

52. Umgebung von Praha-Průhonice am Bachrand zwischen der Brücke und der Post (S.H.) 7. 7. 58.
53. Umgebung von Praha-Ruzyně am Bachufer längs der Mauer des Tiergartens Hvězda (S.H.) 11. 7. 58.
54. Umgebung von Praha-Ruzyně am Bachrand zwischen dem Tiergarten Hvězda und den Stadtgärten (S.H.) 11. 7. 58.
55. Umgebung von Praha, im Saum der Sträucher, Tiergarten Hvězda und Ruzyně, am Rande der Mauer, s-exp. (S.H.) 11. 7. 58.

Tab. 3: Rumici alpini-Aegopodietum podagrariae

56. Riesengebirge, Špindlerův Mlýn, Elbeufer beim Erholungsheim „9. květen“ (Z.N.). 7. 8. 67.
57. Riesengebirge, Svätý Petr, Wegrund beim Hotel „Alpský hotel“ (Z.N.). 8. 8. 67.
58. Riesengebirge, Špindlerův Mlýn, Graben beim Autocamping (Z.N.). 8. 8. 67.
59. Riesengebirge, 1 km n von Přední Krausovy boudy s von Špindlerův Mlýn, Elbeufer (Z.N.). 7. 8. 67.
60. Riesengebirge, Špindlerův Mlýn, Wegrund am linken Elbeufer (Z.N.). 7. 8. 67.
61. Riesengebirge, Bedřichov bei Špindlerův Mlýn, Waldsaum am Wegrund (Z.N.). 8. 8. 67.
62. Riesengebirge, zwischen Špindlerův Mlýn und Bedřichov, Wegrund (Z.N.). 8. 8. 67.
63. Riesengebirge, Špindlerův Mlýn, Wegrund und Schutzplatz bei der Apotheke (Z.N.). 7. 8. 67.
64. Riesengebirge, Aupa-Ufer 3 km s-o von Pec pod Sněžkou, Wegrund (R.N., Z.N.). 3. 7. 67.

Anschrift der Verfasser: Dr. Zdenka Neuhäuslová-Novotná, CSc., Dr. Robert Neuhäusl, CSc., Dr. Slavomil Hejný, CSc., Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wiss., Průhonice bei Praha, Tschechoslowakei.

Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands

von

Sabine Görs und Theo Müller

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

I. Vorwort

Wer im Jahre 1960 bei der Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Ehingen mit dabei war, wird sich erinnern können, wie auf den dabei stattfindenden Exkursionen in die Schwäbische Alb Herr Prof. TÜXEN immer wieder auf die in ihrer bunten Blütenpracht besonders auffallenden Säume thermophiler und heliophiler Standorte an Gebüsch- und Waldrändern hinwies. Ein Ergebnis dieser Anregung war die Arbeit über „Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei“ des einen von uns (MÜLLER 1962). Einige Jahre später, im Jahre 1963, machte Herr Prof. TÜXEN auf den Exkursionen in das bayerische Alpenvorland der damals in München stattfindenden Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft wieder auf Saumgesellschaften aufmerksam, die jedoch nitrophile feuchte bis frische, oft leicht beschattete Standorte entlang den Flüssen und Bächen, an Dorfhecken, Gebüsch- und Waldrändern besiedelten. Herr Prof. TÜXEN war es selber, der in einer kleinen Arbeit „Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas“ (TÜXEN 1967) als erster in groben Umrissen eine soziologisch-systematische Gliederung dieser nitrophilen Saumgesellschaften entwarf. Wir haben nun versucht, durch neue, sehr umfangreiche Untersuchungen in Südwestdeutschland, die durch ihn und andere Autoren gegebene Gliederung weiter zu vertiefen. Wir sind dankbar dafür, daß gerade in der Festschrift zum 70. Geburtstag von Herrn Prof. TÜXEN uns Gelegenheit gegeben wird, die Ergebnisse dieser Untersuchungen vorzulegen.

Herrn Prof. Dr. E. OBERDORFER, Direktor der Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe, und Herrn Dr. W. LOHMEYER, Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege, Bad Godesberg, danken wir für die vielen kritischen fachlichen Diskussionen, die zur Fassung und Abgrenzung der einzelnen Vegetationseinheiten beitrugen, sowie Herrn Dr. G. LANG, Karlsruhe, und Herrn Dr. G. PHILIPPI, Karlsruhe, für die Überlassung von unveröffentlichten Aufnahmen. Ebenso stellte uns Herr Prof. Dr. E. OBERDORFER nicht publizierte Vegetationsaufnahmen zur Verfügung, wofür wir ihm ebenfalls herzlich danken.

II. Einleitung

Die soziologisch-systematische Bewertung bzw. Abgrenzung der nitrophilen Saumgesellschaften stieß von jeher aus den verschiedensten Gründen auf Schwierigkeiten, weshalb ihre soziologische Untersuchung lange Zeit vernachlässigt wurde. In unserer, vom wirtschaftenden Menschen geprägten Kulturlandschaft, sind die Säume an Bächen und Flüssen, an Hecken, Gebüsch- und Waldrändern oft nur sehr schmal oder sogar nur noch fragmentarisch ausgebildet, was die Gewinnung von sauberen Vegetationsaufnahmen von typischen Ausbildungen sehr erschwert. Ebenso wenig finden wir an unseren meliorierten Flüssen und Bächen kaum noch eine typisch ausgeprägte Gesellschaftszonierung, was bei der Aufnahme ebenfalls Schwierigkeiten bereitet. Viele Hemikryptophyten, die den floristischen Kern der nitrophilen Saumgesellschaften bilden, sind von ihren hier vermutlich natürlichen Wuchsorten auf anthropogene Standorte ähnlichen ökologischen Charakters gewandert, z. B. *Aegopodium podagraria*, *Heracleum sphondylium*, *Anthriscus silvestris*, *Geranium pratense*, *Convolvulus sepium* u. a. Durch ihre besonderen standörtlichen Gegebenheiten bedingt, wanderten gerade in die nitrophilen Säume an den Flüssen eine Vielzahl von Neophyten ein (z. B. *Solidago gigantea*, *Impatiens glandulifera*, aber auch *Chaerophyllum bulbosum*) und fügten sich entweder der jeweiligen Artenkombination ein (z. B. *Chaerophyllum bulbosum*) oder unterdrückten diese auf Grund ihrer großen Konkurrenzkraft und bildeten eine völlig neue, von der ursprünglichen Gesellschaft abweichende Artenverbindung, worauf später noch näher eingegangen wird. Auch die Neigung vieler Arten zur Faziesbildung, ohne daß die Artenkombination sich wesentlich ändert, trägt zur Erschwerung der sauberen soziologischen Fassung bzw. Abgrenzung der nitrophilen Saumgesellschaften bei. „Doch sollte die Zusammenfassung von Beständen zu abstrakten Gesellschaftstypen nicht so sehr nach der Dominanz, d. h. also nach physiognomischen Merkmalen, als vielmehr in erster Linie nach der gesamten Arten-Verbindung vorgenommen werden. Denn diese ist gewiß der schärfere Ausdruck für die soziologische Homogenität und für die Amplitude der Standortseigenschaften als die Dominanz einer Art, besonders einer mit soziologisch und ökologisch weitem Bereich (TÜXEN 1967).“

III. Die Ordnung der nitrophilen Saumgesellschaften Galio-Alliarietalia (Tx. 1950) Oberd. 1967

Ausdauernde, oft herdenbildende hohe Stauden, die sowohl an den Nährstoffhaushalt als auch an den Wasserhaushalt gewisse hohe Ansprüche stellen, bilden den floristischen Grundstock der nitrophilen Saumgesellschaften. Physiognomisch fällt vor allem *Urtica dioica* auf, die zweifellos auf diesen sehr tätigen Standorten ihr Optimum hat. Den Brennessel-Herden ist regelmäßig, jedoch oft in wechselnder Menge, eine Gruppe von Arten beigemischt, die sich mit abnehmender Stetigkeit (vgl. Tab.) zusammensetzt aus *Aegopodium podagraria*, *Heracleum sphondylium*, *Melandrium rubrum*, *Anthriscus silvestris*, *Valeriana officinalis* s. l., *Ranunculus ficaria* und *Geranium pratense*. Es ist anzunehmen, daß für einige der vorgenannten Arten, z. B. *Anthriscus silvestris*, *Heracleum sphondylium* und vielleicht auch *Geranium pratense* gerade hier in den nitrophilen Saumgesellschaften ihre ursprünglichen Wuchsorte zu suchen sind. Es sind Arten, die heute in unserer Kulturlandschaft in anderen anthropogen geprägten Pflanzengesellschaften eine viel weitere Verbreitung besitzen

und sogar als Charakterarten niederer und höherer Vegetationseinheiten aufgefaßt werden. Auch *Aegopodium podagraria* ist wohl nicht mehr als Waldpflanze, sondern als echte Art der nitrophilen Saumgesellschaften aufzufassen (vgl. dazu auch TÜXEN 1967).

Bereichert wird dieser Artenblock durch eine weitere Gruppe von Arten, die zwar ihren soziologischen Schwerpunkt in den nitrophilen Saumgesellschaften hat, aber auf Grund ihrer weiteren ökologischen Amplitude mit geringerer Stetigkeit auch in Ruderalgesellschaften übergreifen kann. Sie setzt sich zusammen mit abnehmender Stetigkeit (vgl. Tab.) aus *Rubus caesius*, *Glechoma hederacea*, *Galium aparine*, *Lamium maculatum*, *Alliaria officinalis*, *Galium cruciatum*, *Eupatorium cannabinum* und vermutlich auch *Chaerophyllum aureum* und *Chaerophyllum bulbosum*.

Diese und die weiter oben aufgeführten Arten bilden die Charakterartenkombination der nitrophilen Saumgesellschaften. Mit ihrer Hilfe lassen sich die beiden unten noch zu beschreibenden Verbände *Convolvulion sepium* Tx. 1947 und *Geo-Alliaria* (Oberd. 1957) Lohm. et Oberd. 1967 mit ihren einzelnen Assoziationen zwanglos zur Ordnung der nitrophilen Saumgesellschaften *Galio-Alliarietalia* Oberd. 1967 zusammenschließen.

Die etwas wärmeliebende, aber nährstoffreiche und feuchte bis frische, also sehr tätige Standorte bevorzugende *Convolvulus sepium* hat ihren soziologisch-ökologischen Schwerpunkt unbestreitbar in den Ufersäumen der Flüsse und Bäche, deren Gesellschaften aber nur einen Teil der Ordnung der nitrophilen Saumgesellschaften umfassen. Da sie aus diesen Gründen für die Namengebung der Ordnung nicht brauchbar ist, wurde mit Einverständnis von Herrn Prof. OBERDORFER der Name *Galio-Convolvuletalia sepium* (Tx. 1950, 1967) Oberd. 1967 in OBERDORFER u. Mitarbeiter 1967 in *Galio-Alliarietalia* (Tx. 1950, 1967) Oberd. 1967 umgewandelt. Ebenso fällt der Verband *Aegopodion podagrariae* Tx. 1967 in die Synonymie der Ordnung. Der Ordnung *Galio-Alliarietalia* (Tx. 1950, 1967) Oberd. 1967 mit den stickstoffliebenden Saumgesellschaften vorwiegend primärer Standorte steht gegenüber die Ordnung *Artemisietalia* (vulgaris) Lohm. apud Tx. 1947 mit den ausdauernden ruderalen Staudenfluren vorwiegend sekundärer Standorte. Beide Ordnungen werden vereinigt in der Klasse *Artemisietea* Lohm., Prsg. et Tx. 1950.

Wir erhalten damit folgende Gliederung:

Klasse: *Artemisietea* Lohm., Prsg. et Tx. 1950

Kl.-Char.: *Urtica dioica*, *Galeopsis tetrahit*, *Rumex obtusifolius*, *Cirsium arvense*, *Artemisia vulgaris*, *Lamium album* und weitere Arten geringerer Stetigkeit.

Ordnung: *Galio-Alliarietalia* (Tx. 1950, 1967) Oberd. 1967

O.-Char.: *Galium aparine*, *Lamium maculatum*, *Aegopodium podagraria*, *Glechoma hederacea*, *Alliaria officinalis*, *Rubus caesius*, *Galium cruciatum*, *Eupatorium cannabinum* und vermutlich auch *Chaerophyllum aureum*.

D.-O.: *Heracleum sphondylium*, *Melandrium rubrum*, *Anthriscus silvestris*, *Valeriana officinalis* s. l., *Geranium pratense*, *Ranunculus ficaria*.

Verband: Convolvulion sepil Tx. 1947

V.-Char.: *Convolvulus sepium*, *Carduus crispus*, *Senecio fluviatilis*, *Euphorbia stricta*, *Thalictrum morisonii*, *Angelica archangelica*.

D.-V.: *Phalaris arundinacea*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Symphytum officinale*, *Poa palustris*, *Alopecurus pratensis*, *Malachium aquaticum*, *Barbarea vulgaris*, *Brassica nigra*, *Saponaria officinalis*.

Verband: Geo-Alliarion (Oberd. 1957) Lohm. et Oberd. 1967

V.-Char.: *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*, *Lapsana communis*, *Impatiens parviflora*, *Stellaria neglecta*.

D.-V.: *Brachypodium silvaticum*, *Lamium galeobdolon*, *Veronica chamaedrys*, *Poa nemoralis*, *Campanula trachelium*, *Viola silvatica*, *Asarum europaeum* und weitere Waldarten geringerer Stetigkeit.

IV. Der Verband der nitrophilen Ufersaumgesellschaften Convolvulion sepil Tx. 1947

An nicht meliorierten Flüssen mit fein- bis mittelkörniger Sedimentation und flach ausgebildeten Ufern folgen in der Zonierung vom Wasser zum Uferwall: nitrophile einjährige Ufergesellschaften des Verbandes Chenopodion fluviatilis R. Tx. 1960 oder feuchtigkeitsliebende Kriechpioniergesellschaften, z. B. Rorippo-Agrostietum stoloniferae (Moor 1958) Oberd. et Müll. 1961 der Klasse Agrostietea stoloniferae Müll. et Görs 1968 apud Görs 1968 (vgl. dazu auch MÜLLER u. GÖRS, im Druck), Phalaris-Flußröhrichte, nitrophile Ufersaumgesellschaft des Verbandes Convolvulion sepil Tx. 1947. Diese ideale Zonierung ist in unserer heutigen Kulturlandschaft an den Flüssen leider nur noch ganz selten anzutreffen. Da die Ufer der Flüsse infolge der Meliorationsmaßnahmen heute steiler sind, sind auch die einzelnen Zonierungsstreifen schmaler geworden und zusammengedrückt, z. T. verzahnen sie sich oder fallen, entsprechend den standörtlichen Verhältnissen, auch ganz aus. In der Regel ist an den Flüssen in Südwestdeutschland in der Mittelwasserlinie ein Phalaris-Streifen als Fragment des Flußröhrichts ausgebildet, dem nach oben hin die eigentliche Ufersaumgesellschaft des Convolvulion folgt. Die Gesellschaften des Chenopodion fluviatilis und der Agrostietea stoloniferae kommen entweder überhaupt nicht mehr zur Ausbildung oder sind in kleinen durch Uferanrisse geschaffenen Buchten nur noch fragmentarisch entwickelt.

Durch sehr sorgfältig ausgewählte homogene Aufnahmeflächen ist es aber auch heute noch möglich, gute typische Aufnahmen der an der Zonierung beteiligten Pflanzengesellschaften zu erhalten. Dadurch wurde es aber auch möglich, diejenigen Arten herauszuschälen, die den floristischen Grundstock der Artenverbindung des Verbandes Convolvulion bilden. Es sind dieses nur einige wenige. Mit hoher Stetigkeit und großer Menge *Convolvulus sepium* selber, mit geringerer Stetigkeit *Carduus crispus* und selten *Thalictrum morisonii*, *Senecio fluviatilis* sowie *Euphorbia stricta* und *Angelica archangelica*. Die drei letzteren Arten haben eine mehr kontinentale bzw. boreale Verbreitung und sind in Südwestdeutschland mehr auf die warmen Stromtäler (z. B. Main) beschränkt. Alle übrigen Arten, die sonst in der Literatur (OBERDORFER 1957, 1962, OBERDORFER u. Mitarb. 1967) als Verb.-Char. genannt werden, können nur als Differentialarten des Verbandes geführt werden, weil sie in anderen Gesell-

schaften ihren soziologisch-ökologischen Schwerpunkt haben. Dieses trifft insbesondere für *Malachium aquaticum*, *Brassica nigra* und *Barbarea vulgaris* zu. Die beiden ersteren gehören eindeutig in den Verband Chenopodion fluviatilis, wofür schon ihre einjährige Lebensform spricht, die an letzter Stelle genannte jedoch in das Rorippo-Agrostietum der Klasse Agrostietea stoloniferae, während in den übrigen Differentialarten des Verbandes der enge räumliche Kontakt des Convolvulion sepil zu den Phalaris-Flußröhrichten einerseits (z. B. *Phalaris arundinacea* und *Poa palustris*) und zum Filipendulion Lohm. 1967 andererseits (z. B. *Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum* und *Symphytum officinale*) zum Ausdruck kommt.

Zur Nomenklatur des Verbandes ist zu bemerken, daß TÜXEN diesen 1947 in seiner Arbeit über den pflanzensoziologischen Garten in Hannover aufgestellt und in der gleichen Arbeit unter drei verschiedenen Namen aufgeführt hat, auf S. 129 als Convolvulion sepil, auf S. 152 als Senecion fluviatilis und auf S. 276 schließlich als Calystegion sepil. Obwohl TÜXEN selber in späteren Arbeiten (z. B. TÜXEN 1950, 1955, 1967) nur den Namen Senecion fluviatilis weiter benutzt, glauben wir dennoch, daß der Name Convolvulion sepil geeigneter als dieser ist, da *Senecio fluviatilis* nicht so weit verbreitet ist und bestandsbildend auftritt wie *Convolvulus sepium*.

Innerhalb des Convolvulion sepil lassen sich folgende Gesellschaften unterscheiden:

1. Das Cuscuta-Convolvuletum Tx. 1947, Tabelle Spalte 7 u. 8, mit den Ass.-Char. *Cuscuta europaea* und der in einigen Stromtälern aus Nordamerika eingebürgerten *Cuscuta gronovii* (Main, Mosel). Der Verbreitungsschwerpunkt des Cuscuta-Convolvuletum liegt in Südwestdeutschland in den warmen Flußtälern (Main- und Taubertal, unteres Neckartal [soweit noch geeignete Standorte vorhanden sind] und Enztal). Dort wo *Cuscuta europaea* optimale Lebensbedingungen vorfindet, wie z. B. im Maintal, kann sie mannshohe Brennesselherden zum Absterben bringen. In der submontanen bis montanen Stufe klingt die Gesellschaft langsam aus. Die Nesselseide zieht sich in diesen Höhenstufen infolge ihres Wärmebedürfnisses von den kühleren Flußufern auf wärmere, oft sekundäre Standorte zurück, z. B. an die Füße warmer Felswände, wie wir es im Donautal bei Fridingen beobachten konnten. Wie wir uns durch eigene Untersuchungen im Maintal überzeugen konnten, ist das Cuscuta-Brassicetum nigrae Volk apud Tx. 1950 eine komplex gefaßte Assoziation. Bei nicht zu groß gewählten Aufnahmeflächen läßt sich ohne Schwierigkeit die einjährige Gesellschaft des Chenopodion fluviatilis, in der der Schwarzsensf (*Brassica nigra*) sein Optimum hat, von der Convolvulion-Gesellschaft trennen. Das Cuscuta-Brassicetum nigrae Volk apud Tx. 1950 ist daher aus diesen Gründen zu streichen. In der submontanen und montanen Stufe wird das Cuscuta-Convolvuletum abgelöst vom

2. Urtico-Convolvuletum ass. nov., Tabelle Spalten 9 bis 12. Das Urtico-Convolvuletum ist durch das Fehlen von eigenen Charakterarten gekennzeichnet und als Rumpfgesellschaft aufzufassen. Charakteristisch für diese sind die vor allem im Spätsommer auffallenden Geflechte der Zaunwinde (*Convolvulus sepium*), die sich als dichte Schleier über die übrigen Pflanzen legen und diese niederdrücken (Schleiergesellschaft).

In Südwestdeutschland ist in der submontan-montanen Stufe das Urtico-Convolvuletum die am weitesten verbreitete Ufersaumgesellschaft.

Entsprechend seiner geographischen Vielgestaltigkeit können in Südwestdeutschland sowohl im Cuscuto-Convolvuletum als auch im Urtico-Convolvuletum jeweils mehrere geographische Rassen ausgeschieden werden. In beiden Gesellschaften läßt sich von einer typischen Rasse eine subkontinentale Rasse (Tabelle Spalten 8 u. 10) mit *Chaerophyllum bulbosum* als geographische Rassen-Differentialart trennen (über die Verbreitung der einzelnen geographischen Rassen vgl. die Erläuterungen zur Tabelle).

Von *Chaerophyllum bulbosum* ist bekannt, daß er wegen seiner rübenartigen Wurzel, die abgekocht und in Butter geröstet als schmackhafte Beilage zu Gemüse benutzt wurde, vermutlich schon im Mittelalter angebaut wurde. Dieses spricht dafür, daß die als wild geltenden Vorkommen der Art in Mitteleuropa gar nicht ursprünglich, sondern vielmehr auf ein Verwildern aus Kulturen, vor allem der Klöster, zurückzuführen sind (HEGI Bd. V 2, 1926). Der heute mit gutem Recht als eingebürgert geltende Kälberkropf ist in die verschiedenartigsten Pflanzengemeinschaften eingewandert. Er ist uns als lästiges Getreideunkraut aus der Umgebung von Hechingen/Hohenzollern bekannt. Dasselbe wird von HEGI (Bd. V 2, 1926) aus Westpreußen berichtet. Auf Schuttplätzen und anderen ruderalen Orten tritt *Chaerophyllum bulbosum* in Arction-Gesellschaften auf. TÜXEN 1937 beschreibt die Art von Kahlschlägen in Nordwestdeutschland. Aus Ostbayern berichtet VOLLRATH 1965 sogar von *Chaerophyllum bulbosum*-Vorkommen in verunkrauteten Glatthaferwiesen, die entsprechend ihrer Artenverbindung durchaus noch zum Arrhenatherion zu stellen sind. Und aus der ČSSR schließlich sind durch KONTRIŠ 1966 Kälberkropf-Wuchsorte in Heckengesellschaften bekannt geworden, woraus zu schließen ist, daß in den zugehörigen, leider jedoch nicht beschriebenen Säumen, *Chaerophyllum bulbosum* in einer Artenverbindung auftritt, die in den noch zu beschreibenden Verband Geo-Alliarion zu stellen ist. Dies alles spricht dafür, daß *Chaerophyllum bulbosum* nicht als Ass.-Char. einer Assoziation gewertet werden kann. Bei der Fassung des Chaerophylletum bulbosi Tx. 1937 hat man sich zu sehr von der physiognomischen Wirkung der fast immer in großen Mengen auftretenden Art leiten lassen, ohne dabei die Artenverbindung genügend zu berücksichtigen. Wir ziehen es daher vor, die Ausbildungen des Cuscuto-Convolvuletum und Urtico-Convolvuletum mit *Chaerophyllum bulbosum* nur als subkontinentale Ausbildung, also als geographische Rasse der betreffenden Assoziation zu bewerten.

Mit *Chaerophyllum aureum* als Differentialart kann eine weitere geographische Rasse, die jedoch nur im Urtico-Convolvuletum auftritt, ausgeschieden werden (Tab. Spalte 12). Im Gegensatz zu *Chaerophyllum bulbosum* ist *Chaerophyllum aureum* eine ursprüngliche Komponente unserer Flora. Er kommt in den verschiedensten Pflanzengesellschaften vor, worauf auch schon TÜXEN 1967 aufmerksam machte. Der soziologische Schwerpunkt von *Chaerophyllum aureum* liegt vielleicht nicht so sehr im Convolvulion sepium als vielmehr im Geo-Alliarion, wenn dieses in der Tabelle auch nicht zum Ausdruck kommt. Auch wir gingen bei unseren Untersuchungen zunächst davon aus, daß alle Bestände von *Chaerophyllum aureum* dem Chaerophylletum aurei Oberd. 1957 zuzuordnen seien, bis bei der Tabellenarbeit sich herausstellte, daß dieser genau wie *Chaerophyllum bulbosum* ebenfalls in voneinander abweichenden Artenkombinationen vertreten ist. So schälte sich eine *Chaerophyllum aureum*-Gesellschaft heraus, die nach ihrer Artenverbindung dem Geo-Alliarion zuzuordnen gewesen wäre. Leider konnten wir wegen

ungenügenden Aufnahmematerials noch nicht beurteilen, ob es sich um eine selbständige Gesellschaft handelt und haben sie darum auch in die Übersichtstabelle noch nicht aufgenommen. Aus der Literatur und eigenen Untersuchungen ist bekannt, daß *Chaerophyllum aureum* außer im Geo-Alliarion sowohl in thermophilen Saumgesellschaften (MÜLLER 1962) als auch in Goldhaferwiesen in den Zentralalpen vorkommt (MARSHALL 1947). Aber auch in Arction-Gesellschaften kann die Art vertreten sein. *Chaerophyllum aureum* verhält sich demnach wie *Chaerophyllum bulbosum* mit dem Unterschied, daß die ökologische Amplitude der ersteren mehr in den trockeneren, die der zweiten jedoch mehr in den frisch-feuchten Bereich geht. Folgerichtig kann *Chaerophyllum aureum* ebenfalls nicht als Ass.-Char. einer bestimmten Assoziation gewertet werden. Die Ausbildung des Urtico-Convolvuletum mit *Chaerophyllum aureum* repräsentiert eine perialpin-submediterrane Rasse (Tab. Spalte 12), die im Untersuchungsgebiet zur planaren Stufe hin ausklingt. In Spalte 11 ist eine geographische Ausbildung des Urtico-Convolvuletum dargestellt, in der sich die subkontinentale Rasse mit der perialpin-submediterranen Rasse trifft. Zusätzlich zu den geographischen Rassen des Urtico-Convolvuletum lassen sich innerhalb dieser noch montane Höhenformen mit *Chaerophyllum hirsutum* und *Stellaria nemorum*, in seltenen Fällen auch *Poa remota* als Differentialarten ausscheiden (in der Tabelle nicht gesondert aufgeführt). Auf basenreichem aber kalkfreiem Untergrund kann die montane Höhenform bis in die submontane Stufe herabgedrückt werden.

3. Das Chaerophyllo-Petasitetum hybridi Gams apud HEGI 1929, Tabelle Spalte 13, säumt die Oberläufe der Bäche und Flüsse in der montanen Stufe des Untersuchungsgebietes. Die gesellschaftsbeherrschende Art ist *Petasites hybridus* selber, über deren weite Amplitude ihres soziologischen Verhaltens TÜXEN 1967, S. 445 bis 448, ausführlich berichtet und in einem Schema darstellt. Wir teilen mit TÜXEN 1967 die Ansicht, daß das Schwergewicht von *Petasites hybridus* nach Stetigkeit, Menge und Konkurrenzkraft in der montanen bachbegleitenden Saumgesellschaft liegt. Von hier aus greift die Pestwurz infolge Verschwemmung oder Verschleppung durch den Menschen (im letzteren Falle dann meist nur männliche oder weibliche Pflanzen vorhanden), in die Ufersaumgesellschaften der unteren Höhenstufen über und bildet unter bestimmten standörtlichen Voraussetzungen eigene Varianten aus. In der floristischen Zusammensetzung der Artengruppe, durch die das Chaerophyllo-Petasitetum hybridi gegenüber dem Urtico-Convolvuletum abgegrenzt werden kann, zeigen sich bereits schon die engen verwandtschaftlichen Beziehungen zu den eigentlichen Hochstaudenfluren (Adenostyletalia Br.-Bl. 1931). Die maßgebenden Differentialarten der Assoziation, nämlich *Chaerophyllum hirsutum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Geranium silvaticum* u. a., sind auch in dem in der montanen Stufe des Erzgebirges und Harzes die klaren Gebirgsbäche säumenden Petasito (albi)-Mulgedietum Tx. 1937 vertreten (TÜXEN 1937, KÄSTNER 1938, HEYNERT 1964). Vor allem KÄSTNER 1938 hat sehr eindrucksvoll das nacheinanderfolgende Ausfallen der Hochstaudenarten von der montanen bis in die untere Bergstufe beschrieben, bis schließlich als letzte Art *Chaerophyllum hirsutum* oder *Stellaria nemorum* übrig bleiben. Es ist daher durchaus zu erwarten, daß in den höchsten Lagen des Untersuchungsgebietes das Chaerophyllo-Petasitetum hybridi ebenfalls allmählich in eine echte Hochstaudenflur ausklingt. Untersuchungen hierüber liegen jedoch noch nicht vor. Das Chaer-

rophyllo-Petasitetum hybridi besiedelt in der Regel die höheren Uferpartien, während das *Phalaris*-Flußbröhrchen an die rezenten Anschwemmungen der unteren Uferstufe gebunden ist.

4. Die Neophyten-Gesellschaften des *Convolvulion sepium* Tx. 1947, Tabelle Spalten 1 bis 6.

Nicht unerwähnt bleiben darf eine Gruppe von Pflanzengesellschaften, die sich namentlich aus Neophyten zusammensetzt. Es handelt sich vor allem um ausdauernde Stauden der Compositen-Gattungen *Rudbeckia*, *Helianthus*, *Solidago* und *Aster* mit einem sehr hohen Licht- und Nährstoffbedarf. Auf dem Wege über die Gärten wanderten sie im 18. und 19. Jahrhundert, die Schutzplätze als Zwischenstationen benutzend, in unsere Flora ein. Heute sind sie zum großen Teil als fest eingebürgerte Arten anzusehen. Außer diesen Nordamerikanern versucht außerdem eine zweite Gruppe von Arten aus Asien (*Polygonum cuspidatum*, *Polygonum sachalinense*, *Artemisia verlotorum* und *Impatiens glandulifera*) in unserer Flora Fuß zu fassen. Auf Grund ihrer meist recht lebhaften vegetativen Vermehrung machen sie sich sogar untereinander heftig Konkurrenz und behaupten sich hartnäckig auf dem einmal eroberten Platz. Sie bilden mannshohe, kaum durchdringbare Dickichte, dabei die bodenständigen Hochstauden verdrängend oder doch zumindest in ihrer Lebenskraft stark schwächend. Besonders am Beispiel von *Solidago gigantea* und *Solidago canadensis* lassen sich die mannigfaltigsten Gesellschaftsbildungen dieser Neophyten auf den verschiedenartigsten Standorten verfolgen. Unbestritten haben beide *Solidago*-Arten wie alle oben genannten Neophyten ihre Hauptvorkommen in den Ufersäumen, hier die ursprünglichen *Convolvulion*-Gesellschaften verdrängend. Doch nehmen sie auch immer mehr Besitz von allen offenen Plätzen, die außerhalb der Flußufer liegen. Namentlich im Sommer 1968 konnte man gut beobachten, wie die Goldrute sich fast explosionsartig in verunkrautete Wiesen, auf Waldlichtungen, an Straßenböschungen und in brachliegenden Weinbergen ausbreitete. Die ökologische Amplitude aller bisher beobachteten Neophyten dieser Gruppe ist eine sehr viel breitere als die der *Convolvulion*-Gesellschaften. Es ist darum nicht möglich, die Neophyten-Gesellschaften einfach nur dem *Convolvulion sepium* zuzuordnen. Solange wir nicht die gesamten Bildungsmöglichkeiten dieser neophytischen Pflanzengesellschaften kennen, schlagen wir vor, diese nur mit dem Namen der jeweils dominierenden Art in Verbindung mit dem Verband, in dessen Bereich sie sich etabliert haben, zu benennen.

Beispiel: *Solidago gigantea*-*Convolvulion*-Gesellschaft, *Solidago gigantea*-*Arrhenatherion*-Gesellschaft.

Es ist zu überlegen, ob man die bisher bekannten Neophyten-Gesellschaften, gleichgültig in welchem Verband sie auch eingedrungen sein mögen, in einem eigenen Verband zusammenfaßt und der Ordnung *Galio-Alliaria* unterstellt. Der Verband wäre am besten nach der am weitesten verbreiteten *Solidago*-Gattung zu benennen.

Die einzelnen von uns untersuchten Neophyten-Gesellschaften sind in der Tabelle in den Spalten 1 bis 6 dargestellt. Über die Verbreitung der einzelnen Gesellschaften vergleiche man die Erläuterungen zur Tabelle.

5. Weitere Gesellschaften des *Convolvulion sepium* Tx. 1947:

Eine weitere Neophyten-Gesellschaft bildet die aus Südosteuropa in Südwestdeutschland an einigen Nebenflüssen des Rheins eingebürgerte *Rorippa austriaca*. Weiteres Aufnahmемaterial als das in OBERDORFER 1957, S. 85,

publizierte ist bisher nicht erhoben worden. Entsprechend unserem Vorschlag wäre die Gesellschaft besser als *Rorippa austriaca*-*Convolvulion*-Gesellschaft statt *Rorippetum austriacae* Oberd. 1957 zu benennen.

Das *Eupatorietum cannabini* Tx. 1937 ist im Untersuchungsgebiet auf Auwaldschlägen sowie in Auwaldsäumen und an feuchten Grabenrändern verbreitet. Aufnahmen dieser Gesellschaft liegen jedoch bisher nicht vor.

Die folgenden bei OBERDORFER u. Mitarb. 1967 ebenfalls beim *Convolvulion sepium* aufgeführten Gesellschaften kommen entweder in Südwestdeutschland nicht vor oder gehören nicht in diesen Verband.

Das *Erucastro-Barbareetum* Oberd. 1957 ist seiner Artenkombination nach in den Verband *Agrostion stoloniferae* Görs 1966 zu stellen. Eine Tabelle dieser Gesellschaft ist inzwischen von LANG 1967 vom Bodensee-ufer veröffentlicht worden.

Das gleiche gilt für das *Artemisio (vulgaris)*-*Barbareetum* (Müll. et Görs 1958) Seib. 1962.

Das *Astero-Archangelicetum* Tx. et Fieb. 1950 und *Archangelicetum littoralis* (Tx. (1937) 1950) sind im Untersuchungsgebiet nicht vertreten.

V. Der Verband der stickstoffreichen frischen Waldsaumgesellschaften *Geo-Alliaria* (Oberd. 1957) Lohm. et Oberd. 1967

Der Verband der Waldsaumgesellschaften ist floristisch besser umgrenzt als derjenige der Ufersaumgesellschaften. Als Verb.-Char. sind zu nennen *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*, *Lapsana communis*, *Impatiens parviflora*, *Stellaria neglecta* und bedingt auch *Mycelis muralis*, *Moehringia trinervia* und *Epilobium montanum*. Alles Arten, deren Stickstoff- bzw. Wasserbedarf nicht ganz so anspruchsvoll ist wie derjenige von *Convolvulion*-Arten. Die Beziehungen der Waldsäume zu den Kahlschlaggesellschaften sind recht eng, treten doch sämtliche oben genannten Arten mit relativ hoher Stetigkeit und Menge auch in diesen auf. Es ist daher die Frage, ob wenigstens nicht ein Teil der bislang noch wenig untersuchten Kahlschlaggesellschaften ebenfalls zum *Geo-Alliaria* zu stellen wäre. Ihre Abgrenzung gegenüber den Waldsaumgesellschaften kann jedoch erst durch weitere Untersuchungen geklärt werden. Der Verband umfaßt in der heutigen Fassung jedenfalls nicht nur Gesellschaften, die Waldwege und Heckenränder säumen, sondern auch Gesellschaften, die ebenso häufig auf Waldschlägen vorkommen.

Der Name des Verbandes *Galio-Alliaria* in OBERDORFER 1967 wurde mit Zustimmung von Herrn Prof. OBERDORFER und Herrn Dr. LOHMEYER in *Geo-Alliaria* (Oberd. 1957) Lohm. et Oberd. 1967 abgeändert. Von den Verb.-Char. greift *Geum urbanum* am wenigsten in andere Verbände über und war daher als namengebende Art am besten geeignet. *Galium aparine* kommt indessen ebenso häufig im *Convolvulion sepium* vor, weshalb sie nur als Ordn.-Char. bewertet werden kann.

Innerhalb des Verbandes nimmt die nährstoffreichsten Standorte

1. das *Chelidonio-Alliarietum officinalis* nov. comb. (Tab. Spalten 15 u. 16) ein. Die Gesellschaft kommt auf stickstoffhaltigen Humusböden an Hof-, Park- und Dorfhecken, in Ruinen und menschlich stark beeinflussten ortsnahen Wäldern, unter Felsüberhängen und an vielbegangenen Touristen-

wegen vor. In OBERDORFER u. Mitarb. 1967 sind das Urtico-Aegopodietum (Tx. 1963) Oberd. 1964, Alliarietum officinalis Lohm. 1967 sowie das Alliario-Chaerophylletum temuli (Kreh 1935) Lohm. 1949 als selbständige Assoziationen nebeneinander aufgeführt. Der Tabellenvergleich zeigte jedoch, daß bei der Abgrenzung der drei Pflanzengesellschaften die Dominanz einzelner Arten wie *Aegopodium podagraria* im Urtico-Aegopodietum, *Alliaria officinalis* im Alliarietum officinalis und *Chaerophyllum temulum* im Alliario-Chaerophylletum überbewertet wurde. Die gesamte Artenkombination änderte sich dagegen in den einzelnen Gesellschaften nicht wesentlich. Zudem zeigte sich, daß *Chelidonium majus* zwar mit abnehmender Stetigkeit vom Alliario-Chaerophylletum über das Alliarietum officinalis zum Urtico-Aegopodietum in allen drei genannten Gesellschaften gemeinsam vorkommt. Das gleiche gilt auch für *Viola odorata*. Das bedeutet nichts anderes, als daß die drei Gesellschaften jeweils nur eine besondere ökologische Ausbildung einer Assoziation darstellen. Neben der höchst und in großen Mengen vorkommenden *Alliaria officinalis* sind also *Chelidonium majus* und auch *Viola odorata* als Ass.-Char. oder doch zumindest als Trennarten der Assoziation (so in der Übersichtstabelle geführt) zu bewerten. Die Subass. mit *Chaerophyllum temulum* (Syn. Alliario-Chaerophylletum temuli) zeichnet sich gegenüber den beiden anderen Subassoziationen vermutlich durch einen für sie spezifischen Phosphatgehalt aus. Die Subass. mit *Chaerophyllum temulum* ist in Spalte 16 der Übersichtstabelle gesondert dargestellt, da es auch *Chaerophyllum temulum*-Gesellschaften ohne Beteiligung von *Alliaria officinalis* geben soll (LOHMEYER, mdl.), so daß wir in der Beurteilung ihrer Selbständigkeit nicht ganz sicher sind. Die Subass. mit *Aegopodium podagraria* (Syn. Urtico-Aegopodietum) unterscheidet sich von der Typ. Subass. (Syn. Alliarietum officinalis) nur im Wasserhaushalt. Die erstere besiedelt frischere, die letztere mehr trockenere Standorte. *Geranium lucidum* kann nur als geographische Differentialart einer subatl.-submediterranen Rasse des Chelidonio-Alliarietum officinalis bewertet werden, da sie innerhalb ihres Areals in verschiedenen Pflanzengesellschaften vorkommt. Das Geranio lucido-Chaerophylletum temuli Oberd. 1957 ist als eigenständige Assoziation also zu streichen.

An frischen halbschattigen Waldrändern, vor allem des Carici-Fagetum, fanden wir eine

2. *Agropyron caninum*-Gesellschaft (Tab. Spalte 17), welche sich durch Dominanz und Vitalität von *Agropyron caninum* auszeichnete. Ihr Gesellschaftsanschluß konnte bisher nicht geklärt werden.

An trockenen und frischen, relativ nährstoffärmeren Rändern von Waldwegen siedelt

3. das Torilidietum japonicae Lohm. 1967 (Tab. Spalte 18), welches in seinem floristischen Aufbau schon die starken Beziehungen zu den eigentlichen Kahlschlaggesellschaften aufzeigt. Die Abgrenzung des Torilidietum gegenüber diesen muß aber noch erarbeitet werden. Spalte 18 der Tabelle gibt den basiphilen Flügel der Gesellschaft wieder, dem ein azidophiler mit den Trennarten *Agrostis tenuis* und *Holcus mollis* gegenübersteht (nach einer umfangreichen nicht publizierten Tabelle, die Herr Dr. LOHMEYER uns zur Einsicht freundlicherweise zur Verfügung stellte). Im Untersuchungsgebiet ist die azidophile Ausbildung ebenfalls zu erwarten.

Eine Übergangsstellung zu den Kahlschlaggesellschaften nimmt auch die folgende Gesellschaft ein:

4. Das Cephalarietum pilosae Tx. 1942 (Tab. Spalte 14) kommt an Wegen und Rändern frischer Laubmischwälder sowie auf Schlägen von Auwäldern namentlich tieferer Lagen vor. Die Gesellschaft vermittelt zum *Convolvulion sepium*.

Luftfeuchte, mäßig nitrophile Standorte auf Waldverlichtungen und an Waldwegen in meist ortsferner Lage bevorzugt

5. das Epilobio-Geranietum robertiani Lohm. 1967 (Tab. Spalte 19). Floristisch gekennzeichnet wird die Gesellschaft durch den in großen Mengen auftretenden *Geranium robertianum*, dem regelmäßig beigeiselt sind *Epilobium montanum*, *Moehringia trinervia* und *Mycelis muralis*. Der soziologische Schwerpunkt der drei letzteren liegt eindeutig im Epilobio-Geranietum robertiani, so daß sie sicher als Ass.-Char. zu bewerten sind. In Ortsnähe, vor allem an den Ausgängen von Klingen mit luftfeuchtem Klima, die der Müllablagerung dienen, kann die Gesellschaft mit dem Chelidonio-Alliarietum in Kontakt treten. Durch Übergreifen von *Epilobium montanum*, *Mycelis muralis* und *Moehringia trinervia* kommt es dann in der letzteren zur Ausbildung einer luftfeuchten Variante (in der Tabelle nicht dargestellt). Die Subass. mit *Senecio fuchsii* (in der Tabelle nicht dargestellt) auf sickerfeuchten Standorten vermittelt mit ihren Trennarten namentlich *Knautia silvatica*, *Senecio fuchsii*, *Geranium silvaticum* u. a. schon stark zu den subalpinen Hochstaudenfluren.

Noch stärker kommen diese Beziehungen in der Artenverbindung

6. der Chaerophyllum hirsutum-Gesellschaft (Tab. Spalte 20) zum Ausdruck, die wir in den Trockentälern mit sehr kaltem Lokalklima auf der Schwäbischen Alb untersuchen konnten. Obgleich Verb.-, Ordn.- und Klass.-Char. nach Stetigkeit und Menge noch gut vertreten sind, ist die Frage, ob die Chaerophyllum hirsutum-Gesellschaft nicht eher als nitrophile Ausbildung einer in der montanen Stufe ausklingenden subalpinen Hochstaudenflur zu bewerten ist.

7. Weitere Gesellschaften des Geo-Alliarion:

Die Selbständigkeit der Euphorbia stricta-Gesellschaft (vgl. OBERDORFER u. Mitarb. 1967) ist sehr fragwürdig. Vermutlich wird es sich nur um ein Pionierstadium auf offenen kalkreichen Aueböden handeln, welches sehr bald von einer Gesellschaft des Geo-Alliarion, oder was sehr viel wahrscheinlicher ist, von einer Convolvulion-Gesellschaft abgelöst wird.

Folgende Vegetationsaufnahme gibt die Zusammensetzung eines Euphorbia stricta-Bestandes wieder.

Aufn. OBERDORFER, Insel Reichenau-Oberzell (Badeplatz) 27. 7. 1964, Aufnahme-fläche 1 x 3 m.

| | | | | |
|-----|----------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| 2.2 | Euphorbia stricta | Begl.: | + | Vicia hirsuta |
| V: | 3.2 | Lapsana communis | + ^o | Phalaris arundinacea |
| 1.2 | Geranium robertianum | + | | Sonchus oleraceus |
| O: | (+) | Alliaria officinalis | + | Populus nigra juv. |
| 1.2 | Rubus caesius | | | |
| + | Convolvulus sepium | | | |

Die Vorkommen von Euphorbia stricta zusammen mit dem Neubürger Galium rubioides in Störungsstadien von Molinieten im Limmattal (SCHERRER 1925) sprechen ebenfalls für die Unselbständigkeit der Gesellschaft.

In Spalte 21 der Tabelle ist schließlich eine *Knautia silvatica*-Gesellschaft von vorwiegend nordexponierten Wegböschungen und Waldrändern im Bereich frischer Laubmischwälder wiedergegeben, die nur noch lose mit dem Geo-Alliarion zusammenhängt.

Mit diesem Beispiel soll angedeutet werden, daß außer den beschriebenen Gesellschaften es noch andere Artengruppierungen gibt, die zwar deutliche Beziehungen zu den nitrophilen Saumgesellschaften zeigen, aber weder in den Geo-Alliarion noch in den Convolvulion gestellt werden können. Im Mittelpunkt dieser Gesellschaften steht eine Gruppe von Arten, die grundfeuchte bis nasse, sehr nährstoffreiche und humose Standorte bevorzugt. Neben *Stachys silvatica*, *Scrophularia nodosa*, *Circaea lutetiana*, *Rumex sanguineus* (in der Tabelle als gesonderte Artengruppe hervorgehoben) möchten wir auch *Impatiens noli-tangere* und *Eupatorium cannabinum* zu dieser Artengruppe zählen. Unser geringes Aufnahmемaterial erlaubt jedoch noch nicht nähere Aussagen über diese Gesellschaften.

VI. Zusammenfassung

Der floristische Inhalt sowie die charakteristischen Artengruppierungen der nitrophilen Saumgesellschaften wurden überprüft und die Charakterarten und Differentialarten der Ordnung Galio-Alliarietalia (Tx. 1950, 1967) Oberd. 1967 und ihren nachgeordneten Verbänden Convolvulion sepil Tx. 1947 und Geo-Alliarion Lohm. et Oberd. 1967 herausgearbeitet. (Aufzählung der Charakterarten und Differentialarten auf S. 155/156). Die aus der Literatur meist schon bekannten Assoziationen beider Verbände werden kurz beschrieben und in einer Übersicht jeweils mit einer Stetigkeitstabelle belegt. Neu beschrieben wurde das Urtico-Convolvuletum ass. nov. Die Assoziationen Urtico-Aegopodietum (Tx. 1963) Oberd. 1964, Alliario-Chaerophylletum temuli (Kreh 1935) Lohm. 1949 und das Alliarietum officinalis Lohm. 1967 wurden in einer Assoziation, dem Chelidonio-Alliarietum officinalis, vereinigt. Ferner wurden die Beziehungen der nitrophilen Saumgesellschaften zu den Kahlschlaggesellschaften einerseits sowie zu den subalpinen Hochstaudenfluren andererseits aufgezeigt. Außerdem wurde aufmerksam gemacht auf Gesellschaften, die sich um die Artenverbindung *Stachys silvatica*, *Scrophularia nodosa*, *Circaea lutetiana*, *Rumex sanguineus* sowie *Impatiens noli-tangere* und *Eupatorium cannabinum* gruppieren.

Schriften

- Die Nomenklatur der Phanerogamen richtet sich nach Oberdorfer, E. - 1962 - Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. - 987 S. Stuttgart; die der Moose nach Gams, H. - 1957 - Kleine Kryptogamenflora. 4: Die Moos- und Farnpflanzen (Archegoniaten). - VIII u. 240 S. 4. Aufl. Stuttgart.
- Görs, Sabine - 1968 - Der Wandel der Vegetation im Naturschutzgebiet Schwenninger Moos unter dem Einfluß des Menschen in zwei Jahrhunderten. - In: Das Schwenninger Moos - Der Neckarursprung - Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 5: 190-284. Ludwigsburg.

- Hegi, G. - 1908-1931 - Flora von Mitteleuropa. - 7 Bde. München.
- Heynert, H. - 1964 - Das Pflanzenleben des hohen Westerzgebirges. - 141 S. Dresden u. Leipzig.
- Kästner, M. - 1938 - Die Pflanzengesellschaften der Quellfluren und Bachufer und der Verband der Schwarzerlen-Gesellschaften. - Veröff. Landesverb. sächs. Heimatschutz: 69-118. Dresden.
- Knapp, R. u. Stoffers, A. L. - 1962 - Über die Vegetation von Gewässern und Ufern und Untersuchungen über den Einfluß von Pflanzen auf Sauerstoffgehalt, Wasserstoff-Ionen-Konzentration und die Lebensmöglichkeit anderer Gewächse. - Ber. Oberhess. Gesellsch. Nat. u. Heilkd. zu Gießen, Naturw. Abt. 32: 90-141. Gießen.
- Kontriš, J. - 1966 - Feldgesellschaften von Buschholzbeständen im nordwestlichen Teil des Talkessels Liptovská Kotlina. - Biol. práce 12 (9): 41-78. Bratislava.
- Kreh, W. - 1935 - Pflanzensoziologische Untersuchungen auf Stuttgarter Auffüllplätzen. - Jh. Ver. Vaterl. Naturkde. Württ. 91: 59-120. Stuttgart.
- Kuhn, K. - 1937 - Die Pflanzengesellschaften der Schwäbischen Alb. - 340 S. Oehringen.
- Lang, G. - 1967 - Die Ufervegetation des westlichen Bodensees. - Arch. Hydrobiol. Suppl. 32 (4): 437-574. Stuttgart.
- Libbert, W. - 1938 - Pflanzensoziologische Untersuchungen im mittleren Kocher- und Jagsttal. - Veröff. Württ. Landesst. Natursch. 15: 65-102. Stuttgart.
- Marschall, F. - 1947 - Die Goldhaferwiesen (*Trisetum flavescens*) der Schweiz. - Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 96. 168 S. Bern.
- Moor, M. - 1958 - Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. - Mittschweiz. Anst. forstl. Versuchsw. 34: 221-360. Zürich.
- Müller, Th. - 1962 - Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 9: 95-140. Stolzenau/Weser.
- - - u. Görs, Sabine - 1958 - Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergischen Oberland. - Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 17: 88-165. Karlsruhe.
- - - u. Görs, Sabine - 1969 - Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen. - Vegetatio (Im Druck.) Den Haag.
- Oberdorfer, E. - 1949 - Die Pflanzengesellschaften der Wutachschlucht. - Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 8: 22-60.
- - - - 1957 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoziol. 10. 564 S. Jena.
- - - u. Mitarb. - 1967 - Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. - Schriftenreihe f. Vegetationskunde 2: 7-62. Bad Godesberg.
- Scherrer, M. - 1925 - Vegetationsstudien im Limmattal. - Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich 2. 115 S. Bern.
- Seibert, P. - 1962 - Die Auenvegetation an der Isar nördlich von München und ihre Beeinflussung durch den Menschen. - Landschaftspflege u. Vegetationskunde 3. 123 S. München.

- Tüxen, R. – 1937 – Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen 3. 170 S. Hannover.
- — — 1947 – Der Pflanzensoziologische Garten in Hannover und seine bisherige Entwicklung. — Jber. naturhist. Ges. Hannover 94/98: 113—287. Hannover.
- — — 1950 – Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 94—175. Stolzenau/Weser.
- — — 1955 – Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 5: 155—176. Stolzenau/Weser.
- — — 1967 – Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas. — Contribut. Botanice (Festschr. A. Borza) 1: 431—451. Cluj.
- Vollrath, H. – 1965 – Das Vegetationsgefüge der Itzaue als Ausdruck hydrologischen und sedimentologischen Geschehens. — Landschaftspflege und Vegetationskunde 4. 125 S. München.

Erläuterungen zur Tabelle:

I. Verband der Ufersaumgesellschaften (*Convolvulion sepil*) (Spalten 1—13)

- Spalte 1: *Artemisia verlotorum*-Convolvulion-Gesellschaft
2 Aufn. aus dem Schweizer Vorland von MÜLLER n. p.
- Spalte 2: *Polygonum cuspidatum*-Convolvulion-Gesellschaft
7 Aufn. aus dem Schweizer Vorland und dem Kinzigtal b. Wolfach (Schwarzwald), davon 3 Aufn. n. MOOR 1958 und 4 Aufn. von GÖRS n. p.
- Spalte 3: *Impatiens glandulifera*-Convolvulion-Gesellschaft
18 Aufn. aus dem Schweizer Vorland, der Rheinebene, dem Kinzigtal (Schwarzwald) und unteren Neckargebiet, davon 3 Aufn. n. MOOR 1958, 4 Aufn. von GÖRS n. p., 2 Aufn. von MÜLLER n. p., 1 Aufn. von OBERDORFER n. p. und 8 Aufn. von PHILIPPI n. p.
- Spalte 4: *Aster div. spec.*-Convolvulion-Gesellschaft
11 Aufn. aus dem Schweizer Vorland, der Rheinebene, dem Maintal, Donautal (Schwäbische Alb) und Kinzigtal (Schwarzwald), davon 2 Aufn. n. MOOR 1958, 4 Aufn. von GÖRS n. p., 3 Aufn. von PHILIPPI n. p. und 2 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.
- Spalte 5: *Helianthus tuberosus*-Convolvulion-Gesellschaft
11 Aufn. aus dem Schweizer Vorland, dem unteren Neckargebiet und Moseltal, davon 3 Aufn. n. MOOR 1958, 1 Aufn. von GÖRS n. p., 3 Aufn. von MÜLLER n. p. und 4 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.
- Spalte 6: *Solidago gigantea*-Convolvulion-Gesellschaft
32 Aufn. aus dem Schweizer Vorland, Rheinebene, Neckargebiet, Donautal und Blautal, davon 3 Aufn. n. MOOR 1958, 1 Aufn. von GÖRS n. p., 17 Aufn. von MÜLLER n. p., 9 Aufn. von OBERDORFER n. p. und 2 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.
- Spalten 7/8: *Cuscuta*-Convolvuletum
- 7: Typische Rasse
27 Aufn. aus dem Neckargebiet, Main- und Moseltal, aus dem Donau-, Blau- und Lautertal sowie dem Filstal (Schwäbische Alb), davon 2 Aufn. von GÖRS n. p., 18 Aufn. von MÜLLER n. p. und 7 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.

8: Subkontinentale Rasse

11 Aufn. aus dem Taubertal und unteren Neckargebiet, davon 6 Aufn. von GÖRS n. p., 2 Aufn. von MÜLLER n. p. und 3 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.

Spalten 9—12: *Urtico-Convolvuletum*

9: Typische Rasse

59 Aufn. aus dem Westerwald, Lahn-Dill-Bergland, Taunus und Odenwald sowie aus den Isarauen, dem Schwäbischen Oberland, der Schwäbischen Alb, dem Schwarzwald und der Rheinebene, davon 5 Aufn. n. KNAPP u. STOFFERS 1962, 3 Aufn. n. MOOR 1958, 3 Aufn. n. MÜLLER u. GÖRS 1958 (Orig.-Tab.), 6 Aufn. n. SEIBERT 1962, 10 Aufn. von GÖRS n. p., 16 Aufn. von MÜLLER n. p., 2 Aufn. von PHILIPPI n. p. und 14 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.

10: Subkontinentale Rasse

53 Aufn. aus dem Maintal, Taubertal, Kocher- und Jagstgebiet und unteren Neckargebiet, davon 2 Aufn. n. LIBBERT 1939, 24 Aufn. von GÖRS n. p., 26 Aufn. von MÜLLER n. p. und 5 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.

11: Subkontinental-perialpin-submediterrane Rasse

22 Aufn. aus dem Itztal (Ostbayern), mittleren Neckargebiet und oberen Kochertal sowie aus dem Echaz-, Donau- und Lautertal (Schwäbische Alb), davon 1 Aufn. n. OBERDORFER 1957 (Orig.-Tab.), 7 Aufn. n. VOLLRATH 1965, 1 Aufn. von GÖRS n. p., 5 Aufn. von MÜLLER n. p. und 8 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.

12: perialpin-submediterrane Rasse

34 Aufn. aus dem Brigach- und Nagoldtal (Schwarzwald), aus der Baar, dem oberen Neckartal, von der Schwäbischen Alb, aus dem Württembergischen Allgäu und dem oberen Jagsttal, davon 1 Aufn. n. KUHN 1937, 2 Aufn. n. MÜLLER u. GÖRS 1958 (Orig.-Tab.), 2 Aufn. n. OBERDORFER 1957 (Orig.-Tab.), 8 Aufn. von GÖRS n. p., 8 Aufn. von MÜLLER n. p. und 12 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.

Spalte 13: *Chaerophyllo-Petasitetum hybrid*

63 Aufn. aus der Schweiz, dem Bayerischen und Württembergischen Allgäu, vom Schwarzen Grat, von der Baar (Wutach- und Gauchachschlucht) und aus dem Schwarzwald, davon 18 Aufn. n. MOOR 1958, 3 Aufn. n. MÜLLER u. GÖRS 1958 (Orig.-Tab.), 9 Aufn. n. OBERDORFER 1949, 3 Aufn. n. OBERDORFER 1957 (Orig.-Tab.), 20 Aufn. von GÖRS n. p., 2 Aufn. von LANG n. p. und 8 Aufn. von OBERDORFER n. p.

II. Verband der frischen Saumgesellschaften an Waldwegen, Waldrändern und Hecken (*Geo-Alliarion*) (Spalten 14—19)

Spalte 14: *Cephalarietum pilosae*

24 Aufn. aus dem Hohenloher Land, der Schwäbischen Alb und der Rheinebene, davon 2 Aufn. von LANG n. p., 10 Aufn. von MÜLLER n. p., 2 Aufn. von OBERDORFER n. p. und 10 Aufn. von PHILIPPI n. p.

Spalten 15/16: *Chelidonio-Alliarietum officinalis*

15: Subass. mit *Aegopodium podagraria* (Syn. *Urtico-Aegopodietum* [Tx. 1963] Oberd. 1964) und Typ. Subass. (Syn. *Alliarietum officinalis* Lohm. 1967) zusammengefaßt

109 Aufn. aus dem Hohenloher Land, Stromberg, unteren Neckargebiet, Albvorland (Hechingen), von der Schwäbischen Alb und der Baar sowie aus der Rheinebene, dem Kaiserstuhl und dem Hegau, davon 8 Aufn. von GÖRS n. p., 94 Aufn. von MÜLLER n. p., 1 Aufn. von OBERDORFER n. p., 1 Aufn. von PHILIPPI n. p. und 5 Aufn. von den Verfassern n. p. gemeinsam.

16: Subass. mit *Chaerophyllum temulum* (Syn. *Alliario-Chaerophylletum temuli* [Kreh 1935] Lohm. 1949)

70 Aufn. aus dem Kochergebiet und Stromberg, aus dem Neckargebiet, dem Albvorland (Hechingen) und der Schwäbischen Alb, aus der Rheinebene und dem Hegau, davon 1 Aufn. n. KREH 1935, 10 Aufn. n. OBERDORFER 1957 (Orig.-Tab.), 16 Aufn. von GÖRS n.p., 35 Aufn. von MÜLLER n.p., 1 Aufn. von OBERDORFER n.p. und 8 Aufn. von den Verfassern n.p. gemeinsam.

Spalte 17: *Agropyron caninum*-Gesellschaft

10 Aufn. von der Schwäbischen Alb und aus dem Hegau von MÜLLER n.p.

Spalte 18: *Torilidetum japonicae*

18 Aufn. aus dem Hohenloher Land, dem unteren Neckargebiet, Albvorland (Hechingen) und der Schwäbischen Alb, der Rheinebene und vom Hochrhein sowie aus dem Hegau, davon 6 Aufn. von GÖRS n.p., 6 Aufn. von MÜLLER n.p., 3 Aufn. von OBERDORFER n.p. und 3 Aufn. von den Verfassern n.p. gemeinsam.

Spalte 19: *Epilobio-Geranium robertianum*

47 Aufn. aus dem Hohenloher Land, dem unteren Neckargebiet, dem Albvorland und der Schwäbischen Alb, von der Baar, aus der Rheinebene und dem Kaiserstuhl sowie aus dem Hegau, davon 17 Aufn. von GÖRS n.p., 18 Aufn. von MÜLLER n.p., 4 Aufn. von OBERDORFER n.p., 3 Aufn. von PHILIPPI n.p. und 5 Aufn. von den Verfassern n.p. gemeinsam.

III. Gesellschaften frischer Waldsäume von unsicherer soziologischer Stellung (Spalten 20/21)

Spalte 20: *Chaerophyllum hirsutum*-Gesellschaft

13 Aufn. aus Trockentälern der Schwäbischen Alb und Ostbayern, davon 5 Aufn. n. TÜXEN 1967 und 8 Aufn. von MÜLLER n.p.

Spalte 21: *Knautia silvatica*-Gesellschaft

6 Aufn. aus der Baar (Wutachschlucht) und dem Schwarzwald, davon 2 Aufn. von GÖRS n.p. und 4 Aufn. von OBERDORFER n.p.

Anschrift der Verfasser: Dr. Sabine Görs u. Dr. Th. Müller, Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 714 Ludwigsburg, Favoriteschloß.

Rumex obtusifolius in einer neuen Flutrasen-Gesellschaft an Flußufern Nordwest- und Westdeutschlands¹⁾

von

Karl-Heinrich Hülbusch, Todenmann

Arbeiten aus der Arbeitsstelle für Theoretische und Angewandte Pflanzensoziologie, Todenmann (43)

Im Sommer 1967 beobachteten wir in der Ausuferungszone der Weser zwischen Rinteln und Minden ausgedehnte *Rumex obtusifolius*-Bestände. Anlaß zur vertieften Untersuchung dieser Gesellschaft gaben neue Beobachtungen im Frühjahr 1968.

Nach abgelaufenem Winterhochwasser waren die mit *Rumex* besiedelten Flächen stark erodiert und fast ohne sichtbaren Pflanzenwuchs. Nur die *Rumex*-Pflanzen, deren Wurzelhalse durch die Erosion tief freigelegt waren, standen wie auf „Stelzen“ in kleinen Kolken. Wo *Rumex* großflächig herrschte, war der Uferbereich stark zerstört. An manchen Stellen ist die Oberfläche im Laufe der Jahre bis über 1 m tief muldenartig abgetragen worden. Gleichartige Kolkbildungen haben wir auch am Rhein bei Kleve gesehen.



Abb. 1. *Rumex*-Standorte nach abgelaufenem Winterhochwasser (schematisch)

Unsere Beobachtungen lassen eine vorläufige Deutung der mit der *Rumex*-Gesellschaft verbundenen Erosionsvorgänge und Kolkentwicklung zu. Um die *Rumex*-Pflanzen, deren Winterknospen und Blattreste sich über die Oberfläche erheben, entsteht bei Hochwasser ein Strömungswirbel. Unmittelbar um die Pflanzen ist der Boden unbewachsen und offen, so daß er leicht aufgewirbelt und vom Wasser fortgetragen wird. So entstehen die bezeichnenden kleinen Kolke um jede einzelne Pflanze. Nun besitzt *Rumex obtusifolius*, wie viele Uferpflanzen der Phalaridion- und Agropyro-Rumicion-Gesellschaften, die Fähigkeit zur vegetativen Erneuerung und Vermehrung durch Wurzelknospen (KOPECKÝ 1965a: p. 258 ff.). Während, wie KOPECKÝ an anderer Stelle (1965b) mitteilt, das „stockweise Herauswachsen“ ausdauernder Uferpflanzen durch neue Sedimentationsschichten verbreitet vorkommt, findet *Rumex obtusifolius* in der von uns untersuchten Gesellschaft in umgekehrten

¹⁾ Für viele Anregungen und Hinweise zu dieser Arbeit möchte ich Herrn Prof. TÜXEN sehr herzlich danken

Gliederung der nitrophilen Saumgesellschaften (Galio-Alliarietalia) in Südwestdeutschland

| Spalte Nr. Zahl der Aufnahmen | 1 2 | 2 7 | 3 18 | 4 11 | 5 11 | 6 32 | 7 27 | 8 11 | 9 59 | 10 53 | 11 22 | 12 34 | 13 63 | 14 24 | 15 109 | 16 70 | 17 10 | 18 18 | 19 47 | 20 13 | 21 6 |
|----------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| Char. der Ersatzgesellschaften: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Artemisia verlotorum | 100.5 | | | 9.2 | 18.+1 | | 4.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Polygonum cuspidatum | | 100.35 | 6.+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impatiens glandulifera | | 71.+ | 100.35 | 9.+ | 18.+1 | 3.+ | | | 2.2 | | | | | | | | | | | | |
| Aster div. spec. | | | 6.+ | 100.45 | 9.1 | 44.+2 | | | 2.1 | | 14.+1 | | | | | | | | | | |
| Helianthus tuberosus | | 29.+3 | 6.+ | | 100.45 | 19.+2 | | | 2.2 | 2.1 | 23.+3 | | | | | | | | | | |
| Solidago gigantea | | | 17.+1 | 18.2 | 36.+ | 100.15 | | | 8.+2 | | 5.+ | 6.+1 | 5.+1 | 4.+ | | 1.+ | | 17.+ | | | |
| Erigeron annuus | | | | | | 28.+4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Erigeron strigosus | | | | | | 9.+2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ass.-Char.: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cuscuta europaea | | | | | | | 100.13 | 100.12 | | | | | | 8.+1 | | | | | | | |
| Cuscuta grenovii | | | | | | | 4.2 | 10.2 | | | | | | | | | | | | | |
| Petasites hybridus | | | 36.+ | 9.1 | | | | | 27.15 | 17.+5 | | 44.+5 | 100.+5 | | | | | | | | |
| D△: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chaerophyllum bulbosum | | | | | 9.1 | | | 100.34 | | 100.+3 | 100.+3 | | 5.+1 | | | 1.+ | | | | | |
| Chaerophyllum aureum (O) | | 29.+ | 6.+ | 9.+ | 9.1 | 6.+ | | | | 69.+5 | 100.+5 | 2.+ | | | 2.+ | 3.+ | | | | | |
| D□ bzw. DAss.: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ranunculus aconitifolius s. l. | | | | | | | | | | | | | 6.+1 | | | | | | | | |
| Aconitum napellus s. l. | | | | | | | | | | | | | 17.+ | | | | | | | | |
| Senecio alpinus | | | | | | | | | | | | | 3.+1 | | | | | | | | |
| Poa remota | | | | | | | | | | | | | 5.+ | | | | | | | | |
| Thalictrum aquilegifolium | | | | | | | | | | | | 3.+ | 2.+ | | | | | | | | |
| Carduus personata | | | | | | | | | | | | 3.+ | 43.+2 | | | | | | | | |
| Chaerophyllum hirsutum | | 29.+ | 11.12 | | | 3.1 | | | 7.12 | 13.1 | | 6.+ | 73.+4 | | | | | | 100.+5 | 17.+ | |
| Stellaria nemorum | | | | | | 3.1 | | | 3.+1 | | | 17.+1 | | | | | | | 15.1 | | |
| Knautia silvatica | | | | | | | | | | | | 3.1 | 14.+ | | | 1.1 | 20.+ | | 23.+4 | 46.12 | 100.25 |
| Geranium silvaticum | | | | | | | | | | | | 3.+ | 8.+1 | | | 3.+ | 4.+1 | | 9.1 | 46.12 | |
| Polygonum bistorta | | | | | | | | | | | | 3.+1 | | | | | | | 2.+ | 31.12 | |
| Senecio fuchsii | | | | | | | | | | | | 10.+ | | | | | | 6.+ | 19.+2 | 31.+1 | |
| Myosotis silvatica | | | | | | | | | | | | 2.+ | | | | | | | | 31.+1 | |
| Phyteuma spicatum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6.+ | 23.+1 | |
| Ranunculus lanuginosus | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11.+1 | 31.+1 | | |
| Centaurea montana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 31.1 | | |
| Anthriscus nitida | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15.+2 | | |
| V.-Char. (Convolvulion): | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Convolvulus sepium | 100.2 | 57.+2 | 67.+2 | 64.12 | 73.+2 | 84.+3 | 100.13 | 100.+3 | 78.+4 | 57.+2 | 82.+3 | 62.+2 | 11.+2 | 50.+4 | 4.+1 | 6.+1 | | 6.+ | | | |
| Carduus crispus | | | | | 9.+ | 22.+1 | 52.+2 | 18.+ | 8.+1 | 9.+1 | 50.+1 | 30.+2 | 2.1 | 42.+3 | | 10.+ | | | | 8.1 | |
| Senecio fluviatilis | | | | | | | 4.1 | | 3.45 | | | | | | | | | | | | |
| Euphorbia stricta | | | | | | | | | 2.+ | | | | 2.+ | | | | | | | | |
| Thalictrum morisonii | | | | | | | 4.+ | | | | | | | | | | | | | | |
| Angelica archangelica | | | | | | | | | | | 18.+1 | | | | | | | | | | |
| DV: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cirsium oleraceum | | | 6.+ | 9.+ | | 12.+ | 37.+1 | 10.+ | 41.+1 | 19.+1 | 9.+ | 44.+1 | 73.+1 | 17.+1 | | | | | 2.+ | 8.+ | 17.+ |
| Malachium aquaticum | | | 17.+2 | | 9.+ | 31.+3 | 56.15 | 18.+1 | 14.+2 | 15.+3 | 9.1 | 24.+1 | 33.+1 | 42.+2 | | 1.+ | | | | 8.1 | |
| Filipendula ulmaria | | 29.+ | 6.+ | 36.+ | | 9.+ | | 10.+ | 39.+1 | 28.+1 | 23.+1 | 26.+2 | 65.+2 | 4.1 | | | | | 4.+ | 8.+ | |
| Phalaris arundinacea | | | 17.+1 | 36.+1 | 45.+1 | 31.+1 | 78.+2 | 27.+1 | 56.+2 | 49.+2 | 50.1 | 41.+1 | 65.+3 | 8.+ | | | | | | | |
| Symphytum officinale | | | 11.+ | 27.+1 | 9.+ | 19.+ | 11.+1 | | 17.+2 | 2.+ | 5.1 | 3.+ | 5.+ | | | | | | | | |
| Poa palustris | | | 11.+ | 9.+ | 45.+1 | 12.+1 | 4.1 | | | 2.1 | 5.1 | | 14.+1 | | | | | | | | |
| Barbarea vulgaris | | | | | | 3.+ | 19.+ | 10.+ | | 2.+ | 5.+ | 9.+ | 5.+1 | | | | | | | | |
| Saponaria officinalis | | | | | | 25.+1 | 33.+1 | 10.+ | 5.+ | 6.+ | 5.+ | | 3.+ | | | | | | | | |
| Phragmites communis | | | 6.1 | 9.+ | | | 7.+1 | | 2.1 | | 27.12 | | | | | | | | | | |
| Brassica nigra | | | | | 9.+ | | 15.+1 | 18.+1 | | | 9.+ | | | | | | | | | | |
| Alopecurus pratensis | | | | | | | | | 14.+1 | 11.+1 | 23.+1 | 9.+ | 16.+1 | | | | | | | | |
| Ass.-Char.: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cephalaria pilosa | | | 6.+ | | | | | | | 4.+ | | | | 100.15 | | | | | | | |
| Chelidonium majus | | | | | 9.+ | | | | | 8.+1 | 5.+ | | | 4.+ | 25.+2 | 73.+4 | | | | | |
| Viola odorata | | | | | | | | | | 2.+ | | | | | 30.+2 | 34.+2 | 10.+ | | | | |
| DAss.: Bryonia dioica | | | | | | | | | | | | | | | | 22.+2 | | | | | |
| Chaerophyllum temulum | | 14.+ | | | | | | | | | 5.+ | | | 4.+ | | 89.+5 | 6.+ | 2.+ | | | |
| Anthriscus cerefolium | | | | | | | | | | | | | | | | 3.23 | | | | | |
| Anthriscus caucalis | | | | | | | | | | | | | | | | 3.+3 | | | | | |
| Agropyron caninum | | | 6.1 | 18.1 | | 9.+ | | | 5.+ | | | | 25.+1 | | 15.+1 | 6.12 | 100.24 | | 6.+1 | | |
| Torilis japonica | | | 6.+ | | | 3.+ | | | | | | | 3.+ | 29.+1 | | 19.+1 | | 100.15 | 9.+ | | |
| Epilobium montanum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moehringia trinervia | | | | | | | | | | | | | | | | 13.+1 | 9.+1 | 10.+ | 17.+ | 83.+2 | 54.+ |
| Mycelis muralis | | | | | | | | | | | | | | | | 10.+1 | 7.+1 | | 55.+4 | | |
| V.-Char. (Geo-Alliarion): | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geranium robertianum | | 14.+ | | | | | | | 7.+ | 2.+ | | 9.+ | 14.+ | 21.+2 | 34.+3 | 61.+3 | 30.+3 | 28.+2 | 94.+5 | 38.+2 | 17.+ |
| Geum urbanum | | | | | | | | | 2.+ | | | 3.+ | 11.+ | 50.+1 | 79.+2 | 73.+2 | 100.13 | 56.+2 | 62.+4 | 54.+2 | |
| Lapsana communis | | | | | | | 4.+ | | 2.+ | | | 8.+ | | 33.+2 | 47.+2 | 19.+2 | 80.12 | 67.+2 | 40.+3 | 23.+ | |
| Impatiens parviflorum | | | 11.+1 | | | 3.+ | | | | | | | | 13.14 | | 10.+1 | | 11.+1 | 6.+2 | | |
| Polygonum dumetorum | | | | | | | | | | | | | | | | 10.+2 | 10.+ | 6.+ | | | |
| Stellaria neglecta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.+3 | 8.2 | |
| DV: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stachys silvatica | | 14.+ | 6.+ | | | | | | 8.+1 | 2.+ | 5.+ | 3.+ | 33.+2 | 46.+2 | 9.+1 | 16.+2 | | 17.+1 | 49.+4 | 69.12 | |
| Scrophularia nodosa | | | | | | 3.+ | | | | 2.+ | | | 11.+ | 29.+1 | 13.+1 | 6.+1 | 30.+1 | | 19.+1 | 15.+1 | 17.+ |
| Circaea lutetiana | | | | | | | | | | | | | | 21.+2 | | 3.+ | | | 13.+3 | | |

[illegible]

Außerdem: Chenopodium album in 2: 14.+; 7: 7.+; 10: 4.+; 11: 9.+; 16: 1.+; Cardamine pratense in 9: 2.+; 12: 9.+; 13: 10.+; 19: 9.+; 21: 17.+; Potentilla reptans in 13: 2.+; 14: 8.+; 15: +; 19: 2.+; 21: 33.+; Sinapis arvensis in 9: 2.+; 10: 6.+; 11: 9.+; 12: 6.+; 13: 2.+; Anemone nemorosa in 9: 2.1; 10: 4.+; 13: 6.+; 15: 5.+; 19: 2.+; Lythrum salicaria in 4: 27.+; 7: 11.+; 10: 4.+; 13: 5.+; 19: 2.+; Mercurialis perennis in 13: 2.1; 15: 2.+; 16: 3.+; 18: 6.+; 19: 2.1; Prunella vulgaris in 16: 3.+; 17: 10.1; 18: 28.+; 19: 11.+; 21: 17.+; Rumex crispus in 6: 6.+; 7: 15.+; 9: 5.+; 10: 2.+; 12: 3.+; Sambucus nigra juv. in 9: 2.+; 12: 3.+; 13: 2.+; 16: 14.+; 19: 2.+; Oxalis stricta in 3: 6.+; 14: 4.1; 16: 3.+; 18: 6.+; 19: 2.+; Lithospermum officinale in 6: 3.+; 13: 2.+; 18: 6.1; 19: 2.1; 21: 17.+; Mentha aquatica in 4: 9.1; 6: 3.+; 9: 2.1; 12: 3.; Milium effusum in 14: 13.+; 15: +; 16: 1.+; 19: 2.+; Ajuga reptans in 13: 2.+; 15: 2.+; 16: 1.+; 19: 15.+; Poa annua in 10: 2.1; 13: 2.1; 18: 17.12; 19: 2.+; Stellaria holostea in 15: +; 16: 1.1; 18: 6.+; 19: 4.1; Carex acutiformis in 3: 6.+; 6: 3.+; 9: 2.+; 14: 13.+; Galium silvaticum in 15: 4.+; 17: 50.+; 18: 11.+; 19: 15.+; Hedera helix in 15: 5.+; 16: 7.+; 18: 6.+; 19: 4.+; Achillea millefolium in 6: 3.+; 12: 3.+; 14: 17.+; 18: 22.+; Atriplex patula in 7: 4.+; 10: 2.+; 14: 4.+; 15: 4.+; Convolvulus arvensis in 8: 10.1; 15: 2.+; 16: 1.+; Scrophularia alata in 7: 7.+; 9: 3.12; 10: 4.+; 11: 14.+; Geranium palustre in 9: 10.+; 10: 2.+; 12: 15.+; 13: 10.+; Hieracium silvaticum in 15: +; 16: 3.+; 19: 4.+; 21: 33.+; Lathyrus vernus in 17: 20.1; 19: 6.+; 20: 8.1; 21: 17.+; Lycopus europaeus in 3: 6.+; 4: 9.+; 11: 5.+; 13: 2.+; Plantago maior in 9: 2.+; 16: 4.+; 18: 28.+; 19: 2.+; Alchemilla xanthochlora in 11: 5.+; 12: 6.+; 13: 3.+; 20: 31.1; Epilobium hirsutum in 9: 12.+; 10: 4.+; 12: 9.+; 13: 11.+; Euphorbia cyparissias in 10: 2.+; 16: 1.1; 18: 6.+; 19: 2.+; Linaria vulgaris in 6: 3.+; 16: 1.+; Bromus sterilis in 10: 4.+; 14: 4.+; Ranunculus auricomus in 15: 6.+; 19: 2.+; 20: 8.+; Pulmonaria obscura in 13: 2.+; 16: 3.+; 19: 4.+; Carex hirta in 6: 3.+; 14: 8.+; 16: 1.+; Conyza canadensis in 18: 6.+; Daucus carota in 6: 3.+; 14: 4.+; 16: 1.1; Melilotus officialis in 6: 3.+; 12: 3.+; 14: 4.+; Caltha palustris in 9: 2.+; 12: 3.+; 13: 10.+; Evonymus europaeus juv. in 14: 4.+; 16: 1.+; 18: 6.+; Cardamine amara in 9: 2.2; 13: 5.+; 19: 4.1; Pastinaca sativa in 3: 6.+; 6: 3.+; 18: 6.+; Arum maculatum in 7: 4.+; 15: 2.+; 16: 3.+; Pimpinella major in 13: 2.+; 16: 1.+; 19: 2.1; Picris hieracioides in 6: 3.+; 14: 4.+; Clematis vitalba in 6: 3.+; 14: 21.+; 16: 11.+; Carex silvatica in 14: 13.+; 16: 4.+; 19: 26.+; 1. Cardaminopsis arenosa in 15: 6.12; Primula elatior in 9: 2.+; 13: 8.+; 19: 6.+; Gagea lutea in 9: 2.1; 15: +; 16: 1.1; Ranunculus nemorosus in 17: 10.+; 19: 2.+; 21: 17.+; Calamintha clinopodium in 18: 11.+; 19: 2.+; 21: 17.+; Atriplex hastata in 4: 9.+; 7: 4.1; 11: 18.3+; Asperula odorata in 16: 1.+; 18: 17.1; 19: 2.1; Ranunculus nemorosus in 17: 10.+; 19: 2.+; 21: 17.+; Vicia silvestica in 13: 2.+; 14: 4.+; Fraxinus excelsior juv. in 3: 6.+; 19: 6.+; Alchemilla glabra in 11: 5.+; 20: 38.12; Polygonum mite in 7: 4.+; 9: 2.+; Plantago lanceolata in 13: 2.+; 16: 1.+; Senecio vulgaris in 15: +; 16: 4.+; Lamium purpureum in 15: +; 16: 4.+; Polygonum aviculare in 16: 3.+; 18: 11.+; Sonchus asper in 10: 4.+; 16: 3.+; Solanum dulcamara in 11: 5.+; 13: 2.+; Cerastium vulgatum in 13: 3.+; 19: 2.+; Hesperis matronalis in 13: 3.+; 16: 1.+; Phleum pratense in 9: 2.+; Veronica beccabunga in 11: 5.+; 13: 2.1; Acer platanoides juv. in 16: 3.+; 19: 2.+; Cirsiium palustre in 6: 3.+; 9: 2.+; Galeopsis pubescens in 14: 4.1; 18: 6.+; Verbascum nigrum in 14: 4.+; 18: 11.+; Carex brizoides in 13: 3.+; 19: 2.+; Mnium undulatum in 6: 3.+; 19: 2.2; Allium scorodoprasmum in 12: 3.1; 13: 2.1; Corydalis cava in 9: 2.1; 16: 3.+; Hypericum hirsutum in 13: 2.+; 19: 2.+; Carex digitata in 15: +; 19: 2.+; Valeriana collina in 16: 3.+; 19: 9.2; Lunaria rediviva in 16: 1.1; 19: 6.+; Origanum vulgare in 6: 3.1; 16: 1.+; Arabis hirsuta in 15: 4.+; 18: 17.1; Sesleria coerulescens in 15: 2.+; 19: 2.+; Dryopteris filix-mas in 15: +; Solidago virgaurea in 17: 30.1; 19: 4.1; Leucoum vernum in 19: 2.1; 20: 8.1; Tussilago farfara in 13: 2.+; 19: 6.+; Hypericum perforatum in 6: 6.+; 18: 11.+; Senecio crucifolius in 6: 6.+; 13: 2.+; Eurhynchium striatum in 9: 2.2; 19: 2.2; Athyrium filix-femina in 13: 2.1; 19: 4.+; Eurhynchium praelongum in 13: 2.+; 14: 25.+; Agrimonia eupatoria in 6: 3.+; 14: 8.+; Petasites albus in 15: +; 19: 4.+; Allium ursinum in 13: 2.+; 15: +; Convallaria majalis in 15: +; 18: 6.+; Carex montana in 15: +; 19: 2.+; Ribes uva-crispa juv. in 16: 9.+; 18: 6.+; Potentilla sterilis in 15: 3.+; 19: 2.1; Carex remota in 15: +; 19: 4.+; Valeriana tripteris in 15: +; 19: 2.+; Melica nutans in 17: 10.2; 19: 2.+; Epilobium parviflorum in 3: 6.+; 6: 3.+; Silene cucubalus in 6: 3.+; 18: 6.+; Anthoxanthum odoratum in 19: 2.2; 21: 33.+; Agrostis gigantea in 6: 3.+; 13: 2.+; Luzula nemorosa in 19: 2.+; 21: 17.1; in 2: Polygonum hydropiper 14.+; in 3: Galinsoga parviflora 6.+; Calliergon cuspidatum 6.+; in 4: Carex elata 9.+; Galium palustre 9.+; Rorippa amphibia 9.+; in 5: Matricaria inodora 9.1; in 6: Melilotus 3.+; Calamagrostis epigeios 3.+; Salvia pratensis 3.+; Vicia tetrasperma 3.+; Equisetum hiemale 3.1; in 7: Polygonum lapathifolium 7.+; Bidens tripartitus 4.+; Reseda lutea 7.-1; Bidens melanocarpus 4.+; in 9: Epilobium roseum 2.1; Populus canadensis 2.2; Eurhynchium swartzii 14.+; Mnium rostratum 5.+; Brachythecium rivulare 2.3; Anemone ranunculoides 3.+; Scirpus silvaticus 2.+; Fissidens adianthodes 2.+; Equisetum palustre 2.1; Polytrichum commune 2.1; Festuca ovina s.l. 2.1; Luzula pilosa 4.+; Melampyrum silvaticum 2.1; Lonicera xylosteum juv. 2.+; Turritia glabra 2.+; Cynoglossum officinale 2.+; Mnium affine 6.2; Festuca ovina s.l. 2.1; Catharina undulata 2.+; Dryopteris oreopteris 4.+; Chrysosplenium oppositifolium 2.+; Campanula pusilla 2.+; Aruncus silvestris 2.2; Ilex aquifolium 2.+; Salix cinerea juv. 2.+; Melica uniflora 2.+; Carex flacca 2.1; Acer pseudoplatanus juv. 2.+; Sorbus aucuparia juv. 4.+; Daphne mezereum juv. 2.+; Viburnum lantana juv. 2.+; Carpinus betulus juv. 2.1; Thuidium tamariscifolium 2.1; Prenanthes purpurea 6.1; in 20: Galeopsis speciosa 8.1; Alchemilla monticola 31.1; in 21: Potentilla erecta 50.+; Circaea intermedia 33.+; Trifolium pratense 33.+; Luzula silvatica 17.+; Picea abies juv. 17.+; Trifolium medium 17.+; Carex pallens 17.+; Veronica officinalis 17.+; Galium pumilum 17.+; Festuca rubra 17.+.

Anmerkung: Die Zahl vor dem Punkt bedeutet die Stetigkeit in Prozenten, die Zahlen nach dem Punkt die Mengenverhältnisse für jede Art. In Spalte 15 bedeutet +, daß die Art in weniger als 1 Prozent der Aufnahmen vorkommt. Auf die Angabe der Mengenverhältnisse wurde in diesem Falle verzichtet. Starke Umrandungen bedeuten Ass.-Char., schwache Umrandungen D.-Ass.; \triangle bzw. gestrichelte Umrandungen bedeuten Differentialarten der geographischen Rassen; \square bzw. gepunktete Umrandungen bedeuten Differentialarten der Höhenformen.