

Aus der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-
Württemberg, Ludwigsburg, Favoriteschloß

Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei

von
THEO MÜLLER, Ludwigsburg

Inhalt

	Seite
I. Vorwort	96
II. Einleitung	96
III. Der Verband Geranion sanguinei R. Tx. 61	98
1. Der Verband Geranion sanguinei R. Tx. 61, die Ordnung Origanetalia vulgaris Th. Müller 61 und die Klasse Trifolio- Geranietea Th. Müller 61	98
2. Die einzelnen Gesellschaften des Verbandes Geranion sanguinei R. Tx. 61	107
a) Geranio-Anemonetum silvestris Th. Müller 61	108
b) Campanulae (bononiensis)-Vicietum tenuifoliae Krausch 61	109
c) Geranio-Dictamnenum Wendelberger 54	109
d) Geranio-Peucedanetum cervariae (Kuhn 37) Th. Müller 61	110
e) Geranio-Trifolietum alpestris Th. Müller 61	112
3. Das Verhältnis des Verbandes Geranion sanguinei R. Tx. 61 zu der Steppenheide R. Gradmann	113
4. Die floristische Umgrenzung der Ordnung Quercetalia pubes- centis Br.-Bl. 32	117
IV. Der Verband Trifolion medii Th. Müller 61 und seine Gesell- schaften	121
1. Der Verband Trifolion medii Th. Müller 61	121
2. Die einzelnen Gesellschaften	123
a) Trifolio (medii)-Agrimonietum Th. Müller 61	123
b) Teucro (scorodoniae)-Centaureetum nemoralis Th. Müller 61	128
c) Vicietum silvaticae Oberd. et Th. Müller 61	129
V. Zusammenfassung	129
Résumé	129
Nachtrag	130
Erläuterungen zu den Tabellen im Anhang	134
Schriften	137

I. Vorwort

Wie schon bei verschiedenen anderen Gelegenheiten, so machte Herr Professor TÜXEN erneut bei der Tagung und den Exkursionen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft im Juni 1960 in Ebingen auf die Zonierung der Pflanzengesellschaften an Waldrändern aufmerksam. Insbesondere gab er zahlreiche Anregungen zur Untersuchung von *Geranium sanguineum*-reichen Saumgesellschaften, denn gerade diese Pflanzengesellschaften haben ja als „Steppenheide“ den Pflanzensoziologen immer wieder Schwierigkeiten bereitet.

Daraufhin durchgeführte eigene Untersuchungen brachten neue Ergebnisse, die zu der Aufstellung einer eigenen Klasse der licht- und wärme-liebenden Saumgesellschaften führte. Wie schon durch die Unterscheidung der Gebüschgesellschaften der *Prunetalia spinosae* durch R. TÜXEN 1952 insbesondere Gesellschaften der Ordnung *Quercetalia pubescentis* klarer und enger gefaßt werden konnten, so können diese nun, nach der Abtrennung der Saumgesellschaften, noch wesentlich klarer begrenzt werden.

Herrn Professor Dr. R. TÜXEN möchte ich an dieser Stelle herzlich danken für die vielerlei Anregungen, die er mir zu diesen Untersuchungen gab, für die Förderung und Unterstützung, die er den Untersuchungen angedeihen ließ, und nicht zuletzt für die Überlassung von unveröffentlichten Aufnahmen. In gleichem Umfange gilt mein Dank Herrn Dr. E. OBERDORFER, Direktor der Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe, der mich bei der Fassung der einzelnen Vegetationseinheiten und bei der soziologischen Bewertung einzelner Pflanzen immer wieder kritisch beraten hat. Danken möchte ich schließlich auch noch den Herren Dr. H.-D. KRAUSCH und D. KORNECK für die Überlassung von nicht veröffentlichtem Aufnahmемaterial.

II. Einleitung

Schon in der Urlandschaft, nicht erst in der durch den Menschen geformten Kulturlandschaft, gab es Waldränder, also Stellen, wo geschlossene Waldgesellschaften an andere, offene Pflanzengesellschaften angrenzten. Diese Waldränder konnten durch verschiedene Ursachen bedingt sein, durch lokale Waldgrenzen wie Flüsse, Seen, Felsen etc., durch klimatische Verbreitungsgrenzen des Waldes oder dadurch, daß durch eine Naturkatastrophe (Brand, Windwurf, Schneebruch etc.) ein Teil des Waldes vernichtet wurde und damit waldoffene Räume entstanden.

Betrachten wir zunächst einmal einen solchen Waldrand, wie er an lokalen Waldgrenzen, wie z. B. an einem Fluß, vorkommt, da hier die Verhältnisse besonders einfach liegen, weil es sich um eine verhältnismäßig scharf gezogene Grenze handelt. Der Wald grenzt nun nicht unmittelbar an die Pflanzengesellschaften des Ufers — seien es nun *Agropyro-Rumicion*-, *Phragmitetea*- oder Gesellschaften anderer Vegetationseinheiten —, sondern er schließt sich durch zwei Zonen, die durch eigene Pflanzengesellschaften gekennzeichnet sind, gegen die Ufergesellschaften ab. So schließt sich an den Wald unmittelbar eine Zone an, die vorwiegend aus Gehölzen in Buschform besteht, die den Stammraum des Waldes nach außen hin wie einen Mantel umhüllen und deshalb allgemein als Waldmantel oder Mantelgesellschaften bezeichnet werden. Als zweite Zone findet man dann zu Füßen des Waldmantels einen meist aus höheren Kräutern (Stauden) bestehenden mehr oder weniger breiten Streifen, der treffend als Saum bezeichnet wird. Erst jetzt

folgen die Gesellschaften, die nicht mehr dem Wald zugehörig sind, sondern schon über der Grenze liegen. Einige Beispiele des natürlichen, fast gesetzmäßig immer wiederkehrenden Aufbaus der Waldränder, nämlich Wald — Mantel — Saum, wurden in Abb. 1 zusammengestellt.

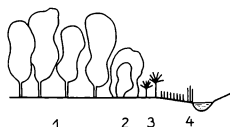


Abb. 1. Anordnung von Wald — Mantel — Saum und einige Beispiele an natürlicher, lokaler Waldgrenze (Fluß).

1 = Wald, 2 = Mantel, 3 = Saum, 4 = unmittelbar zum Fluß gehörige Pflanzengesellschaften.

Beispiele:

Wald	Mantel	Saum
Salici-Populetum (Tx. 31) Meijer-Drees 36	Salicetum triandro-viminalis Lohm. 52	Impatienti-Solidaginetum Moor 58 Cuscuti-Convolutetum Tx. 47 Chaerophylletum bulbosi Tx. 37
Fraxino-Ulmetum (Tx. 52) Oberd. 53	Pado-Coryletum Moor 58	Impatienti-Solidaginetum Moor 58 Cuscuti-Convolutetum Tx. 47 Alliario-Chaerophylletum temuli (Kreh 35) Lohm. 49 Chaerophylletum aurei Oberd. 57
Alnetum incanae Aich. et Siegr. 30	Salici-Viburnetum Moor 58	

In unserer heutigen Kulturlandschaft sind durch den reichen Wechsel von Kulturland und Wald Waldränder wesentlich weiter verbreitet als in der Urlandschaft, und man kann fast an jedem noch halbwegs natürlichen Waldrand den Aufbau Wald — Mantel — Saum beobachten. Dazu kommt, daß in der Kulturlandschaft die Mantel- und Saumgesellschaften sich weitgehend verselbständigen haben und unabhängig von den dazugehörenden Waldgesellschaften auf entsprechenden anthropogenen Sekundärstandorten vorkommen. So sind die in unseren Acker-, Wiesen- und Weidelandschaften vorkommenden Hecken und Gebüsche der Ordnung *Prunetalia* im Grunde nichts anderes als verselbständigte Mantelgesellschaften verschiedener Waldgesellschaften. Ebenso stellen viele, wenn nicht sogar die meisten der bekannten Ruderalpflanzengesellschaften der Klasse *Artemisietea vulgaris* nichts anderes als in der Kulturlandschaft weithin selbständig gewordene Saumgesellschaften dar.

Etwas komplizierter sind die Verhältnisse an klimatisch bedingten Waldgrenzen. Hier gibt es gewöhnlich keine scharfe Grenze, sondern der Wald löst sich allmählich auf; man hat also einen breiten, vielfach verzahnten Übergangsgürtel zwischen Wald und offenen Pflanzengesellschaften. Solche klimatische Waldgrenzen finden wir einerseits im Norden und in Gebirgen, andererseits dort, wo das Lokal- oder Großklima für den Waldwuchs zu trocken wird. Die arktisch-alpine Waldgrenze soll hier außerhalb der Betrachtung bleiben, ebenso im wesentlichen die durch das Großklima bedingte Wald-Steppen-Grenze. Dafür soll im nächsten Abschnitt der in Deutschland häufiger vorkommende Fall der durch Lokalklima sowie andere Lokalfaktoren bedingten Waldgrenze behandelt werden.

III. Der Verband *Geranion sanguinei* R. Tx. 61

1. Der Verband *Geranion sanguinei* R. Tx. 61, die Ordnung *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 61 und die Klasse *Trifolio-Geranietea* Th. Müller 61

An meist südlich exponierten, sonnig-trockenen Abhängen auf gewöhnlich kalkhaltigem Fels-, Geröll- oder Lößboden der deutschen Mittelgebirge findet man oft eine durch die verschiedensten Lokalfaktoren (Flachgründigkeit des Bodens, die mit der starken Einstrahlung und Bewindung der meist exponierten Stellen zusammen eine extreme Trockenheit bewirkt) bedingte Waldgrenze. Diese ist aber im Gegensatz z. B. zu einer Waldgrenze an einem Fluß nicht scharf, sondern vielfach verschlungen (s. Abb. 2). Der Wald bildet keine scharfe Grenze, sondern er löst sich gegen die offenen Gesellschaften langsam auf, hier noch ein krüppeliger Einzelbaum stehend, dort noch eine kleine, von Gebüsch ummantelte Baumgruppe bildend, dann findet sich nur noch einzelnes Buschwerk, das schließlich in offene Rasenflächen übergeht. Dies sind aber die Verhältnisse der Trockenwälder, wie sie allgemein unter den Namen *Lithospermo-Quercetum* Br.-Bl. 32, *Steppenheide-Wald* oder *Waldsteppe* bekannt sind.

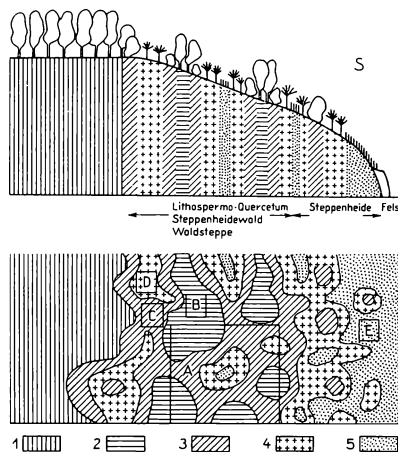


Abb. 2. Gesellschaftsverteilung an einem südexponierten Hang der Schwäbischen Alb.

- 1 Cephalanthero-Fagetum
 - 2 Lithospermo-Quercetum s. str. (Aufnahmefläche B)
 - 3 Ligustro-Prunetum (Aufnahmefläche C): Mantel
 - 4 Geranio-Peucedanetum cervariae (Aufnahmefläche D): Saum
 - 5 Seslerio-Brometum (Aufnahmefläche E): primärer Trockenrasen
- A Komplexe Aufnahmefläche des Lithospermo-Quercetum (Steppenheidewald)

Ist aber erst einmal von einfachen Verhältnissen her der Blick geschärft, so kann man leicht auch hier unter den etwas schwierigeren Bedingungen klar den überall wiederkehrenden Aufbau Wald — Mantel — Saum wiedererkennen. Immer sind an dem Rande der Gebüsche in einem mehr oder weniger breiten Streifen regelmäßig ganz bestimmte Arten vorhanden, die einen Saum bilden. Es handelt sich hier um Arten wie *Anemone silvestris*, *Anthericum ramosum*, *Bupleurum falcatum*, *Campanula rapunculoides*, *Coronilla coronata*, *Dictamnus albus*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguineum*, *Lactuca*

perennis, *Laserpitium latifolium*, *Melampyrum cristatum*, *Peucedanum alsaticum*, *cervaria* und *oreoselinum*, *Polygonatum odoratum*, *Rosa spinosissima*, *Seseli libanotis*, *Thalictrum minus* ssp. *minus*, *Thesium bavarum*, *Trifolium alpestre* und *rubens*, *Veronica teucrium* u. a.

Diese Arten galten bisher im wesentlichen als Kennarten der *Quercetalia pubescentis* und nachfolgender niederer Einheiten. Dies ist auch ohne weiteres verständlich, da bisher weithin — so vor allem bei Trockenwäldern — die Mantel- und Saumgesellschaften mit dem Wald zusammen aufgenommen wurden. Das kommt daher, daß bei uns diese Trockenwälder fast immer nur an solchen Stellen vorkommen, wo sie zugleich ihre Grenze haben und sich auflösen. Dadurch entsteht kein geschlossener Wald, sondern ein Mosaik von Gehölzgruppen und mehr oder weniger großen offenen Stellen, die von den Saumgesellschaften besetzt sind (s. Abb. 2). Um hier pflanzensoziologisch klar zu trennen, darf man nicht wie bisher üblich den ganzen Komplex pauschal aufnehmen (Aufnahmefläche A in Abb. 2), sondern muß hier subtil vorgehen und die verschiedenen Gesellschaften genau analysieren sowie die Aufnahmeflächen sehr sorgfältig auswählen (Aufnahmeflächen B, C, D, E in Abb. 2). Natürlich genügt für die forstliche Praxis oder bei einer kleinmaßstäblichen pflanzensoziologischen Kartierung die Erfassung des Gesamtkomplexes, da er für die Forstwirtschaft keinen „Ertrags“-Standort darstellt, sondern in der Regel nur Schutzwald ist, und selbst bei einer großmaßstäblichen Kartierung das Mosaik kaum darstellbar ist. Das entbindet allerdings die wissenschaftliche Pflanzensoziologie nicht davon, hier scharf zu analysieren, die Struktur und die verschiedenen Wechselbeziehungen der einzelnen Mosaiksteine des Gesellschaftskomplexes herauszuarbeiten.

Der Saum der Trockenwälder wurde schon verhältnismäßig bald erkannt. So schreibt z. B. PODPERA 1928 (zitiert bei WENDELBERGER 1954): „Der Begriff Steppenwaldränder wurde von den russischen Geobotanikern geprägt. Dort, wo den Pflanzenbeständen vollständige Freiheit gelassen wird, übergeht die Steppe in den Wald nicht direkt, sondern es entsteht durch den allmählichen Eingriff des Waldes auf die Steppe ein Übergangsbestand, die Steppenwaldränder, welche ihrer Natur nach zwischen der Steppe, den pannonischen Gebüsch und den Steppenhainen stehen.“

Doch soziologisch wurde zunächst weder der Gesamtkomplex analysiert noch die Saumgesellschaften gefaßt. Als erster versuchte K. KUHN 1937 eine Analyse. KUHN betrachtete, wie bisher allgemein üblich, die oben aufgeführten Arten als Kennarten des *Lithospermo-Quercetum sessiliflorae*, obwohl er gleichzeitig bemerkt: „*Peucedanum cervaria*, *Polygonatum officinale* und *Thesium bavarum* treten hier an den Grenzen von *Quercus*-Wäldern gegen offene Schutthalden, gegen Bestände des *Xerobrometum seslerietosum* oder andere Brometen oft in viel größerer Menge auf als in dem angrenzenden Eichenwald selbst. Aber ebenso läßt sich feststellen, daß sie sich nie weiter als etwa 50 bis 100 m vom Rande des Waldes oder des Buschwerkes entfernen und daß sie mit größerem Deckungsgrad besonders die schmalen Ränder des *Quercetum sessiliflorae* besiedeln.“ Trotz dieser sehr klaren Beobachtung und Beschreibung des Saumes faßt er ihn aber als Übergangs- oder Mischgesellschaft des *Lithospermo-Quercetum* mit verschiedenen Rasengesellschaften. So beschreibt er eine *Peucedanum cervaria*-Variante des *Xerobrometum seslerietosum*, des *Mesobrometum seslerietosum*, des *Gentiana verna*-*Mesobrometum* und eine *Peucedanum*

cervaria-Subassoziation der *Calamagrostis varia*-Assoziation. Eigentlich hätte es naheliegen müssen, daß, wenn zwischen dem Eichen-Trockenwald und den verschiedenen Rasengesellschaften sich regelmäßig eine *Peucedanum cervaria*-Variante oder -Subassoziation schiebt, in der gewisse Trockenwaldarten ihr deutliches Optimum besitzen, diese eine eigene *Peucedanum cervaria*-Gesellschaft bilden, die je nach Standort eben verschiedene Ausbildungen aufweist.

BÖCHER 1945 untersuchte die Waldsaumgesellschaften und kontinentalen Staudenhalden Seelands, in denen Arten wie *Galium verum*, *Geranium sanguineum*, *Seseli libanotis*, *Trifolium alpestre*, *Vincetoxicum officinale* vorkommen. Es seien dies echte Waldsaumarten, die sowohl das Dunkel des Waldes als auch große Trockenheit außerhalb des Waldes scheuen. Sie bilden Waldsaumgesellschaften oder an den Strandabhängen zwischen den Hecken Staudenhalden, die kontinentalen Charakter zeigen. Sie sind als verarmte nördliche Ausläufer der kontinentalen Eichenmischwaldsäume anzusehen, wie sie in den Arbeiten von КЛЕОПОВ, KELLER, КОТОВ, КУЛЦИНСКИ und MOTYKA aus dem kontinentalen Raum Europas bei der Schilderung der Waldsteppe angegeben werden. BÖCHER äußert sich aber nicht über die soziologisch-systematische Zugehörigkeit der beschriebenen Gesellschaften.

WENDELBERGER 1954 zerlegt nun in seiner anregenden Studie „Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes“ den Komplex der Waldsteppe des Dictamno-Sorbetum Knapp 42 in einen Trockenrasenanteil (den Waldsteppensaum Geranio-Dictamnetum) und in einen Gehölzanteil, nämlich den Trockenbusch (*Prunus fruticosa*-*Prunus nana*-Ass. Soó 27) als Mantel und den Flaumeichen-Buschwald (*Quercetum pubescentis*). Es ist hier zum erstenmal der ganze Komplex äußerst klar aufgelöst und soziologisch gefaßt worden. WENDELBERGER gibt nun die Charakterarten seines Geranio-Dictamnetum an, die neben *Dictamnus albus* im großen und ganzen die oben aufgeführten Arten umfassen. Den Waldsteppensaum, der nach WENDELBERGER sehr einheitlich und gegen den Trockenbusch einerseits und den Trockenrasen des Astragalo-Stipetum andererseits deutlich abgegrenzt ist, stellt er als Trockenrasenanteil der Waldsteppe zu dem Verband Astragalo-Stipion Knapp 42. Leider teilt WENDELBERGER keine Tabelle mit, aus der hervorgeht, auf Grund welcher Arten das Geranio-Dictamnetum zu diesem Verband gestellt wird. Auf jeden Fall müssen einige *Festucetalia vallesiaca*-Arten vorhanden sein, sonst wäre der Anschluß an das Astragalo-Stipion nicht möglich.

Schließlich beschreibt HAFFNER 1960 eine Hochstauden-Kalktrift, die zwischen Xerobrometum und den Buschgesellschaften stehend zum Flaumeichenwald überleitet. Besonders gut sei eine *Peucedanum cervaria*-reiche Fazies ausgebildet, die HAFFNER genau wie KUHN als Mischbestände auffaßt, die trotzdem aber im Landschaftsbild so typisch sind, daß sie soziologisch aufgenommen wurden. Eindeutig handelt es sich hier also um eine Saumgesellschaft.

Eigene Untersuchungen der Trockenwald-Saumgesellschaften, die vorwiegend in Südwestdeutschland durchgeführt und durch Aufnahmen aus anderen Gebieten ergänzt wurden (s. Tabelle 1), ergaben, daß bis jetzt fünf Saumgesellschaften (s. nächster Abschnitt) aufgestellt und zwanglos zu dem Verbands Geranion sanguinei R. Tx. 61 zusammengeschlossen werden können. Als Kennarten dieses Verbandes, den man im Anschluß an BÖCHER 1945 und HAFFNER 1960 als Verband der wärme- und lichtliebenden Stauden-

halden, nach WENDELBERGER 1954 als Verband der Waldsteppen-Saumgesellschaften (besser wäre Trockenwald-Saumgesellschaften) oder einfach als Verband der Blutstorchschnabel-Saumgesellschaften bezeichnen könnte, müssen folgende Arten angesehen werden¹⁾:

Anthericum ramosum, *Bupleureum falcatum*, *Campanula rapunculoides* und *rapunculus*, *Coronilla coronata*, *Dorycnium herbaceum*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguineum*, *Inula hirta*, *Lactuca perennis* (schwach), *Laser trilobum*, *Laserpitium latifolium* und *siler*, *Lathyrus pannonicus*, *Linum flavum*, *Melampyrum cristatum*, *Peucedanum officinale*, *Polygonatum odoratum*, *Rosa spinosissima*, *Thalictrum minus* ssp. *minus*, *Thesium bavarum*, *Trifolium rubens*, *Veronica teucrium*.

Dazu kommen noch folgende Assoziationskennarten, die teilweise auf den Verband übergreifen:

Anemone silvestris, *Campanula bononiensis*, *Clematis recta*, *Dictamnus albus*, *Lathyrus niger*, *Orobanche alsatica*, *Peucedanum alsaticum*, *cervaria* und *oreoselinum*, *Seseli libanotis*, *Trifolium alpestre*.

Ferner sind hier einige im wesentlichen aus den Festuco-Brometea und den Quercetalia pubescentis übergreifende Arten zu nennen, die als Verbandstrennarten das Geranion sanguinei gegen das Trifolion medii (s. S. 121) abgrenzen:

Aquilegia vulgaris, *Asperula glauca*, *Aster amellus* (evtl. Verbandskennart), *Campanula persicifolia*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Digitalis grandiflora* (evtl. Verbandskennart), *Hypericum montanum*, *Stachys recta*, *Vincetoxicum officinale*, *Viola hirta*.

Alle Verbands- und Assoziationskennarten sind keine Quercetalia pubescentis-Arten, sondern stehen außerhalb des Waldes im Saum und besitzen eindeutig hier und nicht im geschlossenen Waldesinnern der Flaumeichenwälder ihr Optimum. Dies ist keine neue Beobachtung, denn schon HEGI gibt bei fast allen Arten als Standort an: trockene, sonnige, buschige oder grasige, felsige Hänge, zwischen Gebüsch, in lichten Wäldern, Waldrändern, sonnige Raine. Auch OBERDORFER 1949 gibt entsprechende Standortangaben: licht- und wärmeliebende Trockenbuschgesellschaften, lichte Trockenwaldgesellschaften, Waldränder und Waldverlichtungen, heckenreiche Trockenrasen. Aus diesen Angaben geht klar und deutlich hervor, daß diese Arten ihre Hauptverbreitung am Rande der Gebüsch- und Trockenwälder, also im Saum besitzen. So fand ich auch bei der Untersuchung von geschlossenen Flaumeichenwäldern des Kaiserstuhls (s. Tab. 3), die in Deutschland die wohl am besten ausgebildeten Flaumeichenwälder darstellen, die Geranion sanguinei-Arten nur äußerst selten im geschlossenen Wald, und dann meist nur mit reduzierter Vitalität und steril. Sobald aber eine Lichtlücke im Wald vorhanden war, oder man an den Waldrand gelangte, waren sofort die Verbandskennarten da. Arten, die aber im geschlossenen Wald praktisch nicht, oder wenn, dann nur steril vorkommen, können keine Kennarten eines Waldes, auch keines Quercetalia pubescentis-Waldes sein, sondern sind entweder Arten des Saumes oder anderer offener Gesellschaften. Die nächste Frage ist nun die: wohin gehört soziologisch-systematisch dieser Verband Geranion sanguinei? Zunächst ist zu sagen, daß er nicht, wie WENDELBERGER 1954 annimmt, zum Verband Astragalo-

¹⁾ Die Nomenklatur folgt OBERDORFER 1949, bei den dort fehlenden Arten HEGI, bei Moosen BERTSCH 1949 (Moosflora, Stuttgart).

Stipion und damit zur Ordnung Festucetalia vallesiacae zu stellen ist, da genauso wie im Osten Festucetalia-Arten, im Westen Brometalia-Arten in diesen Saumgesellschaften vorkommen. Da aber bei allen Geranion-sanguinei-Gesellschaften so viele verbindende, gemeinsame Arten vorhanden sind, daß man nicht die einen Gesellschaften zu der östlichen Ordnung Festucetalia, die anderen aber zu der westlichen Ordnung Brometalia stellen kann, würde nur eine eigene Ordnung als Lösung übrig bleiben.

Bei meinen Untersuchungen der Saumgesellschaften ergab sich, daß neben dem Verband Geranion sanguinei ein weiterer, mehr mesophiler Verband von Saumgesellschaften, das Trifolion medii Th. Müller 61 (s. S. 121 und Tab. 2), ausgeschieden werden kann. Beide Verbände besitzen folgende Arten gemeinsam:

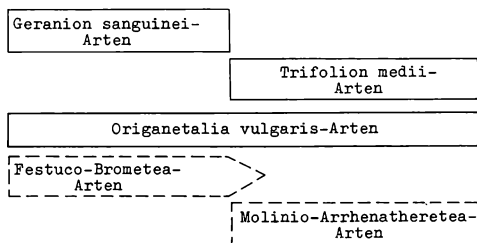
Astragalus cicer und *glycyphyllus*, *Coronilla varia*, eine auffallend langwüchsige, niederliegende oder klimmende Form von *Galium verum*, die sich teilweise wie Girlanden um die Stauden legt, *Inula conyza*, *Lathyrus heterophyllus* und *silvester*, *Medicago falcata*, *Origanum vulgare*, *Satureja calamintha* und *vulgaris*, *Silene nutans*, *Valeriana collina*, *Verbascum lychnitis*, *Vicia cassubica*, *pisiformis* und *tenuifolia*.

Mit Hilfe dieser Arten, die weder Festuco-Brometea- noch Quercetalia pubescentis-Arten, sondern Saumarten sind, kann man zwanglos die beiden Verbände zu einer Ordnung Origanetalia vulgaris Th. Müller 61 zusammenfassen, als deren Kennarten die oben angeführten Arten anzusehen sind. Es handelt sich hier durchweg um Arten, die nach HEGI in trockenen Hochstaudenfluren, an trockenen Hängen, trockenen Wald-, Hecken-, Weg- und Ackerrändern, Feldrainen, in lichten Hecken und Wäldern, in Schlagflächen und nach OBERDORFER 1949 an Rainen, Dämmen, in buschreichen Mesobrometen, lichten Buschgesellschaften, in licht- und wärmeliebenden Trockenbusch- und Trockenwaldgesellschaften, an Wald-rändern und in Waldverlichtungen vorkommen. Diese Standortsangaben sind aber doch nichts anderes als Umschreibungen des Saumstandortes, wo wir diese Arten regelmäßig antreffen.

Nach der Aufstellung der Ordnung Origanetalia ist noch zu prüfen, zu welcher Klasse sie gehört. Im Verband Geranion sanguinei sind zwar immer einige Festuco-Brometea-Arten vorhanden (s. Tab. 1), doch spielen diese meist, mit Ausnahme vielleicht von *Brachypodium pinnatum*, eine mehr oder weniger untergeordnete Rolle. Auch rein physiognomisch unterscheiden sich die Geranion-Gesellschaften sehr stark von Festuco-Brometea-Gesellschaften, die wärmeliebende und trockenheitsertragende Rasengesellschaften darstellen, in denen vor allem verschiedene Grasarten eine wichtige Rolle spielen. In den Geranion-Gesellschaften dagegen treten die Gräser nicht so in den Vordergrund, sondern das Gesamtbild wird beherrscht von den verschiedenen Stauden.

Bei dem Verband Trifolion medii fehlen, außer bei den Gesellschaften auf Kalkstandorten, bei denen *Brachypodium pinnatum*, *Euphorbia cyparissias*, *Sanguisorba minor* und mit sehr geringer Stetigkeit *Centaurea scabiosa*, *Hippocrepis comosa*, *Koeleria pyramidata*, *Pimpinella saxifraga* und *Prunella grandiflora* auftreten, die Festuco-Brometea-Arten praktisch vollkommen. Dafür kommen hier einige Molinio-Arrhenatheretea-Arten hinzu.

Wir haben also folgende Verhältnisse:



d. h. neben gemeinsamen Ordnungskennarten der Origanetalia sind im Verbande Geranion Festuco-Brometea-Arten vorhanden, die noch etwas in den Verband Trifolion medii übergreifen, aber sonst dort fehlen, während im Verbande Trifolion einige Molinio-Arrhenatheretea-Arten vorkommen, die im Verbande Geranion fehlen.

Ganz entsprechende Verhältnisse hatte man auch bei den verschiedenen Galmeiveilchen-Gesellschaften, die neben gemeinsamen Arten das eine Mal Festuco-Brometea-Arten, das andere Mal Nardo-Callunetea-Arten aufweisen. Damit nun diese Gesellschaften, die floristisch und standörtlich (den Galmeistandort) soviel Gemeinsames besitzen, systematisch nicht bei verschiedenen Klassen eingeordnet werden müssen, blieb nichts anderes übrig, als eine eigene Klasse Violetea calaminariae R. Tx. 61 aufzustellen.

Genauso wird man auch bei den Origanetalia den Verhältnissen am besten dadurch gerecht, daß man sie einer eigenen Klasse Trifolio-Geranietea Th. Müller 61 zuordnet²⁾.

Die Kennarten dieser Klasse fallen mit den Ordnungskennarten zusammen, da bis jetzt nur eine Ordnung bekannt ist. Als Trennarten der Trifolio-Geranietea gegen andere Klassen, insbesondere gegen die Klasse Festuco-Brometea, sind die zum Teil hochsteten Arten *Fragaria vesca*, *Hypericum perforatum*, *Solidago virg-aurea* und *Verbascum nigrum* anzusehen (s. Tab. 1 und 2).

Bei diesen Arten handelt es sich mehr oder weniger um Schlagflur-Arten. Damit wird für die Klasse Trifolio-Geranietea eine weitere Beziehung aufgezeigt, nämlich die zu der Klasse Epilobieteae angustifolii Preisg. et Tx. 50. Diese Beziehung ist nun nicht unwesentlich. Denn die Trifolio-Geranietea-Gesellschaften stehen nicht nur räumlich zwischen dem Wald mit Gebüschmantel und den offenen Pflanzengesellschaften (oft Rasengesellschaften, insbesondere Trockenrasen), sondern auch zeitlich. Ein Teil der Trifolio-Geranietea-Gesellschaften ist nämlich außer Saumgesellschaft zugleich Schlagflur von Quercetalia pubescentis- und teilweise auch von Cephalanthero-Fagion-Wäldern und damit auch von Prunetalia-, insbesondere Berberidion-Gebüsch. So berichtete mir Herr Dr. OBER-

²⁾ Aus Angaben bei HEGI ist zu schließen, daß die Klasse Trifolio-Geranietea voraussichtlich mit der „*Origanum*-Formation“ der nordischen Autoren identisch ist. Da HEGI in Verbindung mit der *Origanum*-Formation nur einmal den Namen ANDR. M. HANSEN erwähnt, sonst aber keine Quellen angibt, und auch in der Literaturkartei von Herrn Prof. TÜXEN nichts diesbezügliches gefunden werden konnte, war es mir leider nicht möglich, die betreffende Originalliteratur der skandinavischen Autoren ausfindig zu machen und auszuwerten. Für weiterführende Hinweise wäre ich deshalb sehr dankbar.

DORFER (mündlich) z. B., daß früher das Naturschutzgebiet Büchsenberg im Kaiserstuhl nach jedem Hieb des einstigen Niederwaldes während der Blütezeit des nun plötzlich überall auftauchenden Diptams, einer Kennart des Geranio-Dictamnietum (s. S. 109), vollkommen gerötet war. Heute, da am Büchsenberg ein fast überall geschlossener Flaumeichenwald stockt, kommt er nur noch in größeren Lücken oder im Saum zur Blüte, während er im geschlossenen Wald kümmernd und steril bleibt, bzw. weithin sogar ganz verschwunden ist. Dasselbe schreibt auch HEGI: „in lichten Gebüsch wird die Pflanze seltener, in dichteren Hochwäldern ist sie dem Untergange geweiht“⁹⁾. Die Bemerkung bei OBERDORFER 1957, S. 102:

„Die extrem trockenen Quercion pubescentis-Standorte zeigen aber im allgemeinen keine klar ausgeprägte Schlaggesellschaft. Vielleicht können die gelegentlich beobachteten *Verbascum lychnitis*-Bestände als solche aufgefaßt werden“

findet in diesem Verhalten der Trifolio-Geranietae-Gesellschaften ihre Klärung. Denn wenn diese Saumgesellschaften gleichzeitig Schlaggesellschaften der Trockenwälder sind, dann sucht man natürlich dort vergeblich nach Epilobietea-Gesellschaften. *Verbascum lychnitis*, dessen Vorkommen OBERDORFER als Andeutung einer Schlaggesellschaft anführt, ist ja Ordnungs- und Klassenkennart.

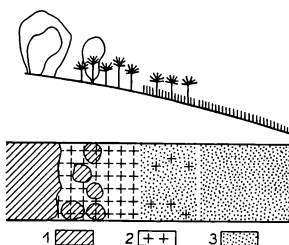


Abb. 3. Ausbreitung des Gebüsches in den Saum und des Saumes in einen sekundären, nicht mehr bewirtschafteten Halbtrockenrasen im Kaiserstuhl.

- 1 Ligustro-Prunetum und einzelne in den Saum vordringende Gebüscharten
- 2 Geranio-Anemonetum (Saum) und einzelne in den Halbtrockenrasen vordringende Saumarten
- 3 Mesobrometum collinum

Setzt bei anthropogen bedingten Meso- und Xerobromion-Rasen der Einfluß des wirtschaftenden Menschen ganz aus, so stellen sich gewöhnlich, bevor die Pioniersträucher kommen, Trifolio-Geranietae-Arten ein, zunächst eine Stauden-Ausbildung der betreffenden Rasengesellschaft, dann eine reine Stauden- oder Saumgesellschaft der Trifolio-Geranietae bildend. Hier wandern dann die Sträucher ein und verdrängen wiederum die Trifolio-Geranietae-Gesellschaft. So stellt z. B. das *Seseli libanotis*-Mesobrometum Zoller 54 keine eigene Mesobromion-Gesellschaft dar, sondern ist ein nicht mehr bewirtschaftetes anthropogenes Mesobrometum mit eindringenden Stauden der Trifolio-Geranietae. Genau dasselbe gilt natürlich im Osten bei *Festucetalia vallesiacae*-Gesell-

⁹⁾ *Dictamnus albus* ist ein typisches Beispiel dafür, daß viele Arten, die bisher als *Quercetalia pubescentis*-Arten angesehen wurden, überhaupt keine Waldarten sind, weil sie im geschlossenen Wald kümmern und eingehen, sondern Saumarten des *Geranio sanguinei*.

schaften. So schreiben z. B. MÜLLER-STOLL und KRAUSCH 1959 von *Peucedanum cervaria*, einer Geranion-Art: „Die Hirschwurz hat in Brandenburg ihren Schwerpunkt und ihre Massenfaltung in der Wiesensteppe (*Adonido-Brachypodietum pinnati*), sie findet sich ferner — und wohl ursprünglich — zwischen lichtem Gebüsch und in lichten, thermophilen Waldgesellschaften.“ Mit anderen Worten, *Peucedanum cervaria* hat in Brandenburg ihren Ursprung in einer Geranion-Saumgesellschaft und kann sich heute in der nicht mehr gemähten oder beweideten anthropogenen Wiesensteppe als Saum vor den Gebüsch her ausbreiten, denn sie erträgt weder Mahd noch Beweidung. Entsprechende Beobachtungen konnte ich auch im Kaiserstuhl machen, wo oftmals in breiter Front Gebüschpflanzen in den Geranion-Saum und Geranion-Arten in das nicht mehr bewirtschaftete Mesobrometum vorrücken (s. Abb. 3).

Sehr wenig ist bis jetzt über die Ökologie der Trifolio-Geranietae-Saumgesellschaften bekannt. Eine besondere Rolle dürften hier die klein-klimatischen Verhältnisse spielen. Einen kleinen Anhaltspunkt mögen vielleicht meine im Jahre 1954 an Hecken durchgeführten klein-klimatischen Messungen bieten.

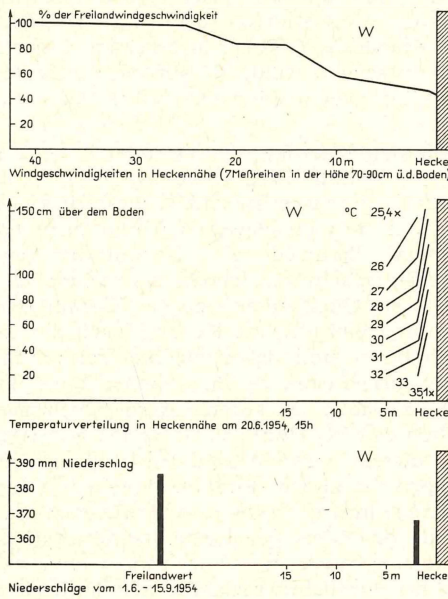


Abb. 4. Windgeschwindigkeit, Temperaturen und Niederschlag in Heckennähe (nach MÜLLER 1956).

Wie aus Abb. 4 hervorgeht, in der einige klein-klimatische Faktoren zusammengestellt sind, wird die Windgeschwindigkeit in Bodennähe vor Hecken- und entsprechend vor Waldrändern herabgesetzt, die Lufttemperatur auf der Sonnenseite aber durch die Spalierwirkung und die größere Luftruhe, die einen geringeren Luftaustausch zulässt, in Heckennähe erhöht. Die Niederschläge werden vor einer Hecke dadurch herabgesetzt, weil der Luftstrom gezwungen ist aufzusteigen und deshalb die Stromlinien zu-

sammengedrängt werden, wodurch in Höhe der Heckenoberkante und darüber eine erhöhte Windgeschwindigkeit auftritt, durch die die Niederschläge über die Heckenoberkante hinwegtransportiert werden. Diese Messungen wurden an einer Hecke in verhältnismäßig ebenem Gelände durchgeführt. Um wieviel stärker mögen sich aber solche Erscheinungen an den schon von Natur aus lokalklimatisch extremen Südhängen auf das Kleinklima der Saumgesellschaftsstandorte auswirken. Daneben ist auch an die Wurzelkonkurrenz der Gehölze zu denken, die sich im Saum besonders bemerkbar macht. Da die gegenseitige Konkurrenz der Gehölzwurzeln, wie sie im geschlossenen Hecken- oder Waldesinnern vorhanden ist, am Rand ausgeschaltet ist, müssen sich die Gehölzwurzeln nur gegen die Wurzeln der Kräuter der Saumgesellschaften durchsetzen, wobei die Gehölzwurzeln durch ihren kräftigeren Bau in Reichweite und in Durchdringung auch tieferer Bodenschichten den Kräuterwurzeln gegenüber weit überlegen sind. Dies wirkt sich natürlich besonders auf den Wasserfaktor aus, dem gerade an diesen Stellen entscheidende Bedeutung zukommt. Deshalb kann man auch öfters bei kürzeren Trockenperioden beobachten, daß die Saumgesellschaft schon welk ist, während die Gehölze und die offenen Gesellschaften außerhalb des Wurzelbereichs der Gehölze noch durchaus frisch erscheinen. Man sieht also, daß verschiedenste Faktoren den Standort der Trifolio-Geranieta-Säume zum Extremen hin beeinflussen, wobei hier bestimmt noch lange nicht alle ökologischen Faktoren genannt sind, die auf diese Standorte einwirken, da ein guter Teil davon noch nicht untersucht wurde und damit bis jetzt auch nicht bekannt ist.

Auffallend ist die Anreicherung von Vertretern zweier Pflanzenfamilien, der Leguminosen (Unterfamilie Papilionaten) und der Umbelliferen, in den Trifolio-Geranieta-Saumgesellschaften; diese sind anscheinend an die oben geschilderten extremen ökologischen Verhältnisse besonders gut angepaßt. Die Papilionaten besitzen nach HEGI in den Samenschalen meist zwei stark verholzte Sklerenchymschichten und mehrere dünne Parenchymlagen, womit die schwere Quellbarkeit und der Keimungsverzug der Samen zusammenhängt. Dafür bleibt aber die Keimfähigkeit der Samen meist lange erhalten. Die Papilionaten sind daher für die Verbreitung auf trockenen Standorten sehr gut ausgerüstet, da ihre Samen lange Trockenzeiten gut überstehen können und auch bei kurzfristigem Feuchtigkeitsangebot noch nicht keimen, sondern erst bei länger andauernden günstigen Feuchtigkeitsverhältnissen. Aus diesem Grunde sind zahlreiche Papilionaten in den eurasiatischen Steppen zu finden, und man braucht sich daher nicht zu wundern, daß sie gerade in den Trifolio-Geranieta-Saumgesellschaften mit den nicht gerade besonders günstigen Standortverhältnissen ebenfalls angereichert vorkommen. Auch die Umbelliferen sind nach HEGI in den trockenen Gebieten der nördlichen Erdhälfte sehr stark vertreten. Diese sind wie die im Verbands Geranion vorkommenden Umbelliferen (*Bupleurum falcatum*, *Laser trilobum*, *Laserpitium latifolium* und *siler*, *Peucedanum alsaticum*, *cervaria*, *officinale* und *oreoselinum*, *Seseli libanotis*) durch einen xeromorphen Bau (ungeteilte schmale Blätter wie bei *Bupleurum falcatum*, oder stark zerschnittene, mehr oder weniger grundständige Spreiten mit oftmals vertikaler Lichtlage der Teilabschnitte, verdickte kräftige Grundachsen mit Faserschöpfen am Hals) den Verhältnissen gut angepaßt.

Auffallend ist schließlich noch die starke Faziesbildung bei den Trifolio-Geranieta-Gesellschaften. Die Ursache ist vermutlich darin zu sehen, daß es hier eine große Zahl von Arten mit kräftigen Erdstöcken gibt, die,

sowie sie sich einmal an einer Stelle festgesetzt haben, sich stark auf vegetativem Wege ausbreiten und so öfters einartige Reinbestände bis zu der Größe von 1 bis 2 Quadratmeter bilden können.

2. Die einzelnen Gesellschaften des Verbandes *Geranion sanguinei* R. Tx. 61 (s. Tab. 1)

Wie schon oben erwähnt, können die *Geranion*-Gesellschaften sowohl Saum- als auch Schlaggesellschaften sein. Sind sie Schlaggesellschaften, so werden sie meist mehr oder weniger rasch von Gehölzen wieder überwachsen. Genauso können sie überwachsen werden, wenn sie als Saum an anthropogene Rasengesellschaften (gewöhnlich *Festuco-Brometea*-Gesellschaften) grenzen, die nicht mehr bewirtschaftet werden. In gleichem Maße, wie das Gebüsch in den Saum vorrückt, dringt der Saum weiter in den Rasen vor, bis schließlich die gesamte Rasenfläche zunächst von Gebüsch, später dann vom Wald wieder zurückerobert ist. Nur dort, wo es für den Wald aus lokalen Gründen zu trocken wird und er sich auflöst und seine Saumgesellschaften an primäre, natürliche, vom Menschen nicht beeinflusste Trockenrasen angrenzen, werden sie nicht von Gehölzen überwachsen. Hier entspricht dem Mosaik der Pflanzengesellschaften ein Mosaik von Kleinstandorten. Jeder Kleinstandort, der für Gehölzwuchs gerade noch genügend Feuchtigkeit bietet, ist von Gehölzen besetzt, während auf den trockeneren sich die *Geranion*-Säume um diese her anordnen, und die trockensten von primären Trockenrasen eingenommen werden. Es muß hier der Auffassung von MEUSEL voll und ganz zugestimmt werden, daß es sich an diesen gewöhnlich felsigen Stellen um lokale Trockengrenzen des Waldes handelt. Der Ansicht SCHMITHÜSEN's 1948 und 1950, daß nicht die lokale Trockenheit, sondern eher die Wurzelkonkurrenz, die das Aufkommen des Gehölzjungwuchses behindert, für die lokale Trockenwaldgrenze verantwortlich ist, kann dagegen nur in einzelnen Fällen beigeprüft werden. Als Begründung für seine Ansicht führt SCHMITHÜSEN an, daß die Trockenwaldgehölze selbst im Trockenjahr 1947 nicht geschädigt wurden. Seine Ansicht mag für Lößböden zutreffen, da hier tatsächlich oftmals ein dichter Gras- und Krautbewuchs das Aufkommen von Gehölzjungpflanzen behindert; vollkommen unzutreffend ist sie dagegen für die südexponierten Hänge mit Gesteins- und Felsböden. Hier ist eben ein Mosaik von Kleinstandorten vorhanden, und die Gehölze haben alle ihnen günstigen Kleinstandorte besetzt, an denen sie sogar einzelne Trockenjahre ohne größere Schädigungen überstehen können, während sie die in Feuchjahren zusätzlich besiedelten ungünstigen Standorte dann wieder freigeben müssen, indem sie absterben. Die *Geranion*-Arten können also mehr Trockenheit ertragen als die Trockenwaldgehölze; sie sind aber nicht insofern besonders trockenheitsliebend, als ihnen frischere Standorte nicht zusagen würden und sie dort gedeihen könnten, sondern nur deshalb, weil durch die Trockenheit die Konkurrenz der Holzarten ausgeschaltet wird, die Schatten geben würden, der den *Geranion*-Arten nicht gut bekommt. Sie sind also in erster Linie lichtliebend, teilweise auch wärmeliebend, aber nicht trockenheitsliebend.

An diesen Primärstandorten sind die *Geranion*-Gesellschaften gewöhnlich am besten ausgebildet und weisen auch die reichste Artengarnitur auf, während sie an den Sekundärstandorten selten die volle Artenverbindung erreichen und oft nur als Fragmente erscheinen. Unter gewöhnlichen Umständen findet an solchen Örtlichkeiten keine Sukzession der Gesellschaften

statt; das Kleinstandortsmosaik, das von einem entsprechenden Gesellschaftsmosaik besetzt ist, wird praktisch nicht geändert, da Bodenbildung und Bodenabschwemmung hier sich die Waage halten. Alles ist hier verhältnismäßig festgefügt, starr, statisch. Trotz des heftigen Konkurrenzkampfes der einzelnen Arten und auch der Gesellschaften ist das Mosaikgefüge der Gesellschaften ohne besondere Dynamik; es steht also im krassen Gegensatz zu dem der Moore, bei denen nichts statisch, sondern alles von lebhafter Dynamik erfüllt ist.

Nicht versäumen möchte ich darauf hinzuweisen, daß es kaum farbenprächtigere Pflanzengesellschaften gibt als die Geranion-Gesellschaften, so vor allem während der Hauptblütezeit im späten Frühjahr oder frühen Sommer. Da leuchten inmitten des zierlichen Laubes die blutroten Blüten von *Geranium sanguineum*, verstärkt vom Leuchtendrot des *Trifolium rubens* oder Dunkelpurpur des *Trifolium alpestre*, während die blauvioletten Farbtöne von *Origanum vulgare*, *Satureja calamintha* und *Campanula rapunculoides* zum Tiefblau der *Campanula persicifolia* überleiten. Einen besonders starken Farbkontrast bieten die himmelblauen Blütenähren von *Veronica teucricum* zu den verschiedenen leuchtendgelben Blüten von *Coronilla coronata*, *Medicago falcata*, *Buphthalmum salicifolium*, *Cytisus nigricans*, *Linum flavum*, *Solidago virg-aurea*, *Hypericum perforatum* und der *Genista*-Arten. Ein mehr gedämpftes Gelb zeigen dagegen *Digitalis grandiflora*, *Melampyrum cristatum* und *Bupleurum falcatum*. Mit gelblichweißen Blüten führt *Verbascum lychnitis* weiter zu den weißblütigen Pflanzen wie *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum officinale*, *Silene nutans*, der feingliedrigen Graslinie *Anthericum ramosum*, dem stattlichen *Chrysanthemum corymbosum* oder *Anemone silvestris* mit ihren großen weißen Sternen. Hier sind dann auch die verhältnismäßig unscheinbar gefärbten Blütentrauben von *Astragalus glycyphyllus* und *cicer* sowie die mehr durch ihre wuchtigen, schweren Dolden als durch Farben auffallenden Umbelliferen wie *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum alsaticum*, *cervaria*, *oreoselinum* und *Seseli libanotis* zu nennen. Hellrosa Blüten von *Coronilla varia*, hellpurpurne des *Lathyrus silvester* und vor allem die hellrosenroten, dunkelgeaderten Blüten von *Dictamnus albus* schließen im Übergang von Weiß zu Rot den bunten Farbenreigen. Noch vielerlei Farben und Pflanzen wären hier zu nennen, wollte man alle Nuancen erfassen und die obige Skizze zum Gemälde ausbauen. Nicht umsonst schreibt R. GRADMANN über die Steppenheide, die in wesentlichen Teilen mit dem Verband Geranion sanguinei identisch ist (s. S. 113): „... eine Pflanzengesellschaft, die durch ihre edle Eigenart, ... und nicht zuletzt durch die Schönheit und den Reichtum ihrer Formen und Farben unsere Liebe und Bewunderung verdient.“

- a) Geranio-Anemonetum silvestris Th. Müller 61 (Tab. 1, Spalte 1).
Der Waldanemonen-Saum (vielleicht besser: -Schlag).

Kennarten: *Anemone silvestris*, *Peucedanum oreoselinum* (Geranion-Kennart).

Assoziationstrennart: *Scabiosa canescens*.

Die Gesellschaft ist an den Lößböschungen des südlichen Oberrheingebietes, insbesondere des Kaiserstuhles, weit verbreitet. Sie ist hier als Schlagflur aufzufassen und würde ziemlich rasch von Gehölzen überwachsen werden, wenn der Mensch nicht durch Abbrennen oder Mahd der Böschungen immer wieder den Gehölzanflug beseitigen würde. Manchmal ist allerdings der Staudenbewuchs so dicht, daß Gehölzjungpflanzen darin überhaupt nicht

aufkommen können. Die dazugehörige Waldgesellschaft ist fast restlos gerodet und in Weinberge umgewandelt worden, und man muß Reste dieses Waldes tatsächlich suchen. Es handelt sich um das Anemoneto-Quercetum Oberd. 57, das im südlichen Oberrheingebiet kaum als eigene Gesellschaft zu halten ist und zwanglos als Subassoziation von *Pinus silvestris*⁴⁾ noch zum Lithospermo-Quercetum gestellt werden kann (Tab. 3, Spalte 1). Erst in kontinentaler getönten Gebieten (Bauland, Taubergebiet, nördlicher Frankenwald etc.) gibt es eine eigene *Anemone silvestris*-Waldgesellschaft, das Anemoneto-Pinetum silvestris Hohenester 60, das aber zum Verbände Dicrano-Pinion Libbert 33 gehört und einen natürlichen Kiefernwald darstellt. Ob es in diesen Gebieten ebenfalls einen Wald-anemonen-Schlag gibt, konnte bis jetzt noch nicht geklärt werden, ist aber zu vermuten.

An Subassoziationen können unterschieden werden:

1. eine mesophile von *Trifolium medium*, die zu den Trifolion medii-Gesellschaften überleitet.
(Trennarten: *Trifolium medium*, *Dactylis glomerata*, *Veronica chamaedrys*, *Lathyrus pratensis*, *Agrimonia eupatoria*, *Vicia sepium*);
 2. eine typische ohne Trennarten;
 3. eine wechsellückene von *Molinia litoralis*
(Trennarten: *Molinia coerulea* ssp. *litoralis*, *Stachys officinalis*, *Galium boreale*).
- b) Campanulo (bononiensis)-Vicietum tenuifoliae Krausch 61
(Tab. 1, Spalte 2)
Der Glockenblumen-Wicken-Saum.
Regionale Kennarten: *Vicia tenuifolia*, *Campanula bononiensis*.
Saum subkontinentaler, thermophiler Weißdorn-Schlehengebüsche Ost-Mecklenburgs, der Uckermark, Brandenburgs, Sachsens und Ost-Thüringens. Überregional ist *Vicia tenuifolia* Origanetalia- und *Campanula bononiensis* Geranion-Kennart. Die Gesellschaft leitet zu den Gesellschaften des Verbandes Trifolion medii über.
- c) Geranio-Dictamnietum Wendelberger 54 (Tab. 1, Spalte 3)
Der Diptam-Saum (Waldsteppensaum WENDELBERGER 54).
Regionale Kennarten: *Dictamnus albus*, *Clematis recta*, *Peucedanum alsaticum*, *Orobancha alsatica*.
Assoziationstrennart: *Centaurea triumfetti*.

Es handelt sich hier um die mit typischen Saumarten am reichsten ausgestattete Gesellschaft. Sie besitzt ihren Verbreitungsschwerpunkt im Süden und Südosten (s. WENDELBERGER 1954) und strahlt in meist verarmter Ausbildung nach Deutschland ein, wo sie an besonders warmen Hängen als Saum vorkommt. Meistens wird das Geranio-Dictamnietum hier durch das weniger Wärme beanspruchende Geranio-Peucedanietum ersetzt. Das Geranio-Dictamnietum säumt verschiedene Quercetalia pubescentis-

⁴⁾ Die Frage, ob allerdings in dieser Subassoziation die Waldkiefer immer natürlich vorkommt, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Auffallend ist, daß in diesen letzten Waldresten immer die Waldkiefer und kontinentale Kiefernwaldarten vorhanden sind; ferner ist bemerkenswert, daß in der Subassoziation von *Fagus sylvatica* des Lithospermo-Quercetum (Tab. 3, Spalte 2), die auf denselben Lößstandorten stockt und von der Subassoziation von *Pinus silvestris* zum Cephalanthero-Fagetum überleitet, die Waldkiefer ebenfalls vorhanden ist.

Wälder und primäre Buschgesellschaften des Verbandes Berberidion (z. B. das *Cotoneastro-Amelanchieretum* Fab. 36 oder die *Prunus fruticosa-Prunus nana*-Ass. Soó 27), kann aber auch als Schlaggesellschaft auftreten.

Eine besondere westliche Rasse des *Geranio-Dictamnenum* hat W. DAHMEN 1955 unter dem Namen *Dictamno-Rosetum spinosissimae* aus dem Moseltal beschrieben. Leider konnten die Aufnahmen nicht direkt verwendet werden, da infolge zu großer Aufnahmeflächen (bis zu 600 m²!) die Aufnahmen zu komplex sind, und außer dem Saum auch das Gebüsch (*Cotoneastro-Amelanchieretum* Fab. 36) sowie kleinflächig auftretende *Asplenietea rupestris*-, *Sedo-Scleranthetea*- und *Festuco-Brometea*-Gesellschaften enthalten. Trotzdem ist die *Geranio-Dictamnenum*-Struktur deutlich zu erkennen; neben der Kennart *Dictamnus albus* treten als Rassentrennarten *Genista pilosa* und *Teucrium scorodonia* auf.

d) *Geranio-Peucedanetum cervariae* (Kuhn 37) Th. Müller 61 (Tab. 1, Spalten 4 bis 13)

Der Hirschwurz-Saum.

Regionale Kennarten: *Peucedanum cervaria*, *Seseli libanotis* (beide Arten greifen auf den Verband über).

Das *Geranio-Peucedanetum* ist die in Mitteleuropa am weitesten verbreitete Geranion-Gesellschaft und stellt eine mit dem *Geranio-Dictamnenum* der wärmeren Gebiete vikariierende Assoziation dar. Es ist als Saum vor allem am *Lithospermo-Quercetum*, dann aber auch an *Berberidion*-Gesellschaften zu finden, es hat aber ohne Zweifel seine Verbreitung durch Besiedlung von Schlägen wesentlich erweitern können. Das *Geranio-Peucedanetum* faßt die verschiedenen *Peucedanum cervaria*-Varianten und Subassoziationen bei KUHN 1937 zu einer selbständigen Assoziation zusammen.

Die Gesellschaft ist in Süddeutschland verhältnismäßig häufig anzutreffen, so daß hier auch ihre feinere geographische Differenzierung in Rassen und Formen studiert werden konnte, während dies beim *Geranio-Dictamnenum* leider noch nicht möglich war. Da aber für die geographische Differenzierung von Assoziationen heute verschiedene Begriffe, teilweise mit unterschiedlichem Inhalt, verwendet werden, sollen hier noch einmal die Begriffe zusammengestellt werden, wie sie BRAUN-BLANQUET 1951 dargestellt hat und wie sie auch in dem Protokoll der Besprechung am 25./26. März 1961 in der Bundesanstalt für Vegetationskartierung, Stolzenau/Weser, als „Beitrag zur Vereinheitlichung des pflanzensoziologischen Systems für West- und Mitteleuropa“ (Mskr. 1961) niedergelegt sind:

Die Assoziation wird territorial, d. h. für ein größeres, natürliches Gebiet gefaßt und durch Kenn- und Trennarten gekennzeichnet, durch die sie in ihrem Verbreitungsgebiet von anderen im gleichen Gebiet vorkommenden Gesellschaften unterschieden wird. Die territorialen Assoziationskennarten können unter Umständen mit den Kennarten des Verbandes, der Ordnung oder sogar der Klasse zusammenfallen.

In benachbarten Teilgebieten innerhalb des Verbreitungsgebietes einer territorial gefaßten Assoziation können auf analogen Standorten nah verwandte, jedoch verschiedene, sich ersetzende (vikariierende) Gesellschaften

vorkommen. Erfährt dabei die charakteristische Artenkombination⁵⁾ wesentliche Änderungen oder kommen sogar neue Kenn- und Trennarten hinzu, wodurch jeweils die geographische, klimatische und historisch bedingte Selbstständigkeit der Gesellschaft des Teilgebietes zum Ausdruck kommt, so handelt es sich um eine eigene, vikariierende Assoziation, die als Gebiets-, Regional- oder Lokalassoziation bezeichnet werden kann. Diese entspricht der Provinzialassoziation bei FUKAREK 1961.

Mehrere solche vikariierende Gebiets-, Regional- oder Lokalassoziationen können eine Assoziationsgruppe bilden, deren Kenn- und Trennarten den territorialen Assoziations-Kenn- und -Trennarten entsprechen. Die Assoziationsgruppe ist inhaltlich oft mit einer weit gefaßten Assoziation der älteren Autoren identisch. Sie ist gleichzusetzen mit der Hauptassoziation bei KNAPP 1942, mit Tribus bei REICHLING 1953 und der Regionalassoziation bei FUKAREK 1961.

Treten dagegen bei territorialen oder regionalen Assoziationen in Teilgebieten der Assoziationsverbreitung nur geringe floristische Abweichungen im Artenbestand auf, die auf verbreitungsgeschichtliche oder klimatische Ursachen zurückgehen und durch die die charakteristische Artenkombination keine wesentliche Änderung erfährt, so sind diese lokalen Abweichungen nicht als besondere Assoziation, sondern als geographische Rassen und Formen aufzufassen. Dabei soll die geographische Rasse eine geringfügige Abwandlung in einem kleineren geographischen Bezirk und die Form eine geringfügige Abwandlung in einem vertikalen Höhenstufenbereich innerhalb der Assoziationsverbreitung darstellen (vgl. MÜLLER und GÖRS 1958). Diese Abwandlungen werden durch Trennarten angezeigt, die nicht auf eine bestimmte Assoziation beschränkt und für diese charakteristisch sein müssen, sondern nur einen bestimmten geographischen Raum oder eine Höhenstufe charakterisieren.

So bilden z. B. das Campanulo-Vicietum, das Geranio-Dictamnenum und das Geranio-Peucedanetum als vikariierende Regionalassoziation eine Assoziationsgruppe der *Peucedanum cervaria*-reichen Saumgesellschaften. In Südwestdeutschland und im angrenzenden Teil der Schweiz können wir bei dem Geranio-Peucedanetum, das besonders gründlich studiert wurde, vier geographische Rassen unterscheiden (s. Abb. 5 und Tab. 1, Spalten 4 bis 11):

1. eine typische Rasse ohne Trennarten (Tab. 1, Spalten 4 und 5);
2. eine kontinental getönte Rasse von *Cytisus nigricans* (Tab. 1, Spalten 6 und 7), der sich als Kleinstrauch harmonisch in die Staudenhalde einfügt und nicht als „Gehölz“ hervortritt;
3. eine Mischrasse von *Cytisus nigricans* und *Coronilla emerus* (Tab. 1, Spalten 8 und 9), die sich als Kleinstrauch genau wie *Cytisus nigricans* verhält;
4. eine südwestliche, mediterran getönte Rasse von *Coronilla emerus* (Tab. 1, Spalten 10 und 11).

Bei allen diesen Rassen kann jeweils noch eine colline und eine submontane-montane Form abgetrennt werden. Einige Rassen- und Formtrennarten (*Laserpitium latifolium* und *siler*, *Lathyrus pannonicus* und *Linum flavum*) sind Verbandskennarten.

⁵⁾ Unter der charakteristischen Artenkombination versteht man nach BRAUN-BLANQUET 1951: „Charakterarten im Verein mit den Arten der höchsten Stetigkeitsgrade (IV bis V, d. h. Arten, die i. mindestens 60 % der untersuchten Einzelbestände vorkommen) bilden die vollständige charakteristische Artenverbindung einer Gesellschaft.“

Darüber hinaus muß die von HAFFNER 1961 aus dem Saarland mitgeteilte Hochstauden-Kalktrift als westliche Rasse von *Genista pilosa* (Trennarten: *Genista pilosa*, *Seseli montanum*, *Prunella laciniata*) bezeichnet werden (Tab. 1, Spalte 12), die in einer submontanen Form auftritt. Leider ist in den Aufnahmen von HAFFNER, vermutlich infolge zu großer Aufnahmeflächen, weit- hin der Gesamtkomplex Gebüsch, Saum, Trockenrasen enthalten.

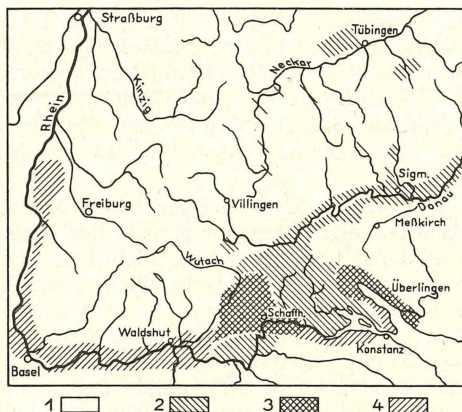


Abb. 5. Verbreitung der Rassen des Geranio-Peucedanetum in Südwestdeutschland und in den angrenzenden Teilen der Schweiz.

1. Typische Rasse (sofern das Geranio-Peucedanetum vorhanden ist)
2. Rasse von *Cytisus nigricans*
3. Mischrasse von *Cytisus nigricans* und *Coronilla emerus*
4. Rasse von *Coronilla emerus*

Eine weitere Rasse findet sich schließlich nach BÖCHER 1945 auf Seeland (Dänemark) und nach eigenen Aufnahmen im Kreidegebiet der Insel Rügen (Tab. 1, Spalte 13). Diese Rasse ist als nördlicher Ausklang des Geranio-Peucedanetum aufzufassen und ist deshalb an Verbands-, Ordnungs- und Klassenkennarten schon verhältnismäßig stark verarmt.

Bei der typischen Rasse und der von *Cytisus nigricans* kann sowohl bei der collinen als auch bei der montanen Form eine wechsellrockene Subassoziation von *Molinia litoralis* ausgeschieden werden (Trennarten: *Molinia coerulea* ssp. *litoralis*, *Inula salicina*, *Peucedanum officinale* (Geranion-Art), *Stachys officinalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Filipendula vulgaris*, *Cirsium tuberosum*, *Galium boreale*, *Dianthus superbus* ssp. *autumnalis*, *Crepis praemorsa*). Dazu kommt bei der montanen Form der typischen Rasse als weitere Trennart der Subassoziation von *Molinia litoralis*, die in diesem Falle identisch ist mit der Subassoziation von *Peucedanum cervaria* der *Calamagrostis varia*-Assoziation Kuhn 37, noch *Calamagrostis varia* hinzu. Eine Variante von *Gentiana lutea* (Trennarten: *Gentiana lutea*, *Aster bellidiflorus*, *Knautia silvatica*) dieser Subassoziation leitet standörtlich über zu dem *Laserpitio*-*Calamagrostetum* (Moor 57) Th. Müller 61, einer *Elyno*-*Seslerietea*-Gesellschaft.

e) Geranio-Trifolietum *alpestris* Th. Müller 61 (Tab. 1, Spalten 14/15)
Der Hügelsaum.

Kennarten: *Trifolium alpestre*, *Lathyrus niger*, *Anthericum liliago* (die systematische Stellung dieser Art ist noch unsicher).

Trennarten: *Genista germanica*, *Genista sagittalis*, *Genista tinctoria*, *Stachys officinalis*, *Agrostis tenuis*, *Festuca heterophylla*, *Lathyrus montanus*, *Hieracium umbellatum*, *Deschampsia flexuosa*, *Melampyrum pratense*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium sabaudum*, *Veronica officinalis*, *Potentilla alba*.

Saumgesellschaft thermophiler Waldgesellschaften auf mehr oder weniger saurem Boden. So ist sie z. B. im Kaiserstuhl als Saum der Subassoziaton von *Festuca heterophylla* des Lithospermo-Quercetum (Tab. 3, Spalte 4) und der Subassoziaton von *Sorbus aria* und *torminalis* des Quercetum medioeuropaeum zu finden. Als Saum der entsprechenden Waldgesellschaften ist sie auch im württembergischen Keupergebiet häufig anzutreffen. Das Geranio-Trifolietum bildet zwei deutliche Aspekte, des ersten während der Ginsterblüte, den zweiten während der Blüte von *Trifolium alpestre* und *Geranium sanguineum*. Der Ginster-Aspekt fällt einem meist schon von weitem auf als leuchtend gelber Strich entlang den betreffenden Wäldern, während der zweite, rote Aspekt nicht ganz dieselbe Leuchtkraft besitzt.

Nach Aufnahmen von BÖCHER 1945 von Seeland (Dänemark) und eigenen von der Insel Rügen kann wieder wie beim Geranio-Peucedanetum eine verarmte nördliche Rasse unterschieden werden. Ebenso wie bei den meisten anderen Geranion-Gesellschaften kann auch beim Geranio-Trifolietum eine wechsellrockene Subassoziaton von *Molinia litoralis* (Trennarten: *Molinia coerulea* ssp. *litoralis*, *Inula salicina*, *Peucedanum officinale* (Geranion-Art), *Gymnadenia conopea*, *Dianthus superbus* ssp. *autumnalis*, *Sanguisorba officinalis*, *Succisa pratensis*, *Serratula tinctoria*) angegeben werden.

Zu dieser Gesellschaft muß man auch die von ISSLER 1942 aus den Vogesen beschriebene „Bodensaure Felsheide“ rechnen.

3. Das Verhältnis des Verbandes Geranion sanguinei R. Tx. 61 zu der Steppenheide R. GRADMANN⁶⁾

Im Jahre 1898 beschrieb R. GRADMANN im „Pflanzenleben der Schwäbischen Alb“ erstmals die Pflanzengesellschaft „Steppenheide“, die er vor allem 1933 in seinem Aufsatz „Die Steppenheide“ noch einmal ausführlich darlegte und gegen falsche Auffassungen abgrenzte. Wir entnehmen der 4. Auflage (1950) von GRADMANN's Buch und seinem Aufsatz von 1933 folgende wesentliche Beschreibungen:

„Hier auf dem Scheitel und an den Flanken der altersgrauen Felsen, in ihren Ritzen und Spalten, auf ihren Bändern und Vorsprüngen wohnt eine Pflanzengesellschaft... Die Pflanzengesellschaft, die wir im Auge haben, deckt sich nicht einfach mit dem Felsenstandort, wiewohl da ihr Lieblings-aufenthalt ist. Sie ist aber auch nicht auf die Felsen beschränkt. Wir treffen sie mit geringen Abänderungen auch sonst an Steilhängen vom oberen Braunen Jura an auf allen Schichten des Juragesteins, auf herabgewandertem Schutt und auch auf Tertiärböden, immer aber nur an frei vorspringenden,

⁶⁾ Um allen Mißverständnissen vorzubeugen, soll ausdrücklich betont werden, daß hier nicht die Steppenheide als pflanzengeographische oder gar siedlungsgeographische Erscheinung behandelt werden soll, sondern nur die Steppenheide als Pflanzengesellschaft.

nach Süden oder allenfalls auch nach Westen abfallenden Hängen, nie am Nordhang, nie in Mulden oder engen Taleinschnitten, mögen diese noch so felsig sein, vor allem niemals auf bearbeitetem oder gedüngtem Kulturboden.“

GRADMANN betont, daß die Steppenheide keinen Kultureinflüssen unterliege: „Von echter Steppenheide sprechen wir ... da und nur da, wo eine urwüchsige, vom Menschen in ihrem Wesen unbeeinflusste Pflanzengemeinschaft von locker stehenden Stauden, Gräsern, Gebüsch und höchstens einzelnen Bäumen auf sonnigen Standorten sich beisammenfindet ... Die echte urwüchsige Steppenheide ist kein Wald und keine Wiese, auch kein „Trockenrasen“; sie paßt überhaupt nicht in das übliche Schema und beweist damit dessen Unvollkommenheit. Sie besteht immer aus einem bunten Gemisch von Hochstauden, niederen Kräutern, Halmgewächsen, Moosen und Flechten mit spärlich eingestreuten Sträuchern und oft auch einzelnen krüppelwüchsigen Bäumen ... Das Hauptmerkmal liegt in gewissen Charakterpflanzen.“

Zu diesen Charakterpflanzen (Leitpflanzen) gehören nach GRADMANN folgende Arten (die Arten sind von mir zu Gruppen zusammengefaßt, auf die weiter unten eingegangen wird):

1. *Hieracium bupleuroides*, *Hieracium humile*.
2. *Allium senescens*, *Alyssum montanum*, *Dianthus gratianopolitanus*, *Festuca glauca*, *Leontodon incanus*.
3. *Anemone pulsatilla*, *Aster linoisyris*, *Centaurea rhenana*, *Erysimum pannonicum*, *Euphrasia lutea*, *Globularia elongata*, *Himantoglossum hircinum*, *Hippocrepis comosa*, *Linum tenuifolium*, *Orobanche vulgaris*, *Potentilla arenaria*, *Potentilla heptaphylla*, *Potentilla rupestris*, *Scabiosa canescens*, *Stachys recta*, *Stipa capillata*, *Stipa pennata*, *Teucrium montanum*, *Thesium linophyllum*, *Trifolium montanum*, *Veronica prostrata*, *Veronica spicata* und die Moose *Rhytidium rugosum*, *Thuidium abietinum*.
4. *Asperula tinctoria*, *Aster amellus*, *Buphthalmum salicifolium*, *Carex humilis*, *Carex ornithopoda*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Crepis alpestris*, *Cytisus nigricans*, *Daphne cneorum*, *Galium boreale*, *Melica ciliata*, *Phleum phleoides*, *Rhamnus saxatilis*, *Rosa rubrifolia*, *Sisymbrium austriacum*, *Teucrium chamaedrys*, *Thlaspi montanum*.
5. *Anemone silvestris*, *Anthericum ramosum*, *Bupleurum falcatum*, *Coronilla coronata*, *Geranium sanguineum*, *Inula hirta*, *Lactuca perennis*, *Laserpitium latifolium*, *Laserpitium siler*, *Linum flavum*, *Peucedanum cervaria*, *Polygonatum odoratum*, *Rosa spinosissima*, *Seseli libanotis*, *Thalictrum minus*, *Thesium bavarum*, *Trifolium rubens*, *Veronica teucrium*.

Eine ganz entsprechende Gesellschaft wurde von CHODAT 1902 als Garide vom Südufer des Genfer Sees beschrieben. KELHOFER 1915 und BARTSCH 1925 nahmen das Wort Garide auf und bezeichneten damit genau dieselbe Pflanzengemeinschaft, die GRADMANN Steppenheide nennt. Beide Autoren betonten, daß das Wort Steppenheide unglücklich sei und am besten vermieden werden solle. Man habe es ja weder floristisch noch physiognomisch mit steppenartigen Beständen wie in Osteuropa zu tun, auch nicht mit einer „Heide“ im nordwestdeutschen Sinn (= bodensaure Zwergstrauchheide), wie sie sich als Begriff in der Pflanzengeographie allgemein durchgesetzt hat.

Nach KRAUSCH 1961 war ursprünglich „Heide“ nicht der Name für eine bestimmte Vegetationsform, sondern ein rechtlicher Begriff, die Bezeichnung für den allen Dorfgenossen gemeinsam gehörenden

Teil der Gemarkung. Diese gemeine Mark, als Viehweide und zur Holzversorgung genutzt, umfaßte ursprünglich Wald als auch aus diesem hervorgegangenes Offenland. Als Gegensatz der „Heide“ galt das „Feld“, d. h. der aufgeteilte und der Ackernutzung unterliegende Teil der Gemarkung. Nach der völligen Verdrängung der Wälder aus der dörflichen Gemarkung wurde der Name „Heide“ zur ausschließlichen Bezeichnung für das offene, nicht dem Ackerbau unterworfenen Gelände, entsprechend den örtlichen Verhältnissen in Nordwestdeutschland für die *Calluna*-Heide, in Süddeutschland für Trocken- und Steppenrasen.

KELHOFER und ihm folgend BARTSCH stellen fest, daß es, da es für diese Pflanzengesellschaft weder eine treffende deutsche Bezeichnung noch eine volkstümliche Benennung gibt, „in der Tat besser ist, statt irreführender deutscher Bezeichnungen eine ganz neue, und wenn's sein muß, eine fremde Benennung einzuführen“, wofür der von CHODAT geschaffene Ausdruck Garide empfohlen wird. Dagegen wendet sich wieder empört GRADMANN, indem er ausführt, daß Garide ein „gemachtes, ja sprachwidrig gemachtes Wort sei, das eine Verquickung des südfranzösischen garigue mit aride (trocken)“ darstelle. Dabei hätte die Steppenheide, die eine natürliche, vom Menschen nicht beeinflusste Gesellschaft sei, nichts Gemeinsames mit der anthropogen bedingten südfranzösischen Garigue. Da es bei diesem Streit aber nur um den Namen geht, während über den Inhalt allseitiges Einverständnis besteht, soll über dieses „philologische Problem“ hier nicht weiter diskutiert werden.

Über die Steppenheide schreibt GRADMANN dann ferner: „Je nach der weiteren oder engeren Fassung des ‚Assoziations‘-Begriffs würde man die Steppenheide in der jetzt üblichen Kunstsprache eine Assoziation oder einen Assoziationskomplex nennen . . . Es kommen dazu noch ein paar offensichtlich durch den Standort bedingte Fazies, auf die aber nicht eingegangen werden soll: eine Felsfazies, eine Schuttfazies und ein Übergangsgürtel zum geschlossenen Wald hin, der Steppenheidewald. Jede dieser Fazies ist wieder durch besondere Charakterpflanzen ausgezeichnet. Weitere Unterabteilungen vermag ich nicht zu unterscheiden. Die Methode, je nachdem die eine oder andere Art relativ häufiger auftritt, jedesmal eine besondere ‚Assoziation‘ oder ‚Soziation‘ aufzustellen, lehne ich als naturwidrig und ins Kleinliche führend ab . . . Auf unsere Gesellschaft übertragen würde sie dazu führen, daß man neben einem Seslerietum ein Pulsatilletum, Anthericetum ramosi, Asteretum amelli, Hippocrepidetum, Peucedanetum cerariae usw. unterscheiden müßte, während sich doch diese ‚Soziationen‘ oder ‚Assoziationen‘ in der übrigen Zusammensetzung genau gleichen . . .“

Ohne auf die ganz unangebrachte Polemik gegen die Pflanzensoziologie einzugehen — auch Pflanzensoziologen wissen, daß eine fazielle Anreicherung einer Art innerhalb einer bestimmten Artenkombination noch keine eigene Assoziation ausmacht —, muß gesagt werden, daß es sich bei der GRADMANNschen Steppenheide wirklich um einen Gesellschaftskomplex handelt. GRADMANN geht eben von der landschaftsgeographischen Form des freien, süd-exponierten Felsen der Schwäbischen Alb und seiner nächsten waldfreien Umgebung aus und bezeichnet die gesamte hier wachsende, vom Menschen nicht beeinflusste Vegetation als Steppenheide. Dabei sind eben hier die Standortverhältnisse auf kleinstem Raume so vielfältig und dem entsprechend natürlich auch die die einzelnen Standorte besiedelnden Pflanzengesell-

schaften. Immerhin sah sich auch GRADMANN gezwungen, einige Fazies der Hauptform oder echten Steppenheide gegenüberzustellen. Nach seinen Beschreibungen gehören auf der Schwäbischen Alb zur Felsfazies das Potentillo-Hieracietum Br.-Bl. 33 der Felsspalten, das Alysso-Sedetum Oberd. et Th. Müller 61 der Felsköpfe, das Diantho-Festucetum Gauckler 38 und Cotoneastro-Amelanchieretum Faber 36 der Felsbänder. Für die Schuttfazies ist das Rumicetum scutati (Fab. 36) Kuhn 37 für sonnige und das Dryopteridetum robertianae (Kuhn 37) Tx. 37 für schattige Lagen bezeichnend. Für die „echte Steppenheide“ bleiben dann für die Albfelsen, wenn man von Gebüsch- und Waldgesellschaften absieht, nur noch das Seslerio-Brometum Kuhn 37 und das Geranio-Peucedanetum Th. Müller 61 übrig.

Sieht man daraufhin die auf Seite 114 aufgeführten, von GRADMANN als Charakterpflanzen der Steppenheide angegebenen Arten durch, so gelangt man zu folgender Feststellung:

Die Arten der Gruppen 1 und 2 sind Arten des Potentillo-Hieracietum und des Diantho-Festucetum, gehören also zur „Felsfazies“.

Die Arten der Gruppe 3 sind Festuco-Brometea-Arten und kommen als solche nicht nur in der Steppenheide und in primären Trockenrasen vor, sondern mindestens genau so häufig in anthropogenen, gemähten oder beweideten sekundären Trocken- und Halbtrockenrasen. Da aber GRADMANN alle anthropogenen Sekundärbestände (Kalkmagerwiesen, einmähdige Wiesen, Mähder, Holzwiesen, Bergwiesen, Schafweiden) ausdrücklich von der urwüchsigen Steppenheide ausschließt, können diese Arten auch keine Charakterarten der Steppenheide sein, sondern nur Begleiter. Damit sind auch primäre Trockenrasen wie z. B. das Seslerio-Brometum Kuhn 37, die durch eben diese Festuco-Brometea-Arten charakterisiert werden, keine Steppenheide, sondern Trockenrasen.

Die Gruppe 4 umfaßt nun solche Arten, die Trockenwald- und -gebüscharten (Quercetalia pubescentis-, Erico-Pinion- und Berberidion-Arten) oder nur allgemeine Arten trockener Orte, aber für keine Gesellschaft charakteristisch sind. *Sisymbrium austriacum* ist schließlich eine Unkrautart der Felsgrotten. Als Charakterarten der Steppenheide kommen diese Arten demnach auch nicht in Frage.

Übrig bleiben schließlich als „gute Charakterpflanzen“ der Steppenheide nur die Arten der Gruppe 5. Bei diesen Arten handelt es sich aber durchweg um Kennarten des Verbandes Geranion sanguinei oder um Kennarten einzelner Assoziationen dieses Verbandes. D. h. mit anderen Worten, die „echte Steppenheide sensu strictu“ unter Ausschluß der anderen Fazies und Trockenrasen ist identisch mit dem Verband Geranion sanguinei. Damit kann nun die „Steppenheide“, die den Pflanzensoziologen schon soviel Schwierigkeiten bereitet hat, endlich einwandfrei soziologisch-systematisch gefaßt werden. In der systematischen Eingliederung des Verbandes Geranion in eine selbständige Klasse Trifolio-Geranietea wird der Ansicht GRADMANN's, „die echte urwüchsige Steppenheide ist kein Wald und keine Wiese, auch kein Trockenrasen; sie paßt überhaupt nicht in das übliche Schema und beweist damit dessen Unvollkommenheit“ insofern Rechnung getragen, als dadurch die in dem bisherigen System (dem „üblichen Schema“) vorhandene Lücke für das Einordnen der Steppenheide nun geschlossen wurde.

Zum Schluß möchte ich noch sagen, daß es empfehlenswert sein dürfte, als deutsche Bezeichnung für den Verband *Geranion sanguinei* nicht den Namen *Steppenheide* zu verwenden, da dieser vielzusehr vorbelastet ist, sondern besser die auf Seite 101 vorgeschlagene Bezeichnung zu wählen.

4. Die floristische Umgrenzung der Ordnung *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 32

Nachdem die Saumgesellschaften der *Trifolio-Geranietae*, im wesentlichen die des *Geranion sanguinei*, aus den *Quercetalia pubescentis*-Gesellschaften herausgelöst wurden, muß der floristische Inhalt der *Quercetalia pubescentis* überprüft werden, da ja, wie es auch WENDELBERGER 1954 betont, die Aufgliederung ohne Zweifel auf Kosten der *Quercetalia pubescentis* geht, da ein guter Teil der bisherigen Charakterarten beim *Geranion* verbleibt.

Gemeinhin werden die Wälder der Ordnung *Quercetalia pubescentis* als Trockenwälder bezeichnet. Man geht dabei zunächst von unseren mitteleuropäischen Verhältnissen aus, wo diese Wälder tatsächlich auf extremen Trockenstandorten, nämlich meistens an steilen, südexponierten, heißen und sehr flachgründigen Felsenhängen stehen. Daß dem nicht überall so ist, kann man schon im Kaiserstuhl beobachten (s. Tab. 3), wo Flaumeichenwälder durchaus nicht nur an steilen, flachgründigen Hängen zu finden sind, sondern auch an flachgeböschten Hängen mit nicht gerade flachgründigen Böden. Das Wesentliche für die Verbreitung der *Quercetalia pubescentis*-Wälder ist nämlich ein warmes, submediterranes Klima, das natürlich im Sommer gewöhnlich Trockenperioden einschließen kann, aber nicht unbedingt ein trockener Felsenstandort. Diese klimatischen Voraussetzungen findet man in Mitteleuropa nur noch an extremen Felsenstandorten, weswegen sich die *Quercetalia pubescentis*-Wälder hier auf diese Standorte beschränken.

Bei den Wäldern der Ordnung *Quercetalia pubescentis* handelt es sich demnach nicht nur um Trockenwälder, sondern vor allem um die zonalen Wälder des submediterranen Raumes mit dem ihm eigenen Klima, die sich zwischen die Zone der mediterranen *Quercetea ilicis* und die der *Fagetalia* schiebt (s. Abb. 6). Dabei ersetzen im submediterranen Raum die *Quercetalia pubescentis*-Wälder als Flaumeichen-Mischwälder die im weitesten Sinne mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchen-Mischwälder des Verbandes *Carpinion betuli*. So grenzen in der Montanstufe des Submediterrangebietes die *Quercetalia pubescentis*-Wälder nicht etwa, wie man früher annahm, an *Carpinion betuli*-Wälder und erst diese an *Fagetalia*-Wälder, sondern direkt an diese (vgl. z. B. HORVAT 1954), wie in Mitteleuropa die *Carpinion*-Wälder. Nur etwa in Gebieten wie am Kaiserstuhl, wo die *Quercetalia pubescentis*-Wälder an der Grenze ihrer

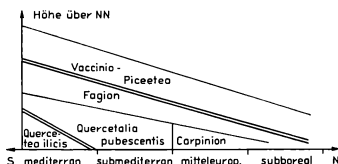


Abb. 6. Zonale Anordnung der Wälder von Süden nach Norden.

zonalen Verbreitung sind, grenzen sie zugleich an die sie in Mitteleuropa ersetzenden *Carpinion betuli*- und an die *Fagion*-Wälder, wobei sie entsprechende überleitende Subassoziationen ausbilden (s. Tab. 3, Subassoziation von *Carpinus betulus* und Subassoziation von *Fagus silvatica*). Jenseits dieser Grenze kommen aber die *Quercetalia pubescentis*-Wälder nicht mehr als zonale Klimaxgesellschaft, sondern gewöhnlich nur noch an felsigen Südhängen als Dauergesellschaft in der Form von Buschwäldern vor.

Da aber eine Reihe von *Quercetalia pubescentis*-Arten nicht auf flachgründigen, felsigen Trockenstandorten ihr Optimum besitzt, finden wir sie außerhalb der zonalen Verbreitung der *Quercetalia pubescentis*, also im Verbreitungsgebiet der *Fagetalia* (*Carpinion betuli* und *Fagion*) oftmals besser entwickelt und reichlicher auftretend in *Cephalanthero-Fagion*-Gesellschaften und den entsprechenden *Carici-Carpineten* im Sinne von HÜGIN 1956 (*Querceto-Carpinetum primuletosum* Tx. et Diemont 37, *Lithospermo-Carpinetum* Oberd. 57). Diese Arten täuschen dann vor, sie wären Arten der wärmeliebenden *Fagetalia*- und nicht der *Quercetalia pubescentis*-Gesellschaften, da sie in diesen viel seltener oder mit reduzierter Vitalität vorkommen. In Wirklichkeit ist es aber so, daß hier die *Fagetalia*-Wälder so allbeherrschend sind und auch die frisch-warmen Standorte besiedeln, die im submediterranen Gebiet von Flaumeichenwäldern eingenommen werden, wo diese Arten eindeutig auf diesen Standorten ihr Optimum haben. Zu solchen Arten sind z. B. *Sorbus torminalis*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Cephalanthera rubra* und *longifolia*, *Melittis melissophyllum* u. a., insgesamt die guten *Cephalanthero-Fagion*-Arten zu rechnen. Ein Beispiel aus dem Naturschutzgebiet Stammberg im Taubergebiet mag dies erläutern (siehe Tabelle auf S. 119).

Die Beurteilung der *Quercetalia pubescentis*-Wälder und ihrer Kennarten muß, wie auch MOOR 1960 betont, von geschlossenen, hochwaldartigen Beständen aus erfolgen, und nicht von Flaumeichenbuschwäldern an der Grenze Wald — Steppe oder an Felshängen. Im Kaiserstuhl reicht das Submediterrangebiet gerade noch etwas nach Deutschland herein, und man findet hier teilweise auch noch geschlossene, hochwaldartige Flaumeichen-Mischwälder, die in Tab. 3 zusammengestellt sind. Sieht man diese und die Tabellen OBERDORFER's von Flaumeichen-Hochwäldern aus dem Balkan (n. p.), die reine Artenaufzählung findet sich bei OBERDORFER 1948) durch, so fällt auf, daß hier bis auf einzelne, meist sterile Einzelpflanzen, die gesamten *Geranion*-Arten fehlen, die bisher Kennarten dieser Wälder sein sollten. D. h. mit anderen Worten, bei der Beurteilung der Kennarten der *Quercetalia pubescentis*-Wälder ging man fast immer von Buschwäldern auf Felshängen aus, bei denen es natürlich immer Lücken mit den *Geranion*-Saumarten gibt, die aber in geschlossenen Wäldern fehlen.

Die hochwaldartigen *Quercetalia pubescentis*-Wälder zeigen sehr deutliche Beziehungen zu den *Querco-Fagetea* und besitzen auch eine Reihe von Klassenkennarten, so daß ihre Abtrennung als eigene Klasse *Quercetea pubescentis* Oberd. (48) 53 nicht unbedingt erforderlich erscheint (auch OBERDORFER 1957 behält diese Klasse nicht mehr bei). Natürlich sind die Klassenkennarten nicht so reichlich wie in der zentralen Ordnung der *Querco-Fagetea*, den *Fagetalia*.

1. Lithospermo-Quercetum Br.-Bl. 32
2. Carici-Carpinetum Hügin 56

Nr.d.Aufnahme:	1	2
Exposition:	WSW	SW
Neigung in °:	15	5
Höhe in m über NN:	260	300
Geologischer Untergrund:	Unterer Muschelkalk	
Größe d. Aufn.-Flächen in m ² :	50	100
Baumschicht Höhe in m:	5-7	15
- Deckung in %:	60	80
Strauchschicht Höhe in m:	-3	-2
- Deckung in %:	50	20
Krautschicht Deckung in %:	50	70

Kennarten des Lithospermo-Quercetum,
des Verbandes Quercion pubescentis-petr.,
der Ordnung Quercetalia pubescentis,
zugleich Trennarten des Carici-Carpinetum:

Sorbus torminalis	B	1.2	2.2 opt.
-	St	+1	.
-	juv	.	1.1
Lithospermum purpureo-coeruleum		1.3°	2.3 opt.
Primula veris ssp. canescens		1.1	1.1
Chrysanthemum corymbosum		1.1	+1
Viola hirta		1.1	.
Campanula persicifolia		1.1	.
Helleborus foetidus		+1	.

Trennarten des Carici-Carpinetum
gegen das Galio-Carpinetum:

Carex montana		2.2	3.3
Lathyrus niger		+1	+1

Kennarten des Verbandes Carpinion betuli:

Carpinus betulus	B	.	3.3
-	juv	.	1.1
Rosa arvensis		.	1.1
Dactylis aschersoniana		+1	1.1
Festuca heterophylla		.	1.2
Galium silvaticum		.	1.1
Stellaria holostea		.	1.2

Kennarten der Ordnung Fagetalia:

Euphorbia amygdaloides		+1	1.1
Daphne mezereum		.	1.1
Lathyrus vernus		.	1.1
Mercurialis perennis		.	1.2
Asarum europaeum		.	1.3

Kennarten der Klasse Querco-Fagetea:

Acer campestre	B	2.2	1.1
-	St	.	1.1
-	juv	.	+1
Corylus avellana	St	2.2	1.1
Crataegus monogyna	St	2.2	1.1
Cornus sanguinea	St	1.1	1.1
Brachypodium silvaticum		2.2	2.2
Bromus ramosus		.	1.1
Anemone nemorosa		.	1.2
Melica nutans		.	1.2
Epipactis latifolia		.	+1
Crataegus oxyacantha		.	1.1

Begleiter:

Quercus robur	B	3.2	3.3
-	juv	+1	+1
Quercus petraea	B	2.2	+1
-	juv	+1	+1
Juniperus communis	St	1.1	.
Brachypodium pinnatum		1.2	.
Sesleria coerulea ssp. calcarea		+2	.
Dictamnus albus (steril)		+1	.
Aquilegia vulgaris		.	+1
Carex flacca		.	+2

Eine gewisse Schwierigkeit bietet die saubere floristische Trennung der Ordnung Quercetalia pubescentis von den Prunetalia spinosae. Trotz sauberster Analyse und sorgfältigster Auswahl der Aufnahme Flächen sind selbst in geschlossenen, hochwaldartigen Quercetalia pubescentis-Wäldern immer gewisse Prunetalia-Arten wie *Ligustrum vulgare*, *Viburnum*

lantana, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea* u. a. vorhanden (übrigens tauchen genau dieselben Arten in den Cephalanthero-Fagion-Wäldern wieder auf). Diese Straucharten besitzen aber deutlich ihr Optimum nicht im Walde selbst, sondern in Mantel- und Gebüschgesellschaften, wie es auch aus Tab. 3, Spalte 6, hervorgeht, in der das Ligustro-Prunetum Tx. 52 in einer südwestlichen Rasse von *Coronilla emerus* als Waldmantel und Trockengebüsch wiedergegeben ist. Sie charakterisieren damit wirklich die Hecken und Gebüsche der Ordnung Prunetalia. Einzelne in die Quercetalia pubescentis oder das Cephalanthero-Fagion übergreifende (vor allem Berberidion-Arten) zeigen die Beziehungen zwischen diesen Vegetationseinheiten und den Prunetalia auf und können u. U. als Trennarten gegen gewisse Fagetalia-Gesellschaften gewertet werden.

Innerhalb der Ordnung Quercetalia pubescentis Br.-Bl. 31 können folgende Verbände mit ihren, von den Prunetalia- und Trifolio-Geranietea-Arten befreiten Kennarten angegeben werden:

1. Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 31

Dieser westsubmediterrane Verband ist am schwierigsten durch eigene Kennarten zu fassen, da es kaum Arten gibt, die nicht auch in den anderen Verbänden vorkommen. Am besten ist er charakterisiert durch das Fehlen der Kennarten der anderen Verbände. Als Kennarten des Verbandes sind *Acer opalus* ssp. *italum*, *Cytisus sessilifolius*, *Helleborus foetidus* und *Rhamnus alpina* anzusehen, während *Buxus sempervirens* nach einer frdl. Mitteilung von Herrn Prof. TÜXEN nur als Verbandstrennart gelten kann, da er in Spanien *Buxus*heiden bildet und in Prunetalia-Gesellschaften ebenfalls häufig auftritt. Als weitere Verbandstrennart kann noch *Daphne laureola* genannt werden.

2. Ostryo-Carpinion orientalis Horvat 54 em. 58

(Quercion pubescentis-sessiliflorae aut. balc. non Br.-Bl., Quercion cerris macedonicae Horvat n.n. 38, Orneto-Ostryon Tomazić 40 p.p., Oberd. 48 s. str.)

Bei der Gliederung der Querco-Fagetea gibt MOOR 1960 bei den Quercetalia pubescentis als selbständige Verbände nebeneinander das Orneto-Ostryon Tomazić 40 und das Carpinion orientalis Horvat 54 an. Das weit gefaßte Orneto-Ostryon Tomazić 40 wurde schon von HORVAT 1954 aufgeteilt in das Carpinion orientalis, das Quercion confertae sowie in binnenländische Kiefernwälder Südosteuropas. In weiteren Arbeiten verbesserte er seine Gliederung in Ostryo-Carpinion orientalis Horvat 54 em. 58, Quercion confertae Horvat 54 und das Orno-Ericion Horvat 58, das er zusammen mit dem Erico-Pinion Br.-Bl. 39 einer eigenen Ordnung Erico-Pinetalia Horvat 59 (es muß Horvat 59 und nicht Oberd. 49 heißen, da die Pinetalia Oberd. 49 nicht mit dem Erico-Pinetalia identisch sind, sondern auch das Dicrano-Pinion Libbert 33 umfassen) und einer eigenen Klasse Erico-Pinetea Horvat 59 zuordnet. Da nun das Ostryo-Carpinion orientalis gleich dem Orneto-Ostryon abzüglich Quercion confertae und Orno-Ericion ist, können die Verbände Orneto-Ostryon und Carpinion orientalis nicht selbständig nebeneinander aufrecht erhalten werden. Der Verband mit einer vorwiegend südosteuropäischen Verbreitung (ostsubmediterran, illyrisch) ist durch folgende Kennarten gut charakterisiert:

Acer opalus ssp. *obtusatum*, *Acer hyrcanum* (*Acer monspessulanus* x *Acer opalus* ssp. *obtusatum*), *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*, *Inula spiraeifolia*, *Lathyrus venetus*, *Mespilus germanica*, *Oryzopsis virescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Petteria ramentacea*, *Podocytisus caramanicus*, *Pyracantha coccinea*, *Pyrus elegrifolia*, *Quercus macedonica*, *Syringa vulgaris* u. a.

Als Verbands-Trennarten kommen u. U. einige übergreifende Quercetia-ilicis-Arten in Frage, wie *Jasminum fruticans*, *Paliurus spinachristi*, *Phillyrea latifolia* und *media*, *Pistacia terebinthus*.

3. Quercion confertae (farnetto) Horvat 54

Der Verband umfaßt nach HORVAT kontinentale Eichentrockenwälder und besitzt folgende Kennarten:

Quercus conferta, *Pirus communis* (?), *Potentilla micrantha* (vermutlich die ssp. *carniolica*), *Tilia argentea* (*tomentosa*).

Trennarten des Verbandes: *Festuca heterophylla*, *Inula salicina*, *Lathyrus niger*, *Trifolium alpestre*, *Serratula tinctoria* u. a.

Als weiterer Verband wird von BRAUN-BLANQUET noch das Fago-Pinion corsicanae Br.-Bl. 55 (Pinion salzmanni Br.-Bl. 31, Pinion laricionis Br.-Bl. 47) angegeben.

Alle diese Verbände werden nun durch die folgenden Ordnungskennarten zusammengehalten, die nicht nur in lückigen Buschwäldern, sondern auch in geschlossenen Wäldern vorkommen und somit keine Trifolio-Geranietea-Arten mehr enthalten:

Acer monspessulanus, *Campanula persicifolia*, *Celtis australis*, *Cephalanthera longifolia* und *rubra*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Colutea arborescens*, *Cornus mas*, *Coronilla emerus*, *Cotinus coggygia*, *Fraxinus ornus*, *Hypericum montanum*, *Laburnum anagyroides*, *Limodorum abortivum*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Melittis melissophyllum*, *Orchis purpurea*, *Primula veris* ssp. *canescens* (nach OBERDORFER mündlich ist es praktisch nicht möglich, die ssp. *canescens* und ssp. *columnae* zu unterscheiden), *Prunus mahaleb*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Sorbus aria* (var. *graeca*?), *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Ulmus campestris* var. *suberosa* (?), *Viola hirta*.

In Deutschland kommen die Quercetalia pubescentis-Wälder als verarmte Ausstrahlungen vor, so daß oft Assoziations-, Verbands- und Ordnungskennarten zusammenfallen, wie z. B. beim Lithospermo-Quercetum Br.-Bl. 32. Es ist dann meist schwierig, solche Wälder floristisch eindeutig einem bestimmten Verband zuzuordnen. Eindeutig strahlt der Verband Quercion pubescenti-petraeae nach Deutschland aus. Vermutlich gibt es aber auch letzte Ausläufer des Verbandes Quercion confertae; so dürfte z. B. das Potentillo-Quercetum Libb. 33 eher als letzter Ausklang zu diesem Verbands als zum Quercion pubescenti-petraeae zu stellen sein.

IV. Der Verband Trifolion medii Th. Müller 61 und seine Gesellschaften (Tab. 2)

1. Der Verband Trifolion medii Th. Müller 61

Genau wie bei den Brometalia das Mesobromion zum Bromion oder bei den Festucetalia vallesiacae das Cirsio-Brachypodion zum Festucion vallesiacae, so verhält sich bei den Origanetalia das Trifolion medii zum Geranion sanguinei. Steht das Geranion auf mehr

trockenen, flachgründigen, stark besonnten Standorten und säumt damit bei uns in erster Linie Wälder der *Quercetalia pubescentis* und entsprechende Gebüsche des *Berberidion*, so finden wir das *Trifolion medii* mehr auf mittelgründigen, nicht so extrem trockenen, aber trotzdem voll besonnten Standorten, also als Saum der mehr mesophilen Wälder der *Fagetalia* und entsprechender *Prunetalia*-Gebüsche. Ausschlaggebend für das *Trifolion medii* ist wie beim *Geranion* der reiche Lichtgenuß, während Trockenheit nicht in dem Umfange wie dort ertragen werden kann. Außer als Saum kommen die *Trifolion medii*-Gesellschaften häufig auch an anthropogenen Sekundärstandorten, wie Wegrändern, Ackerrainen und Böschungen vor.

Als Kennarten des Verbandes *Trifolion medii* müssen folgende Arten angesehen werden: *Agrimonia eupatoria*, *Agrimonia odorata* (in der Tab. 2 nicht erfaßt), eine niederliegende oder klimmende Form von *Galium mollugo* ssp. *elatum* (vermutlich var. *dumetorum*), die nicht der bekannten Wiesenform entspricht, *Trifolium medium* und *T. ochroleucum*.

Zu den einzelnen Arten ist noch zu bemerken: *Agrimonia eupatoria* ist keine mesophile *Festuco-Brometea*-Art, sondern eine echte Saumart, da sie z. B. auch im *Mesobrometum* fast nur in Gebüschnähe vorkommt. *Trifolium medium* und *ochroleucum* sind ebenfalls weder *Quercetalia pubescentis*-Arten, da sie hier verhältnismäßig sehr selten vorkommen, noch Arten des *Mesobrometum*, sondern Saumarten, die von hier aus in angrenzende *Mesobrometen* eindringen und Übergangsbestände bilden.

Der Verband wird weiterhin durch eine Reihe von Trennarten abgegrenzt, die nachfolgend aufgezählt sind:

Dactylis glomerata, *Glechoma hederacea*, *Lathyrus pratensis*, *Senecio erucifolius* (in der Tabelle nicht erfaßt), *Senecio iacobaea*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia sepium*.

Dactylis glomerata und *Lathyrus pratensis* sind Arten der *Molino-Arrhenatheretea*, während *Glechoma hederacea* und *Veronica chamaedrys* Beziehungen zu den Saumgesellschaften der *Artemisietea* andeuten. *Vicia sepium* ist in *Molinio-Arrhenatheretea*-Wiesen weit verbreitet, kommt auch in lichten Laubwäldern vor und ist nach HEGI „besonders häufig in Hecken und im Gebüsch der Waldränder“. Dafür spricht auch ihr Volksname „Zaunwicke“, weil sie gerade im Saum (Zaun) ihren natürlichen Verbreitungsschwerpunkt besitzt. Bei *Vicia sepium* ist durch weiteres Aufnahmемaterial zu überprüfen, ob sie nicht sogar eine Verbandskennart sein könnte. Dasselbe gilt für *Senecio erucifolius* und *Senecio iacobaea*, die bestimmt keine *Mesobromion*-Arten sind, sondern eher *Trifolion medii*-Saumarten. Endgültig kann diese Frage aber erst durch weitere Beobachtungen geklärt werden, weshalb vorläufig diese Arten vorsichtshalber nur als Verbands-trennarten angegeben werden.

Wie gegen Norden und den atlantischen Bereich die extremen Standorte des *Bromion* vom *Mesobromion* besetzt werden, das damit nach Norden und Nordwesten weit über die Grenze des *Bromion* vorstößt, so geht auch das *Trifolion medii* weit über die Grenze des *Geranion* hinaus, dessen genaue Verbreitungsgrenze gegen Norden und Nordwesten noch nicht genau

untersucht werden konnte. So schreibt auch Dr. WESTHOFF (brieflich), daß in den Niederlanden die Geranion-Gesellschaften fehlen und die vor kommenden Saumgesellschaften wohl alle zum Verband Trifolion medii gehören. Etwa vorhandene Kenn- und Trennarten des Geranion schließen sich thermophilen Ausbildungen der verschiedenen Trifolion medii-Gesellschaften an und differenzieren diese. Dasselbe ist auch aus den von Prof. TÜXEN mir überlassenen Aufnahmen aus Südnorwegen, Südschweden und Südfinnland ersichtlich⁷⁾.

Die Gesellschaften des Trifolion sind dann ferner noch in England und Irland vorhanden, was aus der „General lists of 'marginal' woodland species, growing on wood margins, in 'woodland scrub' or loose 'thicket scrub', on hedgebanks and along the sides of hedgerows“ bei TANSLEY ersichtlich ist, in der neben Artemisietaea-, einigen Wald- und Schlagarten immerhin folgende Arten angegeben werden: *Agrimonia eupatoria*, *Galium mollugo*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia sepium*, *Veronica chamaedrys*, *Glechoma hederacea* sowie *Astragalus glycyphyllus*, *Satureja vulgaris*, *Valeriana officinalis*, *Inula conyza*.

Da die Trifolion medii-Gesellschaften mesophile Saumgesellschaften darstellen, grenzen sie öfter an Artemisietaea-Säume und bilden entsprechende Übergänge zu diesen aus; so findet man z. B. häufig Übergänge zum Alliario-Chaerophylletum temuli (Koch 35) Lohm. 49 und zum Chaerophylletum aurei Oberd. 57.

2. Die einzelnen Gesellschaften

- a) Trifolio (medii)-Agrimonietum Th. Müller 61 (= Trifolietum medii Th. Müller 61) (Tab. 2, Spalten 1 bis 3). Der Mittelklee-Odermennig-Saum.

Kennarten: Verbandskennarten, wobei *Agrimonia eupatoria* in dieser Gesellschaft eindeutig ihren Schwerpunkt hat und deshalb als Assoziationskennart anzusehen ist. Deshalb ist der Name Trifolio-Agrimonietum für die Gesellschaft besser als der von mir in der vorläufigen Mitteilung über die Klasse Trifolio-Geranietaea angegebene Name Trifolietum medii, der damit als Synonym wieder einzuziehen ist.

Diese Gesellschaft dürfte wohl die am weitesten verbreitete des Verbandes Trifolion medii darstellen. Sie konnte deshalb auch besonders gut studiert und gegliedert werden. So kann zunächst eine Rasse von *Stellaria holostea* und *Poa nemoralis* (Tab. 2, Spalte 1) ausgeschieden werden. (Rassentrennarten: *Brachypodium silvaticum*, *Geum urbanum*, *Poa nemoralis*, *Stellaria holostea*). Diese säumt im planar-submontanen Bereich vor allem Carpinion betuli-Wälder sowie entsprechende Hecken und Gebüsche des Verbandes Rubion subatlanticum Tx. 52.

Für die standörtlich-ökologische Gliederung kann folgendes Trennarten-Schema gegeben werden:

⁷⁾ Solche übergreifenden Arten können sein (in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit): *Vincetoxicum officinale*, *Geranium sanguineum*, *Campanula persicifolia*, *Polygonatum odoratum*, *Fragaria viridis* u. a. Auch *Trifolium alpestre* kann in Trifolion medii-Gesellschaften übergreifen, wie es Prof. TÜXEN (brieflich) aus dem Wendland berichtet (vgl. TÜXEN 1962).

	1				2			3		
	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C
<i>Aegopodium podagraria</i>						a	b			
<i>Chaerophyllum temulum</i>										
<i>Alliaria officinalis</i>										
<i>Urtica dioica</i>										
<i>Lamium maculatum</i>										
<i>Chelidonium majus</i>										
<i>Lapsana communis</i>										
<i>Viola odorata</i>										
<i>Geranium sanguineum</i>										
<i>Viola hirta</i>										
<i>Euphorbia cyparissias</i>										
<i>Campanula persicifolia</i>										
<i>Vincetoxicum officinale</i>										
<i>Polygonatum odoratum</i>										
<i>Melampyrum cristatum</i>										
<i>Molinia coerulea</i> ssp. <i>litoralis</i>										
<i>Galium boreale</i>										
<i>Serratula tinctoria</i>										
<i>Agrostis tenuis</i>										
<i>Lathyrus montanus</i>										
<i>Genista sagittalis</i>										
<i>Calluna vulgaris</i>										
<i>Teucrium scorodonia</i>										
<i>Holcus mollis</i>										
<i>Deschampsia flexuosa</i>										
<i>Rumex acetosella</i>										

Man kann demnach unterscheiden:

1. Typische Subassoziation ohne Trennarten;
 - A. Typische Variante;
 - B. Variante von *Aegopodium podagraria* auf humosen Böden mit etwas Stickstoffanreicherung;
 - C. Variante von *Chaerophyllum temulum*, die auf frischeren, stickstoffreicheren Standorten zum *Alliario-Chaerophylletum* überleitet;
 - D. wechselfrische-wechselfrockene Variante von *Molinia litoralis*;
2. Thermophile, zum Geranion überleitende Subassoziation von *Geranium sanguineum*;
 - A. Typische Variante;
 - B. wechselfrockene Variante von *Molinia litoralis*;
 - a) Typische Subvariante;
 - b) Subvariante von *Agrostis tenuis* auf etwas versauerten Standorten;
 - C. Variante von *Agrostis* auf versauerten, aber warmen Standorten;
3. Subassoziation von *Agrostis tenuis* auf versauerten Standorten;
 - A. Typische Variante;
 - B. wechselfrische-wechselfrockene Variante von *Molinia litoralis*;
 - C. Variante von *Teucrium scorodonia* auf lockeren, mäßig trockenen, sauerhumosen Standorten, vor allem im Westen des Verbreitungsgebietes der Gesellschaft.

Als weitere Rasse des Trifolio-Agrimonetum kann eine von *Brachypodium pinnatum* (Tab. 2, Spalten 2 und 3) angegeben werden (Trennarten: *Brachypodium pinnatum*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Euphorbia cyparissias*, *Veronica teucrium*, *Viola hirta*).

Diese bildet in den Kalkgebieten bis zur Montanstufe den Saum von Cephalanthero-Fagion-Gesellschaften, teilweise auch von anderen Kalk-Fageten und des Carici-Carpinetum Hügin 56 und entsprechender Gebüsche des Verbandes Berberidion Br.-Bl. 50. Da die Kalkstandorte meist etwas trockener sind, greifen auch die Geranion-Arten *Viola hirta*, *Chrysanthemum corymbosum* und *Veronica teucrium* hier über und differenzieren diese Rasse gegenüber der von *Stellaria holostea* und *Poa nemoralis*. Bei dieser Rasse, die in den südwestdeutschen Kalkgebieten mit ihren vielen Hecken (Heckengäu!) weit verbreitet ist, können wir je nach Höhenlage zwei Formen unterscheiden: eine Form der tiefer gelegenen Gebiete, die bis zur submontanen Stufe reicht, und eine montane Form.

Die planar-submontane Form (Tab. 2, Spalte 2) besitzt keine eigenen Formtrennarten. Für ihre ökologisch-standörtliche Gliederung kann folgendes Trennartenschema angegeben werden, nach dem die unten aufgeführten Untereinheiten ausgeschieden werden können:

	1			2				3		4			5
	A	B	C	A	B	C	D	A	B	A	B	C	
<i>Phyteuma spicatum</i>	■	■	■										
<i>Lathyrus vernus</i>	■	■	■										
<i>Poa nemoralis</i>	■	■	■										
<i>Brachypodium silvaticum</i>	■	■	■										
<i>Ranunculus auricomus</i> coll.	■	■	■										
<i>Lilium martagon</i>	■	■	■										
<i>Sedum telephium</i> ssp. purp.								■	■				
<i>Geranium robertianum</i>								■	■				
<i>Sedum album</i>								■	■				
<i>Sedum acre</i>								■	■				
<i>Aegopodium podagraria</i>		■	■		■	■				■			
<i>Urtica dioica</i>		■	■		■	■				■			
<i>Lamium maculatum</i>		■	■		■	■				■			
<i>Lapsana communis</i>		■	■		■	■				■			
<i>Galeopsis tetrahit</i>		■	■		■	■				■			
<i>Chaerophyllum aureum</i>		■	■		■	■				■			
<i>Chaerophyllum temulum</i>		■	■		■	■				■			
<i>Alliaria officinalis</i>		■	■		■	■				■			
<i>Chelidonium majus</i>		■	■		■	■				■			
<i>Viola odorata</i>		■	■		■	■				■			
<i>Geranium sanguineum</i>										■	■	■	
<i>Fragaria viridis</i>										■	■	■	
<i>Bupleurum falcatum</i>										■	■	■	
<i>Stachys recta</i>										■	■	■	
<i>Campanula rapunculoides</i>										■	■	■	
<i>Vincetoxicum officinale</i>										■	■	■	
<i>Campanula persicifolia</i>										■	■	■	
<i>Polygonatum odoratum</i>										■	■	■	
<i>Anthericum ramosum</i>										■	■	■	
<i>Molinia coerulea</i> ssp. lit.								■					
<i>Galium boreale</i>								■					
<i>Inula salicina</i>								■					
<i>Gymnadenia conopea</i>								■					
<i>Genista sagittalis</i>											■	■	
<i>Agrostis tenuis</i>											■	■	
<i>Stachys officinalis</i>											■	■	
<i>Lathyrus montanus</i>											■	■	
<i>Calluna vulgaris</i>											■	■	

1. Subassoziation von *Phyteuma spicatum* an Nordseiten von Hecken und Waldrändern sowie an Nordhängen. Infolge der Beschattung etwas kühleres Klima, so daß einige Waldarten auch im Saum vorkommen;
 - A. Typische Variante;
 - B. Variante von *Chaerophyllum aureum* leitet auf mäßig stickstoff-beeinflußten Böden zum *Chaerophylletum aurei* über;
 - C. Variante von *Chaerophyllum temulum*, leitet auf frischeren, stickstoffreicheren Böden zum *Alliario-Chaerophylletum* über;
2. Typische Subassoziation auf nicht allzu trockenen und warmen Standorten;
 - A. Typische Variante;
 - B. Variante von *Chaerophyllum aureum*, leitet zum *Chaerophylletum aurei* über;
 - C. Variante von *Chaerophyllum temulum*, leitet zum *Alliario-Chaerophylletum* über;
 - D. wechsellrockene Variante von *Molinia litoralis*;
3. Subassoziation von *Sedum telephium* ssp. *purpureum*, bildet den Saum der in den Kalkgebieten so weit verbreiteten Steinriegelhecken. Trennarten sind im wesentlichen Reste der die Steinriegel besiedelnden Alysso-Sedion-Pioniergesellschaft;
 - A. Typische Variante;
 - B. Variante von *Chaerophyllum aureum*, leitet auch hier bei mäßigem Stickstoffeinfluß zum *Chaerophylletum aurei* über;
4. Subassoziation von *Geranium sanguineum*, vor allem an warmen Südseiten von Hecken und Wäldern, bildet Übergang zum Geranion;
 - A. Typische Variante;
 - B. wechsellrockene Variante von *Molinia litoralis*;
 - C. Variante von *Genista sagittalis* auf oberflächlich leicht versauertem Boden;
5. Subassoziation von *Genista sagittalis* auf oberflächlich versauerten Standorten.

Die montane Form (Tab. 2, Spalte 3) schließlich konnte besonders gut ausgebildet auf der Hochfläche der Schwäbischen Alb und der Muschelkalkbaar in Höhen von 700 bis 1000 m ü. NN beobachtet werden. Sie kann durch die Formtrennarten *Laserpitium latifolium* und *Geranium silvaticum* unterschieden werden. Zum Vergleich sei hier eine Aufnahme von Prof. TÜXEN aus Südschweden (Uppsala-Stockholm-Gebiet 1960) angeführt, die zeigen soll, daß das, was wir gewöhnlich als „montan“ bezeichnen, in vielen Fällen zugleich „boreal“ ist.

Kennart:	<i>Trifolium medium</i>	5.5
D.-Verband:	<i>Dactylis glomerata</i>	+2
D."montane" Form:	<i>Laserpitium latifolium</i>	2.2
	<i>Geranium silvaticum</i>	1.1
Sonstige:	<i>Galium boreale</i>	1.2
	<i>Serratula tinctoria</i>	+2
	<i>Stellaria graminea</i>	1.3
	<i>Chaerophyllum spec.</i>	+

Die standörtlichen Ausbildungen sind in manchem ganz entsprechend wie bei der planar-submontanen Form; doch kommen auch einige eigene Züge vor, die durch die montane Lage bedingt sind. Durch die Trennarten, die im nachfolgenden Schema aufgeführt sind, kann man als Untereinheiten ausscheiden:

	1			2		3	4		5
	A	B	C	A	B	A	B		
	a	b					a	b	
<i>Phyteuma spicatum</i>	■	■	■						
<i>Lathyrus vernus</i>	■	■	■						
<i>Ranunculus nemorosus</i>	■	■	■						
<i>Brachypodium silvaticum</i>	■	■	■						
<i>Lilium martagon</i>	■	■	■						
<i>Ranunculus auricomus</i>	■	■	■						
<i>Sedum telephium</i> ssp. purp.						■	■		
<i>Geranium robertianum</i>						■	■		
<i>Sedum album</i>						■	■		
<i>Sedum acre</i>						■	■		
<i>Chaerophyllum aureum</i>				■		■			
<i>Aegopodium podagraria</i>				■		■			
<i>Galeopsis tetrahit</i>				■		■			
<i>Lapsana communis</i>				■		■			
<i>Urtica dioica</i>				■		■			
<i>Lamium maculatum</i>				■		■			
<i>Geranium sanguineum</i>							■	■	
<i>Fragaria viridis</i>							■	■	
<i>Thesium bavarum</i>							■	■	
<i>Anthericum ramosum</i>							■	■	
<i>Vincetoxicum officinale</i>							■	■	
<i>Bupththalmum salicifolium</i>							■	■	
<i>Polygonatum odoratum</i>							■	■	
<i>Bupleurum falcatum</i>							■	■	
<i>Campanula persicifolia</i>							■	■	
<i>Hypericum montanum</i>							■	■	
<i>Carduus defloratus</i>							■	■	
<i>Gentiana lutea</i>	■	■							
<i>Centaurea montana</i>	■	■							
<i>Knautia silvatica</i>	■	■							
<i>Calamagrostis varia</i>	■	■							
<i>Astrantia major</i>	■	■							
<i>Molinia coerulea</i> ssp. lit.							■	■	
<i>Galium boreale</i>							■	■	
<i>Inula salicina</i>							■	■	
<i>Gymnadenia conopsea</i>							■	■	
<i>Genista sagittalis</i>									■
<i>Agrostis tenuis</i>									■
<i>Calluna vulgaris</i>									■

1. Subassoziation von *Phyteuma spicatum* an kühleren, schattigen Nordseiten von Hecken und Waldrändern, Nordhänge;
 - A. Variante von *Gentiana lutea* an frischeren Mergelhängen, leitet über zum *Laserpitio-Calamagrostetum varia*;
 - a) Typische Subvariante;
 - b) wechselfrische-wechselfrockene Subvariante von *Molinia litoralis*;
 - B. Typische Variante;
 - C. Variante von *Chaerophyllum aureum*;
2. Typische Subassoziation;
 - A. Typische Variante;
 - B. Variante von *Chaerophyllum aureum*;

3. Subassoziation von *Sedum telephium* ssp. *purpureum* der Steinriegelhecken;
A. Typische Variante;
B. Variante von *Chaerophyllum aureum*;
4. thermophile, zum Geranion vermittelnde Subassoziation von *Geranium sanguineum*;
A. Typische Variante;
B. wechselfrische-wechsellrockene Variante von *Molinia litoralis*;
a) wechselfrische Subvariante von *Gentiana lutea*, leitet zum Laserpitio-Calamagrostetum *variae* über;
b) wechsellrockene Typische Subvariante;
5. Subassoziation von *Genista sagittalis*.

Die reiche Gliederung des Trifolio-Agrimoniolum in Rassen und Formen und die standörtlich bedingten Untereinheiten geben zu erkennen, daß es sich hier um weit verbreitete, anpassungsfähige Trifolion medii-Gesellschaften handelt.

- b) *Teucro (scorodoniae)-Centaureetum nemoralis* Th. Müller 61 (Tab. 2, Spalte 4). Der Salbeigamander-Flockenblumen-Saum.

Lokale Kennart: *Centaurea nemoralis* var. *nemoralis*.

Centaurea nemoralis, die bisher meistens als Subspezies von *Centaurea nigra* angegeben wurde, ist nach OBERDORFER (mündlich) eine eigene Art, die in eine Wiesenform var. *montana* und in eine Saumform var. *nemoralis* zerfällt. Bei HEGI Bd. VI, 2, S. 952 und 953, sind beide Varietäten typisch abgebildet, und zwar in Fig. 646 die var. *montana* und in Fig. 647 die Saumform var. *nemoralis*.

Trennarten: *Agrostis tenuis*, *Deschampsia flexuosa*, *Genista sagittalis*, *Holcus mollis*, *Rumex acetosella*, *Teucrium scorodonia*.

Die Gesellschaft säumt im Schwarzwald vor allem die Hecken und Gebüsche des Rubo-Coryletum Oberd. 57, seltener Waldränder des Melico-Fagetum Knapp 42 und des Abieti-Fagetum rhenanum Oberd. 38.

Ob die Gesellschaft auf entsprechenden kalkfreien, aber mineralalkräftigen Standorten außerhalb des Schwarzwaldes vorkommt, kann noch nicht mit Sicherheit angegeben werden, ist aber ziemlich wahrscheinlich. Vorläufig kann aber die Gesellschaft deshalb nur lokal gefaßt und *Centaurea nemoralis* var. *nemoralis* auch nur als lokale Kennart angegeben werden.

Die ökologische Untergliederung der Gesellschaft ist nicht so vielseitig wie die des Trifolio-Agrimoniolum; doch können auch hier immerhin noch drei Subassoziationen ausgeschieden werden, die sich durch die folgenden Trennarten unterscheiden:

	1	2	3
			A B C
<i>Digitalis grandiflora</i>		■	
<i>Geranium robertianum</i>		■	
<i>Euphorbia cyparissias</i>			■
<i>Viola hirta</i>			■
<i>Fragaria viridis</i>			■
<i>Vincetoxicum officinale</i>			■
<i>Galeopsis ochroleuca</i>			■
<i>Stachys recta</i>			■

1. Typische Subassoziation;
2. Subassoziation von *Digitalis grandiflora*; Saum an Hecken der Lesesteinhaufen; vertritt hier die Subassoziation von *Sedum telephium* ssp. *purpureum* des Trifolio-Agrimonetum;
3. die etwas thermophile Subassoziation von *Euphorbia cyparissias*;
 - A. Typische Variante;
 - B. Variante von *Vincetoxicum officinale*, Heckensaum an warmen felsigen Südhängen des Südschwarzwaldes;
 - C. Variante von *Galeopsis ochroleuca*, Saum von Gebüsch auf konsolidierten Geröllhalden und Felshängen.
- c) *Vicietum silvaticae* Oberd. et Th. Müller 61 (Tab. 2, Spalte 5). Der Waldwickensaum, Waldwickenschlag.
Kennarten: *Vicia dumetorum*, *Vicia silvatica*.

Saum- und Schlaggesellschaft wärmeliebender Waldgesellschaften, die zugleich auf frischen, nährstoffreichen, meist kalkhaltigen Lehmböden stehen. So finden wir das *Vicietum silvaticae* vorwiegend im Bereich von Cephalanthero-Fagion-Wäldern, des Acero-Tilietum, teilweise auch von Auenwäldern und sekundär vor allem entlang von Waldwegen. Bezeichnend für die Gesellschaft ist das Vorhandensein von gewissen „Frischezeigern“ wie *Angelica silvestris*, *Deschampsia caespitosa*, *Cirsium oleraceum*, *Stachys silvatica*, die den Standort sehr gut charakterisieren. Seiner Struktur nach leitet das *Vicietum silvaticae*, da es neben dem Saum auch Schlagflur sein kann, sehr stark zu den Epilobietea angustifolii über und zeigt damit wieder deutlich die Doppelnatur der Trifolio-Geranietea-Gesellschaften.

V. Zusammenfassung

Die Trifolio-Geranietea Th. Müller 1961 wurden als neue Klasse der licht- und wärmeliebenden Saumgesellschaften aufgestellt und begründet. Die Kennarten dieser Klasse fallen mit denen der bis jetzt einzigen Ordnung *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 1961 zusammen, die auf S. 102 aufgezählt sind. Die Ordnung zerfällt in zwei Verbände, in das Trockenheit ertragende Geranion sanguinei R. Tx. 1961 (Kennartenauflistung S. 101) und in das mehr mesophile Trifolion medii Th. Müller 1961 (Kennartenauflistung S. 122), deren einzelne Gesellschaften ebenfalls kurz beschrieben wurden. Da bisher die Kennarten des Geranion sanguinei weithin als Kennarten der Quercetalia pubescentis und nachgeordneter Einheiten angegeben wurden, ist auch der floristische Inhalt dieser Ordnung überprüft und sind die „guten“ Kennarten zusammengestellt worden (s. S. 120 u. 121).

Ferner wurde das Geranion sanguinei mit der Steppenheide GRAD-MANN's verglichen, wobei festgestellt wurde, daß beide im wesentlichen miteinander identisch sind.

Résumé

La nouvelle classe Trifolio-Geranietea Th. Müller 1961 comprend les associations héliophiles et thermophiles des lisières. Les espèces caractéristiques de cette classe sont identiques à celles de l'unique ordre des *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 1961, énumérées à la page 102. L'ordre

comprend deux alliances: le *Geranion sanguinei* R. Tx. 1961 thermophile (espèces caractéristiques à la page 101) et le *Trifolion medii* Th. Müller 1961 plus mesophile (espèces caractéristiques à la page 122) dont les différentes associations ont été brièvement décrites.

Vu que, jusqu'à ce jour, les caractéristiques du *Geranion sanguinei* furent les mêmes que celles du *Quercetalia pubescentis* et des unités inférieures, on a revu l'ensemble floristique de cet ordre et séparé les bonnes caractéristiques (voir page 120 et 121). Finalement on a comparé le *Geranion sanguinei* avec la „Steppenheide“ de GRADMANN. On doit en conclure que, dans l'ensemble les deux groupements sont identiques.

Nachtrag

Nach Abschluß des Manuskriptes ist die große Monographie P. JAKUCS, Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas, Budapest 1961, erschienen. Da in diesem Buch verschiedene, in meiner Arbeit behandelte Probleme berührt werden, soll in aller Kürze auf die dort niedergelegten Anschauungen eingegangen werden.

JAKUCS geht bei der Behandlung der Flaumeichen-Bestände von der Formation Waldsteppe (= Steppenheidewald GRADMANN) aus, die einen Komplex aus Hochwaldresten, Gebüsch (Mantel oder selbständig), Saum (*Geranion*-Gesellschaften) und Trockenrasen (*Festuco-Brometea*-Gesellschaften) darstellt. Er lehnt aber eine Trennung von Wald, Mantel und Saum und deren Fassung als eigene Assoziationen ab, da sie „ökologisch, genetisch, zönologisch, physiognomisch und auch dynamisch derart verflochten“ sind und eine biologische Einheit bilden, daß ihre Trennung vom zönologischen Gesichtspunkt jedenfalls „unmotiviert erscheint und zu einer übertriebenen Zerstückelung führen würde“. Natürlich bestehen zwischen Wald, Mantel und Saum enge Beziehungen und Zusammenhänge, sie sind vielfach verzahnt und verflochten, da sie sich teilweise gegenseitig bedingen und beeinflussen, aber daneben können sie unter gewissen Voraussetzungen auch selbständig und unabhängig vorkommen. Das Wesentliche aber ist, daß jede der drei Einheiten eine eigene Artenverbindung besitzt, durch die sie sich jeweils von den anderen unterscheidet, und die als ein eigenes, „sich selbst regulierendes und regenerierendes Wirkungsgefüge im Wettbewerb um Raum, Nährstoff, Wasser und Energie sich in einem soziologisch-dynamischen Gleichgewicht befindet, in dem jedes auf alles wirkt, und das durch die Harmonie zwischen Standort und Produktion und aller Lebenserscheinungen und -äußerungen in Form und Farbe und ihren zeitlichen Ablauf gekennzeichnet ist“, womit nach R. TÜXEN 1957 eine Pflanzengesellschaft (Assoziation) treffend definiert ist. Wenn nun bei einem Komplex oder Mosaik wie bei den Flaumeichen-Buschwäldern oder der Waldsteppe (JAKUCS selbst spricht öfters von den Mosaikteilen der Buschwälder) jeder Teil des Mosaiks eine eigene Artenverbindung aufweist, so sind eben diese Mosaikteile eigene Assoziationen und die Buschwälder (Waldsteppe) ein Assoziationsmosaik oder -komplex, den man einem Formationsbegriff (Waldsteppe) zuordnet. Genauso verhält es sich — und niemand stößt sich daran — bei der Formation Hochmoor, die im Sinne von JAKUCS auch eine „biologische Einheit“ darstellt, aber aus den verschiedensten Gesellschaften (z. B. Schlenken- und Bultengesellschaften) zusammengesetzt ist, die als Mosaiksteine einen Komplex (z. B. Regenerationskomplex) bilden, den man eben als Hochmoor bezeichnet.

Die Flaumeichen-Buschwälder werden von JAKUCS als echte Waldgesellschaften angesehen, wenn sie Bäume enthalten, die eine Höhe von 1 bis 2 m erreichen. Diese Tatsache ist der Schlüssel dazu, um seine Ablehnung der *Prunetalia* Tx. 52 zu verstehen. JAKUCS behauptet nämlich, daß aus den Laubwäldern West- und Mitteleuropas die Strauchschicht durch die jahrhundertelange forstliche Bewirtschaftung (Durchforstung) derart eliminiert bzw. gelichtet worden ist, daß sie bei den Hochwäldern nur den Waldrand einnimmt. Dies ist aber ganz offensichtlich eine Fehlbeurteilung der Verhältnisse. In geschlossenen Hochwäldern, die es auch ohne die Forstwirtschaft gibt, können sich nämlich die lichtliebenden *Prunetalia*-Sträucher infolge des Schattens nicht halten und brauchen deshalb gar nicht erst eliminiert werden. Nur wenn sich Lichtlücken oder Waldränder bilden — die es eben auch schon ganz natürlich in der Urlandschaft gab (s. o.) —, dann siedeln sich die *Prunetalia*-Arten an und bilden Waldmantel- oder Heckengesellschaften. Daß diese sich heute in der Kulturlandschaft durch menschlichen Einfluß sekundär weiter ausdehnen und sich selbstständigen konnten, unterliegt keinem Zweifel. Wohl können *Prunetalia*-Arten einzeln auch in geschlossenen Hochwäldern vorkommen, doch ist ihre Vitalität dort gewöhnlich so herabgesetzt, daß sie kaum zum Blühen und Fruchten gelangen und jedermann auf den ersten Blick sehen kann, daß diese Arten hier durchaus nicht ihr Optimum besitzen.

Das gleiche gilt auch für geschlossene Flaumeichenhochwälder, in denen einzelne *Prunetalia*-Arten zwar vorkommen können, die sich aber hier ebenfalls nicht im Optimum befinden. Anders verhält es sich dagegen bei Flaumeichen-Buschwäldern. Mögen diese natürlich bedingt sein durch lokale oder makroklimatische Trockenheit oder durch menschliche Degradation von Hochwäldern, mögen sie infolgedessen selbständig oder als Mantelgesellschaften von Hochwäldern auftreten (JAKUCS räumt an verschiedenen Stellen alle diese Möglichkeiten selbst ein: „die Flaumeichen-Buschwälder sind mit den geschlossenen Hochwaldbeständen der Flaumeiche eng verbunden, sie können in diese übergehen oder als deren Randzone auftreten“ [S. 100]; das *Cotino-Quercetum*, „eine selbständige homogene, von den geschlossenen Hochwäldern ganz unabhängige Assoziation, die aber oft auch mit Waldsaumcharakter auftreten kann“ [S. 179]; „die als Degradationszustand von geschlossenen Waldgesellschaften [z. B. infolge eines Waldbrandes] stabilisierten Flaumeichen-Buschwälder“ [S. 141/142]), und mögen die Buschwälder noch so weit verbreitet sein, so handelt es sich eben um Buschwälder und nicht um optimale Flaumeichenhochwälder, die JAKUCS überall den Buschwäldern gegenüberstellt. In diesen lichten Flaumeichen-Buschwäldern sind natürlich die *Prunetalia*-Arten reichlich vertreten, und man muß deshalb ernstlich prüfen, ob diese, trotz einigen mit den Flaumeichenhochwäldern verbindenden Arten, nicht besser zu den *Prunetalia*, eventuell als eigene Verbände (z. B. in einem submediterranen Verband *Cotinion coggryiae*), zu stellen sind. Dafür spricht auch das gleiche Verhalten wie bei den übrigen *Prunetalia*-Gesellschaften, daß sie, wie es auch JAKUCS betont, unabhängig und selbständig, aber auch als Mantelgesellschaft auftreten. Man hat hier also ebenfalls die gleiche Gliederung in Wald, Mantel und Saum, wobei der Mantel häufig selbständig als Buschwald auftritt.

Auf jeden Fall scheint es uns verfehlt, von den Flaumeichen-Buschwäldern her die Systematik der Flaumeichenwälder aufzurollen, zumal die Flaumeichen-Buschwälder von JAKUCS als komplexe Formationen der Wald-

steppe und nicht floristisch als klare Assoziationen gefaßt sind („die Assoziation, die ... die beiden extremen Standortverhältnisse der geschlossenen Wälder und offenen Rasen in sich vereint“ [S. 104]). Bei jeder systematischen Bearbeitung des Flaumeichenwaldes muß man unbedingt, wie es auch MOOR 1960 ausdrücklich betont hat, von Hochwäldern ausgehen; die Buschwälder stellen nämlich immer ein Gemisch mit den *Prunetalia* dar, wenn es sich nicht wie in den meisten Fällen sogar um echte *Prunetalia*-Gesellschaften handelt. Aus diesen Gründen möchte ich nachfolgende Stellung zu der von JAKUCS vorgeschlagenen Systematik der Flaumeichenwälder einnehmen.

Eine Herauslösung der Flaumeichenwälder aus der Klasse *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37 und Erhebung zu einer eigenen Klasse *Quercetea pubescenti-petraeae* (Oberd. 48, 53) Jakucs 61 erachte ich nicht für notwendig, da selbst in den von JAKUCS mitgeteilten Tabellen immer noch Arten vorhanden sind, die den Anschluß an die *Querco-Fagetea* gewährleisten. Die Flaumeichenwälder werden deshalb weiterhin am besten als Ordnung *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 32 bei der Klasse *Querco-Fagetea* belassen.

Ein weiterer Grund dafür, daß die Flaumeichenwälder als Ordnung *Quercetalia pubescentis* bei dieser Klasse verbleiben können, ist auch die Tatsache, daß sich die zwei von JAKUCS angegebenen Ordnungen, die submediterrane *Orno-Cotinetalia* Jakucs 61 und die mitteleuropäisch-kontinentale *Quercetalia petraeae-pubescentis* Jakucs 61, nicht aufrechterhalten lassen. Wäre die Ordnung *Orno-Cotinetalia* noch durch eigene Arten ausgezeichnet, so fehlen solche der *Quercetalia petraeae-pubescentis* vollkommen. Denn sieht man nämlich bei den von JAKUCS für diese Ordnung angegebenen Charakterarten von den Saumarten der *Trifolio-Geranietea* (*Bupleurum falcatum*, *Campanula bononiensis*, *cervaria* und *rapunculus*, *Clematis recta*, *Coronilla varia*, *Crepis praemorsa*, *Fragaria viridis* und *moschata*, *Inula hirta*, *Lactuca quercina*, *Peucedanum alsaticum* und *oreoselinum*, *Rosa spinosissima*, *Seseli libanotis*, *Silene nutans*, *Trifolium rubens*, *Turritis glabra* und *Valeriana collina*) sowie von den *Festuco-Brometea*- und Arten anderer Gesellschaften (*Achillea nobilis*, *Anthemis tinctoria*, *Asparagus officinalis*, *Bromus inermis*, *Carex flacca*, *melchii* und *tomentosa*, *Hierochloë odorata*, *Hypochoeris maculata*, *Iris graminea*, *Stachys officinalis*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Trifolium montanum*, *Veratrum nigrum* und *Verbascum nigrum*) ab, so bleiben zur Charakterisierung dieser Ordnung nur noch *Cytisus nigricans*, *Prunus mahaleb*, *Rosa gallica* und *Viola hirta* übrig. *Cytisus nigricans* scheidet als Ordnungskennart vollkommen aus, da er genauso wie in Trockenwäldern in *Nardo-Callunetea*-Gesellschaften und in Kiefernwäldern vorkommen kann. *Prunus mahaleb* und *Viola hirta* sind u. a. in den submediterranen Flaumeichenwäldern gleich verbreitet und können deshalb die Ordnung ebensowenig charakterisieren. Auf *Rosa gallica* allein, die außerdem nach HEGI mehr in Magerwiesen als in Gebüsch vorkommt, läßt sich aber keine Ordnung aufbauen.

Nicht viel besser ist es um die Arten bestellt, die nach JAKUCS die beiden zu dieser Ordnung gestellten Verbände *Quercion petraeae* Zólyomi et Jakucs 57 und *Aceri (tatarico)-Quercion pubescentis* Zólyomi et Jakucs 57 charakterisieren sollen. Nach Soó 1958 „hat der Gedanke, daß die ost-südeuropäischen Eichenmischwälder von den verwandten Pflanzengesellschaften Mitteleuropas getrennt und als eigener Verband der Steppen-

wälder (Aceri-Quercion) betrachtet werden, viel für sich, ist aber nur nach genauerer Kenntnis der Waldsteppenwälder der Sowjetunion durchführbar“. Da diese bis jetzt aber pflanzensoziologisch noch nicht genügend bekannt sind, ist es nicht möglich, jetzt schon diesen Verband aufzustellen. Außerdem kommt nach Soó 1958 die Überzahl der aufgeführten Charakterarten des Aceri-Quercion in verschiedenen Assoziationen des Ostryo-Carpinion orientalis und des Quercion confertae (farnetto) vor; ferner sind „viele der erwähnten Verbandskenarten diejenigen der Saumgesellschaften und Steppenwiesen“, charakterisieren also auf keinen Fall Waldgesellschaften. Schließlich greifen auch noch Ostryo-Carpinion- und Quercion confertae-Arten stark auf die Gesellschaften dieses Verbandes über. Die bisher beschriebenen Gesellschaften dieses Verbandes können deshalb als Ausklänge zum Ostryo-Carpinion und Quercion confertae gestellt werden, ein Teil gehört sogar zum Verband Prunion fruticosae Tx. 52. Erst wenn sich bei der Bearbeitung der östlichen kontinentalen Flaumeichensteppenwälder herausstellt, daß hier eigene, echte Waldarten vorhanden sind, die für diese Wälder charakteristisch sind, kann man diese Wälder zu einem eigenen Verband zusammenfassen, als dessen Kennarten nach JAKUCS eventuell *Acer tataricum*, *Quercus pedunculiflora* und *polycarpa* in Frage kämen, sofern diese nicht Prunetalia-Arten sind.

Ebenfalls floristisch nicht genügend fundiert und deshalb kaum beizubehalten ist auch der mitteleuropäisch-kontinentale Verband Quercion petraeae Zólyomi et Jakucs 57. Nach Abzug der Prunetalia-Art *Cotoneaster integerrima*, der Trifolio-Geranietea-Saumarten (*Arabis pauciflora*, *Laserpitium latifolium*, *Melampyrum cristatum* und *Vicia cassubica*) und anderer Arten, die selbst bei weiterer Fassung nicht als Trockenwaldkenarten anzusprechen sind (*Carex montana*, *Galium cruciata*, *Hierochloë australis*, *Himantoglossum hircinum*, *Thlaspi montanum*), von den von JAKUCS angegebenen Verbandskenarten, bleiben für das Quercion petraeae *Hypericum montanum*, *Lathyrus niger*, *Orchis purpurea*, *Potentilla alba*, *Primula veris*, *Pulmonaria angustifolia* und *Ranunculus polyanthemus* übrig. *Hypericum montanum*, *Orchis purpurea* und *Primula veris* (solange man die ssp. *canescens* und die ssp. *columnae* nicht sicher unterscheiden kann) kommen genauso in den submediterranen Flaumeichenwäldern vor und können deshalb den Verband Quercion petraeae nicht charakterisieren. *Lathyrus niger* ist auch zu weit verbreitet, als daß es Kennart dieses Verbandes sein könnte (er kommt im südfranzösischen Buxo-Quercetum Br.-Bl. (31) 32 und höchstet im Quercion confertae vor, wo er als Verbandstrennart gewertet werden kann). *Ranunculus polyanthemus* ist im östlichen Mitteleuropa auch in Wiesen verbreitet, so daß er höchstens Verbandstrennart sein könnte. Es bleiben also zum Schluß lediglich *Potentilla alba* und *Pulmonaria angustifolia* übrig, die zwar gute Kennarten des Potentillo-Quercetum darstellen, aber als Verbandskenarten zu schwach sind.

Der Gedanke, die mitteleuropäisch-kontinentalen Trockenwälder, denen die submediterranen Arten weithin fehlen, zu eigenen Verbänden und einer eigenen Ordnung zusammenzufassen und einer submediterranen Ordnung gegenüberzustellen, ist zwar bestechend, aber es fehlen dafür die floristischen Voraussetzungen, die für die pflanzensoziologische Systematik allein maßgebend sind. Allein auf der Tatsache, daß einige Arten fehlen, aber keine neuen Kennarten hinzukommen, lassen sich keine höheren pflanzensoziologisch-systematischen Einheiten aufbauen. Die mitteleuropäischen Eichen-

trockenwaldgesellschaften sind eben nur als letzte Ausklänge (oftmals Relikte) der submediterranen Flaumeichenwälder aufzufassen, und zwar im westlichen Mitteleuropa als solche des west-submediterranen Verbandes, und im östlichen Mitteleuropa als solche der ost-submediterranen Verbände.

Verbleiben die Flaumeichenwälder als Ordnung *Quercetalia pubescentis* bei den *Querco-Fagetea*, und ist, wie oben dargelegt, die Ordnung *Quercetalia petraeae-pubescentis* hinfällig, so ist auch die Ordnung *Orno-Cotinetalia* nicht haltbar. Um allen Mißverständnissen vorzubeugen, seien deshalb unter Berücksichtigung der Arbeit von JAKUCS noch einmal kurz die systematischen Einheiten der Flaumeichenwälder zusammengestellt:

Klasse: *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37

Eine eigene Klasse *Quercetea pubescenti-petraeae* (Oberd. 48, 53) Jakucs 61 wird nicht für notwendig erachtet. Die Ordnungen *Orno-Cotinetalia* Jakucs 61 und *Quercetalia petraeae-pubescentis* Jakucs sind nicht aufrechtzuerhalten.

Ordnung: *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 32

1. Verband: *Buxo-Quercion pubescentis* (Br.-Bl. 31) nomen novum Zólyomi et Jakucs 61

Für den west-submediterranen Verband *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 31 wurde von JAKUCS der treffendere Name *Buxo-Quercion* gewählt, den auch ich empfehlen möchte. HORVAT 1958, 1959 möchte auch diesen Verband nur als Unterverband des *Ostryo-Carpinion orientalis* auffassen.

2. Verband: *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 54 em. 58
Dieser ost-submediterrane Verband wird von JAKUCS in folgende drei Verbände aufgeteilt, die wohl vermutlich nur den Rang von Unterverbänden besitzen dürften:

A. *Ostryo-Carpinion orientalis* (Horvat 54 em. 58) em. Jakucs 61 = *Ostryo-Carpinion orientalis adriaticum* Horvat 58

B. *Syringo-Carpinion orientalis* Jakucs 59 = *Ostryo-Carpinion orientalis aegaeicum* Horvat 58

C. *Junipero (excelsae)-Quercion pubescentis* Jakucs 59 = *Ostryo-Carpinion orientalis tauricum* Horvat 58

3. Verband: *Quercion confertae* (farnetto) Horvat 54

Der Verband *Quercion petraeae* Zólyomi et Jakucs 57 läßt sich nicht aufrechterhalten. Der Verband *Aceri (tatarico)-Quercion pubescentis* Zólyomi et Jakucs ist bis jetzt zu schwach fundiert.

Erläuterungen zu den Tabellen im Anhang

Tab. 1. Verband *Geranion sanguinei* R. Tx. 61

Spalte 1	<i>Geranio-Anemonetum silvestris</i> Th. Müller 61 25 Aufnahmen aus den Lößgebieten des Kaiserstuhls, der nördlichen und südlichen Oberrheinebene und des Kraichgaues.
Spalte 2	<i>Campanulo-Vicietum tenuifoliae</i> Krausch 61 6 Aufnahmen, davon 3 Aufnahmen nach MÜLLER-STOLL und H.-D. KRAUSCH 1960 aus der Uckermark, Oderhänge, 2 Aufnahmen (n. p.) von H.-D. KRAUSCH aus der Uckermark, 1 Aufnahme aus der Uckermark.

- Spalte 3 Geranio-*Dictamnenum* Wendelberger 54
21 Aufnahmen, davon 4 Aufnahmen (n.p.) von D. KORNECK aus dem Maingebiet, 1 Aufnahme vom Comersee, 1 Aufnahme aus dem Gardaseegebiet, 2 Aufnahmen vom Randen (Kanton Schaffhausen), 1 Aufnahme Maingebiet, 12 Aufnahmen aus Südwestdeutschland (Taubergebiet, Hegau, Kaiserstuhl, Isteiner Klotz).
- Spalten 4 bis 13 Geranio-*Peucedanetum cervariae* Th. Müller 61
- Spalten 4 u. 5 Typische Rasse des Geranio-*Peucedanetum*
- Spalte 4 Colline Form
20 Aufnahmen aus Südwestdeutschland (Muschelkalklandschaft an mittlerem und unterem Neckar, an Enz, Kocher, Jagst und Tauber).
- Spalte 5 Montane Form
30 Aufnahmen vom Nordwestabfall der Schwäbischen Alb.
- Spalten 6 u. 7 Rasse von *Cytisus nigricans* des Geranio-*Peucedanetum*
- Spalte 6 Colline Form
10 Aufnahmen aus dem Württembergischen Keupergebiet des mittleren Neckars bei Tübingen.
- Spalte 7 Montane Form
20 Aufnahmen von der Donauseite der Schwäbischen Alb und dem Nordwestabfall der mittleren Schwäbischen Alb.
- Spalten 8 u. 9 Rasse von *Cytisus nigricans* und *Coronilla emerus* des Geranio-*Peucedanetum*
- Spalte 8 Colline Form
5 Aufnahmen aus dem Bodenseegebiet bei Überlingen und Rheintal (Kanton Zürich).
- Spalte 9 Montane Form
10 Aufnahmen aus dem Randengebiet (Kanton Schaffhausen).
- Spalten 10 u. 11 Rasse von *Coronilla emerus* des Geranio-*Peucedanetum*
- Spalte 10 Colline Form
5 Aufnahmen, davon 3 aus Südwestdeutschland (Kaiserstuhl, Südranden), 2 Aufnahmen aus dem Kanton Aargau.
- Spalte 11 Montane Form
5 Aufnahmen aus dem Schweizer Jura (Kanton Aargau).
- Spalte 12 Rasse von *Genista pilosa* des Geranio-*Peucedanetum*, Submontane Form
9 Aufnahmen nach P. HAFFNER 1960 aus Lothringen (Moseltal, Meurthe).
- Spalte 13 Verarmte nördliche Rasse des Geranio-*Peucedanetum*
6 Aufnahmen, davon 4 nach BÖCHER 1945 aus Dänemark, 2 Aufnahmen vom Königsstuhl auf Rügen.
- Spalten 14 u. 15 Geranio-*Trifolietum alpestris* Th. Müller 61
- Spalte 14 Typische Rasse des Geranio-*Trifolietum*
25 Aufnahmen aus Südwestdeutschland (Württemberg, Keupergebiet, Kaiserstuhl).
- Spalte 15 Verarmte nördliche Rasse des Geranio-*Trifolietum*
8 Aufnahmen, davon 6 Aufnahmen nach BÖCHER 1945 aus Dänemark, 2 Aufnahmen von der Stubnitz auf Rügen.

Tab. 2. Verband *Trifolion medii* Th. Müller 61

Spalten 1 bis 3	<i>Trifolio (medii)-Agrimonietum</i> Th. Müller 61
Spalte 1	Rasse von <i>Stellaria holostea</i> — <i>Poa nemoralis</i> des <i>Trifolio-Agrimonietum</i> 65 Aufnahmen, davon 4 Aufnahmen nach BÖCHER 1945 aus Dänemark, 3 Aufnahmen (n. p.) von R. TÜXEN aus Südschweden und 58 Aufnahmen aus Südwestdeutschland (Oberschwaben, Mittleres Neckargebiet, Württemberg, Keupergebiet, Hohenloher Ebene, Oberrheinebene).
Spalten 2 u. 3	Rasse von <i>Brachypodium pinnatum</i> des <i>Trifolio-Agrimonietum</i>
Spalte 2	Planar-submontane Form 145 Aufnahmen, davon 1 Aufnahme (n. p.) von H.-D. KRAUSCH von den Elbhängen südl. Arneburg, 2 Aufnahmen aus der Uckermark, 2 Aufnahmen von der Stubnitz auf Rügen, 140 Aufnahmen aus Südwestdeutschland (Schwäb. Alb, Albvorland, Oberschwaben, Muschelkalk-Gäulandschaften, Württemberg, Keupergebiet, Kraichgau, Kaiserstuhl, Tauber-, Jagst- und Kochergebiet).
Spalte 3	Montane Form 65 Aufnahmen aus Südwestdeutschland (Schwäb. Alb und Muschelkalk-Baar).
Spalte 4	<i>Teucrio-Centaureetum nemoralis</i> Th. Müller 61 30 Aufnahmen aus dem Südschwarzwald.
Spalte 5	<i>Vicietum silvaticae</i> Oberd. et Th. Müller 61 20 Aufnahmen, davon 4 Aufnahmen (n. p.) von OBERDORFER aus Südwestdeutschland (Wutachschlucht in der Muschelkalk-Baar, Bodman am Bodensee), 1 Aufnahme (n. p.) von H. D. STOFFLER von Waldwies, 1 Aufnahme (n. p.) von R. TÜXEN aus Südschweden, 2 Aufnahmen von der Stubnitz auf Rügen, 2 Aufnahmen aus dem Kaiserstuhl und 10 Aufnahmen von der Schwäb. Alb.

Tab. 3. *Lithospermo-Quercetum* Br.-Bl. 32 und *Ligustro-Prunetum* Tx. (28) 52

Lithospermo-Quercetum Br.-Bl. 32 (Spalten 1 bis 5)

Spalte 1	Subassoziation von <i>Pinus silvestris</i> (<i>Anemoneto-Quercetum</i> Oberd. 57)
	A. Typische Variante
	Aufn. 1 Am nördlichen Rand des Naturschutzgebietes Büchsenberg 25. 5. 61
	Aufn. 2 Katzensteinbuck (19) 9. 8. 1961
	B. Variante von <i>Molinia coerulea</i> ssp. <i>litoralis</i>
	Aufn. 3 Katzensteinbuck (19a) 9. 8. 1961
	Aufn. 4 Im Bechertal bei Vogtsburg 7. 8. 1961
Spalte 2	Subassoziation von <i>Fagus silvatica</i>
	Aufn. 5 Naturschutzgebiet Büchsenberg 20. 4. 1961
	Aufn. 6 Pfaffenlochberg 2. 8. 1961
	Aufn. 7 Katzensteinbuck 9. 8. 1961
	Aufn. 8 Eich bei Oberbergen 4. 8. 1961
	Aufn. 9 Scheibenbuck bei Oberrotweil 25. 4. 1961
	Aufn. 10 Scheibenhardt bei Bickensohl 24. 5. 1961

- Spalte 3** **Typische Subassoziation**
- Aufn. 11 Naturschutzgebiet Büchsenberg 20. 4. 1961
 - Aufn. 12 Naturschutzgebiet Büchsenberg 26. 4. 1961
 - Aufn. 13 Bei der Limburg Sasbach 27. 4. 1961
 - Aufn. 14 0,5 km ö Wilde Steige bei Achkarren 26. 4. 1961
 - Aufn. 15 0,5 km n ö Wilde Steige bei Achkarren 26. 4. 1961
 - Aufn. 16 Obergrub bei Schelingen 25. 4. 1961
 - Aufn. 17 n Obergrub bei Schelingen (4) 1. 8. 1961
- Spalte 4** **Subassoziation von *Festuca heterophylla***
- Aufn. 18 Bitzenberg 20. 4. 1961
 - Aufn. 19 w Hochbuck (18) 9. 8. 1961
 - Aufn. 20 ö Scheibenbuck bei Schelingen (5) 1. 8. 1961
 - Aufn. 21 Schloßberg bei Achkarren (12) 2. 8. 1961
 - Aufn. 22 Schneckenberg 20. 4. 1961
 - Aufn. 23 Lenzenberg-Holzeck bei Ihringen 9. 8. 1961
- Spalte 5** **Subassoziation von *Carpinus betulus***
- Aufn. 24 Steingrubenberg (14) 3. 8. 1961
 - Aufn. 25 Naturschutzgebiet Büchsenberg (13) 2. 8. 1961
 - Aufn. 26 n Schloßberg bei Achkarren (11) 2. 8. 1961
 - Aufn. 27 Limberg 27. 4. 1961
 - Aufn. 28 Lenzenberg-Holzeck bei Ihringen 9. 8. 1961
 - Aufn. 29 w Hochbuck (18a) 9. 8. 1961
- Ligustro-Prunetum Tx. (28) 52 (Spalte 6), Rasse von *Coronilla emerus***
- Aufn. 30 Obergrub bei Schelingen 25. 4. 1961
Mantel zu Aufn. 16
 - Aufn. 31 0,5 km n ö Wilde Steige bei Achkarren 26. 4. 1961
Mantel zu Aufn. 15
 - Aufn. 32 Badberg. Trockenhanggebüsch 19. 4. 1961
 - Aufn. 33 Badberg. Trockenhanggebüsch 19. 4. 1961
 - Aufn. 34 Naturschutzgebiet Büchsenberg 26. 4. 1961
Mantel zu Aufn. 12
 - Aufn. 35 Bitzenberg 20. 4. 1961
Mantel zu Aufn. 18
 - Aufn. 36 w Hochbuck (18b) 9. 8. 1961
Mantel zu Aufn. 19

Schriften:

- Bartsch, J.: Die Pflanzenwelt im Hegau und nordwestlichen Bodensee-Gebiete. — Schr. Ver. Gesch. Bodensee. Überlingen 1925.
- Bertsch, K. u. F.: Flora von Württemberg und Hohenzollern. — Stuttgart 1948.
- Böcher, T. W.: Über die Waldsaum- und Graskrautgesellschaften trockener und halbtrockener Böden der Insel Seeland mit besonderer Berücksichtigung der Strandabhänge und Strandebene. — Biol. Skr. 4 (1). Kopenhagen 1945.
- Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie. 2. Aufl. — Wien 1951.
- — Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. — Montpellier 1951.
- — u. Tüxen, R.: Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. — Commun. SIGMA 84. Montpellier 1943.
- Chodat, R.: Les dunes lacustres de Sciez et les Garides. — Ber. schweiz. bot. Ges. Bern 1902.

- Dahmen, F. W.: Soziologische und ökologische Untersuchungen über die Xerothermvegetation der Untermosel unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzgebietes Dorteibachtal bei Klotten. — Diss. Bonn 1955. (Mskr.)
- Fukarek, F.: Die Vegetation des Darß und ihre Geschichte. — Pflanzensoz. **11**. Jena 1961.
- Gradmann, R.: Die Steppenheide. — Aus d. Heimat **46** (4). Stuttgart 1933.
- — Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. 4. Aufl. — Stuttgart 1950.
- Haffner, P.: Pflanzensoziologische und pflanzengeographische Untersuchungen im Muschelkalkgebiet des Saarlandes. — Naturschutz u. Landschaftspf. im Saarland. Veröff. Landesst. Natursch. Landschaftspflege **2**. Saarbrücken 1960.
- Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 1. u. 2. Aufl. — München 1905 — 1958.
- Hohenester, A.: Grasheiden und Föhrenwälder auf Diluvial- und Dolomitsanden im nördlichen Bayern. — Ber. bayer. bot. Ges. **33**. München 1960.
- Horvat, I.: Pflanzengeographische Gliederung Südosteuropas. — Vegetatio **5/6** (Braun-Blanquet-Festschr.). Den Haag 1954.
- — Laubwerfende Eichenzonen Südosteuropas. — Angew. Pflanzensoz. **15**. Stolzenau/Weser 1958.
- — Sistematski odnosi termofilnih hrastovih i borovih šuma Jugoistočne Evrope (Wärmeliebende Eichen- und Kiefernwälder Südosteuropas in systematischer Betrachtung). — Biol. Glasn. **12** (1—2). Zagreb 1959.
- Hügin, G.: Wald-, Grünland-, Acker- und Rebenwuchsorte im Markgräfler Land — ein Versuch ihrer standörtlichen Kennzeichnung auf pflanzensoziologischer, bodenkundlicher und klimatologisch-phänologischer Grundlage mit einer Auswertung der Ergebnisse für den Obstbau. — Diss. Freiburg i. Br. 1956. (Mskr.)
- Issler, E.: Vegetationskunde der Vogesen. — Pflanzensoz. **5**. Jena 1942.
- Kelhofer, E.: Beiträge zur Pflanzengeographie des Kantons Schaffhausen. — Zürich 1915.
- Keller, B. A.: Distribution of Vegetation on the Plains of European Russia. — Journ. Ecol. **15**. London 1927.
- Kleopov, G. D.: Die Pflanzendecke des südöstlichen Teils des Donetzer Landrückens. — Bull. Jard. bot. Kieff **15**. Kiew 1933.
- Knapp, R.: Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. — **12**. Rundbr. Zentralstelle für Vegetationskartierung des Reiches. Hannover 1942. (Als Manusk. vervielf.)
- Kotov, M.: A short geobotanical review of the southern Vinnitsa Region. — Journ. Bot. Acad. Sci. R.S.S. Ukraine **1**. Kiew 1940.
- Krausch, H. D.: Im Wald und auf der Heide. Unsere Waldbezeichnungen und ihre Bedeutung. — Natur u. Heimat **10** (10). Leipzig 1961.

- Kuhn, K.: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. — Öhringen 1937.
- Kulczyński, S. u. Motyka, J.: Wald- und Steppenassoziationen am nördlichen Rande Podoliens bei Złoczów. — Kosmos, Sér. A. Mem. **61**, Bot. 9. Lwów 1936.
- Lüdi, W.: Die Gliederung der Vegetation auf der Apenninenhalbinsel. In: Rikli, M. Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. — Bern 1944.
- Meusel, H.: Die Eichen-Mischwälder des mitteldeutschen Trockengebietes. — Wiss. Z. Univ. Halle **1** (1/2). Halle (Saale) 1951.
- Moor, M.: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. — Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. **34** (4). Zürich 1958.
- — Zur Systematik der Querco-Fagetea. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **8**. Stolzenau/Weser 1960.
- Mráz, K.: Beitrag zur Kenntnis der Stellung des Potentillo-Quercetum. — Arch. Forstwesen **7** (9). Berlin 1958.
- Müller, Th.: Versuche über die Windschutzwirkung von Hecken auf der Schwäbischen Alb. — Umschaudienst Akad. Raumf. u. Landespl. **6** (1—2). Hannover 1956.
- — Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen in Südwestdeutschland. — Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **20** (2). Karlsruhe 1961.
- — Zwei für das Naturschutzgebiet Untereck neue Pflanzen. — Veröff. Landesst. Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württ. Ludwigsburg 1961.
- — u. Görs, Sabine: Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergischen Oberland. — Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **17** (2). Karlsruhe 1958.
- Müller-Stoll, W. R. u. Krausch, H.-D.: Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen. Zweite Reihe. — Wiss. Z. pädag. Hochsch. Potsdam **4** (2). Potsdam 1959.
- — u. — — Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen. Dritte Reihe. — Ibid. **5** (2). 1960.
- Oberdorfer, E.: Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. — Ber. geobot. Forsch. Inst. Rübel f. 1947. Zürich 1948.
- — Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland. — Stuttgart 1949.
- — Der europäische Auenwald. — Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **12**. Karlsruhe 1953.
- — Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoz. **10**. Jena 1957.
- Pócs, T.: Vegetationsstudien im Örség. — Die Vegetation Ungarischer Landschaften **2**. Budapest 1958.
- Reichling, L.: Réflexions sur un perfectionnement possible du système phytosociologique et sur l'introduction d'une nomenclature binaire en phytosociologie. — Rec. Trav. Labor. Bot. Geol. Zool., Sér. Bot. **6**. Montpellier 1953.

- Rochow, Margita v.: Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. — Pflanzensoz. 8. Jena 1951.
- Rothmaler, W.: Exkursionsflora von Deutschland. — Berlin 1958.
- Schlenker, G.: Erläuterungen zum pflanzensoziologischen Kartenblatt Bietigheim. — Tübingen 1940.
- Schmithüsen, J.: Die Wirkungen des trockenen Sommers 1947 als Forschungsaufgabe. — Ber. dtsch. Landesk. 5. Stuttgart 1948.
- — Über einige Gesichtspunkte vegetationsgeographischer Auswertung von Dürrebeobachtungen. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 2. Stolzenau/Weser 1950.
- Simon, T.: Die Wälder des nördlichen Alföld. — Die Vegetation ungarischer Landschaften 1. Budapest 1957.
- Soó, R.: Die Wälder des Alföld. — Acta bot. Acad. Sci. Hung. 4 (3/4). Budapest 1958.
- Tansley, A. G.: The British Islands and their vegetation. 3rd Impr. — Cambridge 1958.
- Tüxen, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen 3. Hannover 1937.
- — Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 2. Stolzenau/Weser 1950.
- — Hecken und Gebüsche. — Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 50. Hamburg 1952.
- — Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 5. Stolzenau/Weser 1955.
- — Der Maujahn. Skizze der Pflanzengesellschaften eines wendländischen Moores. — Veröff. geobot. Inst. Rübel Zürich 36. Bern 1962 (im Druck).
- Wendelberger, G.: Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. — Angew. Pflanzensoz., Festschr. E. Aichinger I. Wien 1954.
- Zoller, H.: Die Typen der Bromus-erectus-Wiesen des Schweizer Juras. — Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 33. Bern 1954.

Manuskript eingeg. 15. 1. 1962.

Anschrift des Verfassers: Dr. Theo Müller, Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 714 Ludwigsburg, Favorite-schloß.

P. S. Einem nachträglich eingegangenen Vorschlage von Herrn Dr. M. Moor, Basel, folgend, bin ich gerne bereit, den Namen *Vicietum silvaticae* in *Vicietum silvaticae-dumetori* Oberd. & Th. Müller 61 abzuändern, um beide Assoziationskennarten im Gesellschaftsnamen zu nennen.

Zu Th.MÜLLER: Trifolio-Geranietaea sanguinei.

Tab.2. Verband Trifolion medii Th.Müller 1961

Spalte Nr.: Zahl der Aufnahmen:	1 65	2 145	3 65	4 30	5 20
Kennarten der Trifolio-Agrimonietaum und des Verbandes Trifolion medii:					
Galium mollugo ssp. elatum (var. dumetorum?)	IV +2	V +2	V +2	V +2	IV +3
Trifolium medium	IV 1-2	IV +3	V +2	IV +3	III +2
Agrimonia eupatoria	V +2	V +2	V +2	II +2	II +1
Trifolium ochroleucum	.	I +1	I +1	.	.
D-Verb. Lathyrus pratensis					
Dactylis glomerata	IV +1	IV +1	IV +1	III +1	III +1
Veronica chamaedrys	IV +2	IV +1	IV +1	III +1	III +2
Vicia sepium	III +1	IV +1	III +1	III +1	III +1
Senecio jacobaea	III +1	IV +1	III +1	III +1	V +1
Glechoma hederacea	II +1	II +1	II +1	II +	I +1
Trennarten der Rasse von Stellaria holostea- Poa nemoralis des Trifolio-Agrimonietaum:	I +1	II +1	II +1	.	I +
Brachypodium silvaticum	III +2	I +1	I +1	.	III +1
Poa nemoralis	III +2	I +1	.	.	II +
Geum urbanum	II +1	.	.	.	I +1
Stellaria holostea	III 1-2	.	.	.	.
Trennarten der Rasse von Brachypodium pinnatum des Trifolio-Agrimonietaum:					
Brachypodium pinnatum	.	V +3	V 1-3	.	I +1
Euphorbia cyparissias	I +1	III +1	III +1	II +1	I +1
Viola hirta	I +1	III +1	II +1	II +1	II +1
Chrysanthemum corymbosum	.	II +1	V +2	.	.
Veronica teucrium	.	II +1	III +1	.	.
Trennarten der montanen Form der Brachypodium pinnatum-Rasse des Trifolio-Agrimonietaum:					
Laserpitium latifolium	.	.	V 1-3	.	I 2
Geranium silvaticum	.	.	V +2	.	I 1
Kennart des Teucrio-Centaureetum nemoralis:					
Centaurea nemoralis var. nemoralis	.	.	.	V +2	.
D-Ass. Teucrium scorodonia					
Agrostis tenuis	I 1-2	.	.	V 1-3	.
Holcus mollis	II 1-2	I 1-2	I 1-2	V 1-2	.
Genista sagittalis	I 1-2	.	.	V +2	.
Rumex acetosella	II +2	I 1-2	I 1-2	IV +1	.
Deschampsia flexuosa	I +1	.	.	IV +1	.
Kennarten des Vicietum silvaticae:					
Vicia silvatica	.	.	.	.	IV 2-4
Vicia dumetorum	.	.	.	.	IV 2-4
Kennarten der Ordnung Origanetalia und der Klasse Trifolio-Geranietaea:					
Origanum vulgare	IV +2	V +2	IV +1	IV +1	II +2
Satureja vulgaris	IV +1	IV +1	IV +1	IV +1	II +1
Galium verum f.	IV +2	IV +2	IV +2	III +1	I +1
Valeriana collina	II +	II +1	III +1	III +	II +1
Verbascum lychnitis	I +	II +1	II +1	I +1	II +
Astragalus glycyphyllos	II +1	III +2	II +1	.	IV +3
Coronilla varia	I +1	III +3	II +1	.	.
Lathyrus silvester	I +	II +1	I 1-2	.	.
Silene nutans	.	I +1	I +1	V +1	.
Vicia tenuifolia	I 1	I +1	.	.	.
Inula conyza	.	II +1	II +1	.	.
Medicago falcata	.	II +1	II +1	.	.
Astragalus cicer	.	I +	I +	.	.
Vicia pisiformis	.	I +1	.	.	I +
Satureja calamintha	.	I +1	.	.	.
Vicia cassubica	.	I 1	.	.	.
Trennarten der Klasse Trifolio-Geranietaea gegen die Klasse Festuco-Brometea:					
Hypericum perforatum	IV +1	IV +1	IV +1	IV +1	III +1
Solidago virg-aurea	IV +1	III +1	IV +1	IV +1	II +1
Fragaria vesca	II +1	III +1	III +	II +1	IV +2
Verbascum nigrum	I +	I +1	I +	III +1	I +
Übergreifende Kenn- und Trennarten des Verbandes Geranion sanguinei (Differentialarten der zum Verband Geranion überleitenden Subassoziationen):					
Vincetoxicum officinale	I +1	I +1	I +1	II 1-2	.
Geranium sanguineum	I +4	I +3	I 1-2	.	.
Campanula persicifolia	I +	I +1	I +	.	.
Polygonatum odoratum	I +	I +1	I +1	.	.
Fragaria viridis	.	I +2	I +1	II +1	.
Bupleureum falcatum	.	I +2	I +1	.	.
Anthericum ramosum	.	I +1	I +1	.	.
Stachys recta	.	I +1	.	I +1	.
Campanula rapunculoides	.	I +1	.	.	I +
Digitalis grandiflora	.	.	.	I 1-2	I 1
Melampyrum cristatum	I +2	.	.	.	.
Thesium bavarum	.	.	I +1	.	.
Hypericum montanum	.	.	I +	.	.
Begleiter:					
Achillea millefolium	IV +1	IV +1	II +1	III +1	I +
Chrysanthemum leucanthemum ssp. triviale	III +1	II +1	II +	II +1	I +
Hieracium pilosella	I +1	I +1	I +1	I +1	.
Calluna vulgaris	I +	I +	I +	I +	.
Lotus corniculatus	I +1	II +1	III +1	.	I +
Galium boreale	I +2	I +1	I 1	.	I +
Frimula veris	II +2	I +1	I +	.	I +1
Aegopodium podagraria	I +2	I +1	I +1	.	II +1
Geranium robertianum	.	I +1	I +1	I +1	II +1
Phyteuma spicatum	.	I +1	I +1	I +	I +
Poa pratensis ssp. angustifolia	III +3	III +1	III +2	.	.
Taraxacum officinale	II +1	III +1	II +1	.	.
Sanguisorba minor	III +1	II +1	II +1	.	.
Daucus carota	II +1	III +1	I +1	.	.
Centaurea jacea	IV +4	II +1	II +	.	.
Urtica dioica	I +1	I +1	I +1	.	.
Lamium maculatum	I +	I +1	I +	.	.
Lapsana communis	I +	I +1	I +	.	.
Molinia coerulesa ssp. litoralis	I 1-2	I +1	I 1-2	.	.
Stachys officinalis	I +1	I +1	I +	.	.
Centaurea scabiosa	I +1	I +1	I +	.	.
Anthriscus silvestris	I +1	I +1	I +1	.	.
Briza media	I +	I +1	I +	.	.
Knautia arvensis	II +2	I +1	I +	.	.
Festuca rubra	I +1	I +1	I +1	.	.
Phleum phleoides	I +1	I +1	.	I +	.
Ranunculus acer	II +1	I +1	.	.	I 1
Teucrium chamaedrys	.	I +1	I +1	I 1	.
Galeopsis tetrahit	.	I +1	I +	.	II +1
Lathyrus vernus	.	I +1	I +1	.	II +
Carex flacca	.	I +1	I +2	.	I +
Knautia silvatica	.	.	I +2	II +1	I +1
Arrhenatherum elatius	III +1	II +1	.	.	.
Geranium pratense	II +1	I +1	.	.	.
Lathyrus montanus	II +1	I +1	.	.	.
Chaerophyllum temulum	I +1	I +1	.	.	.
Alliaria officinalis	I +1	I +1	.	.	.
Chelidonium majus	I +	I +1	.	.	.
Viola odorata	I 1	I +1	.	.	.
Campanula rotundifolia	I +1	.	I +	.	.
Anthoxanthum odoratum	I +1	.	.	I +1	.
Angelica silvestris	I +	.	.	.	II +1
Carex muricata	I +	.	.	.	I +
Pimpinella saxifraga	.	II +1	III +	.	.
Koeleria pyramidata	.	II +1	I +1	.	.
Hippocrepis comosa	.	I +1	I +1	.	.
Ranunculus auricomus	.	I +1	I +1	.	.
Lilium martagon	.	I +	I +1	.	.
Sedum telephium ssp. purpureum	.	I +1	I +1	.	.
Sedum album	.	I +1	I +1	.	.
Sedum acre	.	I +1	I +	.	.
Chaerophyllum aureum	.	I +1	I 1	.	.
Inula salicina	.	I +1	I +2	.	.
Gymnadenia conopea	.	I +1	I +1	.	.
Epilobium angustifolium	.	I +	.	I +	.
Ranunculus nemorosus	.	.	I +1	.	I +1
Calamagrostis varia	.	.	I +1	.	I +
Lamium galeobdolon	.	.	.	.	III +2
u.a.	.	.	.	.	.
Moose:					
Rhytidadelphus squarrosus	I +1	II 1	I +	II +	I +
Scleropodium purum	I +	I +1	I +	I +	I +
Entodon schreberi	I +1	I +1	I +1	III +2	.
Hylocomium splendens	I +	I +1	I +	.	I +
Camptothecium lutescens	.	II +2	II +1	I +1	I +
Thuidium abietinum	.	II +2	I +1	I +1	.
Rhytidium rugosum	.	I +2	I +	I +1	.
Rhytidadelphus triquetrus	.	I +2	I +	.	III +1
Brachythecium spec.	I +	.	I +	.	.
Ctenidium molluscum	.	.	I +1	.	I +
Mnium undulatum	.	.	.	I +	I +
u.a.	.	.	.	.	.

D-Verb. = Trennart d. Verbandes, D-Ass. = Trennart d. Assoziation.

Zu Th.MÜLLER: Trifolio-Geranietea sanguinei.

Tab.3. Lithospermo-Quercetum Br.-Bl.1932 und Ligustro-Prunetum Tx. (1923) 1952

[illegible]

Außerdem je dreimal *Lapsana communis* in Aufn. 24: 1. in 26: +1, in 28: +1. Je zweimal *Coronilla varia* in 1 u. 4: +1; *Helianthemum nummularium* ssp. *ovatum* in 1: 1.1, in 4: +1; *Galium verum* in 2: +1.1, in 3: +1; *Dictamnus albus* in 12 u. 13: +1; *Trifolium alpestre* in 18 u. 20: +1; *Geranium robertianum* in 24 u. 28: +1; *Ranunculus auricomus* in 24 u. 28: +1. Je einmal in 1: *Bromus erectus* in 2; in 2: *Trifolium medium* +1; in 11: *Campanula trachelium* +1; in 13: *Campanula rapunculus* +1; in 13: *Silene nutans* +1; in 17: *Anthericum ramosum* +1; in 24: *Alliaria officinalis* +1; in 24: *Rubus fruticosus* +1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft \(alte Serie\)](#)

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: [NF_9_1962](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Theo

Artikel/Article: [Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei 95-140](#)