllum bulbosum* 24.; *Carduus crispus* 26.; *Arctium nemorosum* 23.; *Rumex obtusifolius* 27.; *Prunella vulgaris* 28.; *Poa trivialis* 15.; *Poa palustris* 26.; *Pleurozium schreberi* 11.; *Melampyrum pratense* 11.; *Lysimachia vulgaris* 27.; *Lysimachia nummularium* 1.; *Linum catharticum* 8.; *Lathyrus pratensis* 1.; *Junonia tenuis* 9.; *Hyppium cupressiforme* coll. 4.; *Hylcomonium splendens* 21.; *Geranium rotundifolium* 5.; *Galium pusillum* 11.; *Galopella latifolia* 21.; *Equisetum latifolium* 27.; *Dryopteris carthusiana* 3.; *Convolvulus arvensis* 18.; *Carex muricata* coll. 14.; *Carex m. lanprocarpa* 15.; *Carex flacca* 4.; *Carex demissa* 29.; *Anthoxanthum odoratum* 11.; *Alnum oleraceum* 18.; *Agrostis tenuis* 3.; *Potentilla sterilis* 5.; *Luzula luzuloides* 3.; *Fragaria latifolia* 4.; *Cirsium luteolans* 27.; *Carex umbrosa* 11.; *Alopecurus pratensis* 18.7.; *Selinum carvifolium* 21.; *Gymnocarpium dryopteris* 3.; *Dactylorhiza fuchsii* 11.; *Myrica maritima* 4.7.; *Viburnum lantana* K 19.7.

Als Kenn- und Trennarten (D) des *Cynancho-Geranienion* können im Gebiet gelten: *Stachys recta* (D), *Veronica teucrium*, *Centaurea scabiosa* (*D), *Thesium bavarum*, *Scabiosa columbaria* (*D), *Potentilla tabernaemontani* (D), *Campanula rapunculoides*, *Campanula glomerata* (*D), *Prunella grandiflora* (*D), *Hippocrepis comosa* (D), *Festuca rupicola* (*D), *Teucrium chamaedrys* (D), *Aster linoxyris* (*D), *Trifolium rubens*, *Aster amellus*, *Pulsatilla vulgaris* (D), *Coronilla coronata* (A), *Laserpitium latifolium*, *Sesleria albicans* (D, A), *Dictamnus albus* (A), *Carex humilis* (D), *Galium glaucum* (A), *Inula hirta* (A), *Thesium linophyllum*, *Anemone sylvestris* und *Scorzonera hispanica*. Die mit (*D) markierten, von DIERSCHKE (1974 a) nicht genannten Sippen sind im Gebiet ebenfalls für den Unterverband charakteristisch; die mit (A) markierten sind Kennarten bestimmter Assoziationen innerhalb des UV. Die ebenfalls hier anzuschließende *Salvia pratensis* findet sich im AG mit höherer Stetigkeit in *Geranio-Saumgesellschaften* als in den Trockenrasen der *Festuco-Brometea*. Der Wiesen-Salbei scheint nach den Tabellen von Th. MÜLLER (1978) in Südwestdeutschland in *Origanetalia*-Gesellschaften seltener zu sein.

Einige der von DIERSCHKE (1974 a) angegebenen Arten, wie *Vimcetoicum birundinaria*, *Chrysanthemum corymbosum* (D), *Bupleurium falcatum*, *Anthericum ramosum*, *Peucedanum cervaria*, *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum* (D), *Carex montana*, greifen auch auf den im folgenden definierten Unterverband *Geranio-Serratulenion* über und werden daher besser als Kenn- und Trennarten des *Geranio sanguinei* bewertet. *Trifolium alpestre* hat seinen Schwerpunkt auf basenärmeren Böden. Die von ihm dominierten Gesellschaften stehen im *Cynancho-Geranienion* randlich und vermitteln den Übergang zum *Geranio-Serratulenion*.

Basikline Gesellschaftsgruppe

1.1. *Geranio-Peucedanetum cervariac* Th. Müller 1961

(Tab. 5 im Anhang)

Das *Geranio-Peucedanetum* gilt als Zentralassoziation der basiklinen Gesellschaftsgruppe des Verbandes. Unserer Meinung nach ist in den letzten Jahren der Umfang der Gesellschaft zu groß geworden, weil zu viele Artenverbindungen hier „angehängt“ wurden (z. B. KORNECK 1974, TÜRK 1987, 1990 a).

Zum *Geranio-Peucedanetum* rechnen wir Saumgesellschaften mit meist dominantem Hirschhaarstrang sowie stetig vertretenen Kenn- und Trennarten von Verband und Unterverband. Azidophyten und Wechselfrohenheitszeiger fehlen fast völlig. Hauptvorkommen sind thermisch begünstigte, meist kalkbeeinflusste Standorte (Kalksteine, Steinmergel). Der größte Teil des bei KERESKES (1988) aus dem nördlichen Steigerwald beschriebenen „*Geranio-Trifolietum alpestre peucedanetosum*“ gehört nach dieser Definition ebenfalls zum *Geranio-Peucedanetum*.

Das *Geranio-Peucedanetum* in der vorliegenden Fassung erscheint im Gebiet in zwei floristisch deutlich unterschiedenen geographischen Regionalausbildungen. Die submediterrane getönte *Teucrium chamaedrys*-Vikariante der unterfränkischen Muschelkalkgebiete ist hier die häufigste *Geranio*-Gesellschaft. Als weitere Differentialarten sind *Pulsatilla vulgaris*,

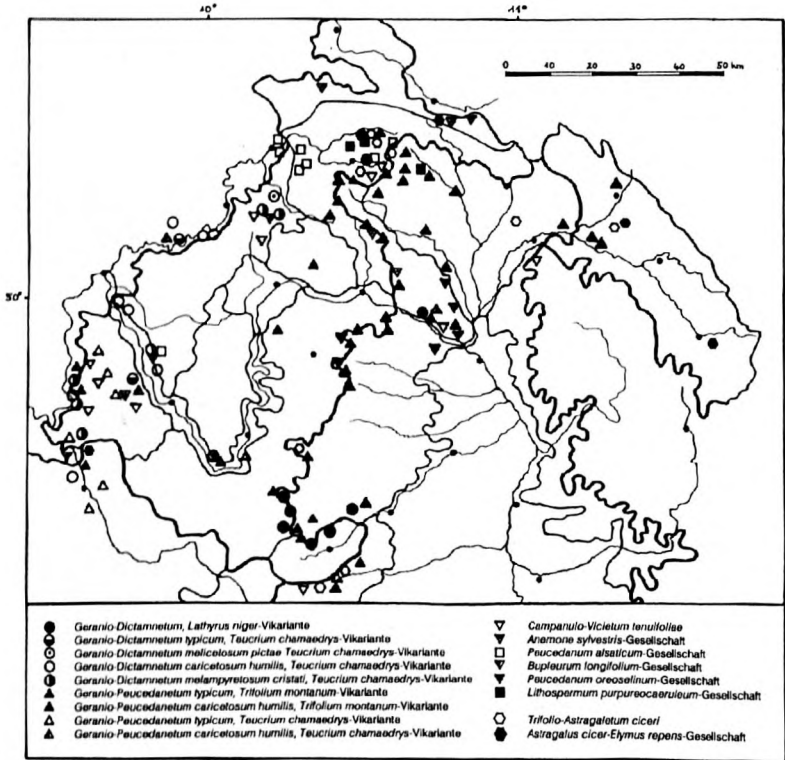


Abb. 5: Verbreitung der basiklinen Gesellschaften des *Cynancho-Geranium* im Arbeitsgebiet.

Asperula cynanchica und *Eryngium campestre* zu nennen; seltener ist der submediterran-subatlantische *Helleborus foetidus*. Viele Bestände sind aus brachgefallenen Trockenrasen hervorgegangen. Durch die Verfilzung wird ein für Moosarten günstiges Mikroklima geschaffen, was die Häufigkeit und hohe Deckung von *Scleropodium purum*, *Hypnum cupressiforme* coll., *Hylacomium splendens* und *Rhytidium rugosum* erklärt.

Zwei Subassoziationen lassen sich unterscheiden. Die trennartenfreie SA ist kennzeichnend für tiefgründigere Standorte am Rande der Täler von Main und dessen Nebenflüssen; daneben säumen Bestände dieser SA Wälder im Bereich der Plattenlandschaften. Die Böden sind durch Lößbeimengungen weniger extrem in ihrem Wasserhaushalt. Braunerde-Rendzinen, (kalkhaltige) Braunerden und – bei zunehmender Lößmächtigkeit – Parabraunerden sind die häufigsten Bodentypen (BRANDT 1989). Eine hier nicht mit Einzelaufnahmen belegte Variante mit *Melampyrum pratense* und vereinzelt Anzeigern einer schwachen Wechselstrockenheit (*Inula salicina*, *Genista tinctoria*, *Carex flacca*, *Gymnadenia conopsea*) zeigt sich auf stärker lößlehmbeeinflussten, im Oberboden mäßig sauren Böden (BRANDT 1989). Als Kontaktgesellschaften finden sich das *Galio-Carpinetum asaretosum* und *primuletosum veris*, das *Hordeleyo- und Carici-Fagetum*, *Berberidion*-Mäntel sowie Äcker mit dem *Papaveri-Melandrietum*.

Die betont xerotherme *Carex humilis*-Subassoziation nimmt flachgründige Rendzinen an den Rändern der Flußtäler ein (BRANDT 1989). Neben der Erd-Segge differenzieren *Sesleria albicans*, *Rosa pimpinellifolia*, *Anthericum liliago*, *Cladonia furcata* ssp. *subbrangiformis*, *Helianthemum apenninum*, *Potentilla arenaria* und *Tortella inclinata* diese extreme Ausbildung (BRANDT 1989, ZANGE 1987). Die floristisch-standörtliche Nähe zum noch extremen *Geranio-Dictamnietum* zeigt sich auch in der teilweisen Nachbarschaft der Wuchsorte (Kallmuth bei Homburg a. Main, BRANDT 1989) sowie dem vereinzelt Übergreifen kennzeichnender Sippen der Diptam-Gesellschaft (*Thalictrum minus*, *Coronilla coronata*). Das *Geranio-Peucedanetum caricetosum humilis* weist eine naturnahe Artenkombination auf. Es gehört zum kennzeichnenden submediterran getönten Xerothermkomplex sonnenexponierter Tälhänge im mainfränkischen Muschelkalk. Hier säumt und durchdringt die Gesellschaft zusammen mit dem floristisch verwandten *Geranio-Dictamnietum* Wälder des *Carici-Fagetum* (vgl. SUCK 1991), des *Galio-Carpinetum primuletosum veris*, selten auch fragmentarische *Quercetalia pubescenti-petraeae*-Wälder (vgl. FELSNER 1954). Vermittelt auch schalten sich gelegentlich Waldmäntel und Gebüschgruppen des *Pruno-Ligustretum* (teilweise mit *Prunus mahaleb*) ein. An der Hangkante schließen Trockenrasen (*Trinio-Caricetum humilis*) an, hangabwärts folgen Blaugrashalden (*Teucrio montani-Seslerietum*) (HOLLWECK-FLINSPACH 1990). Auf den flachgründigen „Kalkscherbenäckern“ der Plateauränder findet sich das *Caucalido-Adonidetum*.

Für das fränkische Keupergebiet ist die subkontinental getönte (klimatisch/edaphisch bedingte) *Trifolium montanum*-Vikariante des *Geranio-Peucedanetum* charakteristisch. Außer dem gemäßigt-kontinentalen Berg-Klee sind als weitere Trennarten *Veronica teucrium* (schwach), *Medicago falcata*, *Calamintha clinopodium* (schwach), *Allium oleraceum*, *Phleum phleoides*, *Thlaspi perfoliatum*, *Trifolium rubens* und *Anthemis tinctoria* anzuführen.

Die Gesellschaft ist wenig differenziert. Vorherrschend ist die verbreitete, aber nicht häufige trennartenfreie Subassoziation. Ihre Standorte sind mäßig trockene, meist kalkhaltige Tonsteine (kalkhaltige Pelosole), Steinmergelbänke (Rendzinen) und Arkosensandsteine (Pararendzinen) im nordbayerischen Keupergebiet. Mäßig bis stark geneigte S- und SW-Lagen werden bevorzugt. Die Gesellschaft säumt hier das *Galio-Carpinetum primuletosum veris* sowie fragmentarische *Quercetalia pubescenti-petraeae*-Wälder. Daneben wurden nicht selten flächige Bestände als Sukzessionsstadien in ehemaligen Halbtrockenrasen beobachtet. Bedingt durch den häufigen Fazieswechsel in den Keuperschichten tritt auf Lettenlinsen das *Serratulo-Peucedanetum* manchmal direkt benachbart auf. Im Obermainischen Hügelland bei Burgkunstadt fanden sich auf Dolomitischer Arkose als Kontaktgesellschaften Waldmäntel und Gebüschgruppen mit dem *Pruno-Ligustretum* und dem *Rhamno-Cornetum*, Halbtrockenrasen mit dem *Gentiano-Koelerietum* sowie *Caucalidion*-Äcker mit dem *Papaveri-Melandrietum* und dem *Caucalido-Adonidetum*. Kennzeichnende ruderale Queckenrasen sind hier das *Falcario-Agropyretum repentis* und eine *Anthemis tinctoria-Elymus repens*-Gesellschaft.

Nur lokal ist die *Carex humilis*-SA verbreitet. Die im Keupergebiet (heute) sehr seltene Erdsegge wächst am Ebelsberg bei Ebelsbach im Durchbruchtal des Mains zwischen Haßbergen und Steigerwald an der Hangkante oberhalb der Weinberge (LATUSSEK 1988). Der bemerkenswerte Sandsteinkeuper-Xerothermkomplex wird bei der Behandlung des hier ebenfalls lokalen *Geranio-Trifolietum caricetosum humilis* näher geschildert.

1.2. Geranio-Dictamnenum Wendelberger 1954

(Tab. 6)

Auffällige Kennart des *Geranio-Dictamnenum* ist der kontinental-submediterrane Diptam, der meist den Aspekt der Gesellschaft bestimmt. Weiterhin ist *Galium glaucum* im Gebiet als lokale Charakterart anzusehen, die sowohl für die Muschelkalk-, wie für die Keupervorkommen bezeichnend ist. Im unterfränkischen Muschelkalkgebiet sind *Thalictrum minus*, *Inula hirta*, *Clematis recta*, *Seseli libanotis* als Kennarten sowie *Lactuca perennis* als Trennart zu bewerten. Letztere greifen kaum auf das *Geranio-Peucedanetum* über. An der floristisch-standörtlichen Selbständigkeit der Gesellschaft ist somit in Nordbayern nicht zu zweifeln. Ob man die Diptam-Gesellschaft auf dem Assoziationsniveau vom *Geranio-Peucedanetum* trennt, oder ob man sie diesem als thermophile *Dictamnus*-Subassoziation unterordnet, erscheint uns von nachgeordnetem Interesse (vgl. MARSTALLER 1970). Die Kenn- und Trennarten des *Cynanchog-Geranienion* sind mit hoher Stetigkeit und Deckung vorhanden, Azidophyten fehlen dagegen – bis auf das gelegentliche Erscheinen von *Melampyrum pratense* – fast vollständig. Die Vorkommen des *Geranio-Dictamnenum* liegen durchwegs in den wärmsten Räumen Nordbayerns.

Wie beim *Geranio-Peucedanetum* lassen sich zwei Vikarianten unterscheiden. Im unterfränkischen Muschelkalkgebiet ist die submediterran getönte *Teucrium chamaedrys*-Vikariante verbreitet. Neben dem Echten Gamander sind *Pulsatilla vulgaris*, *Asperula cynanchica*, *Eryngium campestre* sowie der seltene *Helleborus foetidus* in der trennartenfreien und der *Carex humilis*-SA charakteristische Differentialarten der Vikariante. Frischebedürftige Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* treten stark zurück.

Sehr eigenständige Züge besitzt die in der Stetigkeitstabelle belegte, kontinental getönte *Melica picta*-Subassoziation. BRUMM (1978) beschreibt diese lokale Ausbildung aus dem Gebiet um Münnernstadt. Sie weist Beziehungen zu den Gesellschaften des *Geranio-Serratulenion* auf. Die Zuordnung zur *Teucrium chamaedrys*-Vikariante begründet sich nur noch durch das Vorkommen des Echten Gamanders. Trennarten sind Buntess Perlgrosch, *Primula veris* ssp. *canescens*, *Muscari botryoides*, *Thlaspi montanum*, *Melampyrum nemorosum*, *Calamintha clinopodium*, *Peucedanum alsaticum*, *Laserpitium latifolium* var. *asperum*, *Hepatica nobilis*, *Aquilegia vulgaris*, *Pulmonaria angustifolia* sowie als charakteristischer Strauch *Viburnum lantana*. Die Bestände der SA säumen hier in Südexposition auf lößbeeinflussten Wellenkalkböden das *Galio-Carpinetum primuletosum veris*, aus dem *Muscari botryoides*, *Hepatica*, *Galium sylvaticum*, *Anemone nemorosa*, *Asarum*, *Stellaria holostea* auch noch in die angrenzende Saumgesellschaft eindringen. Die Lage der Vorkommen im Übergangsbereich der Wern-Lauer-Platte zum warmtrockenen Grabfeld zeigt sich im Vorkommen zahlreicher für die Keuperausbildung des *Geranio-Dictamnenum* typischer Sippen, wie *Melica picta*, *Campanula persicifolia*, *Thlaspi perfoliatum* und *Hypericum montanum*.

Die Wuchsorte der trennartenfreien Subassoziation liegen auf lößbeeinflusstem Muschelkalk an den Rändern der Täler. Nach BRANDT (1989) sind die Bodentypen als mittelgründige Rendzinen anzusprechen. Von einer trennartenfreien Variante, dokumentiert bei ZANGE (1987), läßt sich nach den Tabellen von ULLMANN (1977) und BRANDT (1989) eine mesophilere *Melampyrum cristatum*-Variante durch Kamm-Wachtelweizen, *Trifolium alpestre*, *Trifolium medium*, *Agrimonia eupatoria*, *Phleum phleoides*, *Dianthus carthusianorum* sowie durch die Frischezeiger *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius* und *Allium oleraceum* abtrennen. Letztere tritt gelegentlich im Kontakt zum *Geranio-Trifolietum alpestris* auf. In der Verbreitungskarte (Abb. 5) sind diese beiden Varianten als „G.-D. typicum“ bzw. „G.-D. melampyretosum cristati“ ausgewiesen. Kontaktgesellschaften sind buchenreiche Aus-

bildungen des *Galio-Carpinetum primuletosum veris* sowie Wälder des *Cephalanthero-Fagenion* (vgl. SUCK 1991).

Die *Carex humilis*-Subassoziation ist die extremste *Geranio*-Gesellschaft im Gebiet. Sie wird durch Trockenrasenarten, wie Erd-Segge, *Sesleria albicans*, *Antbericum liliago*, *Melica ciliata*, *Tortella inclinata*, *Helianthemum apenninum*, differenziert. Auch *Rosa pimpinellifolia* besitzt hier und in der *Teucrium chamaedrys*-Vikariante des *Geranio-Peucedanetum caricetosum humilis* ihren Schwerpunkt. Die seltenen Sippen *Laser trilobum* und *Inula x media* fanden sich faziesbildend ebenfalls in Beständen dieser SA. Die ostmediterrane Berg-Kronwicke (*Coronilla coronata*) wächst in den Tälern von Main, Fränkischer Saale und Tauber fast ausschließlich in Beständen des *Geranio-Dictamnietum caricetosum humilis*. Ähnlich PHILIPPI (1984) wurden deshalb Dominanzbestände von *Coronilla coronata* ohne *Dictamnus* zum *Geranio-Dictamnietum* gestellt, weil die Artenkombination sonst nicht abweicht. Die Standorte sind nach BRANDT (1989) flachgründige Rendzinen; teilweise wurden auch Übergänge zu Syrosem beobachtet. Das *Geranio-Dictamnietum caricetosum humilis* gehört als natürlicher Bestandteil zum submediterran getönten Xerothermkomplex sonnenexponierter Talhänge im unterfränkischen Muschelkalkgebiet (siehe *Geranio-Peucedanetum caricetosum humilis*). In aufgelassenen Weinbergen finden sich auch Bestände dieser SA als Sukzessionsstadien (vgl. ZANGE 1987).

Die *Lathyrus niger*-Vikariante des *Geranio-Dictamnietum* ist kennzeichnend für basenreiche, aber meist kalkarme Standorte innerhalb der Wärmegebiete des nordbayerischen Keupers. Im Bereich der Windsheimer Bucht greifen *Teucrium chamaedrys* und *Eryngium campestre* vom Muschelkalk des nahen Mittleren Maintals gelegentlich auf Gipskeuper über. Neben der Schwarzwerdenden Platterbse sind als weitere charakteristische Arten dieser Vikariante *Fragaria vesca*, *Medicago falcata*, *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*, *Cerastium arvense*, *Rosa gallica*, *Sedum maximum*, *Hypericum perforatum*, *Anthemis tinctoria*, *Trifolium rubens* und *Bromus inermis* anzuführen. Diese Sippen deuten auf die im Vergleich zur *Teucrium chamaedrys*-Rasse des Muschelkalks veränderten Standortbedingungen im Keupergebiet hin: sandbeeinflusste, schwach saure Oberböden, insgesamt etwas frischer mit Tendenz zur Wechsellrockenheit.

Von der trennartenfreien Ausbildung auf kalkhaltigen Pelosolböden läßt sich die häufigere *Stachys officinalis*-Ausbildung abtrennen. Eine besonders artenreiche, floristisch zum *Geranio-Serratulenion* überleitende Variante mit *Melittis melissophyllum*, *Melica picta*, *Rosa gallica*, *Serratula*, *Vicia cassubica* findet sich am mäßig steilen Südhang in einer Waldlichtung im „Alzheimer Holz“ nordöstlich von Bad Windsheim (südlicher Steigerwald). Standortlich liegen Zweischichtböden (Schilfsandstein-Solifluktionsschutt über Gipskeupertonen) vor. Das *Geranio-Dictamnietum* und das angrenzende *Serratulo-Potentilletum albae* gehören hier als Lichtungsgesellschaften zum Vegetationsmosaik subxerothermer Wälder vom Typ des *Potentillo-Quercetum petraea*, in dem die *Origanetalia*-Arten ebenfalls mit unterschiedlicher Vitalität wachsen. Hangaufwärts auf anstehendem Schilfsandstein schließt das *Genisto-Quercetum* an, das vom *Geranio-Trifolietum typicum* gesäumt wird.

Der Diptam ist im nordbayerischen Keupergebiet nur selten an Waldrändern anzutreffen. Häufiger findet sich die Art in Waldlichtungen. Nicht selten wächst sie auch in der Krautschicht solcher Wälder und differenziert hier thermophile Ausbildungen des *Galio-Carpinetum* und des *Potentillo-Quercetum*.

1.3. *Trifolio-Astragaletum ciceri* Reichhoff 1982

(Tab. 7)

Das von REICHHOFF (in HILBIG et al. 1982) aus dem thüringischen Muschelkalkgebiet beschriebene *Trifolio-Astragaletum ciceri* ließ sich auch im AG nachweisen. Häufig dominante Kennart ist der eurasiatisch-submediterrane Kicher-Tragant, dessen Polykormone im Sommer mit ihren blaßgelben Blüten sehr auffällig sind. Als Spreizklimmer ist *Astragalus cicer* auf Stützstrukturen angewiesen. Die Gesellschaft findet sich fast immer an besonnten Waldrändern oder zwischen Schlehen-Wurzelbrut.

d	<i>Stachys officinalis</i>	+ + 1 + +
	<i>Melampyrum pratense</i>	+ . . . 2
	<i>Galium boreale</i>	+ 1
	<i>Valeriana waltherii</i>
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
d	<i>Melittis melissophyllum</i>	2
	<i>Rosa gallica</i>	2
	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	1
	<i>Calamintha clinopodium</i>	1
	<i>Melica picta</i>	1
	<i>Serratula tinctoria</i>	1
	<i>Trifolium medium</i>	1
	<i>Vicia cassubica</i>	1
(A)	<i>Campanula persicifolia</i>	+
	<i>Lathyrus niger</i>	+
	<i>Trifolium rubens</i>	+
V, DV	<i>Peucedanum cervaria</i>	1 1 . . + 1 + 1 2 + + . . + 1 1 1 + 1 1 + 1 2 1
	<i>Geranium sanguineum</i>	+ 1 . . 1 1 . . 1 1 1 1 . . 2 1 2 1 2 2 2 1 1 . . 1 2
	<i>Bupleurum falcatum</i>	. . 1 + + + 1 + 1 1 1 . . + 1
	<i>Anthericum ramosum</i> + 1 + 1 2 2 1 1 1 + . . 1 1
	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	+ 1 . . + + . . + 1 + + + + 1
	<i>Cynanchum vincetoxicum</i> + 1 1 1 + 2
	<i>Helianthemum n. obscurum</i>	. . 1 + + + . . + 1
	<i>Salvia pratensis</i>	. . + 1
	<i>Inula salicina</i>	. . 1 . . +
	<i>Inula conyza</i>	. .
	<i>Fragaria viridis</i>	. . 2 . . +
	<i>Carex montana</i>	. .
	<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>	2 1 .
	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	. .
O, K	<i>Viola hirta</i> 1 1 + + + + 1 1
	<i>Coronilla varia</i>	+ 1 1 1
	<i>Origanum vulgare</i>	. . 2 + 1 . . + + 1
	<i>Primula vertic. coll.</i> 1 +
	<i>Centaurea j. angustifolia</i>	. .
Bezeichnende Begleiter	<i>Gonista tinctoria</i> + + . 1 1
	<i>Galium verum</i> + . . + 1
	<i>Hypericum perforatum</i> + .
	<i>Solidago virgaurea</i>	. .
	<i>Fragaria vesca</i>	. .
Festuco-Brometea	<i>Brachypodium pinnatum</i>	2 2 1 1 2 2 . . + + + 1 + 1 + + 1 2 2 . . 2
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	. . 1 . . + 1 + 1 + + 1 + 1 1 + 1 1 1 1 1
	<i>Sanguisorba minor</i>	. .
	<i>Pimpinella saxifraga</i> + .
Sonstige	<i>Scleropodium purum</i> 1 + + +
	<i>Carex flacca</i>	. .
	<i>Poa angustifolia</i> + .
	<i>Hieracium umbellatum</i>	. .
	<i>Hypnum cupressiforme coll.</i>	. .
Gehölze	<i>Prunus spinosa</i>	S + + + + +
	<i>Prunus spinosa</i>	K .
	<i>Cornus sanguinea</i>	K + + + + + 1
	<i>Viburnum lantana</i>	K .
	<i>Frangula alnus</i>	S .
	<i>Sorbus torminalis</i>	S 1 .

Außerdem kommen vor: *Potentilla tabernaemontani* 18+, *Bromus erectus* 14+, *23+*, *Koeleria pyramidata* 4+, *22+*, *Ononis repens* 18+, *20+*, *Thymus pulegioides* 4+, *20+*, *Anthemis tinctoria* 11+, *23+*, *Carex digitata* 19+, *21+*, *Hieracium lachenali* 2+, *19+*, *Rhodozyrum roseum* 5+, *6+*, *Knautia arvensis* 3+, *17+*, *Anemone nemorosa* 2.2, *Festuca heterophylla* 2.2, *Vincet minor* 2.2, *Asarum europaeum* 2.1, *Cardamine pratensis* coll. 2.1; *Dactylis polygama* 2.1; *Galium album* 2.1; *Stellaria holostea* 2.1; *Melica nutans* 2.1.1; *Chaerophyllum aureum* 6.1; *Ligustrum vulgare* K 10+; *Briza media* 3+; *Carpinus betulus* K 20+; *Linum catharticum* 4+; *Rosa canina* S 23+; *Senecio erucifolius* 17+; *Rhamnus cathartica* S 1+; *Crataegus monogyna* S 1+; *Colostomer integerrimus* S 7+; *Berberis vulgaris* S 7+; *Acer campestre* S 20+; *Poa p. pratensis* 6+; *Mercurialis p. perennis* 6+; *Malva alcea* 11+; *Lotus c. corniculatus* 20+; *Lathyrus pratensis* 2+; *Hypericum hirsutum* 2+; *Hieracium pilosella* 19+; *Hieracium fallacinum* 17+; *Fissidens taxifolius* 21+; *Festuca rubra coll.* 19+; *Falcaria vulgaris* 23+; *Campanula rotundifolia* 5+; *Cirsium acule* 14+r; *Polygonum convolvulus* 6+r; *Ranunculus bulbosus* 21+r; *Allium oleraceum* 6; *Quercus robur* K 3+r;

REICHHOFF (in HILBIG et al. 1982) hat das *Trifolio-Astragaletum ciceri* zum *Trifolium medii* gestellt. *Geranium*-Arten, wie *Bupleurum falcatum*, *Fragaria viridis*, *Stachys recta*, *Medicago falcata*, *Campanula rapunculoides*, *Anthericum ramosum*, sind in seiner „*Geranium sanguineum*-Subassoziation“ (Muschelkalkgebiet bei Jena), der 6 von insgesamt 8 Aufnahmen angehören, aber vorhanden. Sie sprechen für einen Anschluß an diesen Verband. Die floristische Struktur der thüringischen Bestände stimmt mit den nordbayerischen gut überein. *Trifolium medium* scheint im Thüringer Raum stärker vertreten zu sein.

Bezeichnende	<i>Hypercium perforatum</i>	1	+							1	+	+	1	+												
Begleiter	<i>Fragaria vesca</i>						1	1		2																
	<i>Genista tinctoria</i>						1	1																		
	<i>Galium verum</i>												1													
	<i>Solidago virgaurea</i>						+																			
Festuco-Brometalea	<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	+	1		2	1	3	2	3	1		3	1		1	2	2	1	1	1	1	1	2		
	<i>Euphorbia cyparissias</i>								1	+			1	1	+		1	+							+	
	<i>Ononis repens</i>						+	+	+	+	+	1		1											+	
	<i>Plantago media</i>						1	+																		
	<i>Sanguisorba minor</i>						+	+	1	+																
	<i>Lacticion hispidus</i>									1			1	+												
	<i>Britia media</i>						+	+	1																	
	<i>Koeleria pyramidata</i>																									
	<i>Senecio erucifolius</i>						+	+	1																	
	<i>Linum catharticum</i>						+	+	+																	
	<i>Trifolium montanum</i>												1													
Molinio-	<i>Dactylis glomerata</i>						+	+		+	1		1	1	1						+	+			+	
	<i>Knautia arvensis</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+						1	+			1	
Arrhenatheretalea	<i>Achillea millefolium</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+								2	2	2	+
	<i>Arrhenatherum elatius</i>																				+	+	1	+	2	+
	<i>Taraxacum officinale</i> coll.																							1		
	<i>Festuca rubra</i> coll.										1	1												1		+
Agropyretalea	<i>Poa angustifolia</i>													1											1	
	<i>Potentilla reptans</i>							1																		+
	<i>Daucus carota</i>																									
	<i>Medicago lupulina</i>							1																		
	<i>Silene vulgaris</i>																									
Gehölze	<i>Cornus sanguinea</i>	S																								1
	<i>Cornus sanguinea</i>	K																								1
	<i>Prunus spinosa</i>	S																								
	<i>Prunus spinosa</i>	K																								
	<i>Rubus fruticosus</i> coll.	S																								

Außerdem kommen vor: *Plantago lanceolata* 2+, 11.1, 20.1; *Centaurea jacea* 8+, 19+, 21+, *Lotus corniculatus* 8+, 11+, 24+; *Poa pratensis* 14+, 20+, 24+; *Vicia sepium* 7+, 9+, 24+; *Stellaria holostea* 7.2, 9.2; *Galium sylvaticum* 7.1, 9.1; *Bromus erectus* 5+, 8.1; *Rhinanthus aristatus* 2.1, 3+, *Picris hieracioides* 2+, 19.1; *Carex facca* 2+, 3.1; *Vicia cracca* 2.1.1, 24.1; *Veronica chamaedrys* 4.1, 21.1; *Galium album* 19.1, 24.1; *Asperula cynanchica* 2+, 3.1; *Pimpinella saxifraga* 18+, 19.1; *Senecio jacobaeae* 7+, 9.1; *Thymus pulegioides* 4+, 6+, *Lathyrus pratensis* 7+, 9.1; *Brachypodium sylvaticum* 7+, 9.1; *Hymen cupressiforme* 1.1, 4.1; *Melica nutans* 7+, 9.1; *Vicia angustifolia* 14.1, 17.1; *Lathyrus tuberosus* 14.1, 17.1; *Galeopsis tetrahit* 14.1, 22.1; *Falcaria vulgaris* 8.1, 17.1; *Carex spicata* 8.1, 11.1; *Tragopogon pratensis* 10.1, 21.1; *Geranium pratense* 21.2; *Anthyllus vulneraria* 1.1; *Anthriscus sylvestris* 21.1; *Silvaum silaus* 7.1; *Trifolium pratense* 20.1; *Trisetum flavescens* 2.1.1; *Bromus inermis* 18.1; *Cirsium oleraceum* x *acaulis* 19.1; *Filipendula ulmaria* 22.1; *Silvaum silaus* 10.1; *Acer campestre* 24.1; *Avena pratensis* 8.1; *Rubus corylifolius* 11.1; *Carlina vulgaris* 3.1; *Rubus caesius* 17.1; *Euphorbia verrucosa* 5.1; *Corylus avellana* 10.1; *Genitina germanica* 3.1; *Viola arvensis* 6.1; *Ononis spinosa* 13.1; *Vicia tetrasperma* 14.1; *Vicia hirsuta* 17.1; *Trifolium campestre* 14.1; *Thlaspi perfoliatum* 6.1; *Linaria vulgaris* 1.1; *Equisetum arvense* 21.1; *Campnula trachelium* 24.1; *Campnula rotundifolia* 10.1; *Allium oleraceum* 17.1; *Abietinella abietina* 6.1; *Phleum pratense* 21.1; *Carum carvi* 21.1; *Genitina cruciata* 10.1;

Teucrium chamaedrys und *Galium glaucum*, die unseren Beständen fehlen, deuten zudem eine submediterrane getönte Vikariante des thüringischen Muschelkalkgebietes an.

Das *Trifolio-Astragaletum* gehört zu den seltenen *Geranium*-Gesellschaften in Nordbayern. Die Vorkommen liegen mit Schwerpunkt im Grabfeld und den im Osten anschließenden Keuperhöhen, seltener am Rand der Frankenhöhe gegen die Windsheimer Bucht. Gipskeupertone bilden die Unterlage (Pelosole). Im östlichen Itz-Baunach-Hügelland erscheint das *Trifolio-Astragaletum ciceri* auf tiefgründigen Rendzinen des Posidonienchiefers (Lias Epsilon). Im Obermainischen Hügelland bei Kronach ließ sich die Gesellschaft noch in artenarmer Ausbildung auf muschelkalkbeeinflusstem Röt nachweisen (Rendzina). Die floristische Nähe zum *Geranio-Peucedanetum* zeigt sich auch in der gelegentlichen Nachbarschaft beider Gesellschaften, z. B. an der „Altenburg“ bei Trappstadt (Grabfeld). Hier notierten wir das *Gallio-Carpineum primuletosum veris*, *Pruno-Ligustretum*, *Genitiano-Koelerietum* (einschl. Übergängen zum *Cirsio-Brachypodium*) und die *Peucedanum absaticum*-Gesellschaft als weitere Kontaktgesellschaften. Neben der häufigen trennartenfreien Ausbildung fand sich in Nachbarschaft des *Convolvulo-Agropyretum* die seltene *Elymus repens*-Ausbildung.

Astragalus cicer ist im Gebiet nicht auf die eben beschriebene Gesellschaft beschränkt. Außerhalb des Areals des *Trifolio-Astragaletum ciceri* dominiert die Art im oberfränkischen Muschelkalkgebiet in einer *Astragalus cicer-Elymus repens*-Gesellschaft (*Convolvulo-Agropyron* Görs 1966) an süd- bis ostexponierten Wegböschungen. Der Kichertragant ist hier mit

nitrophilen, störungsunempfindlichen Sippen, wie Kriech-Quecke, *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Chaerophyllum aureum*, *Urtica dioica*, *Heracleum sphondylium*, vergesellschaftet. *Brachypodium pinnatum* gehört zu den steten Begleitern; *Origanetalia*-Arten spielen dagegen keine größere Rolle. GAUCKLER (1930) kennzeichnet den Kicher-Tragant für das Keupergebiet außerhalb der Mainfränkischen Platten und für den oberfränkischen Muschelkalk als Kulturbegleiter in Äckern und an Wegen. An eine Herkunft von direkten Anbauversuchen ist ebenfalls zu denken, da die Art nach OBERDORFER (1990) einen hohen Futterwert besitzt. Nach den Tabellen von PHILIPPI (1984) kommt die *Astragalus cicer-Elymus repens*-Gesellschaft auch am Rande des Taubertals vor.

1.4. *Campanulo-Vicetium tenuifoliae* Krausch in Th. Müller 1962

(Tab. 8 im Anhang)

Die Dünablättrige Wicke erscheint gelegentlich in mehreren Gesellschaften des *Cynancho-Geranienion*. Die seltenen Dominanzbestände der Art wurden dem *Campanulo-Vicetium tenuifoliae* zugeordnet. Wie der Kichertragant benötigt *Vicia tenuifolia* geeignete Stützstrukturen, z. B. die Sträucher des *Pruno-Ligustretum* am Waldrand, um optimale Wüchsigkeit zu erreichen. Zwischen Schlehen-Polykormonen wächst die Sippe nicht selten inmitten aufgelassener Schafhütungen und Weinberge. Auffällig ist das wohl konkurrenzbedingt fast vollständige Fehlen von *Brachypodium pinnatum*. Die in der Literatur beschriebene vermittelnde Stellung des *Campanulo-Vicetium tenuifoliae* zwischen *Geranion* und *Trifolion* können wir für unser Gebiet nicht bestätigen.

1.5. *Geranion sanguinei*-Gesellschaften

(Tab. 8 im Anhang)

Im Areal des *Geranion* in Nordbayern trifft man gelegentlich auf *Geranion*-Bestände, denen die Charakterarten bestimmter Assoziationen fehlen. Sehr häufig handelt es sich hierbei um Sukzessionsstadien ehemaliger (Halb-)Trockenrasen und Weinberge, aber auch um Vorkommen an Straßenböschungen in warmen Lagen.

In Tabelle 8 wurde versucht, floristisch-standörtlich einheitliche Bestände zusammenzustellen, die im folgenden kurz beschrieben werden. Dominanzbestände der Steppen-Anemone im Keuper- und Muschelkalkgebiet wurden der *Anemone sylvestris*-Gesellschaft zugeordnet. Da die floristische Zusammensetzung doch von der des *Geranio-Anemonetum sylvestris* Th. Müller 1961 abweicht, möchten wir mit WELSS & KERKES (1990) unsere Gesellschaft hier nicht angliedern. So tritt das im Gebiet schwach azidokline *Peucedanum oreoselinum* niemals zusammen mit der anspruchsvollen Steppen-Anemone auf. Die von Th. MÜLLER (1978) als Trennart der Gesellschaft genannte *Scabiosa canescens* wächst in Franken überwiegend in Trockenrasen. In den „Langen Bergen“ (Wellenkalk, Rendzina) fand sich die *Anemone sylvestris*-Gesellschaft auf einem Lesesteinhaufen inmitten von Brachestadien des *Gentiano-Koelerietum* mit *Pulsatilla vulgaris*, *Hippocrepis comosa* und *Hypochaeris maculata*. Eingestreute Gebüschgruppen (*Rhamno-Cornetum*) wurden vom *Chaerophylletum aurei* und der *Astragalus cicer-Elymus repens*-Gesellschaft gesäumt. Die umliegenden Äcker zeigten das *Papaveri-Melandrietum*, deren Raine das *Falcario-Agropyretum*. Der Bestand von Aufn. 7 vom Westteil der Meininger Muschelkalkplatte (Grenzstreifen) mit dem kodominanten *Laserpitium latifolium* var. *asperum* wuchs am Rand eines *Carici-Fagetum*.

Im Saum des *Galio-Carpinetum primuletosum veris* bildet der Purpurblaue Steinsame im Grabfeld und im Itz-Baunach-Hügelland auffällige, artenarme Dominanzbestände, die sich als *Lithospermum purpureocaeruleum*-Gesellschaft dem *Geranion* anschließen lassen.

Zum *Cynancho-Geranienion* zählt auch die *Peucedanum alsaticum*-Gesellschaft, die lokal im Grabfeld, in dessen Übergangsbereich zur Wern-Lauer-Platte (hier ist *Peucedanum alsaticum* auch Trennart des *Geranio-Dictamnietum melicetosum pictae*) und selten im Mittleren Maintal erscheint. Typisch für die Muschelkalkausbildungen der Gesellschaft ist *Vicia tenuifolia*, die teilweise kodominant auftritt. Die Artenkombination weist Beziehungen zur „*Peucedanum alsaticum*-Gesellschaft“ auf, die KORNECK (1974) aus der Vorderpfalz und dem östlichen

Rheinessen beschreibt, allerdings fehlt bei uns *Inula germanica*. Der subruderaler Zug der Bestände in der Pfalz wird dort durch das Auftreten von *Elymus repens*, *Falcaria vulgaris*, *Bromus inermis*, *Equisetum arvense* u. a. deutlich (das Vorkommen von *Peucedanum alsaticum* in Gesellschaften der *Agropyretet* läßt sich aber auch in Mainfranken beobachten!).

Das seltene, weißblühende Stein-Fingerkraut, regional als *Geranion*-Kennart zu bewerten, fand sich am Rand eines Eichen-Niederwaldes in den Haßbergen in einer floristisch nicht ganz einheitlichen *Potentilla rupestris*-Gesellschaft. Das Vorkommen der Dünnblättrigen Wicke deutet die Beziehungen zum *Campanulo-Vicetium tenuifoliae* an.

Die Bibernelle-Rose, charakteristisch für den Xerothermkomplex unterfränkischer Muschelkalktäler, besitzt außerhalb des Grabfeldes nur wenige Vorkommen im Keupergebiet. An der „Altenburg“ im Grabfeld säumt in Südexposition auf Lehrbergsschichten ein Dominanzbestand dieser Sippe einen *Quercetalia pubescenti-petraeae*-Wald. Die *Rosa pimpinellifolia*-Gesellschaft ist dem *Cynancho-Geranienion* anzuschließen.

Das phytocoenologische Verhalten von *Peucedanum oreoselinum* ist im Gebiet nicht einheitlich. Außer in Kiefernforsten wächst die auf von basenhaltigen Schichten unterlagerte Sande spezialisierte Sippe in Sukzessionsstadien brachgefallener Sandtrockenrasen (*Armerio-Festucetum trachyphyllae*). Regional besitzt der Berg-Haarstrang einen Schwerpunkt im *Geranio-Trifolietum alpestris*. Daneben erscheint er in den Haßbergen und im nordöstlichen Steigerwald (WELSS & KERKES 1990) in einer charakteristischen, zur basiklenen Gesellschaftsgruppe des *Cynancho-Geranienion* neigenden *Peucedanum oreoselinum*-Gesellschaft an süd-exponierten Feldrainen, die durch das Ausstreichen der „Dolomitischen Arkose“ (Burgsandstein) mitbedingt worden sind.

WELSS (1985) erwähnt aus dem Nordsteigerwald ein „*Violo-Quercetum peucedanetosum*“ (*oreoselini*) südexponierter Standorte im Bereich der Dolomitischen Arkose. Die Bestände werden als anthropogen kiefernreich geschildert; der Wacholder wird als Beweidungszeiger gedeutet. Ein Teil der Aufnahmen tendieren vom Unterwuchs her zu unserer *Peucedanum oreoselinum*-Gesellschaft, andere mit *Peucedanum cervaria* mehr zum *Geranio-Peucedanetum*, das ebenfalls auf Dolomitischer Arkose vorkommt. Die Ansprache der Natürlichkeit solcher Gehölzbestände erscheint in Hinblick auf die forstlichen Eingriffe und die ehemalige Beweidung problematisch. Auf den kalkreichen, gut drainierten Standorten der von uns aufgenommenen *Peucedanum oreoselinum*-Gesellschaft wäre auch an das *Carici-Fagetum* als Ausgangsgesellschaft zu denken.

Im Bereich der „Langen Berge“ (Meininger Muschelkalkplatte) wachsen im periodisch entbuschten „Niemandsländ“ der ehemaligen innerdeutschen Grenze Schlagfluren mit dem seltenen Langblättrigen Hasenohr. In dieser *Bupleurum longifolium*-Gesellschaft finden sich neben den beiden naturraumtypischen Arten *Melampyrum nemorosum* und *Potentilla thuringiaca Chrysanthemum corymbosum*, *Carex montana*, *Stachys officinalis*, *Aquilegia vulgaris*, *Primula veris* coll., die allesamt auch für das floristisch nahestehende *Geranio-Trifolietum melampyretosum nemorosi* alter Waldränder (*Galio-Carpinetum asaretosum* und *primuletosum veris*) in der Nachbarschaft charakteristisch sind. Kontaktgesellschaft am absonnigen Waldrand war das *Vicetium sylvatico-dumetorum* in der *Melampyrum nemorosum*-Gebietsausbildung. Die Beziehung der Gesellschaft zum *Bupleuro longifolii-Laserpitietum latifolii* Th. Müller 1978 bleibt wegen des Fehlens der montanen Trennarten (*Knautia sylvatica*, *Geranium sylvaticum*, *Prenanthes purpurea*) unklar (*Pimpinella major* kommt allerdings vor!).

In brachgefallenen Trockenrasen und an Wegrainen finden sich gelegentlich kennartenlose *Geranion*-Gesellschaften, die als Sukzessionsstadien aufzufassen sind, in denen sich noch nicht die vollständige Artenkombination „gesättigter Assoziationen“ eingestellt hat. Durch das Auftreten diagnostisch wichtiger Sippen läßt sich oft die Entwicklungsrichtung solcher Bestände abschätzen: Die Aufn. 39–43 tendieren zum *Geranio-Peucedanetum*, Aufn. 44–46 zum *Geranio-Trifolietum alpestris*.

Azidokline Gesellschaftsgruppe

1.6. *Geranio-Trifolietum alpestris* Th. Müller 1961

(Tab. 9 im Anhang)

Auf kalkfreiem, zumindestens im Oberboden sauren Standorten fehlen die anspruchsvollen Arten des *Cynancho-Geraniumion* mit Ausnahme von *Potentilla tabernaemontani* nahezu ganz. *Trifolium alpestre* erreicht hier hohe Stetigkeit und Deckung. Ähnliches gilt für *Silene nutans* (lokale Differentialart); *Lathyrus niger*, *Viscaria vulgaris* (lok. D) und *Hieracium pilosella* (lok. D) sind für die meisten Ausbildungen der Assoziation sehr charakteristisch. Der seltene Steppenfenchel (*Seseli annuum*) hat im *Geranio-Trifolietum alpestris* seinen Schwerpunkt. *Peucedanum oreoselinum* darf als lokale Trennart gelten, kommt aber auch in einer eigenständigen, zur basiklinen Gesellschaftsgruppe neigenden Gesellschaft vor (siehe oben).

Das Wärmebedürfnis des *Geranio-Trifolietum alpestris* scheint geringer als das anderer *Cynancho-Geraniumion*-Gesellschaften zu sein.

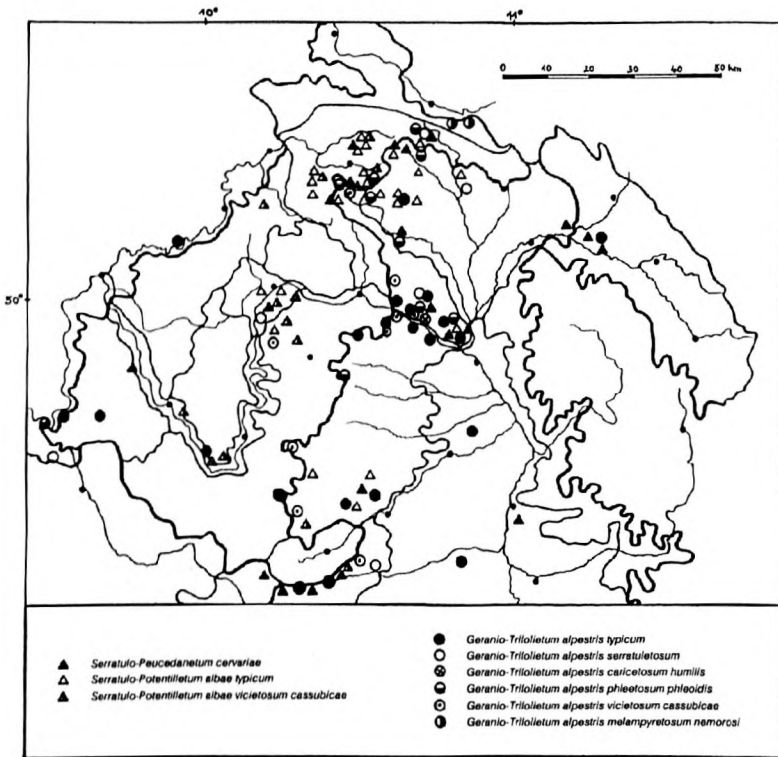


Abb. 6: Verbreitung des *Geranio-Trifolietum alpestris* und der *Geranio-Serratulenion*-Gesellschaften im Arbeitsgebiet.

Die randliche Stellung der Gesellschaft zeigt sich als Folge der basenarmen Standorte im Zurücktreten einiger Sippen des Verbandes und der Ordnung. Azidophyten, wie *Melampyrum pratense*, *Festuca ovina* s. str., *Agrostis capillaris*, *Pleurozium schreberi*, *Hieracium sabaudum*, *Luzula campestris*, *Lathyrus linifolius* und *Genista germanica*, gehören zum floristischen

Grundstock. Wechseltrokenheitszeiger treten wenig hervor und sind auf bestimmte Ausbildungsformen beschränkt. Dasselbe gilt für Waldsippen der *Quercus-Fagetea*.

Das *Geranio-Trifolietum alpestris* ist in Nordbayern vor allem im Keupergebiet verbreitet. Seine große floristische Variabilität macht eine stärkere Untergliederung notwendig. Die von Th. MÜLLER (1978) als stete Assoziations-Differentialart angegebene subatlantische *Genista sagittalis* fehlt unseren Beständen fast vollständig. Nach den Tabellen von PHILIPPI (1984) deutet sich im Spessart eine Regionalausbildung mit dem subatlantischen *Teucrium scordonia* an. Die Art erscheint im übrigen Gebiet sonst nur gelegentlich adventiv.

Sehr eigenständig ist die *Melampyrum nemorosum*-Subassoziation. Sie ist auf die „Langen Berge“ nordwestlich von Coburg (= Ostteil der Meininger Muschelkalkplatte) im Bereich des lößbeeinflussten Wellenkalkes (mu) beschränkt. Neben dem Hain-Wachtelweizen differenzieren die Wechseltrokenheitszeiger *Galium boreale*, *Stachys officinalis* und *Carex tomentosa*. Die anspruchsvollen *Cynancho-Geranium*-Arten *Veronica teucrium*, *Hippocrepis comosa* sowie *Primula veris* coll. kommen im *Geranio-Trifolietum alpestris* nur hier vor. Die floristische Beziehung zum *Serratulo-Potentilletum albae* deutet sich mit *Potentilla thuringiaca* und *Filipendula vulgaris* an. Azidophyten fehlen bis auf das stete *Melampyrum pratense*. Weiterhin sind mesophile *Quercus-Fagetea*-Sippen, wie *Anemone nemorosa*, *Viola reichenbachiana* und *Asarum europaeum*, kennzeichnend. *Brachypodium pinnatum* bildet ausgedehnte Bestände. Nicht selten sind *Vincetoxicum hirundinaria* und *Polygonatum officinale*, das hier an anderer Stelle mit *P. multiflorum* und *P. verticillatum* (Höhenlage!) vergesellschaftet auftritt. Die Bestände der SA wachsen in Lichtungen und am Rande von Eichen-Hainbuchenwäldern (*Galio-Carpinetum asaretosum* und *primuletosum veris*). Sie vermitteln den Übergang zu einer thermophilen Ausbildung des *Gentiano-Koelerietum* mit *Pulsatilla vulgaris*, *Hippocrepis*, *Anemone sylvestris* u. a., die im Gebiet hier ihre lokale Ostgrenze erreicht. Die lehmig-tonigen Böden lassen sich typologisch als Terra fusca-Rendzina und flache Parabraunerden ansprechen.

Das Vorkommen so zahlreicher wärmebedürftiger Sippen in den „Langen Bergen“ muß überraschen. Während im Gebiet *Geranium*-Gesellschaften sonst auf trocken-warme Räume beschränkt sind, greifen sie hier in floristisch reicher Form auf ein submontan getöntes Gebiet (450 m NN) mit über 800 mm Jahresniederschlägen über (klimatischer Einfluß des benachbarten trocken-warmen Grabfeldes/Arealkontakt?).

Die nicht häufige *Serratula tinctoria*-SA vermittelt mit der Färberscharte, *Stachys officinalis*, *Dianthus superbus* ssp. *autumnalis* und *Colchicum autumnale* zum *Serratulo-Pencedanetum cervariae*, mit dem es oftmals im Kontakt steht. Vorkommen dieser SA liegen im Schweinfurter Becken, Grabfeld, Itz-Baunach-Hügelland, in den südlichen Haßbergen und im Steigerwald. Nach den Tabellen von PHILIPPI (1984) und SCHMALE (1984) kommt sie auch im unteren Taubertal (Oberer Buntsandstein) bzw. am Nordwestrand der Frankenhöhe vor. Standörtlich liegen meist Zweischichtböden – sandige Deckschicht über Ton – vor (Braunerde-Pelosole). Als Kontaktgesellschaft notierten wir in den südlichen Haßbergen das *Galio-Carpinetum luzuletosum* in einer thermophilen *Lathyrus niger*- Ausbildung.

Die *Phleum phleoides*-Subassoziation findet sich auf trockenen Sandböden (Blasen- und Burgsandstein) des nordwestlichen Itz-Baunach-Hügellandes und der Haßberge, bevorzugt in deren warmem Traufbereich. Im Maintal zwischen Bamberg und Haßfurt liegen weitere Vorkommen. Floristisch-standörtlich bestehen Beziehungen zu den bodensauren Trockenrasen des Verbandes *Koelerio-Phleion phleoidis*, in denen die Trennarten Steppen-Lieschgras, *Thesium linophyllum*, *Sedum reflexum*, *Sedum maximum*, *Koeleria macrantha* ebenfalls bezeichnend sind. *Dianthus carthusianorum* hat innerhalb des *Geranio-Trifolietum* in den lückigen Beständen der SA ihren Schwerpunkt; *Brachypodium pinnatum* tritt auffällig zurück. Verbandskennarten, wie *Chrysanthemum corymbosum*, *Geranium sanguineum*, *Fragaria viridis*, *Carex montana*, *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum*, *Campanula persicifolia* – im *Geranio-Trifolietum alpestris* sonst recht stet – fehlen in der trennartenfreien Variante der SA fast völlig, eine Folge des basenarmen Standortes (mesotrophe Braunerden). In der *Trifolium rubens*-Variante der Haßberge zeigen neben dem Purpur-Klee noch *Festuca rupicola*, *Stachys recta* und *Aster linosyris* die bessere Basenversorgung der Böden an (Dolomitische Arkosen des Burgsandsteins). Hirschhaarstrang, *Thesium bavarum*, *Anthericum ramosum* kennzeichnen eine

Peucedanum cervaria-Variante. Sie sind als Tiefwurzler in der Lage, den Basen- und Kalkreichtum in größerer Bodentiefe zu nutzen. Am „Judenhügel“ südwestlich Bad Königshofen säumte auf Blasen sandstein das *Geranio-Trifolietum phleetosum* gebietstypische winterlindenreiche *Quercion robori-petraeae*-Wälder. Zu diesem bemerkenswerten Vegetationskomplex gehörten weiterhin am gelegentlich gestörten Wegrand eine *Aira caryophyllea*-(*Thero-Airion*-)Gesellschaft, lückige azidokline *Festuco-Brometea*-Rasen mit *Koeleria macrantha*, *Phleum phleoides*, *Festuca rupicola* und den *Sedo-Scleranthetea*-Sippen *Trifolium arvense*, *Sedum reflexum*, *S. sexangulare*, *Petrohragia prolifera*, *Cerastium glutinosum* sowie *Aphanion*-Äckern mit *Filago arvensis* und *Scleranthus annuus*.

In der *Vicia cassubica*-Subassoziation bestimmen die großen Polykormone der Kassubenwicke den Sommeraspekt. Konkurrenzbedingt tritt *Trifolium alpestre* in seiner Deckung zurück. Die SA leitet zum *Agrimonio-Vicetium cassubicae* über, das weniger Ansprüche an die Standortswärme stellt und auch außerhalb des Areals des *Geranion* in Nordbayern auftritt. Bestände der SA wurden am thermisch begünstigten Trauf der Keuperstufe auf sandigen Böden des Schilf- und Blasen sandsteins regelmäßig angetroffen. Neben der trennartenfreien läßt sich eine *Peucedanum cervaria*-Variante ausgliedern, in der der namensgebende Hirschhaarstrang mit geringer Deckung auftritt, gelegentlich von *Centaurea scabiosa* und *Scabiosa columbaria* begleitet. Die Böden sind mäßig trockene Braunerden mittlerer Basenversorgung. Im Kontakt wurde am Hohen Landsberg nordöstlich Uffenheim das *Galio-Carpinetum luzuletosum* in einer *Lathyrus niger*-Ausbildung mit einzelnen Basenzeigern notiert.

Nur am Ebelsberg bei Ebelsbach im warmen Durchbruchtal des Mains durch das Keuperbergland findet sich die in der Stetigkeitstabelle belegte *Carex humilis*-Subassoziation (LATUSSEK 1988). Sie dürfte zu einem natürlichen, anthropogen stark gestörten Vegetationskomplex mäßig saurer Xerothermstandorte im Sandsteinkeupergebiet gehören. Die Gesellschaft säumt thermophile Ausbildungen des *Galio-Carpinetum luzuletosum* und das *Potentillo-Quercetum petraeae* im Bereich der Oberhänge im Coburger Sandstein. Vermittellnd tritt das *Pruno-Ligustretum* als Waldmantel auf. Am Mittel- und Unterhang schließen Weinberge an (LATUSSEK 1988). Trennarten sind die dominante Erd-Segge und *Inula hirta*.

Verbreitet ist die trennartenfreie Subassoziation im AG. Ihr fehlen die oben genannten Differentialarten der anderen SA. Sie dringt, teilweise vom *Serratulo-Peucedanetum* begleitet, am weitesten an den Arealrand des *Geranion sanguinei* im AG vor. Die trennartenfreie Variante besiedelt meist sandige Keupersandsteinböden (Braunerden mittlerer Basenversorgung). In der *Peucedanum cervaria*-Variante wird der Hirschhaarstrang zur kodominanten Art, gelegentlich treten hier *Thesium bavarum*, *Anthericum ramosum* und *Centaurea scabiosa* auf. Sie leitet zum *Geranio-Peucedanetum cervaria* über, dem die Azidophyten fehlen. Die Standorte sind hier meist Zweischichtböden (Pelosol-Braunerden). Im Kontakt zur zuletzt beschriebenen Variante notierten wir im Mittelfränkischen Becken bei Langenzenn *Galio-Carpinetum* (mit *Campanula persicifolia*, *Serratula*, *Vicia cassubica*), *Agrimonio-Vicetium cassubicae*, *Gentiano-Koelerietum*, *Pruno-Ligustretum*, Äcker mit dem *Papaveri-Melandrietum aperetosum spica-venti* und Wiesen mit dem *Arrhenatheretum silaetosum*.

2. Unterverband *Geranio sanguinei-Serratulenion tinctoriae* suball. nov.

Auf wechsell Trockenem, im Oberboden oft basenarmen Standorten in klimatisch kontinental getönten Landschaften finden wir im Komplex mit subxerothermen Wäldern vor allem im nordbayerischen Keupergebiet eigenständige *Geranio*-Gesellschaften, in denen drei Artengruppen eine große Rolle spielen. a) *Geranio*-Arten mit geringeren Ansprüchen an einen basenreichen Oberboden, wie *Peucedanum cervaria*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Carex montana*, *Campanula persicifolia*, *Bupleurum falcatum*, *Geranium sanguineum*, *Melampyrum cristatum*, um nur die stetesten zu nennen. b) Wechsell Trockenheitszeiger, wie *Serratula tinctoria*, *Stachys officinalis*, *Molinia arundinacea*, *Selinum carvifolia*, *Galium boreale*, *Calamagrostis arundinacea*, *Silaum silaus*, *Succisa pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Carex tomentosa*. *Inula salicina*, überregional als Verbands kennart des *Geranion* zu werten, hat hier seinen Verbreitungsschwerpunkt im AG und erreicht hohe Deckungswerte. c) In den meisten Ausbil-

dungen Azidophyten, wie *Agrostis capillaris*, *Melampyrum pratense*, *Lathyrus linifolius*, *Genista germanica*, *Festuca ovina* s. str., *Hieracium sabaudum*, *H. lachenalii*, *H. laevigatum*, *Veronica officinalis*, *Viola canina*, *Potentilla erecta*.

Von den Kennarten der Ordnung finden sich *Viola hirta*, *Calamintha clinopodium*, *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia*, *Astragalus glycyphyllos* und *Valeriana wallrothii* am häufigsten.

Neben *Inula salicina* besitzt *Serratula tinctoria* in Nordbayern ihren Verbreitungsschwerpunkt nach Stetigkeit und Deckung eindeutig im *Geranio-Serratulenion* und darf deshalb als Charakterart des Unterverbandes gelten. Als Trennart kommt in den Tieflagen *Calamagrostis arundinacea* hinzu, das in wechsellückigen Ausbildungen anderer *Origanetalia*-Syntaxa fehlt. Weiterhin kennzeichnend sind die oben aufgeführten Differentialartengruppen der Wechsellückigenzeiger und Azidophyten. Bezeichnend für den Unterverband ist weiterhin das Vorkommen mesophiler Sippen der *Molinio-Arrhenatheretea*, wie *Veronica chamaedrys*, *Lathyrus pratensis*, *Taraxacum officinale* coll., *Vicia sepium*, *V. cracca*, die auch für den Verband *Trifolium medii* charakteristisch sind.

Die an basenreiche (Ober-)Böden gebundenen Trennarten des basiphilen Flügels des *Cynancho-Geraniion* fehlen fast vollständig. Die floristische Nähe zum *Geranio-Trifolietum alpestris*, das standörtlich an mäßig saure, aber \pm trockene Böden mit ausgeglichenem Lufthaushalt gebunden ist, zeigt sich im Auftreten von *Trifolium alpestre*, *Lathyrus niger*, *Silene nutans* und *Peucedanum oreoselinum*. Auch die Häufigkeit der Azidophyten ist für beide Syntaxa charakteristisch. Trotzdem lassen sich die Gesellschaften des *Geranio-Serratulenion* nicht einfach als „wechsellückiger Flügel“ der Hügelklee-Gesellschaft anschließen. *Trifolium alpestre*, *Silene nutans*, *Lathyrus niger*, *Peucedanum oreoselinum* und *Seseli annuum* erreichen erst in der Hügelklee-Saumgesellschaft optimale Stetigkeit und Vitalität. Diagnostisch wichtige Sippen, wie *Hieracium pilosella* und *Viscaria vulgaris*, fehlen den *Geranio-Serratulenion*-Gesellschaften so gut wie ganz.

Die Standorte der Gesellschaften dieses Unterverbandes zeichnen sich durch einen unausgeglichenen Wasser- und Lufthaushalt aus. Es handelt sich im typischen Fall um Zweischichtböden in Flach- bis mäßig steiler Hanglage. Über den Keuperletten liegt eine sandige Deckschicht, die aus Flug- und Terrassensanden, häufig auch aus Solifluktsdecken hangaufwärts anstehender Keupersandsteine hervorgegangen ist. Gelegentlich sind Lössschleier an der Deckschichtengesele beteiligt. Die Bodentypen sind als Pelosol-Braunerden anzusprechen. Bei geringerer Auflagemächtigkeit finden sich Pelosole. Nicht selten sind im Bodenprofil kaum „klassische“ Hydromorphie Merkmale (Marmorierung, Fe-Mn-Konkretionen) auszumachen. Auffallend ist dann aber meist eine recht helle Farbe des Solums. Möglicherweise prägt sich die Wechsellückigkeit solcher Standorte – die Trockenphase ist länger als die Naßphase – in dieser Aufhellung aus. Im Mittleren Maintal liegen Flugsande in zenti- bis dezimeterstarken Lagen über Kalksteinverwitterungslehm, der als Wasserstauer wirkt. Hier handelt es sich um Übergänge zwischen Braunerden und Pseudogleyen.

Bodenprofil und subkontinentale Klimatönung führen zu extremen Standortbedingungen. In wochenlangen niederschlagsfreien Perioden trocknen die Oberböden scharf und lange aus. Wasserstreß ist die Folge, was bei vielen Sippen im trockenen Sommer 1991 deutlich zu beobachten war. Kontinentale Geoelemente, zu denen fast alle charakteristische Arten des *Geranio-Serratulenion* gehören, sind an sommerliche Dürreperioden angepaßt und werden dadurch gefördert.

Die gesamte Artenkombination ist sehr eigenständig und begegnet uns mit nur geringer floristischer Variabilität im nordbayerischen Keupergebiet nicht selten. In Abhängigkeit von der klimatischen Kontinentalität der Standorte finden wir zwei Assoziationen.

2.1. *Serratula tinctoriae*-*Peucedanetum cervariae* ass. nov.

(Tab. 10 im Anhang)

Das *Serratula*-*Peucedanetum cervariae* stellt – ähnlich dem *Geranio-Peucedanetum* innerhalb des *Cynancho-Geraniion* – die Zentralassoziation des Unterverbandes *Geranio-Serratulenion* dar. Bisher wurde die Gesellschaft meist einer *Molinia arundinacea*-Subassoziation

des *Geranio-Peucedanetum cervariae* zugeordnet (Th. MÜLLER 1966, SCHMALE 1984, TÜRK 1987, 1990 a), was jedoch zu einer „Aufblähung“ des *Geranio-Peucedanetum* über den ihm von Th. MÜLLER (1962) gegebenen Rahmen hinaus führt.

Die floristische Zusammensetzung entspricht der oben gegebenen Diagnose des Unterverbandes. Wuchsorte sind meist Waldränder und -lichtungen. Das bizarre *Peucedanum cervaria* fehlt kaum einem Bestand. Es erreicht hohe Deckungswerte und bestimmt im Sommer mit seinem weitausladenden Blütenstand den Aspekt. Typisch sind die großen Polykormone der *Inula salicina*, die mit ihren stattlichen gelben Blüten der Gesellschaft im Spätsommer ein eindrucksvolles Gepräge geben. Im Frühherbst mischen sich die violettblauen Blüten der Färberscharte (*Serratula tinctoria*) markant unter die vergilbenden Blätter der Mitkonkurrenten.

Die Gesellschaft ist wenig differenziert. Von einer trennartenfreien Variante läßt sich die verbreitete *Melampyrum pratense*-Variante unterscheiden, in der einige weitere Azidophyten zu finden sind. Die *Vicia cassubica*-Variante des Schweinfurter Beckens und des südlichen Steigerwaldes zeichnet sich durch die namengebende Kassuben-Wicke aus. Auf den Nürnberger Reichswald (Mittelfränkisches Becken) bleibt die *Rubus idaeus*-Variante beschränkt, die im Kontakt zu *Artemisietea*-Gesellschaften auftritt. Weitere nitrophile Trennarten sind *Impatiens parviflora* und *Solanum dulcamara*. Am selben Fundort wurde die *Vaccinium vitis-idaea*-Variante notiert. Die boreo-kontinentale Preiselbeere wächst hier zusammen mit *Vaccinium myrtillus* und *Pteridium aquilinum*. Das Vorkommen der Heidel- und Preiselbeere ist kennzeichnend für die *Origanetalia*-Gesellschaften im Ostteil des Mittelfränkischen Beckens und des Obermainischen Hügellandes.

Das *Serratulo-Peucedanetum* und das im folgenden zu beschreibende *Serratulo-Potentilletum albae* haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in den östlichen, klimatisch kontinental getönten Teilen der Mainfränkischen Platten, meist auf Keupertonstandorten. Verbreitungszentren sind Grabfeld, Schweinfurter Becken und Windsheimer Bucht einschließlich der im Osten unmittelbar anschließenden Keuperhöhen. Im Westen scheint die Gesellschaft – standortklimatisch bedingt – selten zu sein. Auf Lettenlagen im Sandsteinkeuper und auf Feuerletten erscheint das *Serratulo-Peucedanetum* in den südlichen Haßbergen, im Nürnberger Reichswald und im Westteil des Obermainischen Hügellandes bei Burgkunstadt.

Im Nürnberger Reichswald säumt die Gesellschaft auf kalkhaltigem Basisletten des unteren Burgsandsteins thermophile Ausbildungen des *Galio-Carpinetum asaretosum* mit *Lathyrus niger* und *Carex montana* sowie den Eichen-Hainbuchenwald ersetzende *Serratula-Brachypodium pinnatum*-Kiefernforsten. Zum Vegetationskomplex gehören weiterhin Waldmäntel des *Rhamno-Cornetum*, Wiesen des *Arrhenatheretum silaetosum* und Äcker mit dem *Papaveri-Melandrietum* (TÜRK 1987).

2.2. *Serratula tinctoriae*-*Potentilletum albae* ass. nov.

(Tab. 11 im Anhang)

Als zweite Assoziation des Unterverbandes findet sich das pflanzengeographisch noch stärker kontinental getönte *Serratulo-Potentilletum albae* auf (standorts)klimatisch extremen Böden im Umfeld *Potentilla alba*-haltiger Wälder.

Zum Grundstock des floristischen Inventars des Unterverbandes treten charakteristische, allesamt (sub)kontinental verbreitete Sippen: *Potentilla alba*, *Filipendula vulgaris*, *Rosa gallica* (Tendenz zum *Geranio-Serratulenion*), *Dianthus superbus* ssp. *autumnalis*, *Melica picta*, *Pulmonaria angustifolia*, *Peucedanum officinale*, (*Cirsium tuberosum*), *Laserpitium prutenicum*, (*Allium angulosum*).

Wir möchten diese Sippen in Nordbayern als Kennarten der Gesellschaft bezeichnen. Die eingeklammerten Arten sind zwar im Gebiet in *Molinion*-Wiesen häufiger und erreichen höhere Deckung, besitzen aber in der Saumgesellschaft des *Serratulo-Potentilletum albae* naturnähere Vorkommen.

Zwei Subassoziationen lassen sich unterscheiden. Die Bestände der *Vicia cassubica*-Subassoziation wachsen auf weniger extremen Standorten. Die Wuchsorte liegen am Rande beschatteter Waldwege, am absonnigen Waldrand, und sind meist eben oder nur schwach geneigt. Auf

diese SA bleiben *Digitalis grandiflora*, *Potentilla thuringiaca*, *Ranunculus nemorosus* ssp. *polyanthemophyllus*, *Centaurea* cf. *stenolepis*, (*Achillea ptarmica*), *Pulmonaria mollis*, *Crepis mollis* ssp. *succisifolia*, *Senecio helentis* und *Campanula cervicaria* beschränkt. Daneben differenzieren hier noch mesophile *Quercus-Fagetum*-Arten, wie *Galium sylvaticum*, *Anemone nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Festuca heterophylla*, *Dactylis polygama* sowie die *Geranium*-Art *Hypericum montanum*. Von einer trennartenfreien läßt sich eine *Centaurea* cf. *stenolepis*-Variante abtrennen. In dieser spielen die Kenn- und Trennarten des *Geranium* nur mehr eine geringe Rolle. Die Gesamtartenkombination erlaubt aber noch einen Anschluß an das *Serratulo-Potentilletum albae*.

Die trennartenfreie SA nimmt extremere Standorte ein. Die Wuchsorte liegen meist in süd-exponierter Hanglage. *Pulmonaria angustifolia*, *Peucedanum officinale* und *Cirsium tuberosum* sind fast ganz auf diese SA beschränkt. Daneben können *Vincetoxicum hirundinaria*, *Anthericum ramosum* und *Avena pratensis* zur Differenzierung gegen die *Vicia cassubica*-SA herangezogen werden. Mesophile Waldarten erreichen nur geringe Stetigkeit und Deckung. In einigen Aufnahmen der trennartenfreien SA fehlen (zufallsbedingt?) die sonst sehr steten Wechseltrockenheitszeiger der *Serratula tinctoria*-*Stachys officinalis*-Gruppe. In dieser „bodentrockenen Variante“ kommen aber dennoch mit den Kennarten Sippen wechsellückender Standorte vor. Der trennartenfreien Variante fehlen Azidophyten, die in der häufigeren *Agrostis capillaris*-Variante durch Zartes Straußgras, *Melampyrum pratense*, *Genista germanica*, *Lathyrus linifolius*, *Festuca ovina* s. str., *Potentilla erecta* u. a. vertreten sind.

Die Hauptverbreitungsgebiete der Gesellschaft sind Grabfeld und die unmittelbar angrenzenden Teile des Keuperberglandes (hauptsächlich trennartenfreie SA), Schweinfurter Becken (überwiegend *Vicia cassubica*-SA), südlicher Steigerwald. Wenige Vorkommen liegen im südlichen Maindreieck (Mittleres Maintal) im Bereich von flugsandbeeinflusstem Muschelkalk.

Typische Kontaktgesellschaften sind *Galio-Carpinetum potentilletosum albae*, *Galio-Carpinetum asaretosum*, *Serratula*-Variante (TÜRK 1988), *Potentillo-Quercetum petraeae*, *Calamagrostis-Digitalietum grandiflorae*, *Rhamno-Cornetum* oder *Pruno-Ligustrum*, *Gentiano-Koelerietum* (einschl. Übergängen zum *Cirsio-Brachypodium*), *Papaveri-Melandrietum*, z. T. mit *Kickxia spuria* und *elatine*. Im Schweinfurter Becken wurden auch verschiedene Ausbildungen des *Cirsio tuberosi-Molinietum* (vgl. KORNECK 1962) sowie *Filipendulion*-Gesellschaften mit der boreo-kontinentalen Stromtalsippe *Veronica longifolia* im Kontakt beobachtet.

ULLMANN (1977) beschreibt von der Südspitze des Mittleren Maintals ein von ihr zum *Trifolium medii* gestelltes „*Potentillo-Centauretum pseudophrygiae*“. Dessen „*Geranium sanguineum*-SA“ weist Beziehungen zum *Serratulo-Potentilletum albae typicum* auf, während die „typische SA“ Anklänge an die *Vicia cassubica*-SA zeigt. Ein westliches Vorkommen besitzt das *Serratulo-Potentilletum albae* am Gausalgesheimer Kopf in Rheinhessen. Von hier beschreibt KORNECK (1974) im Bereich des *Potentillo-Quercetum* ein „*Geranio-Peucedanetum*, *Carex flacca*-SA, *Genista*-Variante“, in dem *Potentilla alba*, *Filipendula vulgaris*, *Inula salicina*, *Stachys officinalis*, *Serratula*, *Cirsium tuberosum*, *Succisa pratensis*, Azidophyten und zahlreiche *Geranium*-Sippen vorkommen. Die westliche Lage dokumentiert sich in subatlantischen Arten, wie *Pulmonaria montana* (*P. angustifolia* nahestehend), *Genista sagittalis* u. a. („*Pulmonaria montana*-Vikariante“ des *Serratulo-Potentilletum albae*).

Nicht unerwähnt bleiben dürfen auch die floristisch-standörtlichen Beziehungen zur „*Filipendula hexapetala-Ranunculus polyanthemus*-Gesellschaft“. Diesen extensiv genutzten Wiesentyp beschreibt HUNDT (1958) von tonreichen wechsellückenden Auenböden im Mitteldeutschen Trockengebiet (Elbe, Mulde, Saale). Von den diagnostisch wichtigen Sippen des *Serratulo-Potentilletum albae* kommen dort *Filipendula vulgaris*, *Serratula*, *Ranunculus polyanthemus* (wirklich s. str.?), *Galium boreale*, *Inula salicina*, *Stachys officinalis*, *Peucedanum officinale*, *Silvaum*, *Agrostis tenuis*, *Festuca ovina*, *Viola canina* u. a. vor. Nutzungsbedingt ist der Anteil der Wirtschaftsgrünlandarten größer, der der nicht mahdresistenten *Geranium*-Arten geringer.

2.3. Beziehungen des Geranio-Serratulenion zum Molinion caeruleae und zum Cirsio-Brachypodion

Die meisten der für den Unterverband kennzeichnenden Wechsel trockenheitszeiger gelten als Kennarten des *Molinion* (OBERDORFER 1990). Im nordbayerischen Raum besitzen sie ihr Optimum jedoch eindeutig in Saumgesellschaften des *Geranio-Serratulenion*, daneben in wechsellückigen Ausbildungen weiterer *Origanetalia*-Syntaxa. Mit geringerer Vitalität wachsen sie auch in den angrenzenden subxerothermen Waldgesellschaften. Man darf vermuten, daß nach Rodung solcher Wälder ein (mahdresistenter) Teil ihres Unterwuchses in den extensiv genutzten Pfeifengraswiesen erhalten blieb und sich teilweise hier sogar stärker ausbreiten konnte. Am Rande des „Riedholz“, einem floristisch reichen Restgehölz in dem Niederungsgebiet der „Grettstädter Wiesen“ im Schweinfurter Trockengebiet, ist der Vegetationskomplex solcher wechsellückiger Standorte erhalten geblieben. In kleinen Lichtungen innerhalb des *Galio-Carpinetum potentillosum albae* finden sich artenreiche Bestände des *Serratulo-Potentilletum albae*. Kleinflächig ist die Gesellschaft auch in die Pfeifengraswiesen des *Cirsio tuberosi-Molinietum* eingestreut, das als Ersatzgesellschaft dieser Wälder hier in einer *Peucedanum cervaria*-Ausbildung auftritt.

Filipendula vulgaris und weitere Kennarten des *Serratulo-Potentilletum albae* wachsen im AG auch in den seltenen kontinentalen Halbtrockenrasen des *Cirsio-Brachypodion*, die gelegentlich im Kontakt mit dem *Serratulo-Potentilletum albae* stehen. Die pflanzengeographischen Beziehungen zu den „Wiesensteppen“ Osteuropas kommen auch im Vorkommen weiterer Sippen zum Vorschein. WALTER (1943:87f) gibt eine Aufnahme einer 100 m² großen Probefläche einer „krautreichen Wiesensteppe“ südlich von Kursk. Folgende Sippen kommen auch im *Serratulo-Potentilletum albae* des AG vor: *Potentilla alba*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Carex montana*, *Viola canina*, *Galium boreale*, *Viola hirta*, *Campanula persicifolia*, *Galium verum*, *Poa angustifolia*, *Anthericum ramosum*, *Stachys officinalis*, *Prunella grandiflora*, *Trifolium alpestre*, *Medicago falcata*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguineum*, *Melampyrum cristatum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Primula veris* coll. Dazu gesellen sich zahlreiche mesophile Grünlandarten, wie *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca*, *Lotus corniculatus*, *Stellaria graminea* (vgl. auch KELLER 1926).

Ähnlich den *Cirsio-Brachypodion*-Gesellschaften des AG gelten auch die osteuropäischen Wiesensteppen als potentiell waldfähig (E. JÄGER, Halle, mündlich). Anthropogen wurden die ehemaligen Trockenwälder hier wie dort schon seit langer Zeit (Neolithikum?) aufgelichtet. Ihre Sippen wachsen heute – nach der fast vollständigen Zerstörung der ursprünglichen Wälder – in kontinental getönten Trockenrasen, Extensivgrünlandtypen und thermophilen Saumgesellschaften.

Zur „Natürlichkeit“ der thermophilen Saumgesellschaften des Untersuchungsgebietes

Seit der Aufstellung der Klasse *Trifolio-Geranietae* durch Theo Müller (1961, 1962) riß die Diskussion über ihre Eigenständigkeit nicht ab (z. B. DIERSCHKE 1974 b, FÖRSTER 1975). Die Kennarten der thermophilen Saumgesellschaften finden sich mit regional unterschiedlicher Stetigkeit und Vitalität auch in den Xerothermwäldern der *Quercetalia pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1931. Heute herrscht über die Selbständigkeit thermophiler Saumgesellschaften in Mitteleuropa weitgehend Einigkeit. Im nordbayerischen Raum besitzen mit wenigen Ausnahmen (*Dictamnus*!) alle *Origanetalia*-Arten ihr Optimum an Vitalität, Stetigkeit und Artmächtigkeit in Saum- und teilweise auch in Freilagen.

Felddurchsetzte Steilhänge, wie in der Schwäbischen und Fränkischen Alb, an denen *Geranium*-Bestände als Dauergesellschaften auftreten, gibt es im nordbayerischen Muschelkalk- und Keupergebiet kaum. Im Mittleren Maintal und manchen Nebentälern dürften vielleicht einige besonders exponierte Felsbastionen (Schaumkalk- und Terebratelbänke) schon von Natur aus gehölzarm gewesen sein. Im Keupergebiet fehlen wahrscheinlich überhaupt Hänge mit von Natur aus gehölzarmen Dauergesellschaften.

Wie bei der Besprechung der Vegetationseinheiten öfters angeklungen, begegnen uns *Origanetalia*-Bestände immer wieder als Lichtungsgesellschaften in Windwurfslücken und anderen Lichtungen. Weiterhin bilden sie z.T. langlebige, vitale Bestände nach dem Schlag der Hauschicht in Mittelwäldern. Hier scheinen uns am ehesten Verhältnisse vorzuliegen, wie sie auch in einer vom Menschen nicht beeinflussten Naturlandschaft auftreten würden. Die auffällige Bindung vieler *Geranion*-Gesellschaften an subxerotherme *Galio-Carpineta* schwerer wechsel-trockener Keupertonböden (Pelosole) sowie an extreme Ausbildungen des *Carici-* bzw. *Seslerio-Fagetum* an den Muschelkalk-Sonnenhängen der warmen Flußtäler ist für unser Arbeitsgebiet eine typische Erscheinung. Das erklärt sich zwanglos, wenn man diese Saumgesellschaften als charakteristische Sukzessionsstadien einer dynamischen (Individual-)Entwicklung solcher sicher niemals vollständig geschlossenen xerotherm getönten Wälder erkennt. Während lichtärmerer Phasen steril bleibend, können sich die heliophilen Sippen bei künstlicher und natürlicher Auflichtung zu eigenständigen Lichtungsgesellschaften zusammenschließen, blühen und fruchten.

Auch in der Naturlandschaft gab es Windbrüche bei Sturmereignissen. Ebenfalls ist an Bodenrutschungen an (Prall-)Hängen, wie sie z. B. im Mittleren Maintal immer wieder auftreten, zu denken. Über die strukturdynamischen Vorgänge bei der natürlichen Verjüngung von Eichen-Hainbuchenwäldern auf Tonböden in subkontinentaler Klimalage wissen wir noch wenig. Es darf aber vermutet werden, daß gerade hier nach dem Zusammenbruch einzelner Bäume oder Baumgruppen die Wiederbestockung verzögert ablaufen kann. Bei unseren Untersuchungen sind uns mehrfach in Waldlichtungen flächig entwickelte *Geranion*-Bestände aufgefallen, die Gipskeuperböden steiler Südhänge besiedelten. Augenscheinlich war es hier beim Schlag des Mittelwaldes zum Absterben der Baumverjüngung und der Stockausschläge gekommen. Im trockenen Sommer 1991 konnte häufig auch das Vertrocknen der Schlehen-Polykormone an solchen Standorten beobachtet werden. Das von MEUSEL & NIEMANN (1971) beschriebene „*Selino-Quercetum roboris*“ stellt unseres Erachtens z. T. einen subkontinental getönten Vegetationskomplex aus *Galio-Carpinetum*, *Pruno-Ligustretum* und *Geranio-Serratulenion*-Gesellschaften auf schweren Böden des Gipskeupers und Muschelkalkes dar, der sich nach dem Hieb der Hauschicht in diesen Mittelwäldern immer wieder periodisch instellt.

Das Vorkommen thermo- und heliophiler Arten der *Origanetalia* in xerotherm getönten Wäldern im nordbayerischen Raum erscheint aus diesen Erwägungen heraus durchaus natürlich. In lichten Phasen der Individualentwicklung der Wälder oder nach Baumwürfen können sie sich in „wandernden Waldlücken“ (FABER 1937:11) zu eigenständigen *Geranion*-Beständen zusammenschließen. Diese Lichtstellung unserer Wälder wurde von der jahrhundertlang betriebenen Mittelwaldwirtschaft zwar akzentuiert und schematisiert, dürfte aber eben auch schon in der Naturlandschaft vorgekommen sein.

Zur Gefährdung der Saumgesellschaften des Gebietes – Naturschutzaspekte

Primäre Saumgesellschaften auf von Natur aus waldfreien Standorten sind im Gebiet nur kleinflächig, z. B. an Steilhängen des Mittleren Maintals ausgebildet. Die Beurteilung der Gefährdungssituation wird demnach von halbnatürlichen Gesellschaftsausbildungen sowie von zeitlich begrenzten Sukzessionsstadien in ehemaligen (Halb-) Trockenrasen und Waldlücken auszugehen haben. Die Gefährdungssituation resultiert aus quantitativen (Fundortszahl, Flächenrückgang u. a.) und qualitativen Gefährdungskriterien (qualitative Degeneration durch anthropogene Beeinträchtigung der Standorte und des Arteninventars); hinzu kommt der Aspekt der (potenziellen) Restituierbarkeit (ausführliche Diskussion bei WALEN-TOWSKI et al. 1991).

Im Gebiet sind mit Bezug auf die aktuelle Gefährdung von Saumgesellschaften überwiegend folgende Faktoren maßgebend:

- Beseitigung des natürlichen Waldmantels, Aufforstung realer und potentieller Standorte; auffallender Artenreichtum „alter Waldränder“ wohl Ergebnis jahrhundertelanger (!) Anreicherungsvorgänge an konkurrenzarmen „Saumstandorten“; eine „Restituierbarkeit“ solcher Bestände erscheint kaum möglich!

- Neu- und Wiederanlage von Weinbergen an Hängen mit ausgeprägt warmem Standortsklima; betrifft v. a. den trockenwarmen Flügel des *Geranion: Geranio-Dictamnietum, Geranio-Peucedanietum*.
- Aufgabe der Mittelwaldbewirtschaftung und Umwandlung der Mittelwälder in Überführungs- und Hochwälder; betrifft im Grabfeld und Schweinfurter Becken insbesondere die Saumgesellschaften des *Serratulo-Potentilletum albae*.
- Nutzungsintensivierung bzw. Nutzungsänderung der Kontaktgesellschaften: Umwandlung der Rasen-Kontaktgesellschaften in Wirtschaftsgrünland, Umbruch zu Ackerflächen, Verstärkung agrochemischer Einflüsse (Herbizide und Dünger); betrifft prinzipiell alle Saumgesellschaften, schwerpunktmäßig den mesophilen Flügel (*Trifolion*).

Neuerdings wurde eine „Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften“ (WALENTOWSKI et al. 1991) vorgelegt, die auch die Gefährdungssituation thermophiler Saumgesellschaften bewertet. Da in dieser Liste die von uns neu beschriebenen Gesellschaften nicht erwähnt sind, zudem die Gefährdungssituation einiger Gesellschaften von uns z. T. anders gesehen wird, sollen nachfolgend die Saumgesellschaften des von uns bearbeiteten Gebietes in ihrer Gefährdung bewertet werden. Da das Gefährdungspotential in den verschiedenen Naturräumen (die Verhältnisse in der Frankenalb bleiben ausgeschlossen) unterschiedlich zu beurteilen ist, erfolgt die Einschätzung z. T. regional differenziert:

A. *Geranion sanguinei*-Gesellschaften

- *Geranio-Dictamnietum*: stark gefährdet = 2; im Gebiet ist vor allem die *Lathyrus niger*-Vikariante der Keuperlandschaften gefährdet, die *Teucrium chamaedrys*-Vikariante des Muschelkalkgebietes ist derzeit in noch relativ guten Beständen vertreten und in Naturschutzgebieten gesichert.
- *Geranio-Peucedanietum cervariae*: in Unterfranken gefährdet = 3, noch in den meisten Naturräumen vertreten; in Ober- und im östlichen Mittelfranken stark gefährdet = 2, nur wenige Fundorte (Arealrand!).
- *Trifolio-Astragaletum ciceri*: stark gefährdet = 2; nur lokal, vor allem im Grabfeld, durch Flächennutzungsänderung bedroht.
- *Campanulo-Vicetum tenuifoliae*: gefährdet = 3.
- *Anemone sylvestris*-Gesellschaft: im Keuper- und oberfränkischen Muschelkalkgebiet stark gefährdet = 2; im unterfränkischen Muschelkalkgebiet derzeit noch nicht gefährdet.
- *Peucedanum alsaticum*-Gesellschaft: potentiell gefährdet; insgesamt nur lokal verbreitet, aber mit Ausbreitungstendenz.
- *Lithospermum pupureocaeruleum*-Gesellschaft: stark gefährdet = 2; lokales Areal!
- *Bupleurum longifolium*-Gesellschaft: stark gefährdet = 2; lokales Areal!
- *Peucedanum oroselinum*-Gesellschaft: stark gefährdet = 2; wenige, sehr spezialisierte, empfindliche Wuchsorte (Ackerraine).
- *Geranio-Trifolietum alpestris*: stark gefährdet = 2; im Gebiet stärker gefährdet als das *Geranio-Peucedanietum cervariae*; insbesondere v. a. aufgrund quantitativer Kriterien (wenige Vorkommen am Arealrand!) stark gefährdet die Subassoziationen von *Phleum phleoides*, *Carex humilis* und *Melampyrum nemorosum*.
- *Serratulo-Peucedanietum cervariae*: gefährdet = 3; die seltenen Vorkommen im Mittelfränkischen Becken mit *Vaccinium vitis-idaea* (Arealrand!) stark gefährdet = 2.
- *Serratulo-Potentilletum albae*: stark gefährdet = 2; oft nur in kleinflächigen Beständen, in besonderem Maße durch Nutzungsänderung und qualitative Degeneration bedroht.

B. *Trifolion medii*-Gesellschaften

- *Trifolio-Agrimonietum eupatoriae*: mit Ausnahme der Ausbildung mit *Rosa gallica* (gefährdet = 3) derzeit noch nicht gefährdet (aber zunehmende Eutrophierung der Wuchsorte!).
- *Agrimonio-Vicetum cassubicae*: gefährdet = 3; trotz des begrenzten Areals im Gebiet derzeit mit sekundärer Ausbreitungstendenz an Waldwegen und Straßen.
- *Stachyo-Melampyretum nemorosi*: gefährdet = 3; nur wenige lokale Vorkommen, z. T. durch momentane Flurbereinigungsmaßnahmen (Sophienberg bei Bayreuth) bedroht.
- *Vicetum sylvatico-dumetorum*: in der typischen SA gefährdet = 3; gewisse sekundäre Ausbreitungstendenz an Waldwegen; in der *Geum urbanum*-SA (mit der seltenen *Vicia dumetorum*) stark gefährdet = 2.

Der Schutz thermophiler Saumgesellschaften sollte stärker als bisher in den Blick offizieller Naturschutzstrategien rücken. „Alle gut ausgebildeten Bestände sind schützenswert, u. a. auch wegen ihrer reichen Tierwelt“ (DIERSCHKE & MÜLLER 1986). In Nordbayern sind in Naturschutzgebieten Waldflächen mit Waldmantel- und Saumkomplexen bisher prozentual nur gering vertreten. Bei künftig wünschenswerter verstärkter Ausweisung solcher Flächen wäre auf eine großzügige Umgrenzung unter Einschluß des Vegetationskomplexes der Saum- und Kontaktgesellschaften zu achten.

Literatur

- BRANDT, C. (1989): Die wärmeliebenden Saumgesellschaften der Marktheidenfelder Platte zwischen Maindreieck und -viereck. – Unveröff. Diplomarbeit Würzburg: 81 S. + Anhang.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. – Wien-New York.
- BRUMM, E. (1978): Die Pflanzengesellschaften der Naturschutzgebiete Würzburg-Posenberg bei Münnerstadt. – Unveröff. Zulassungsarbeit Würzburg: 49 S. + Anhang.
- DIERSCHKE, H. (1974 a): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefüge an Waldrändern. – Scripta Geobot. 6. Göttingen: 246 S.
- (1974 b): Zur Syntaxonomie der Klasse Trifolio-Geranietea. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 17: 27–38. Todenmann – Göttingen.
- , MÜLLER, Th. (1986): Saumgesellschaften. – In: BOHN, U.: Rote Liste der gefährdeten Pflanzengesellschaften der Bundesrepublik Deutschland. – Unveröff. Mschr. Bonn-Bad Godesberg.
- FABER, A. (1937): Erläuterungen zum pflanzensoziologischen Kartenblatt des mittleren Neckar- und des Ammertalgebietes. – Tübingen: 44 S.
- FELSER, E. (1954): Soziologische und ökologische Studien über die Steppenheiden Mainfrankens. – Dissertation Würzburg: 59 S. + Anhang.
- FÖRSTER, M. (1975): Kennarten der Steudensäume oder der xerothermen Eichenwälder? – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 18: 259–264. Todenmann – Göttingen.
- FRAHM, J.-P., FREY, W. (1983): Moosflora. – Stuttgart: 522 S.
- GAUCKLER, K. (1930): Das südlich-kontinentale Element in der Flora von Bayern. – Nürnberg: 110 S.
- GELLENTHIEN, U. I. (1991): Ausgewählte floristische und vegetationskundliche Untersuchungen im Gebiet des MTB 6729 Ansbach Süd. – Unveröff. Diplomarbeit Erlangen: 231 S. + Anhang.
- HAUSER, K. (1988): Pflanzengesellschaften mehrschüriger Wiesen (Molinio-Arrhenatheretea) Nordbayerns. – Dissert. Bot. 128. Berlin-Stuttgart: 156 S. + Anhang.
- HILBIG, W., KNAPP, H. D., REICHHOFF, L. (1982): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. XIV. Die thermophilen, mesophilen und acidophilen Saumgesellschaften. – Hercynia N.F. 19(2): 212–248. Leipzig.
- HOFMANN, W. (1964/65): Laubwaldgesellschaften der Fränkischen Platte. – Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg 5/6: 3–194. Würzburg.
- HOLLWECK-FLINSPACH, M. (1990): Zur historischen Entwicklung von Standorten der Blaugrasshalden (Teucrio-Seslerietum Volk 1937) im mittleren Maintal. – Tuexenia 10: 259–268. Göttingen.
- HUNDT, R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auewiesen an der Elbe, Saale und Mulde. – Nova Acta Leopoldina N.F. 135, Band 20. Leipzig: 202 S.
- KELLER, B. (1926): Die Grassteppen im Gouvernement Woronesh, Russland. – Vegetationsbilder, 17. Reihe, Heft 2. Jena.
- KERSKES, A. (1988): Thermophile Saumgesellschaften im nördlichen Steigerwald. – Unveröff. Diplomarbeit Erlangen: 122 S. + Anhang.
- KNAPP, H. D. (1979/80): Geobotanische Studien an Waldgrenzstandorten des hercynischen Florengebietes. – Teil 1. Flora 168(3): 276–319. Teil 2. Flora 168(5): 468–510. Teil 3. Flora 169(2/3): 177–215. Berlin.
- KNOCH, K. (Hg.) (1952): Klimaatl von Bayern. – Kissingen.
- KORNECK, D. (1962): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet I. Das Molinietum medioeuropaeum. II. Die Molinieten feuchter Standorte. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 21(1): 55–77; 21(2): 165–190. Karlsruhe.
- (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schr. Reihe Vegetationskd 7. Bonn-Bad Godesberg: 196 S.
- KRAUS, M. (1984): Ersatzgesellschaften im Bereich des Hohenlandsberges b. Bad Windsheim. – Unveröff. Diplomarbeit Erlangen: 110 S. + Anhang.

- LATUSSEK, U. (1988): Die Vegetation des Ebelsberges bei Ebelsbach im Landkreis Haßfurt. – Unveröff. Diplomarbeit Würzburg: 69 S. + Anhang.
- MARSTALLER, R. (1969): Die xerothermen Pflanzengesellschaften waldfreier Sonderstandorte im Buntsandsteingebiet des mittleren Saaletals (Thüringen). – *Hercynia N.F.* 6: 225–257. Leipzig.
- (1970): Die natürlichen Saumgesellschaften des Verbandes Geranion sanguinei Th. Müller 61 der Muschelkalkgebiete Mittelthüringens. – *Feddes Repert.* 81(6/7): 437–455. Berlin.
- MEIEROTT, L. (1991): Neues und Bemerkenswertes zur Flora Unterfrankens, 2. Folge. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 62: 97–105. München.
- MEUSEL, H. (1935): Die Waldtypen des Grabfeldes und ihre Stellung zwischen Main und Werra. – *BBC, Abt. B* 53: 175–251. Dresden.
- , NIEMANN, E. (1971): Der Silgen-Stieleichenwald (*Selino-Quercetum roboris*) – Struktur und pflanzengeographische Stellung. – *Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch.* 11(4): 203–233. Berlin.
- MEYER, J. C., SCHMIDT, F. (1854): Flora des Fichtelgebirges. – Augsburg: 160 S.
- MEYNEN, E., SCHMITHÜSEN, J. (1953–62): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Remagen.
- MÜLLER, Th. (1961): Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen in Südwestdeutschland. – *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl.* 20(2): 111–122. Karlsruhe.
- (1962): Die Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei*. – *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 9: 95–140. Stolzenau/Weser.
- (1966): Die Wald-, Gebüsch-, Saum-, Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften des Spitzberges. – In: *Der Spitzberg bei Tübingen. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Band 3: 278–475.* Ludwigsburg.
- (1967): Die geographische Gliederung des *Galio-Carpinetum* und des *Stellario-Carpinetum* in Südwestdeutschland. – *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl.* 26(1): 47–65. Karlsruhe.
- (1978): Klasse *Trifolio-Geranietea*. – In: OBERDORFER, E. (1978): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II: 249–298.* Stuttgart – New York.
- OBERDORFER, E. (1978): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II.* – Stuttgart – New York: 355 S.
- (1983): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III.* – Stuttgart – New York: 455 S.
- (1990): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora.* – Stuttgart: 1050 S.
- PASSARGE, H. (1967): Über Saumgesellschaften im nordostdeutschen Flachland. – *Feddes Repert.* 74(3): 145–158. Berlin.
- (1979 a): Über vikariierende *Trifolio-Geranietea*-Gesellschaften in Mitteleuropa. – *Feddes Repert.* 90 (1/2): 51–83. Berlin.
- (1979 b): Über azidophile Waldsaumgesellschaften. – *Feddes Repert.* 90(7/8): 465–479. Berlin.
- PHILIPPI, G. (1984): Trockenrasen, Sandfluren und thermophile Saumgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes. – *Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 57/58: 533–618. Karlsruhe.
- REIF, A. (1983): *Heckengesellschaften in Nordbayern.* – *Hoppea. Denkschr. Regensburger Bot. Ges.* 41: 3–204. Regensburg.
- , LASTIC, P. Y. (1985): *Heckensäume im nordöstlichen Oberfranken.* – *Hoppea. Denkschr. Regensburger Bot. Ges.* 44: 277–324. Regensburg.
- SCHMALE, W. (1984): *Untersuchungen zur Floristik und Soziologie der Mittelwälder und Säume am Südostrand der Windsheimer Bucht.* – Unveröff. Diplomarbeit Erlangen: 115 S. + Anhang.
- SETZER, K. (1990): *Waldgesellschaften am Nordwestrand der Frankenhöhe.* – Unveröff. Diplomarbeit Erlangen: 107 S. + Anhang.
- SUCK, R. (1991): *Beiträge zur Syntaxonomie und Chorologie des Kalk-Buchenwaldes im außeralpinen Deutschland.* – *Dissert. Bot.* 175. Berlin-Stuttgart: 211 S. + Anhang.
- TÜRK, W. (1987): *Der Falknershügel bei Tennenlohe. Ein bemerkenswerter Fundort anspruchsvoller Pflanzengesellschaften am Rande des Nürnberger Reichswaldes.* – *J.Mitt. Naturhist. Ges. Nürnberg* 1986: 65–79. Nürnberg.
- (1988): *Waldgesellschaften im Schweinfurter Becken.* – *Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg* 26: 1–106. Würzburg.
- (1990 a): *Saumgesellschaften im Schweinfurter Trockengebiet.* – *Tuexenia* 10: 311–333. Göttingen.
- (1990 b): *Vegetationskundliche Beiträge.* – In: ROSSNER, R.: *Variationsbreite und ökologischer Zustand der Böden im nordwestlichen Sebalder Reichswald, aufgezeigt anhand eines Querschnittes zwischen Gründlach- und Schwabachtal.* – *Erlanger Geogr. Arb.* 50. Erlangen: 174 S.
- (1991): *Mainfränkische Platten, Keuper-Lias-Land, Obermainisches und Naab-Hügelland.* – In: BEIERKUHNLEIN, C., MILBRADT, J., TÜRK, W.: *Vegetationsskizze von Oberfranken.* – *Bayreuther Bodenk. Ber.* 17: 41–65. Bayreuth.

- ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreiecks. – *Hoppea*. Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 36: 5–190. Regensburg.
- , BRUMM, E. (1979): Naturschutzprobleme in Unterfranken; dargestellt am Beispiel des NSG Würmberg-Possenberg. – *Ber. ANL* 3: 76–83. Laufen.
- , RÖSSNER, K. (1983): Zur Wertung gestörter Flächen bei der Planung von Naturschutzgebieten – Beispiel Spitalwald bei Bad Königshofen im Grabfeld. – *Ber. ANL* 7: 131–140. Laufen.
- WALENTOWSKI, H., RAAB, B., ZAHLHEIMER, W. (1991): Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. III. Außeralpine Felsvegetation, Trockenrasen, Borstgrasrasen und Heidekraut-Gestrüppe, wärmeliebende Saumgesellschaften. – Beiheft 2 zu Band 62 der *Ber. Bayer. Bot. Ges. München*: 63 S.
- WALTER, H. (1943): Die Vegetation Osteuropas. 2. Aufl. – Berlin: 179 S.
- WELSS, W. (1985): Waldgesellschaften im nördlichen Steigerwald. – Dissert. Bot. 83. Vaduz: 173 S. + Anhang.
- , KERSKES, A. (1990): Trifolio-Geranietea-Gesellschaften im nördlichen Steigerwald. – *Tuexenia* 10: 335–348. Göttingen.
- ZANGE, R. (1987): Die Vegetation aufgelassener Weinberge und ihrer Kontaktgesellschaften im Tal der Fränkischen Saale (Raum Hammelburg). – Unveröff. Diplomarbeit Würzburg: 96 S. + Anhang.
- ZEIDLER, H. (1939): Untersuchungen an Mooren im Gebiet des mittleren Mainlaufs. – *Ztschr. f. Bot.* 34: 1–65. Jena.
- (1983): Boden und Klima auf kleinem Raum. – *Tuexenia* 3: 455–461. Göttingen.

Dipl.-Biol. Winfried Türk
 Lehrstuhl Biogeographie der Universität Bayreuth
 Postfach 10 12 51
 D-W-8580 Bayreuth

Prof. Dr. phil. Lenz Meierott
 Am Happach 43
 D-W-8708 Gerbrunn

Stetigkeitstabelle

Table with columns 1a-18 and rows listing plant species like Viola sylvatica, Veronica chamaedrys, etc. Includes numerical data and boxed values.

Stetigkeitstabelle

Table with columns 1a-18 and rows listing plant species like Inula salicina, Stachys officinalis, etc. Includes numerical data and boxed values.

Stetigkeitstabelle

Table with columns for 'Gesellschaft', 'Anzahl der Aufnahmen', and species names like 'Hypnum perforatum', 'Fragaria vesca', etc. Includes sub-sections like 'Festuco-Brometalia', 'Agropyretalia', and 'Moisno-Armenatheretalia'.

Stetigkeitstabelle

Table with columns for 'Gesellschaft', 'Anzahl der Aufnahmen', and species names like 'Stellaria holostea', 'Poa nemoralis', 'Carex flacca', etc. Includes sub-sections like 'Quercus-Fagetalia', 'Sonstige', and '(DA)'.

Baustoffe Gesellschaftsgruppe

- 8) *Trifolium-Asiaticum* claret 16 Aulnahmen. Außerdem mit geringer Streulage: *Rubus fruticosus* col. S.13, *Cereus spinosus* 6, *Geniata germanica* 6, *Lathyrus tuberosus* 13, *Vicia anvenas* 6, *Rubus caesus* S. 4.
- 9a) *Geranio-Puccinellium cervicula*, *Tribulum arvense*, *Viola* ssp., *Alum vivicola* 7, *Potentilla recta* 7, *Potus heracoides* 5, *Lathyrus tuberosus* 5, *Achillea collina* 5, *Populus tremula* K. 5, *Chrysanthemum praecox* 2, *Linum austriacum* 2, *Taraxacum officinale* col. 2, *Potentilla hercynica* 2, *Veronica anvensis* 2, *Urtica dioica* 2, *Sedum album* 2, *Stachys germanica* 2, *Lepidium latifolium* 2, *Oxalis purpurea* 2, *Alnus pedunculata* 2, *Berberis vulgaris* S. 2, *Pinus sylvestris* K. 2.
- 9b) *Geranio-Puccinellium cervicula*, *Teucrium chamaedrya-Vitarientia*, *Inverventrifolia* Subassoziation, 59 Aulnahmen von BRANDT (1969). Außerdem mit geringer Streulage: *Rubus caesus* S. 10, *Populus tremula* K. 6, *Gymnadenia conopsea* 7, *Berberis vulgaris* S. 7, *Pinus sylvestris* K. 7, *Rhamnus cathartica* S. 5, *Brachyotum rubrum* 5, *Polygonatum multiflorum* 5, *Cardium molluscum* 3, *Potus heracoides* 3, *Cerastium holocoides* 3, *Linum austriacum* 2, *Geniata germanica* 2, *Centaura dilata* 2, *Pol. trivialis* 2, *Tribulum pratense* 2, *Melilotus officinalis* 2, *Poa compressa* 2, *Rosa nigricans* S. 2, *Rosa anvensis* S. 2, *Potus albus* K. 2.
- 9c) *Geranio-Puccinellium cervicula*, *Teucrium chamaedrya-Vitarientia*, *Carex humilis*-Subassoziation, 31 Aulnahmen, davon 27 Auln. von ZANGE (1967). Außerdem mit geringer Streulage: *Rhamnus cathartica* S. 16, *Gymnadenia conopsea* 16, *Pinus heracoides* 13, *Cladonia pyxidata* 10, *Berberis vulgaris* S. 10, *Rosa rugifolia* S. 6, *Campylum chrysothylum* 6, *Geniata germanica* 6, *Melilotus officinalis* 3, *Ranunculus lanuginosus* 3, *Chrysanthemum vulgare* 3, *Melilotus officinalis* 3, *Poa compressa* 3, *Alum sphacelophobum* 3, *Candellum molluscum* 3, *Diplotaxis lewisia* 3, *Epipactis atrorubens* 3, *Acer monspeliense* K. 3, *Potus deprensus* 3, *Tonia camellionigra* 3, *Fragaria vulgaris* 3, *Tortula ruralis* col. 3, *Achillea collina* 3, *Populus tremula* K. 3, *Fragaria vesicaria* K. 3, *Pinus sylvestris* K. 3.
- 10a) *Geranio-Diclietrum*, *Lathyrus nigra-Vitarientia* 17 Aulnahmen, einschließlich 8 Auln. von KRAUS (1984), 1 Auln. von ULLMANN & ROBIER (1980), 4 Auln. von LATUSSEK (1986). Außerdem mit geringer Streulage: *Hohestem unbedulium* 12, *Populus tremula* K. 12, *Fragaria vesicaria* K. 12, *Rhamnus cathartica* S. 12, *Alpinia granulata* 6, *Molinia trivialis* 6, *Alum rotundum* 6, *Rubus caesus* S. 6, *Pinus heracoides* 6, *Saxifraga granulata* 6, *Malva sylvestris* S. 6.
- 10b) *Geranio-Diclietrum*, *Teucrium chamaedrya-Vitarientia*, *Melilotus albus*-Subassoziation, 8 Aulnahmen von BRUMM (1979). Außerdem mit geringer Streulage: *Rhamnus cathartica* S. 13.
- 10c) *Geranio-Diclietrum*, *Teucrium chamaedrya-Vitarientia*, *Inverventrifolia* Subassoziation, 14 Aulnahmen, einschließlich 3 Auln. von ULLMANN (1977), 3 Auln. von BRANDT (1969), 5 Auln. von ZANGE (1967). Außerdem mit geringer Streulage: *Rhamnus cathartica* S. 14, *Ononis spinosa* 7, *Hedera helix* 7, *Erythronium stratum* 7, *Stella media* 7, *Heracium spec.* 7, *Silpa parva* 7, *Urtica dioica* 7, *Acer monspeliense* K. 7, *Berberis vulgaris* S. 7, *Populus tremula* K. 7, *Rosa anvensis* S. 7.
- 10d) *Geranio-Diclietrum*, *Teucrium chamaedrya-Vitarientia*, *Carex humilis*-Subassoziation, 24 Aulnahmen, einschließlich 6 Auln. von ZANGE (1969) und 2 Auln. von BRANDT (1969). Außerdem mit geringer Streulage: *Berberis vulgaris* S. 13, *Epipactis atrorubens* 6, *Hedera helix* 8, *Rhamnus cathartica* S. 8, *Lepidium latifolium* 4, *Heracium spec.* 4, *Oxycorys anvensis* 4, *Lasium album* 4, *Polygonia a brachyptera* 4, *Acer monspeliense* K. 4, *Populus tremula* K. 4, *Rubus caesus* S. 4, *Pinus sylvestris* K. 4, *Cotoneaster ilegitimus* S. 4.
- 11) *Puccinellium aduncum*-Gesellschaft, 12 Aulnahmen. Außerdem mit geringer Streulage: *Pinus sylvestris* K. 17, *Melilotum album* 8, *Rosa rugifolia* S. 8.
- 12) *Lithospermum purpuraceum*-Gesellschaft, 5 Aulnahmen.
- 13) *Anemone sylvestris*-Gesellschaft, 5 Aulnahmen.
- 14) *Campanulo-Hydium laetifolium* 5 Aulnahmen. Außerdem mit geringer Streulage: *Vicia anvensis* 30, *Geniata cruciata* 17, *Melilotum album* 17, *Saxifraga granulata* 17.
- 15) *Puccinellium onosellum*-Gesellschaft, 5 Aulnahmen.
- 16) *Geranium sanguinalis*-Gesellschaft, 8 Aulnahmen. Außerdem mit geringer Streulage: *Lathyrus tuberosus* 13, *Melilotus officinalis* 13.
- 17) *Melissylrum nemorosum-Agroste capillaris*-Gesellschaft (Melissylrum pratense Passage 1967 ?), 3 Aulnahmen. Außerdem mit geringer Streulage: *Cerastium holocoides* 33, *Tribulum repens* 33, *Hyppochaeris radicata* 33, *Sals caprea* S. 33, *Fragaria vesicaria* K. 33, *Betula pendula* K. 33.
- 18) *Astragalus chloro-Clymus repens*-Gesellschaft (Convulso-Agroproty), 7 Aulnahmen. Außerdem mit geringer Streulage: *Lamium maculatum* 14, *Ariemast vulgaris* 14, *Casum cam* 14, *Tribulum pratense* 14, *Geniata praenae* 14, *Potus heracoides* 14, *Pinus heracoides* 14, *Filipendula ulmaria* 14, *Cerastium glaberrimum* 1, *scutella* 14.

Tabelle 8: *Geranium sanguinale*-Gesellschaften

Bupleurum longifolium-Gesellschaft (1-2)

Anemone sylvestris-Gesellschaft (3-7)

Lithospermum purpureocaeruleum-Gesellschaft (8-12)

Peucedanum alsaticum-Gesellschaft (13-24)

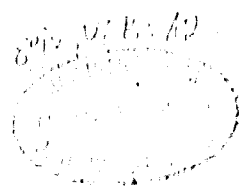
Campanula trachelium tenuifoliae Krausch in Th. Müller 1962 (25-30)

Potentilla rupestris-Gesellschaft (31-32)

Rosa pimpinellifolia-Gesellschaft (33)

Peucedanum oreoselinum-Gesellschaft (34-38)

Geranium-Gesellschaft (39-46)



Laufende Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
Aufnahme-Nr.:	G2	G1	211	g11	212	213	G3	214	215	B5	216	217	218	224	226	B6	227	220	221	222	223	225	219	228	229	230	231	232	B4	236	234	235	233	245	248	247	250	249	237	238	239	242	243	g12	240	241		
Aufnahmeort:	MU	MU	HB	MU	HB	MP	MU	GR	GR	IB	GR	GR	MM	MP	GR	GR	GR	SR	MP	MP	MP	MP	MP	MM	HB	FA	GR	GR	MP	MP	HB	HB	GR	HB	HB	HB	HB	ST	HB	SV	MP	HB	HB	MB	HB	HB		
Meereshöhe (x 10 m):	46	45	30	42	30	32	40	33	32	31	32	33	24	29	33	36	36	31	30	29	33	30	29	29	30	45	33	32	34	29	34	37	35	28	32	28	29	35	30	27	32	29	27	36	35	32		
Neligung (°):	5	-	25	5	15	5	7	10	10	20	15	20	20	10	10	5	15	5	5	15	25	5	10	15	10	15	15	10	15	3	25	25	20	5	15	5	15	5	15	5	5	10	25	20	10			
Exposition:	NE	-	SW	W	SW	W	W	S	S	SW	S	S	E	W	S	S	S	S	S	SE	SE	SE	S	SW	S	S	W	SW	SW	S	SW	SW	SE	SW	SW	SE	SW	SW	W	SW	S	S	SW	S	S			
Geologie:	mu	mu	kl	mu	kg	mo	mu	kg	kg	kg	kg	kg	kg	mu	mo	kg	kl	kg	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo	mo
Bodenart:	Ul	Ul	Lt	Lu	Lu	Lu	Lt	Lu	Lt	Lt	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Tl	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	Lu	
Gesamtddeckung (%):	95	90	95	95	90	95	95	95	95	95	95	75	95	85	95	85	95	85	95	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Artenzahl:	29	26	22	36	32	37	38	16	15	11	28	21	22	26	21	18	28	21	19	27	35	32	26	30	17	27	21	25	22	29	26	15	21	16	28	19	25	16	34	27	34	31	16	28	21	27		

- DG *Bupleurum longifolium*
- DG *Melampyrum nemorosum*
- DG *Potentilla thuringiaca*
- DG *Anemone sylvestris*
- DG *Laserpitium latifolium*
- DG *Lithospermum purpureocaeruleum*
- DG *Peucedanum alsaticum*
- A *Vicia tenuifolia*
- DG *Potentilla rupestris*
- DG *Rosa pimpinellifolia*
- DG *Peucedanum oreoselinum*
- UV2, DUV2 *Centaurea scabiosa*
- Stachys recta*
- Potentilla tabernaemontani*
- Salvia pratensis*
- Veronica teucrium*
- Prunella grandiflora*
- Festuca rupicola*
- Hippocrepis comosa*
- Thesium bavarum*
- Scabiosa columbaria*
- Campanula rapunculoides*
- Trifolium rubens*
- Astragalus cicer*
- Coronilla coronata*
- Teucrium chamaedrys*
- Aster linosyris*
- Eryngium campestre*
- Stachys officinalis*
- Melica picta*
- Serratula tinctoria*

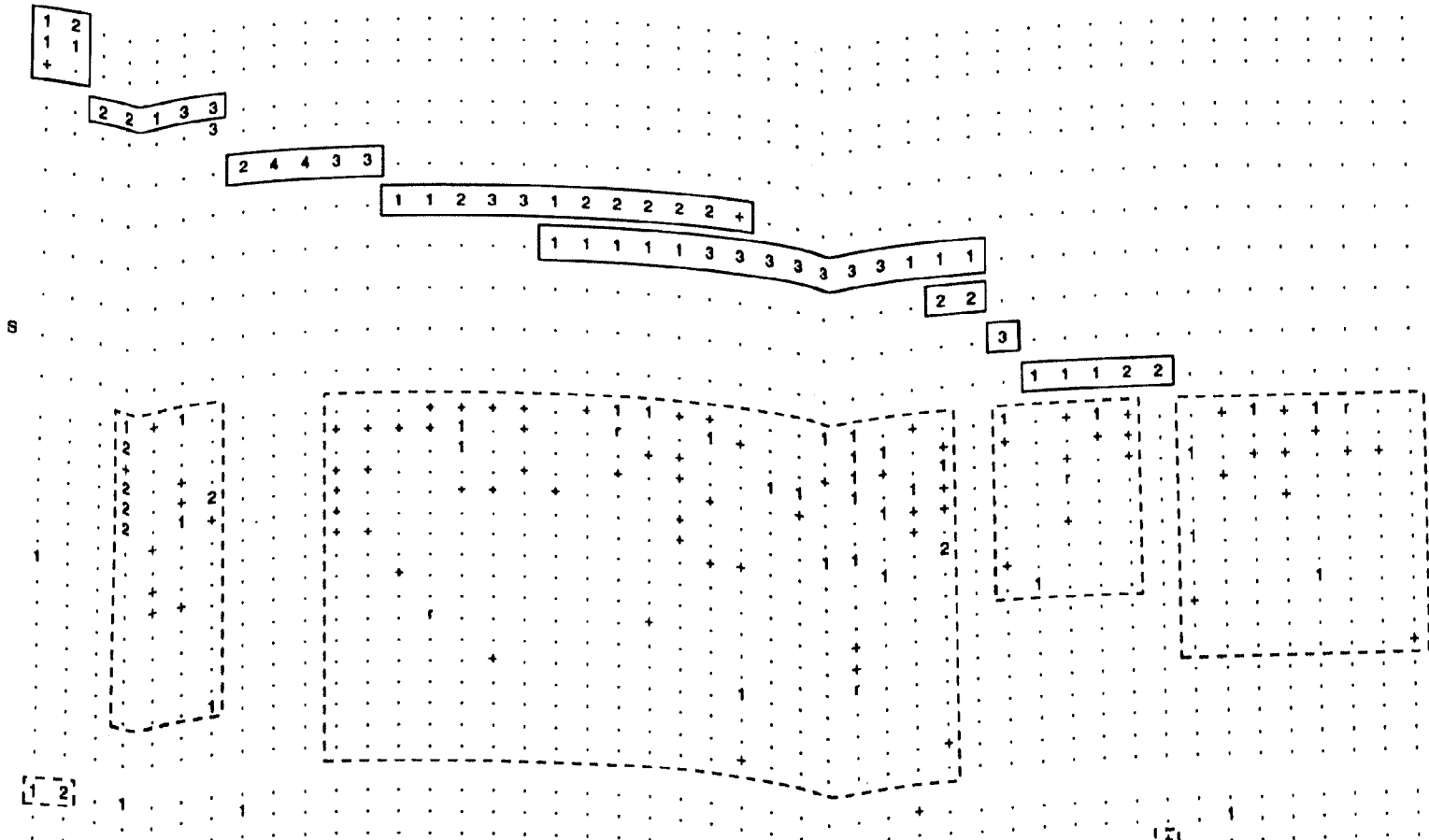


Tabelle 11: *Serratula-Potentilletum albae* ass. nov.

Trennartenfreie Subassoziation (Aufn. 1-65)

"Bodentrockene" Variante (1-8)

Trennartenfreie Variante (9-22)

Agrostis capillaris-Variante (23-65)

Vicia cassubica-Subassoziation (Aufn. 66-108)

Trennartenfreie Variante (66-101)

Centaurea cf. stenolepis-Variante (102-108)

	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46																																													
	145	Y4	173	122	188	121	144	125	17	X3	13	50	33	18	182	E4	E1	E3	184	187	270	141	268	E20	163	19	p11	53	58	160	156	140	157	142	E15	155	Y1	174	168	164	Y2	T1m	15	14	169	170
Laufende Nr.:																																														
Aufnahme-Nr.:																																														
Aufnahmeort:																																														
Meesröhe (x 10 m):																																														
Nägelung (°):																																														
Exposition:																																														
Geologie:																																														
Bodenart:																																														
Gesamtddeckung (%):																																														
Artenzahl:																																														
A																																														
Potentilla alba																																														
Filipendula vulgaris																																														
Molca picta																																														
Rosa gallica																																														
Pulmonaria angustifolia																																														
Dianthus s.autumnalis																																														
Peucedanum officinalis																																														
Cirsium tuberosum																																														
Lasorhizum prutenicum																																														
d																																														
Vicia cassubica																																														
Galium sylvaticum																																														
Pulmonaria mollis																																														
Anemone nemorosa																																														
Festuca heterophylla																																														
Convallaria majalis																																														
Ranunculus n.polyanthemophyllus																																														
Digitalis grandiflora																																														
Achillea ptarmica																																														
Dactylis polygama																																														
Hypericum montanum																																														
Ajuga reptans																																														
Potentilla thuringica																																														
Lathyrus vernus																																														
Viola reichenbachiana																																														
Crepis m.succisifolia																																														
Campanula cervicaria																																														
d																																														
Centaurea cf. stenolepis																																														
DUV1																																														
Serratula tinctoria																																														
Stachys officinalis																																														
Inula salicina																																														
Molinia arundinacea																																														
Selinum carvifolia																																														
Galium boreale																																														
Succisa pratensis																																														
Silaum silaus																																														
Calamagrostis arundinacea																																														
Sanguisorba officinalis																																														
Carex tomentosa																																														
Deschampsia cespitosa																																														
Cirsium palustre																																														
Colchicum autumnale																																														
Platanthera bifolia																																														
Allium angulosum																																														
Scorzonera humilis																																														
Senecio helenitis																																														

A large grid of numbers and symbols (+, r) arranged in rows and columns, possibly representing a data table or a grid-based calculation. The numbers are small and scattered across the grid, with some larger numbers like 1, 2, 3, and r appearing more frequently. The symbols (+ and r) are also scattered, often appearing in pairs or small groups. The grid is bounded by a thin black line, and the background is white with a light gray dot grid.

59+; 61:1, 108:1; *Polytrichum formosum* 49+; 59+; 60:1, 100+; *Ranunculus acris* 63+; *Lophocolea bidentata* 32+; 64:1, 98+; 99+; *Daucus carota* 10+; *Ranunculus acris* 55+; 89+; 90+; 108+; *Phyteuma spicatum* 45+; 49:2, 19:2, 20+; 21+; 22:2; *Cirsium vulgare* 48:2, 55:2, 89+; 92+; *Festuca ovina* 19:2; *Dianthus deltoides* 5+; 51:1, 65:1; *Quercus petraea* K 26+; 63+; 79:1; 2:1, 103+; *Alopecurus pratensis* 14+; 21+; 87:1; *Acer campestre* K 15+; *Urtica dioica* S 14+; 68+; 79+; *Ligustrum vulgare* S 12+; 13+; 27+; *Dicranum sibiricum* 55+; 75+; 86+; *Polygonatum multiflorum* 68+; 77+; 32+; 98+; 106+; *Carex muricata* coll. 11+; 27+; 99+; *Galeopsis tetrahit* 33+; 65+; 106+; *Vicia tetrasperma* 51+; 88:2, 99+; *Myosotis arvensis* 10+; 20:2, 46+; *Senecio jacobaea* 17:2, 33+; 65+; *Patinaca sativa* 17:1, 70+; *Leontodon hispidus* 20+; 88:1; *Trifolium pratense* 88:1;

103:2; *Festuca pratensis* 17:2, 74:1; *Salix caprea* K 99+; 100+; *Pyrus pyrastrer* S 16+; 48+; *Potentilla tabernaemontani* 5+; 20+; *Sonchus oleraceus* 28+; 46+; *Holcus lanatus* 88+; 93+; *Rhinanthus minor* 41+; 65+; *Daphne mezereum* 48+; 54+; *Ficaria verna* 72+; 103+; *Myosotis sylvatica* 71+; 108+; *Atrichum undulatum* 102+; 104+; *Geum urbanum* 68+; 85+; *Rhodobryum roseum* 41+; 45+; *Phleum p. bertolonii* 4+; 6:2; *Medicago lupulina* 6+; 68:2; *Asparagus officinalis* 24+; 74:2; *Trisetum flavescens* 32:2, 103+; *Ranunculus bulbosus* 21:2, 76:2; *Potentilla storilis* 27:2; *Festuca guestfalica* 28:2; *Agrostis canina* 64:1; *Danthonia decumbens* 52:1; *Veronica spicata* 6:1; *Aconitum vulparia* 98:1; *Carex digitata* 43:1; *Milium effusum* 79:1; *Carex hirta* 35:1; *Rhytidadelphus squarrosus* 46:1; *Valeriana officinalis* coll. 64+; *Ligustrum vulgare* K 15+; *Sedum reflexum* 6+; *Betula pendula* K 106+; *Prunella vulgaris* 104+; *Quercus petraea* S 57+; *Plagiochilla asplenoides* 98+; *Rosa rubiginosa* S 43+; *Moehringia trinervia* 23+; *Lonicera xylosteum* S 33+; *Plagiomnium undulatum* 99+; *Ceratodon purpureus* 67+; *Juncus effusus* 64+; *Vaccinium myrtillus* 52+; *Galium palustre* 64+; *Fissidens taxifolius* 49+; *Epilobium montanum* 100+; *Epilobium angustifolium* 101+; *Brachythecium rutabulum* 108+; *Muscari botryoides* 98+; *Lamium galeobdolon* 68+; *Hepatica nobilis* 79+; *Trifolium dubium* 20+; *Pimpinella major* 98+; *Chrysanthemum praecox* 19+; *Potentilla argentea* 65:2; *Fraxinus excelsior* K 68+;

A page of a dot grid notebook with a handwritten pattern of numbers (1, 2, 3) and symbols (+, -) across the page. A small rectangular box is drawn at the top center, containing a 2x2 grid of numbers and symbols: $\begin{matrix} + & 2 \\ 2 & + \end{matrix}$. The pattern on the page consists of scattered numbers and symbols, often arranged in small clusters or lines. For example, in the top left, there is a small cluster: $\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ + \\ 2 \end{matrix}$. Other clusters include $\begin{matrix} 2 & 2 \\ 2 & 1 \end{matrix}$ and $\begin{matrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$. The symbols are placed between or around the numbers, sometimes forming larger, less structured patterns. The overall appearance is that of a random or semi-random arrangement of these elements on a grid.

