© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Linzer biol. Beitr.	8/1	41-62	21.3.1976

WÄRMELIEBENDE SAUMGESELLSCHAFTEN IM OBER-INNTAL, TIROL

von

H.A.M.J. van GILS und L.P.M. GILISSEN, Nijmegen.

1. Einleitung

Unter dem Begriff "Säume" faßt man Übergangsgesellschaften zwischen Gebüsch und Grasland zusammen, die sowohl strukturell als auch floristisch deutlich unterschieden werden können. Sie stellen durch das Vorherrschen von Stauden und das Zurücktreten der Gräser und Gehölze eine charakteristische Formation dar. Einen Sonderfall der Säume bilden die thermophytischen, nicht oder schwach nitrophytischen Saumgesellschaften (Geranion sanguinei), die aus Stauden mit einer gemäßigt-kontinentalen-submediterranen Verbreitung bestehen. Diese Geranion-Gesellschaften sind schon an vielen Stellen Mitteleuropas, für Verbreitungsangaben vgl. DIERSCHKE (1974b) und VAN GILS et al. (1976), untersucht worden. Neuerdings wurden vom erstgenannten Autor Geranion -Gesellschaften in Rumänien und Südost-Frankreich beobachtet. In den Alpen sind diese Gesellschaften bis vor kurzer Zeit nicht studiert worden. Diese Säume waren jedoch im kontinentalen Kerngebiet der Alpen, dort wo Pinus sylvestris (Rotföhre) in der montanen Stufe an die Stelle von Fagus sylvatica (Buche tritt, zu erwarten. Das tirolische Oberinntal gehört zusammen mit u.a. dem Vintschgau, Innerwallis, dem

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Aosta-Tal zu den inneralpinen Föhrentälern (BRAUN-BLANQUET, 1961), in denen wir das Vorkommen der thermophilen Säume erwarteten.

Ziel unserer Untersuchung im Sommer 1971 war es, festzustellen, ob im Ober-Inntal in Österreich Saumgesellschaften vorkommen, und, wenn ja, welche floristische Zusammenstellung sie dann aufwiesen. Des weiteren wurden vor allem zwei Umweltfaktoren berücksichtigt, nämlich Art und Ausmaß des menschlichen Einflusses (Mahd und Beweidung) und die Bodenbeschaffenheit.

2. Untersuchungsgebiet

Wir haben uns aus praktischen Gründen auf das sogenannte Oberste-Ober-Inntal beschränkt; jenen Teil des Inntales in Tirol, der sich über eine Länge von 40 km von Landeck bis zur Schweizer Grenze erstreckt. In dem Aufnahmenmaterial überwiegt die Anzahl der Aufnahmen von Säumen von der Hochebene Serfaus-Fiss-Ladis (1275-1600m). Andere Aufnahmen stammen aus Gebieten bei Nauders (1400 m), Fendels (1400 m) und Pfunds (1000 m).

Das Untersuchungsgebiet liegt geologisch betrachtet größtenteils im sog. "Engadiner Fenster"; dieses besteht aus Bündnerschiefer westalpinen Ursprungs. Es ist älter als das ostalpine kristalline Gestein, das diesen Schiefer umgibt. Viele der vorgefundenen Säume wachsen auf dem grauen Bündnerschiefer, einem kalkreichen Gestein aus der Jura (MEDWENITSCH, 1953) (siehe auch Abb. 1).

In klimatologischer Hinsicht nimmt das Ober-Inntal innerhalb Tirol eine Sonderstellung ein; es ist dort sehr trocken, und die mittlere Jahrestemperatur liegt relativ hoch (z.B. Ried 877 m; dort fällt jährlich 583 mm Regen bei einer mittleren Jahrestemperatur von 7°C) (KIELHAUSER, 1954).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

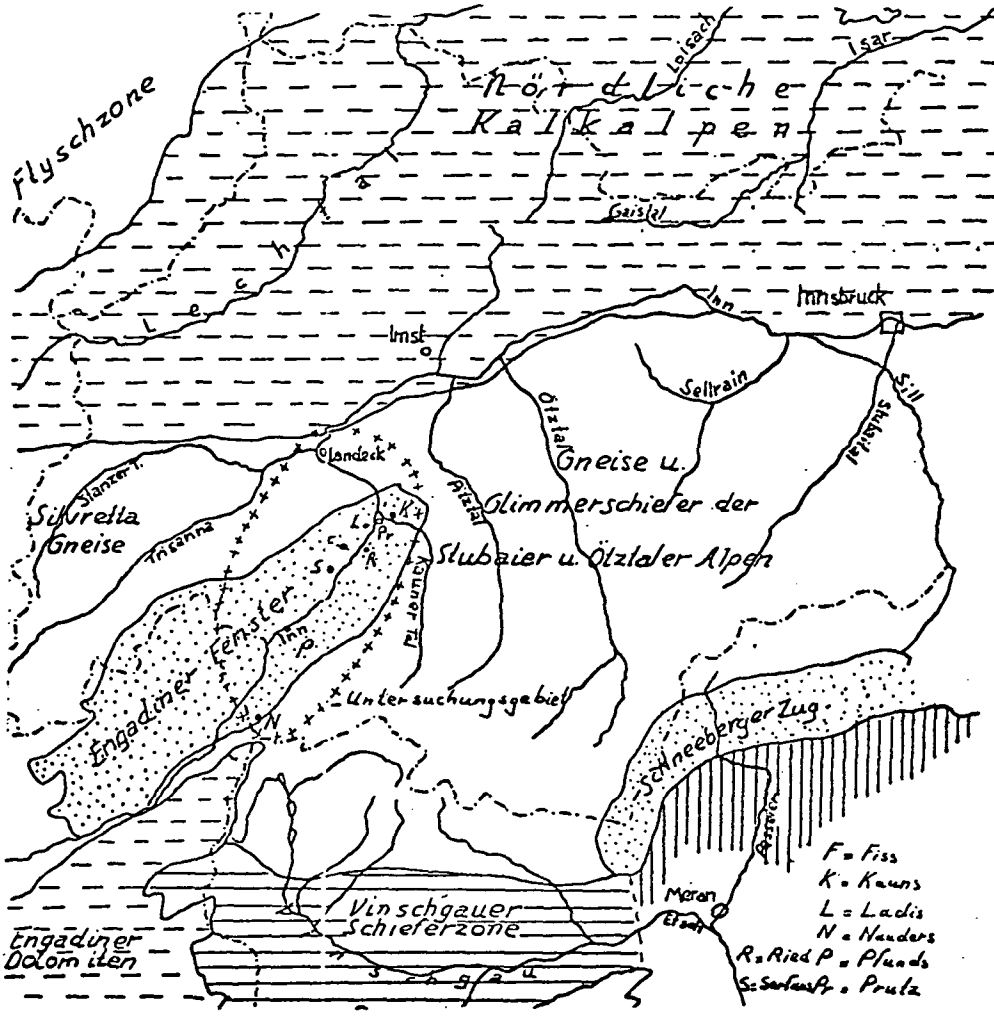

Abb.1 Untersuchungsgebiet: Geologie und Topographie.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der größte Teil der Bevölkerung wohnt im Tal. Die Tallandschaft wird ziemlich intensiv bewirtschaftet (besonders Ackerbau). Auf den Hochebenen (die schon viel früher besiedelt waren) findet man viel weniger Äcker; die Wiesen werden zur Heugewinnung gemäht. Beweidung beginnt erst oberhalb ± 1550-1600 m.

3. Methoden

Die Vegetationsaufnahmen und die Tabelle wurden nach der Methode der Französisch-Schweizerischen Schule (BRAUN-BLANQUET, 1951; WESTHOFF & VAN DER MAAREL, 1973) gemacht. Zusätzlich haben wir eine Transektmethode angewendet. Innerhalb des Komplexes Grasland-Saum-Gebüsch wurden jeweils inmitten der entsprechenden drei Formationen Aufnahmen gemacht; dabei grenzen zwar die Bestände, jedoch nicht die Aufnahmen aneinander. Diese Arbeitsweise ermöglichte uns die Bestimmung des "Saumwertes" eines Taxons.

Dieser Wert gibt an, in wieviel Prozent der Fälle eine Sippe (Taxon) im Saum mit höherem Bedeckungsgrad vertreten ist als im angrenzenden Grasland und Gebüsch. Erreichte der Wert 70% und mehr, dann wurde ein entsprechendes Taxon "Saumpflanze" genannt.

Auf diese Weise konnten etwa 50 "Saumpflanzen" festgestellt werden, wobei beachtet werden muß, daß dem Begriff "Saumpflanze" nur regionale Bedeutung zukommt: Er bezieht sich ausschließlich auf unser Untersuchungsgebiet.

Für die Ausscheidung von Kennarten für die Saumsyntaxa wurden nur "Saumpflanzen" in Betracht gezogen. Um einen Eindruck zu gewinnen von der Beziehung zwischen Vegetation und Substrat wurden Bodenproben entnommen (ebenfalls

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

in der Transektmethode), die später auf einige Faktoren hin analysiert wurden (pH-Wert, Karbonatgehalt, Stickstoffgehalt).

Die Nomenklatur der Sippen ist der Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz (BINZ und BECHERER, 1970) entnommen; für die Autornamen sei daher auf diese Flora verwiesen. Nur die Gewohnheit, Artnamen groß zu schreiben wenn sie von Personennamen herkommen oder wenn sie Gattungsnamen entlehnt sind, haben wir nicht übernommen. Die Nomenklatur der Syntaxa ist i.a. nach OBERDORFER (1970).

In einer früheren Arbeit (VAN GILS & GILISSEN, 1972) sind die Tiroler Staudengesellschaften den nächstverwandten Assoziationen von MÜLLER (1962) zugeordnet. Neue Ergebnisse über Geranion-Gesellschaften aus westlichen Teilen der Zentralalpen (Mittelwallis, Isère Tal) und Südosteuropa (Karstplateau, Transsylvanien) haben eine verbesserte Klassifikation der Tiroler Staudengesellschaften ermöglicht

4. Xerotherme, schwach nitrophytische Staudensäume

Syntaxonomie

Als Regionalassoziation des Geranion der (sub)montanen Stufe der kontinentalen Zentralalpen unterscheiden wir: Trifolio medii -Laserpitietum latifoliae reg. ass.nov. (Tab. 1: Spalte 1 b/e6).
Regionale Kennarten: Trifolium medium, Laserpitium latifolium. Trennarten gegenüber übrigen Geranion Gesellschaften: Galium boreale, Galium mollugo, Vicia cracca.
Eine thermophytische Ausbildung (mit u.a. Geranium sanguineum) dieser Gesellschaft haben wir im Mittelwallis (VAN GILS & KEYSERS, in Vorbereitung) und Südost-Frankreich (nicht publ.) aufgefunden.
Die Inntaler Ausbildung des Trifolio-Laserpitietum nennen wir:

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Trifolio-Seseleetum libanotis loc.ass.nov.
Lokale Kennarten: Seseli libanotis, Laserpitium siler, Buphthalmum salicifolium, Lilium bulbiferum.
Typische Subassoziation (Spalte 1).
Ohne Trennarten.
Subassoziation mit Melampyrum pratense (Spalte 2).
Trennarten: Melampyrum pratense und Anthericum liliago.

Subassoziation mit Hypochoeris maculata (Spalte 3 und 4)
Trennarten: Hypochoeris maculata, Hieracium lycopifolium, Allium oleraceum und Campanula glomerata,
Variant mit Chaerophyllum aureum (Spalte 4).

Subassoziation mit Viola hirta (Spalte 5 und 6).
Trennarten: Viola hirta und Salvia verticillata.
Variant mit Chaerophyllum aureum (Spalte 6).
Trennarten: Chaerophyllum aureum und Sisymbrium strictissimum.

Als regionale und lokale Kennarten des Geranion sanguinei R.Tx.60 können gelten: Coronilla varia, Medicago falcata, Veronica teucrium, Thalictrum minus, Polygonatum officinale, Galium verum (lok.), Brachypodium pinnatum (lok.), Stachys recta (lok.), Cynanchum vincetoxicum (lok.).
Trennarten: Campanula rapunculoides und Viola hirta.
Trifolium medium und Galium mollugo, bis jetzt als Kennarten des Trifolion medii aufgefaßt (MÜLLER, 1962), kommen lokal mit hoher Präsenz im Geranion vor. TUXEN (1967) schreibt, daß in Südnorwegen diese zwei Verbände nicht immer scharf zu trennen seien, was auch aus Tabellen aus dem benachbarten Südschweden (KIELLAND-LUND, 1965; HALLBERG, 1971) klar hervortritt. Die zentralalpinen und subborealen Geranion-Gesellschaften können in einer Trifolio-Geranion suball.nov. zusammengefaßt werden. Arten wie Trifolium medium, Galium mollugo, Vicia cracca, Galium boreale und Lathyrus pratensis sind als Trennarten dieses Trifolio-Geranion zu werten.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Von den Trifolio-Geranietea bzw. Origanetalia-Kennarten, die von MÜLLER (1962) und DIERSCHKE (1974a) angegeben werden, ist nur Verbascum lychnitis mit niedriger Präsenz vorhanden.
Auf eine Diskussion über die Klassifikation des Geranion in höheren Syntaxa wird hier jetzt verzichtet, weil eine separate Arbeit darüber vorbereitet wird.

5. Synökologie des Trifolio-Seseleetum

Allgemein

Die Bestände, die zum Trifolio-Seseleetum gehören, sind hauptsächlich aus Hochstauden aufgebaut (Deckung 90-100%, einmal 80%). Dieses Syntaxon kommt in einer Höhe von 1275-1575 m in unserem Gebiet vor (fragmentarisch bis 1000 m). Die Exposition dieser Standorte ist fast ausschließlich SO via SS bis SW (zweimal Ost). Die Variabilität der Lage nimmt mit zunehmender Höhe der Saumvorkommen ab. Über 1400 m finden wir die Assoziation nur noch auf südexponierten Hängen.

Boden

Die Böden, auf denen die Assoziation sich findet, sind alle sehr karbonatreich (gemittelter Karbonatgehalt des A-Horizontes: 21,5%); sie haben einen ziemlich hohen pH-Wert (durchschnittlich 7,8, variierend von 7,6 bis 8,1). Die Böden des umgebenden Graslandes und Gebüschs liefern ungefähr dieselben Werte.

Bei 9 der 10 Transekte fanden wir unter der thermophilen Saumvegetation ein tieferes Bodenprofil als unter dem angrenzenden Astragalo-Brometum Br.Bl. 1949. Nicht jeder Saum weist eine größere Bodenmächtigkeit auf als eine willkürliche Graslandparzelle, jedoch kommt der Saum im Übergang Saum-Grasland fast immer auf dem mächtigeren Boden vor.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bei allen 5 Transekten, an denen Bodenmessungen vorgenommen wurden, stehen die Säume auf tiefgründigerem Boden als die zum Berberidion gehörigen Gebüsche (VAN GILS & GILISSEN, 1972). Für unser Gebiet trifft also nicht zu, was FÖRSTER (1968) von Deutschland beschreibt, nämlich, daß ein untiefes Bodenprofil die Entwicklung des Saumes zum Gebüsch verhindere.

70% der Saumstandorte weisen eine geringere, 16% dieselbe und nur 14% eine stärkere Deklination auf als die Standorte des benachbarten Graslandes. Nicht immer, jedoch im Übergang Saum-Grasland meistens, wächst der Saum auf weniger steilem Gelände als das umgebende Grasland.

Obwohl nur wenige Transekte untersucht worden sind, liegt ein Hinweis dafür vor, daß der Stickstoffgehalt des Bodens der xerothermen Reihe Grasland-Saum (-Gebüsch) gradientartig verläuft und einen maximumwert im Gebüsch erreicht. Der Stickstoffgehalt des Trifolio-Seseleetum-Substrats liegt etwa zwischen dem des Astragalo-Brometum Braun-Blanquet 1949 und dem des Trisetetum Beger 1922. Der Einfluß des Stickstoffgradienten ist schwer meßbar. Der Stickstoffgehalt des Gebüschsubstrats ist jedenfalls so hoch, daß nitrophile Arten wie Urtica dioica und Sisymbrium strictissimum auftreten können. Diesbezüglich interessant ist die Feststellung von ELLENBERG (1963): "Bei guter Nährstoffversorgung sind die Standorte der Trokken- und Halbtrockenrasen also gar nicht so trocken, wie es den Anschein hat. Stickstoff ersetzt Wasser". Die Hauptursache für diese Gradienterscheinung ist vielleicht in der Gewohnheit der Bauern zu suchen, "Unkräuter und Kartoffelblätter auf die oft die Säume begleitenden Lesesteinhügel oder ins Gebüsch auf der Parzellengrenze zu werfen.

Zusammenfassend können wir sagen: Der Boden der xerothermen Säume wird charakterisiert durch ein relativ günstiges Wasserspeicherungsvermögen und/oder einen, verglichen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

mit dem Boden des angrenzenden Graslands, relativ hohen Stickstoffgehalt.

Mahd und Beweidung

Mehrere Autoren (ELLENBERG, 1966; GRADMANN cf. SCHMITHÜSEN, 1961; MÜLLER, 1962) haben bereits konstatiert, daß Säume durch anthropogene Einflüsse entstehen können, ohne letztere näher zu analysieren.

Daß anthropogene Einflüsse beim Auftreten von Säumen in unserem Untersuchungsgebiet eine wichtige Rolle spielen, geht aus folgenden Beobachtungen hervor:

Fast immer finden wir Säume auf künstlich geschaffenen Parzellengrenzen. In nicht vom Menschen beeinflußten Landschaftsteilen kommen die Saumpflanzen zwar vereinzelt vor, formen jedoch -strukturell oder pflanzensoziologisch gesehen- keinen Saum.

Den wichtigsten menschlichen Einfluß liefert die Mahd. Durch unterschiedliche Mähintensität werden Gradientsituationen geschaffen. Das Grasland, dem Astragalo-Brometum Br.Bl.1949 oder dem Trisetetum flavescentis Beger 1922 zugehörig (VAN GILS & GILISSEN, 1972), wird oder wurde alljährlich mindestens einmal gemäht. Dabei bleibt oft ein Vegetationsstreifen entlang des Heulandes ganz oder teilweise stehen, weil Steine und andere Unebenheiten hier das Mähen erschweren, und weil der Begriff "Efficiency" bei der bodenständigen Bevölkerung nicht so schwer wiegt (siehe auch Abb. 3).

Unserer Schätzung nach, die auf der Zahl der gemäht angetroffenen Säume basiert, wird ein Saum in 5 bis 10 Jahren einmal gemäht.

Wenn nicht mehr gemäht wird, kann der Saum in das Grasland vordringen. Je trockener das Grasland, desto langsamer dringen Saumpflanzen ein; bei der trockenen Variante

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

des Astragalo-Bromctum ist selbst nach 10 Jahren des Nicht-Mähens die Trennung zwischen Saum und Rasen noch vollständig. Im Mesobromion vollzieht die Sukzession sich rascher. Vom Kaiserstuhl schreibt MÜLLER (1962) dazu: "... wo oftmals in breiter Front Gebüschpflanzen in den Geranion-Saum und Geranion-Arten in das nicht mehr bewirtschaftete Mesobrometum vorrücken".

Eine jährliche Mahd des Graslands verhindert das Auslaufen des Saumes ins Grasland hinein. Das zeitweilige Mähen des Saums hemmt seine Entwicklung zum Gebüsch.

Es wurde beobachtet, daß xerotherme Säume keine (MÜLLER, 1962, DIERSCHKE, 1974a) oder nur sehr extensive Beweidung (VAN GILS et al., 1976) vertragen. Diese Wahrnehmung können wir für unser Gebiet bestätigen. Am Rand der Hochebene, wo Fiss liegt, entlang des Weges nach Ried und ferner bei Nauders kommen unter vergleichbaren Bedingungen nebeneinander Weiden ohne Säume und Mähwiesen mit Säumen vor.

Klima

Wahrscheinlich hemmt das trockene und sonnige Klima die Entwicklung des Graslands zum Saum (siehe oben). Was den Übergang Saum-Gebüsch betrifft, so entnehmen wir MÜLLER (1962); "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 Trokkenheit die Konkurrenz der Holzarten ausgeschaltet wird, die Schatten geben würden, der dem Geranion nicht gut bekommt: Sie sind also in erster Linie lichtliebend, teilweise auch wärmeliebend, aber nicht trockenheitsliebend". Daß Geranion-Arten mehr Trockenheit ertragen als Trockenwaldgehölze wird in einer klimatologischen und arealkundlichen Betrachtung des Geranions bestritten (VAN GILS, 1975).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Saumpflanzen dieser Arbeit sind zum größten Teil Lichtpflanzen, nur wenige sind Halbschattenpflanzen (Laserpitium latifolium). Im Vergleich zu den Wäldern des subkontinentalen Klimabereichs des Ungarischen Mittelgebirges lassen die west- und mitteleuropäischen Wälder und sicher auch die Gebüsche wenig Licht durch, zu wenig jedenfalls, um Lichtpflanzen hier noch eine Chance zu geben.

Synökologie der Untereinheiten

Subassoziation mit Melampyrum pratense (1)

Die beiden Trennarten werden von MÜLLER (1962) Trennart bzw. Kennart des Geranio-Trifolietum alpestris Th.Müll. 61 genannt. Diese Assoziation deutet auf einen versauerten Boden hin.

Subassoziation mit Hypochoeris maculata (2)

Die Subassoziation zeigt eine mehr geschlossene Vegetationsstruktur auf, und der Boden hat eine geringere Neigung als bei Subassoziation 3. Im Gegensatz zu 3 und der typischen Subassoziationen kommt sie auf Böden vor, die durch Wasserstau am Hangfuß einigermaßen feuchter sind als das angrenzende Grasland.

Subassoziation mit Viola hirta (3)

Im Vergleich zu den Subassoziationen 1 und 2 werden die Bestände dieser Gesellschaft öfter beschädigt. Die Dekkung der Krautschicht ist deshalb geringer als bei den beiden erstgenannten Subassoziationen; auch das Vorkommen des Rohbodenpioniers Salvia verticillata (OBERDORFER, 1970) deutet eine mehr offene Vegetation an. Variant mit Chaerophyllum aureum vermittelt den Übergang zum Chaerophylletum aurei Oberd.57.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

6. Mesophytische und nitrophytische Staudengesellschaften

Unsere Tabelle umfaßt außer der xerothermen Geranion-Gesellschaft noch drei weitere Staudengesellschaften, die wir jetzt kurz besprechen wollen.

Ranunculetosum nemorosi ass. prov. (Tab. 2: Spalte 1 und 2).
Lokale Kennarten: Ranunculus nemorosus, Lilium martagon.

Centaureetum rhaponticae ass. prov. (Tab. 2: Spalte 3)
Lokale Kennarten: Centaurea rhapontica, Crepis blattarioides.
Trennarten: Astrantia major, Allium carinatum, Veratrum album.

Weitere Kenntaxa:
Adenostylion: Aconitum variegatum, Knautia sylvatica, Trollius europeus, Geranium sylvaticum.
Trifolio-Geranion: Trifolium medium, Laserpitium latifolium.

Das Centaureetum zeigt floristische und strukturelle Verwandtschaft mit den "Megaphorbiaie à Crepis blattarioides et Laserpitium latifolium" (RICHARD, 1968).
Ranunculetum und Centaureetum bilden einen Übergang zwischen Trifolion medii und Adenostylion alliariae. Eine Entscheidung über die Syntaxonomie dieser zwei Gesellschaften ist wegen Fehlens des notwendigen Aufnahmenmaterials anderer Gebiete als voreilig anzusehen.

Das Ranunculetum und das Centaureetum sind durch die gleichen anthropogenen Faktoren bedingt wie das Geranion, sie ziehen aber im Gegensatz zum Geranion nordexponierte Hanglage vor (SO über N bis WNW). An West- und Ostseiten des Gebüsches wurden öfter Übergänge der obigen Gesellschaften festgestellt. Der Karbonatgehalt des A-Horizontes (1,5%) und der pH-Wert sind bedeutend niedriger als beim Geranion.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Das Ranunculetum ist immer als Gebüschkontaktgesellschaft entwickelt. Das Centaureetum kommt in wenigstens zeitweilig feuchten Rinnen und Mulden im Bereich der Urgebner Bäche zwischen Fiss und Ladis vor.

Chaerophylletum aurei Oberd.57 (Tab. 1: Spalte 7, 8 und 9).
Regionale Kenntaxa: Chaerophyllum aureum, Sisymbrium strictissimum.
Das Chaerophylletum des Untersuchungsgebietes umfaßt viele Geranion Arten, die als Trennarten einer Subassoziation mit Seseli libanotis gelten können.

Das Chaerophylletum stimmt in fast allen beobachteten ökologischen Faktoren mit dem Geranion überein, nur ist das Chaerophylletum öfters entlang vor Äckern zu finden. Dieses und der diagnostische Wert der Kenntaxa lassen die Schlußfolgerung zu: das Chaerophylletum ist lokal der nitrophytische Vertreter vom Trifolio-Laserpitietum.

7. Zusammenfassung

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen, daß das Areal der thermophytischen, nicht oder schwach nitrophytischen Staudengesellschaften (Geranion sanguinei) auch das kontinentale Kerngebiet der Alpen umspannt. Als Regionalassoziation des Geranion in der submontanen-montanen Stufe der kontinentalen Zentralalpen kann das Trifolio medii-Laserpitietum latifoliae reg.ass.nov. gelten. Das Trifolio-Seseletum libanotis loc.ass.nov. bildet die Inntaler Ausbildung dieser Gesellschaft.
Als weitere Staudengesellschaften werden das thermo-nitrophytische Chaerophylletum aurei Oberd.57 und zwei mesophytische Gesellschaften, die vom Trifolion medii zum Adenostylion alliariae überleiten, das Ranunculetum nemorosi loc.ass.nov. und das Centaureetum rhaponticae loc.ass.nov. beschrieben.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Das Trifolio-Seselectum und das Chaerophylletum ziehen südexponierte Hanglagen vor, die beiden anderen Gesellschaften nordexponierte. Die Standorte der zwei thermophytischen Gesellschaften zeigen jeweils höhere pH- und Karbonat-Werte als die der zwei mesophilen.

Für die Aufrechthaltung und die Stabilität thermophytischer Säume in unserem Gebiet ist ein Komplex von Faktoren verantwortlich:
Vorbedingungen sind

1. das Klima, das trockener und sonniger sein muß als in manchen anderen Teilen Mitteleuropas, jedoch gemäßigt im Vergleich mit Ungarn;
2. bestimmte Bodeneigenschaften, und zwar ein relativ hoher Karbonatgehalt und ein entsprechender pH-Wert.

Auf dieser Unterlage ist zudem ein Gradient anthropogener Faktoren (Mähen, Stickstoffanreicherung) erforderlich und ein abiotischer Faktorengradient (Bodenmächtigkeit, Inklination) günstig.
Der Gradient anthropogener Faktoren ist auch eine Vorbedingung für die übrigen beschriebenen Staudensäume.

Nachschrift

Finanzielle Hilfe des Beyerinck-Popping-Fonds der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen hat diese Untersuchung möglich gemacht.

Unser Dank gilt des weiteren Herrn Prof.Dr.G. Wendelberger für die Leitung einer Exkursion zum Hundsheimerberg. Herrn Prof.Dr.H. Wagner danken wir für Mithilfe beim Determinieren einiger Arten und für fruchtbare Diskussionsbeiträge.

Prof.Dr.V. Westhoff hat unsere Untersuchung kritisch und mit nimmermüdem Interesse begleitet. Dank seiner wissenschaftlichen und menschlichen Unterstützung haben wir gerne und begeistert gearbeitet.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1: Trifolio(medii)-Laserpitietum latifoliae und Chaerophylletum aurei

Nr.der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Saumwert in %
Zahl der Aufnahmen	16	6	9	6	9	11	11	6	5	
Kenn- und Trennarten:										
Trifolio-Laserpitietum reg.ass.nov.										
Laserpitium latifolium	IV	IV	III	V	II	III	.	.	.	85
Trifolium medium	IV	V	V	IV	IV	IV	II	II	+	100
D-Galium boreale	IV	V	II	+	II	I	+	.	+	100
D-Vicia cracca	III	IV	IV	IV	III	III	III	.	IV	80
D-Galium mollugo	V	IV	V	V	V	V	V	V	III	80
Trifolio-Seseleetum loc.ass.nov.										
Seseli libanotis	III	V	V	V	V	IV	IV	V	.	95
Laserpitium siler	V	V	V	V	III	IV	I	.	.	85
Buphthalmum salicifolium	I	I	III	.	+	.	.	.	.	65
Lilium bulbiferum	II	II	.	II	.	+	.	.	.	100
Subassoziation mit Melampyrum pratense										
D-Melampyrum pratense	.	V	.	+	.	.	.	.	.	90
D-Anthericum liliago	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	100
Subassoziation mit Hypochoeris maculata										
D-Hypochoeris maculata	.	+	IV	III	+	.	.	.	.	100
D-Hieracium lycopifolium	.	.	II	IV	.	.	.	.	.	100
D-Allium oleraceum	I	.	IV	IV	II	I	II	.	+	75
D-Campanula glomerata	+	.	III	III	II	I	.	.	.	50
Subassoziation mit Viola hirta										
(DV)D-Viola hirta	.	+	+	.	III	V	+	.	+	75
Chaerophylletum aurei Oberd.57										
Chaerophyllum aureum	.	.	.	V	.	IV	IV	V	V	60
Sisymbrium strictissimum	+	.	.	.	.	IV	IV	III	V	65
Subassoziation mit Seseli libanotis										
D-Salvia verticillata	.	.	.	.	V	IV	V	V	.	90
D-Silene cucubalus	I	.	II	.	II	I	IV	V	.	90
Variante mit Melica transsilvanica										
D-Melica transsilvanica	.	.	.	.	.	.	.	V	.	90
Subassoziation mit Urtica dioica										
D-Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	V	-
D-Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-
D-Rubus caesius	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-
D-Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-
D-Cuscuta europea	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-
Geranion sanguinei Tx.60										
Veronica teucrium	II	III	IV	V	III	IV	III	V	+	100
Coronilla varia	IV	+	III	.	III	IV	V	V	.	100
Medicago falcata	V	IV	V	V	V	V	V	V	.	90
Galium verum (lok.)	V	V	III	V	II	IV	II	+	.	95
Brachypodium pinnatum (lok.)	II	+	IV	V	III	IV	III	III	III	80
Stachys recta (lok.)	III	II	IV	IV	IV	IV	IV	V	.	100
Cynanchum vincetoxicum (lok.)	II	+	II	.	III	+	III	.	+	90
Polygonatum officinale	V	V	IV	IV	III	IV	II	.	II	70
D-Campanula rapunculoides	II	II	II	.	+	III	III	.	.	40
(O)Verbascum lychnitis	II	.	+	.	+	+	II	.	+	90
D-Thalictrum minus	III	III	II	.	II	II	.	.	+	45

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1: Trifolio (medii)-Laserpitietum latifoliae und Chaerophylletum aurei

Nr. der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Saum wert in%
Zahl der Aufnahmen	16	6	9	6	9	11	11	6	5	
Begleiter:										
Bromus erectus	V	V	V	IV	III	V	III	V	.	10
Festuca ovina coll.	IV	V	V	III	III	II	II	.	.	10
Centaurea scabiosa	III	IV	V	V	IV	II	III	.	.	65
Salvia pratensis	IV	III	V	IV	V	IV	IV	I	.	60
Euphorbia cyparissias	III	III	II	II	III	IV	III	III	+	35
Avena pratensis	II	IV	IV	V	II	I	.	.	.	25
Prunella grandiflora	II	V	III	V	II	II	I	.	.	35
Dactylis glomerata	II	.	I	II	V	III	V	V	.	45
Koeleria cristata	II	IV	III	III	.	II	I	.	.	10
Helianthemum nummularium	I	V	III	III	II	I	I	.	.	5
Rhamnus cathartica (juv.)	II	III	III	I	.	II	II	II	V	70
Prunus spinosa (juv.)	I	.	II	.	II	III	II	I	.	60
Rhinanthus angustifolius	I	IV	I	IV	I	I	.	.	.	10
Trifolium montanum	II	V	II	II	.	..	.	.	.	50
Satureja vulgaris	.	.	.	+	.	II	II	+	.	80
Solidago virgaurea	I	I	II	+	.	+	.	.	.	25
Carduus defloratus	.	II	II	II	+	.	.	.	.	85
Knautia arvensis	I	.	II	I	II	III	I	.	.	65
Plantago media	I	III	I	I	I	I	II	II	.	50
Poa pratensis	III	I	III	III	I	IV	IV	.	II	80
Picris hieracioides	+	II	.	II	+	+	+	II	.	100
Valeriana officinalis	II	I	I	I	.	III	I	.	IV	30
Rubus idaeus	I	I	I	.	.	II	I	V	.	60
Achillea millefolium	.	.	III	II	I	I	II	.	+	0
Campanula trachelium	I	.	II	I	I	II	I	.	+	45
Galium pumilum	I	II	II	.	II	.	.	.	.	45
Berberis vulgaris (juv.)	I	I	.	.	II	I	.	II	.	-
Arrhenatherum elatius	.	.	I	I	.	II	II	.	II	40
Sanguisorba minor	.	.	I	.	II	I	I	.	.	20
Rosa canina (juv.)	.	.	.	.	I	+	I	I	.	-
Rosa dumetorum (juv.)	.	.	II	.	.	.	I	I	+	-
Artemisia campestris	I	.	.	.	I	.	I	I	.	35
Onobrychis montana	I	II	III	I	II	.	.	.	.	5
Dianthus carthusianorum	.	I	II	.	.	.	.	.	.	10
Briza media	I	III	.	.	.	.	.	.	.	25
Allium senescens	I	III	.	.	.	.	.	.	.	5
Aster amellus	I	.	.	.	I	.	I	.	.	30
Primula veris	I	.	I	.	I	I	.	.	.	50
Populus tremula (juv.)	I	.	II	I	.	.	.	.	.	-
Thesium linophyllon	I	II	.	.	.	.	I	.	.	5
Linum catharticum	I	I	.	.	I	.	.	.	.	0
Orobanche lutea	I	.	I	I	I	.	.	.	.	-
Viburnum lantana (juv.)	I	.	II	.	.	.	.	.	.	-
Viola odorata	I	.	.	.	.	I	I	.	.	45
Lathyrus pratensis	I	.	I	II	I	I	.	.	+	85

(V) = Kennart des Verbandes
(DV) = Trennart des Verbandes
juv. = Strauch 10 cm
lok = lokal
+ = Art die nur in einer Aufnahme vertreten ist
- = Saumwert nicht festgestelt

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Ranunculetum nemorosi und Centaureetum rhaponticae

Nr. der Spalte	1	2	3	Saumwert in %
Zahl der Aufnahmen	22	9	12	
Kenn- und Trennarten:				
Ranunculetum nemorosi loc.ass.nov.				
Ranunculus nemorosus	III	V	.	90
Lilium martagon	III	IV	.	75
D-Fragaria vesca	II	IV	.	50
Subassoziation mit Chaerophyllum aureum				
D-Chaerophyllym aureum	V	.	II	80
D-Urtica dioica	III	+	.	30
D-Sisymbrium strictissimum	III	.	.	85
Subassoziation mit Astrantia major				
D-Paris quadrifolia	.	IV	+	20
D-Astrantia major	.	IV	V	⊕
D-Thalictrum aquilegiifolium	I	IV	.	60
Centaureetum rhaponticae loc.ass.nov.				
Crepis blattarioides	.	.	V	⊕
Centaurea rhapontica	.	.	V	⊕
D-Anthericum liliago	.	.	IV	⊕
D-Allium carinatum	.	.	IV	⊕
D-Veratrum album	.	.	IV	⊕
Trifolio-Laserpitietum				
Laserpitium latifolium	IV	IV	V	70
Trifolium medium	IV	IV	IV	85
D-Galium mollugo	V	V	IV	80
D-Vicia cracca	IV	IV	II	90
D-Galium boreale	IV	IV	V	70
Lilium bulbiferum	I	I	II	100
Geranion				
Brachypodium pinnatum	III	V	III	90
Veronica teucrium	III	II	.	95
Viola hirta	II	.	I	60
Medicago falcata	I	I	I	65
Polygonatum officinale	III	I	.	40
Galium verum	II	II	II	70
Adenostylion				
Geranium silvaticum	IV	V	V	95
Trollius europeus	II	V	V	95
Aconitum variegatum	IV	IV	III	70
Knautia silvatica	I	III	III	100

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Ranunculetum nemorosi und Centauroetum rhaponticae

Nr. der Spalte	1	2	3	Saum wert in %
Zahl der Aufnahmen	22	9	12	
Begleiter:				
Dactylis glomerata	III	IV	V	65
Phleum hirsutum	I	IV	IV	40
Valeriana officinalis	IV	II	II	35
Knautia arvensis	II	II	IV	65
Solidago virgaurea	II	II	III	70
Trisetum flavescens	II	III	V	90
Lathyrus pratensis	III	IV	.	90
Veronica chamaedrys	II	II	.	75
Satureja vulgaris	II	I	.	70
Pimpinella major	I	II	IV	10
Centaurea scabiosa	II	.	IV	50
Polygonatum verticillatum	III	II	II	35
Primula veris	II	III	II	-
Avena pratensis	I	III	II	-
Bromus erectus	I	.	III	-
Aegopodium pogagraria	I	III	.	75
Arrhenatherum elatius	III	II	.	65
Salvia pratensis	II	II	II	40
Achillea millefolium	II	II	II	40
Poa nemoralis	II	II	.	50
Campanula trachelium	II	II	.	25
Luzula luzuloides	I	II	II	65
Avena pubescens	II	I	II	-
Chrysanthemum leucanthemum	I	II	II	-
Poa pratensis	I	II	II	-
Rubus idaeus	II	II	.	-
Helianthemum nummularium	I	II	II	-
Corylus avellana (juv.)	I	II	I	-
Heracleum sphondylium	II	.	I	45
Festuca ovina coll.	I	I	II	-
Rumex acetosa	I	II	.	-
Betula pendula	I	I	II	-
Melam rum pratense	I	.	II	65
Colchicum autumnale	I	I	II	-
Prunella grandiflora	.	.	II	-
Briza media	.	.	II	-
Rhamnus cathartica (juv.)	I	I	.	-
Campanula rapunculoides	I	I	.	50

D- = Trennart (Differentialart)
(juv.)= Strauch < 10 cm
+ = Kenn- oder Trennart die nur in einer Aufnahme vertreten ist
- = Saumwert nicht festgestellt
Ø = Saumwert nicht festgestellt weil die diesbezügliche Aufnahmen nicht mit der Transektmethode gemacht worden sind.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

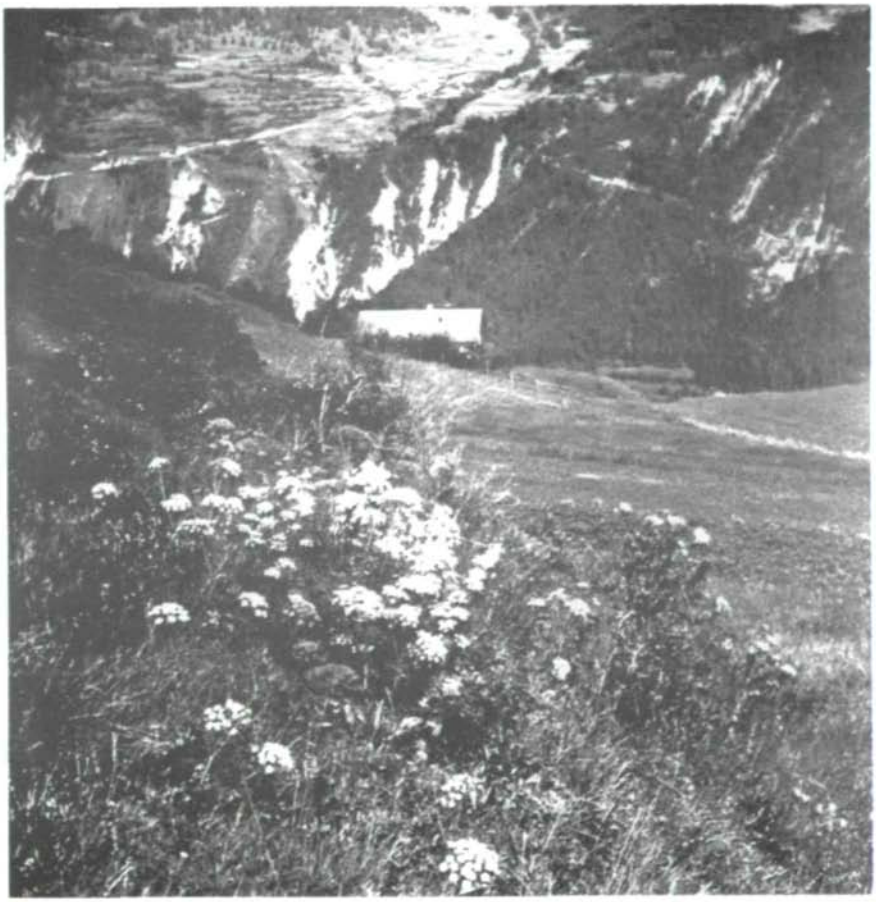

Abb. 2:
Saumpflanzen entlang Lesesteinhügel im Trockenrasen bei Fiss: Berg-Laserkraut (Laserpitium siler) und Hirschheil (Seseli libanotis). Im Hintergrund Fendels. (Aufn.V.Westhoff, 1971).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 3:
Nichtgemähter Staudensaum zwischen Haselstrauchgebüsch und eben gemähtem Heuland mit Breitblättrigem Laserkraut (Laserpitium siler), Türkenbund (Lilium martagon), Wiesen-Platterbse (Lathyrus pratensis) und Gemeinem Labkraut (Galium mollugo). -Fiss- (Aufn. L. Gilissen, 1971).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

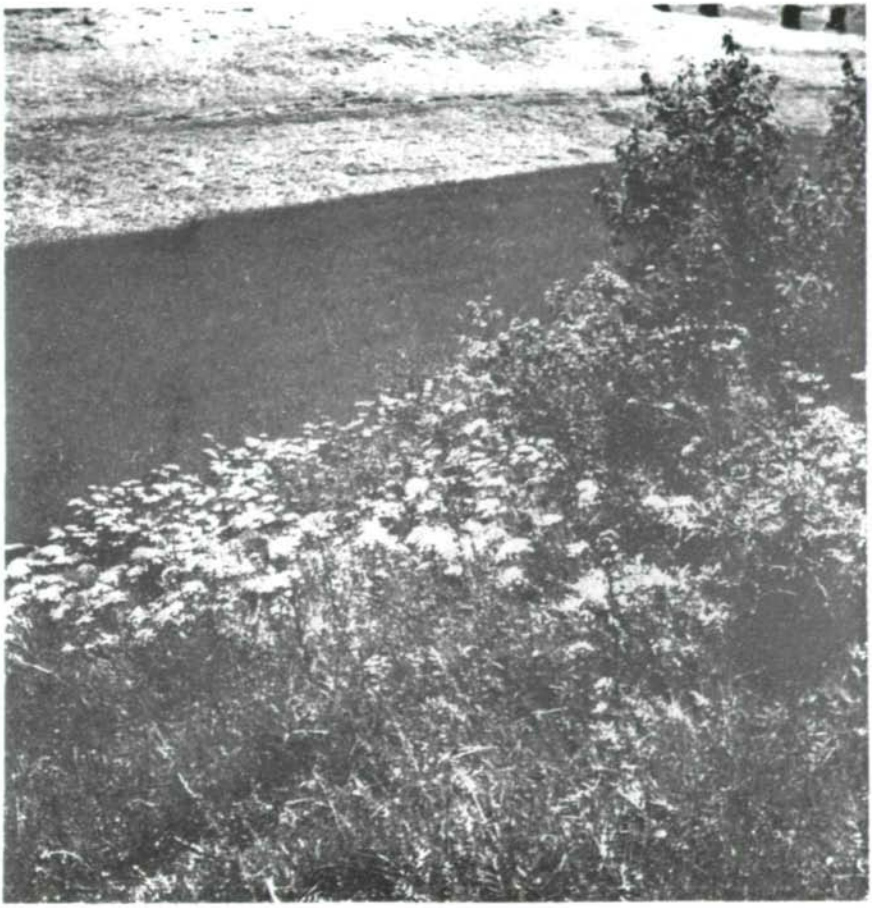

Abb. 4:
Staudensaum zwischen Acker und Gebüsch. Im Vordergrund Berg-Laserkraut (Laserpitium siler), hart am Acker Goldfrüchtiger Kälberkropf (Chaerophyllum aureum)-Fiss- (Aufn. V. Westhoff, 1971).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Schrifttum

BINZ, A. & A. BECHERER (1970): Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. Schwabe & Co., Basel.

BRAUN-BLANQUET, J. (1951): Pflanzensoziologie.- 2. Aufl., 631 pp., Wien.

BRAUN-BLANQUET, J. (1961): Die inneralpine Trockenvegetation.- 273pp, Stuttgart.

DIERSCHKE, H. (1974a): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefälle an Waldrändern.- Scripta Geobotanica 6, Göttingen.

DIERSCHKE, H. (1974b): Zur Syntaxonomie der Klasse Trifolio-Geranietea. Mitt.flor.-soz.Arbeitsgem.Todenmann-Göttingen N.F. 17, 27-28.

ELLENBERG, H. (1966): Leben und Kampf an den Baumgrenzen der Erde. Naturwiss.Rdsch.19.

FÖRSTER, M. (1968): Über xerotherme Eichenmischwälder des deutschen Mittelgebirgsraumes. Manuscript, Hannoversch Münden.

GILS, H. van (im Druck: Die Geranion sanguinei-Arten in verschiedenen Klimagebieten. Ber.Int.Symp. Vegetation und Klima, Rinteln 1975.

GILS, H. van & L. GILISSEN (1972): Zoomgemeenschappen in het Oberinntal, Tirol. Doct.verslag KU Nijmegen.

GILS, H. van, E. KEYSERS & W. LAUNSPACH (im Druck): Saumgesellschaften im klimazonalen Bereich des Ostryo-Carpinion orientalis. Vegetatio 1976.

GILS, H. van & E. KEYSERS (in Vorb.). Saumgesellschaften mit Geranium sanguineum und Trifolium medium in der submontanen Stufe des walliser Rhônetals.

HALLBERG, H.P. (1971): Vegetation auf den Schalenablagerungen in Bohuslän, Sweden.- Acta Phytogeographica suecica 56, 88-94.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

KIELHAUSER, G. (1954): Die Trockenrasengesellschaften des Stipeto-Poion xerophilae im oberen Tiroler Inntal.- "Angewandte Pflanzensoziologie", Festschrift Aichinger I, 646-666.

KIELLAND-LUND, J. (1965): Die Saumgesellschaften SO-Norwegens.- In: Exkursionsführer für die Exkursion der Int.Pflanzensoz.Ver., 33-34 und 42-43. Vollebek.

MEDWENITSCH, W. (1953): Beitrag zur Geologie des Unterengadiner Fensters (Tirol) im besonderen westlich des Inns von Prutz bis zur Pezigkamm. In: Skizzen zum Antlitz der Erde, 1968, 192. Hollinek, Wien.

MÜLLER, T. (1962): Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei. Mitt.flor.soz.Arbeitsgem.N.F.9, 95-140, Stolzenau/Weser.

OBERDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart.

RICHARD, J.L. (1968): Quelques groupement végétaux à la limite supérieure de la fôret dans les hautes chaînes des Jura. Vegetatio 16, 205-220.

SCHMITHÜSEN, J. (1961): Allgemeine Vegetationsgeographie. Lehrbuch der allgemeinen Geographie, IV, 143-144. Walter de Gruyter & Co., Berlin.

TÜXEN, R. (1967): Pflanzensoziologische Beobachtungen an südwestnorwegischen Küsten-Dünengebieten.- Aquilo, Ser.Botanica Tom.6: 241-272.

WESTHOFF, V. & E. van der MAAREL (1973): The Braun-Blanquet approach. In: Handbook of vegetation science, R.H. Whittaker (ed.), 619-704, The Hague.

Adresse der Verfasser: Dr.H.A.M.J. van GILS und
Dr.L.P.M. GILISSEN
Botanisch Laboratorium
Afdeling Geobotanie
Toernooiveld
NIJMEGEN
Niederlande

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Linzer biologische Beiträge

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: 0008_1

Autor(en)/Author(s): Gils van H.A.M.J., Gilissen L.P.M.

Artikel/Article: Wärmeliebende Saumgesellschaften im Ober-Inntal, Tirol. 41-62