Tuexenia 20: 143–152. Göttingen 2000.

# Saumgesellschaften in Nordwest-England

– Andraž Čarni –


## Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung der Saumvegetation im nordwestlichen England. Die Aufnahmen der artenreichen Gesellschaften der *Trifolio-Geranietea* wurden an sonnexponierten Standorten mit flachgründigen Böden über Kalkstein erstellt. Die Analysen zeigen eine neue Assoziation *Helianthemo nummularii-Teucrietum scorodoniae* ass. nova und eine Gesellschaft, die von *Trifolium medium* dominiert wird.

In schattigen, nitrophytischen und mehr mesophytischen Wäldern wurden die Säume der *Galio-Urticetea* untersucht und folgende Gesellschaften festgestellt: *Anthriscetum sylvestris* Hadač 1968, *Urtico-Cruciatetum laevipedis* Dierschke 1973, *Urtico-Aegopodietum podagrariae* (R.Tx.1963) Oberd. 1964 in Görs 1969, *Phalarido-Petasitetum officinalis* Schwickerath 1933 und *Alliario-Chaerophylletum temuli* Lohmeyer 1949.

## Abstract: Saum vegetation in northwestern England

The work deals with the saum (herbaceous fringe) vegetation in NW England. Species-rich communities of the *Trifolio-Geranietea* were sampled on sun-exposed sites on shallow soil over limestone bedrock. The analyses reveal a new association *Helianthemo nummularii-Teucietum scorodoniae* ass. nova and a community dominated by *Trifolium medium.*

In shaded, nitrophilous and more mesophytic forests, saum communities of the *Galio-Urticetea* were studied and the following communities were recognized: *Anthriscetum sylvestris* Hadač 1968, *Urtico-Cruciatetum laevipedis* Dierschke 1973, *Urtico-Aegopodietum podagrariae* (R. Tx. 1963) Oberd. 1964 in Görs 1969, *Phalarido-Petasitetum officinalis* Schwickerath 1933 and *Alliario-Chaerophylletum temuli* Lohmeyer 1949.


**Keywords:** England, forest edge, *Galio-Urticetea*, phytosociology, saum, *Trifolio-Geranietea.*

## 1. Einleitung

Im Rahmen des gemeinsamen Projektes des Instituts für Biologie des Wissenschaftlichen Forschungszentrums der Slowenischen Akademie der Wissenschaft und Künste und der Unit of Vegetation Science (Lancaster University) wurden die Kalksteingebiete im nordwestlichen England im Herbst 1995 besichtigt. Zu dieser Zeit konnten auch Säume erkannt, jedoch keine Aufnahmen gemacht werden. Im Juni 1997 wurden dann Aufnahmen der Saumvegetation erstellt. Da bekannt ist, daß die Saumvegetation zum Norden und Westen Europas hin verschwindet, ist es wichtig, die Muster am Verbreitungsrand festzustellen.

## 2. Untersuchungsgebiet

Die Vegetationsaufnahmen wurden in Kalkgebieten oberhalb der Morecambe-Bucht gemacht. Dort gibt es zwei verschiedene Waldhaupttypen, einen aus dem trockenen und warmen Südosten und den anderen aus dem kühleren und nässeren Nordwesten.

Die meteorologischen Angaben für Morecambe sind wie folgt: die durchschnittliche Temperatur beträgt 9,6 °C und der durchschnittliche jährliche Niederschlag 974 mm (WALTER & LIETH 1960).

Die Verringerung der Sommerwärme in Richtung Nordwest ist gut in den *Carpinion*-Waldtypen zu sehen, die sich im Untersuchungsgebiet meistens auf Felsgruppen aus Kalkstein befinden (W8 *Fraxinus excelsior-Acer campestre-Mercurialis perennis* woodland; RODWELL 1991). Hier und weiter südlich kann eine Vielfalt von thermo- und basiphilen Bäumen, Sträuchern und Kräutern gefunden werden, welche hier ihre nördliche Grenze erreichen, z. B. *Acer campestre, Cornus sanguinea, Viburnum lantana, Rhamnus catharticus, Euonymus europaea, Viola reichenbachiana, Arum maculatum, Tamus communis* und *Clematis vitalba.* Diese Arten differenzieren den *Fraxinus-Acer-Mercurialis*-Wald, den am weitesten verbreiteten Waldtyp des *Carpinon* auf kalkreichen Böden im südöstlichen Britannien. In UG sind Bestände dieser Gesellschaft um Arnside und Silverdale sowie im südlichen Cumbrien vorhanden (RODWELL 1996). Die untersuchten Saumgesellschaften stehen in Kontakt zu *Carpinion*-Wäldern, Strauchvegetation der *Prunetalia spinosae* und zu *Mesobromion*-Weiden (RODWELL 1991, 1992).

## 3. Methoden

Die Aufnahmen wurden nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) im Juni 1997 erstellt und die Tabelle nach der gleichen Methode erarbeitet. Die Nomenklatur der Pflanzen richtet sich nach der „Flora of the British Isles" (STACE 1997), die der Moose nach „The moss flora of Britain and Ireland" (SMITH 1978).

## 4. Saumvegetation

Die Saumvegetation ist eines der Elemente im Mosaik der Kulturlandschaft. Sie wächst in der Übergangszone zwischen Wald- und waldfreier Vegetation, wo sich die ökologischen Faktoren ziemlich schnell ändern. Am Waldrand findet man den Gebüsch-Mantel und den Stauden-Saum. Beide gedeihen in schmalen Streifen um die Wälder herum (DIERSCHKE 1974).

Die Saumvegetation wird in zwei Klassen eingeteilt. Die heliophile und thermophytische, ±naturnahe Saumvegetation wird in die Klasse *Trifolio-Geranietea* eingestuft, in der man zwei Ordnungen unterscheidet: die Ordnung *Origanetalia,* die überwiegend basiophytische und neutrophytische Assoziationen der Verbände *Geranion sanguinei* und *Trifolion medii* enthält, und die *Holcetalia mollis* mit dem Verband *Teucrion scorodoniae* der überwiegend azidophytischen Gesellschaften. Das Zentrum der Verbreitung dieser Saumvegetation ist Mitteleuropa. Die Vegetation verschwindet stufenweise in Richtung Süd und Nord. In Mitteleuropa ist diese Vegetation recht gut bekannt, zum Beispiel in Deutschland (DIERSCHKE 1974, HILBIG et al. 1982, MÜLLER 1978, PASSARGE 1967, POTT 1995), den Niederlanden (STORTELDER et al. 1999) oder Österreich (MUCINA et al. 1993), und es bestehen auch Synthesen von großen Teilen Europas (VAN GILS 1978, DE FOUCAULT et al. 1983c). Es gibt aber nur wenige Angaben aus dem Teil Europas, der sich unter dem Einfluß des milden atlantischen Klimas befindet. Auf den Britischen Inseln wurde diese Vegetation zuerst von TANSLEY (1939) bearbeitet, später gab es Arbeiten von BRAUN-BLANQUET & TÜXEN (1952), MALLOCH (1971), BIRSE (1980), DIERSCHKE (1982) und DE FOUCAULT et al. (1983a).

Die nitrophytische Saumvegetation wird in die *Glechometalia hederaceae* der *Galio-Urticetea* eingeordnet. Sie ist weiter in die Verbände *Aegopodion podagrariae* (mehr lichtbedürftige Bestände) und *Alliarion* (mehr schattenliebende Bestände) gegliedert (OBERDORFER 1994). Es gibt aber auch andere Möglichkeiten der Klassifikation nitrophytischer Säume (JAROLÍMEK et al. 1997).

### 4.1. Synsystematisches Schema der untersuchten Saumgesellschaften

*Trifolio-Geranietea* T. Müller 1961
*Origanetalia* T. Müller 1961
*Geranion sanguinei* R. Tx. in T. Müller 1961
– *Helianthemo nummularii-Teucrietum scorodoniae* Čarni ass. nova
– *Trifolio-Agrimonietum eupatorii* T. Müller 1962

*Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969
*Glechometalia* Tx. in Tx.et Brun-Hool 1975
*Alliarion petiolatae* Oberdorfer (1957) 1962 em. Siss 1973
– *Alliario-Chaerophylletum temuli* Lohmeyer 1949
*Aegopodion podagrariae* R. Tx. 1967
– *Anthriscetum sylvestris* Hadač 1968
– *Urtico-Cruciatetum* Dierschke 1973
– *Urtico-Aegopodietum podagrariae* (R. Tx. 1963) Oberdorfer 1964 n. inv. Görs 1968
– *Phalarido-Petasitetum officinalis* Schwickerath 1933

### 4.2. Thermophytische Saumgesellschaften

***Helianthemo nummularii-Teucrietum scorodoniae* ass. nova hoc loco**

(Tabelle 1/1–13)

Diese thermophytische Saumvegetation wurde auf flachgründigen Böden über Kalksteinuntergrund bei südlicher Exposition (vom Südosten bis Südwesten) und geringen Neigungen gefunden. Nomenklatorischer Typ ist die Aufnahme 6 in Tabelle 1.

Die dominierende Art in dieser Gesellschaft ist *Teucrium scorodonia.* Es hat die östliche Grenze seines geschlossenen Areals in Mitteldeutschland (BOHN et al. 1996). In Mitteleuropa ist die Art in azidophilen Saumgesellschaften des Verbandes *Teucrion scorodoniae* (DE FOUCAULT et al. 1983c) zu finden, während sie im nordwestlichen England auch auf flachgründigen Böden über Kalkstein auftritt.

Ähnliche Saumgesellschaften auf Kalk wurden auch im westlichen Irland studiert. Dort wurde das *Teucrio scorodoniae-Geranietum sanguinei* DIERSCHKE 1982 mit wenigen *Trifolio-Geranietea*-Arten beschrieben (DIERSCHKE 1982). Unsere Bestände unterscheiden sich jedoch genügend, um eine neue Assoziation beschreiben zu können.

Die Faktoren, die das Vorkommen der sonst eher kalkfliehenden Arten auf flachgründigen Kalkböden ermöglichen, sind nicht völlig bekannt. DE FOUCAULT ist der Meinung, daß dort ein eigener Ökotyp existiert, der auf Kalkgestein gedeiht (DE FOUCAULT et al. 1983c). Nach der Meinung von GRIME (1962) gibt es einige Arten, die als kalkmeidend betrachtet werden, aber auf den Britischen Inseln weit verbreitet sind. Sie erscheinen örtlich auch über kalkhaltigem Untergrund, der nicht immer ausgelaugt ist. Kalkmeidende Arten wachsen allerdings nicht auf solchen Kalksteinböden, die anfällig für starke Dürren sind. GRIME findet keine Beweise, daß es sich bei diesen Arten um eigene Ökotypen handelt. Seine Experimente deuten darauf hin, daß kalkmeidende Pflanzen dann auf undurchlässigen Kalksteinböden wachsen können, wenn der Magel an durch Kalk blockierte Nährstoffe durch andere Ökofaktoren kompensiert wird und die Durchlüftung der Böden reduziert ist.

In unserer Gesellschaft gibt es drei Hauptgruppen von Arten, die fast gleichwertig vertreten sind: die Arten von gemähten Beständen der *Molinio-Arrhenatheretea* (*Festuca rubra, Dactylis glomerata, Anthoxanthum odoratum, Leontodon hispidus* und *Centaurea nigra*, um nur die wichtigsten zu nennen), typische Arten der kalkliebenden Weiden der *Festuco-Brometea* (*Helianthemum nummularium, Galium verum, Primula veris, Sanguisorba minor,*

Tabelle 1: Termophytische Saumgesellschaften.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Aufnahmenummer** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| **Datum (1997)** | 27.6. | 27.6. | 27.6. | 23.6. | 24.6. | 25.6. | 27.6. | 27.6. | 27.6. | 27.6. | 27.6. | 27.6. | 27.6. | 28.6. | 25.6 |
| **Seehöhe (m)** | 15 | 15 | 10 | 50 | 30 | 60 | 60 | 70 | 20 | 70 | 70 | 70 | 70 | 50 | 50 |
| **Exposition** | W | SW | SW | - | S | S | SE | W | SE | SE | SE | S | S | - | - |
| **Neigung ( ° )** | 30 | 10 | 40 | 0 | 20 | 3 | 3 | 2 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 0 | 0 |
| **Fläche ($m^2$)** | 3 | 3 | 7 | 5 | 4 | 7 | 5 | 10 | 6 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| **Deckung (%)** | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **Artenzahl** | 22 | 24 | 32 | 34 | 25 | 23 | 34 | 25 | 25 | 27 | 29 | 27 | 26 | 22 | 19 |
| **Kennart der Assoziation** | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Teucrium scorodonia* | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | . |
| **Trifolio-Geranietea** | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Viola hirta* | . | . | . | . | + | . | + | . | . | 1 | . | + | . | + | + |
| *Hypericum montanum* | . | . | + | + | 1 | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . |
| *Origanum vulgare* | . | . | . | . | . | 3 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . |
| *Agrimonia eupatoria* | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | + | . | 3 |
| *Trifolium medium* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 3 | 4 |
| *Scabiosa columbaria* | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| *Geranium sanguineum* | . | 2 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| **Molinio-Arrhenatheretea** | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Festuca rubra* | 2 | 2 | 2 | 1 | + | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | + | . | + | . |
| *Dactylis glomerata* | + | . | + | + | + | + | + | 1 | . | + | + | . | + | . | + |
| *Anthoxanthum odoratum* | . | . | . | 1 | + | + | 1 | 1 | + | 1 | + | + | + | . | . |
| *Leontodon hispidus* | . | . | . | + | + | + | . | + | . | 2 | + | + | + | . | . |
| *Centaurea nigra* | + | + | . | . | . | + | 2 | + | 1 | . | . | 1 | 1 | . | . |
| *Plantago lanceolata* | 1 | + | . | + | . | + | . | . | + | . | . | + | + | . | + |
| *Senecio jacobaea* | . | + | . | + | . | . | 1 | . | . | + | . | + | + | . | . |
| *Lotus corniculatus* | + | + | 1 | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | 1 | 1 |
| *Holcus lanatus* | . | . | . | 2 | . | + | + | . | . | . | + | . | 1 | . | . |
| *Cynosurus cristatus* | . | . | + | . | + | . | . | + | . | . | . | + | + | . | . |
| *Arrhenatherum elatius* | . | . | 1 | . | . | 2 | + | . | . | . | . | . | + | + | 1 |
| *Achillea millefolium* | . | . | . | + | . | + | . | + | . | . | . | + | . | . | . |
| *Trisetum flavescens* | . | . | . | . | 2 | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . |
| *Leucanthemum vulgare* | . | + | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| *Taraxacum officinale* agg. | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| **Festuco-Brometea** | | | | | | | | | | | | | | | |
| DA *Helianthemum nummularium* | + | . | . | + | 1 | + | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | + | + | . | . |
| DA *Galium verum* | . | + | . | + | + | + | 1 | 1 | + | . | + | + | 1 | . | . |
| DA *Primula veris* | . | . | + | + | + | . | . | . | . | + | + | 2 | . | . | . |
| DA *Sanguisorba minor* | . | . | . | + | 1 | . | + | . | . | + | . | + | + | . | . |
| DA *Helictotrichon pratense* | . | . | . | + | + | . | . | 1 | + | + | . | . | . | . | . |
| *Festuca ovina* | + | + | + | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| *Filipendula vulgaris* | . | + | . | + | . | . | . | . | + | . | . | 1 | + | . | . |
| *Carex flacca* | . | . | + | + | . | . | 1 | . | + | . | . | . | . | 2 | 1 |
| *Briza media* | . | . | . | . | + | . | + | . | . | + | + | + | . | . | . |
| *Linum catharticum* | . | . | + | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . |
| *Sesleria caerulea* | . | + | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . |
| *Koeleria pyramidata* agg. | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| *Pimpinella saxifraga* | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| *Aster linosyris* | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| *Stachys officinalis* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . |
| **Calluno-Ulicetea** | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Galium sterneri* | . | . | . | + | + | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . |
| *Potentilla erecta* | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | + | . | + | . | . |
| *Solidago virgaurea* | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | + |
| *Pilosella officinarum* | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| *Danthonia decumbens* | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| *Luzula campestris* | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| *Erica cinerea* | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . |
| **Querco-Fagetea & Rhamno-Prunetea** | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Brachypodium sylvaticum* | 2 | 1 | 2 | + | 1 | 1 | 2 | + | + | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| *Rubus fruticosus* agg. | 2 | + | . | . | 1 | 2 | + | 1 | + | + | 2 | + | 2 | 1 | + |
| *Viola reichenbachiana* | . | . | . | . | . | . | 1 | + | + | + | + | . | . | + | + |
| *Hedera helix* | . | . | + | . | . | + | + | + | + | . | . | . | . | + | . |
| *Hypericum pulchrum* | . | . | . | . | . | . | + | + | . | + | + | . | + | . | . |
| *Fraxinus excelsior* | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | + |
| *Pteridium aquilinum* | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | + | . | . |
| *Melica nutans* | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + |
| *Lonicera periclymenum* | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | + |
| *Mercurialis perennis* | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . |
| *Prunus spinosa* juv. | . | . | . | . | . | . | + | . | 2 | . | . | . | . | . | . |
| *Rosa arvensis* | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | 1 | . | . |
| *Crataegus monogyna* | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . |
| *Quercus robur juv.* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . |
| **Sonstige Arten** | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Fragaria vesca* | . | . | . | 1 | + | . | 1 | 1 | . | + | + | + | . | + | + |
| *Agrostis capillaris* | . | . | . | 2 | . | . | 1 | . | + | + | 1 | 1 | 2 | . | . |
| *Pseudoscleropodium purum* | . | . | . | + | . | + | + | . | . | + | + | . | . | + | + |
| *Arenaria serpyllifolia* | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| *Veronica chamaedrys* | . | . | + | + | . | . | . | . | + | + | + | . | . | . | . |
| *Tamus communis* | . | . | . | . | + | . | + | . | + | . | . | + | . | . | . |
| *Eurhynchium praelongum* | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | + | + |
| *Geranium robertianum* | . | . | . | . | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . |
| *Hieracium* sp. | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| *Centaurium erythraea* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . |
| *Campanula glomerata* | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . |
| *Brachytecium rutabulum* | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| *Sonchus asper* | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| *Conopodium majus* | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | 1 | . | . | . | . |

Aufnahmeorte: 1-3 Humphrey head, 4, 5 Heathwaite, 6-8 Warton craig, 9 Jenny's Brown point, 10-14 Arnsite knott, 15 Giat Barrows

**Zusätzliche Arten:**

**1:** *Euphorbia peplus* 2, *Sedum acre* +, *Rosa canina* +, *Ligustrum vulgare* juv. +, *Epilobium montanum* +, *Lithospermum officinale* +, *Arabis hirsuta* +.
**2:** *Allium vineale* +, *Anthyllis vulneraria* +, *Veronica spicata* + .
**3:** *Asplenium trichomanes* +, *Campanula rotundifolia* +, *Cerastium fontanum* +, *Melica uniflora* +, *Plagiomnium undulatum* +, *Phyllitis scolopendrium* +.
**4:** *Poa compressa* +, *Poa nemoralis* +, *Poa trivialis* +, *Rubus ulmifolius* +, *Veronica montana* +, *Viola riviniana* +.
**5:** *Hypericum perforatum* + .
**6:** *Lamium album* +, *Daucus carota* +, *Torilis japonica* +.
**7:** *Acer pseudoplatanus* +, *Ulex europaeus* + .
**8:** *Galium aparine* +, *Medicago lupulina* +.
**10:** *Ranunculus acris* +.
**11:** *Corylus avellana* 1.
**12:** *Clinopodium vulgare* 2, *Euphrasia officinalis* agg. +, *Trifolium pratense* +.
**13:** *Phleum pratense* +.

*Helictotrichon pratense,* u. a., zugleich Assoziations-Differentialarten (DA) gegen das folgende *Trifolio-Agrimonietum*) und Waldarten der *Querco-Fagetea* und Mantelarten der *Rhamno-Prunetea* (*Brachypodium sylvaticum, Rubus fruticosus, Viola reichenbachiana* u. a.). Ein wenig kleiner ist die Artengruppe der bodensauren Weiden der *Calluno-Ulicetea* mit *Galium sterneri, Potentilla erecta, Solidago virgaurea, Pillosella officinarum* usw..

Die synsystematische Position ist unklar. Es wurde entschieden, diese Gesellschaft in die *Trifolio-Geranietea* einzuordnen. Es gibt aber nur wenige charakteristische Arten dieser Klasse (*Viola hirta, Hypericum montanum, Origanum vulgare, Agrimonia eupatoria, Trifolium medium, Scabiosa columbaria* und *Geranium sanguineum*), sowie eine Mischung von Weide- und Waldarten. Diese Mischung zeigt die Position der Gesellschaft in der Landschaft und bestätigt auch ihre Klassifikation. Nach PIGNATTI et al. (1995) sind die *Trifolio-Geranietea* eine physiognomische Klasse.

Nach Vergleichen mit zahlreichen Angaben von Assoziationen aus Nordfrankreich, Norddeutschland und Nordeuropa wurde festgestellt, daß die oben angegebene Assoziation den drei folgenden Assoziationsgruppen ähnlich ist:

- Assoziationsgruppe thermoatlantischer Säume aus dem nordwestlichen Frankreich: Bretagne, Charente-Maritime, Boulonai, Artois (GÉHU et al. 1984, 1988, BOTINEAU 1987). Diese Gesellschaften bilden einen Übergang zwischen *Geranion* und *Teucrion scorodoniae.*
- Gruppe thermophytischer und streng acidophytischer Gesellschaften über Silikatuntergrund aus dem westlichen Frankreich: Indre, Bretagne, Normandie, Fontainbleu, Pays de Bitche, Limousin etc. (BOTINEAU et al. 1988, DE FOUCAULT et al. 1983a, DE FOUCAULT et al. 1983b, MULLER 1986, SCHMITT et al. 1979). Sie sind innerhalb des *Teucrion scorodoniae* klassifiziert.
- Gruppe artenarmer Saumgesellschaften aus dem nördlichen Europa von Polen bis Skandinavien (DIEKMANN 1990, 1994, FALINSKI 1966, HALLBERG 1971, IVARSSON 1962, STEEN 1954, TÜXEN 1967 usw.), die innerhalb des *Geranion sanguinei* klassifiziert werden, da die Differenzen nicht klar genug sind, um einen unabhängigen Verband zu beschreiben (DIERSCHKE 1974, DE FOUCAULT et al. 1983c).

Im südlichen Norwegen wurde die wärmeliebende Flora von HOLEMBOE (1924) studiert. Sie ist an »Wärme-Zentren« gebunden, die durch hohe Sommertemperaturen gekennzeichnet sind. Hier könnte die Reifegrenze von Pflanzenarten wie *Origanum vulgare, Clinopodium vulgare, Stachys sylvatica, Geranium robertianum, Hypericum* usw. sein. Auch im eigenen UG liegen auf Kalkuntergrund die wärmsten Standorte.

Das *Helianthemo-Teucrietum* ist von seiner floristischen Zusammensetzung her ganz unterschiedlich zum *Trifolion medii* (sogar zum *Teucrio-Trifolienion* KNAPP 1976), zu acidophytischen Saumgesellschaften, die in Zentraleuropa gefunden wurden (*Holcetalia mollis*) und zum *Galio littoralis-Geranion sanguinei* Géhu et al. 1983 (GÉHU et al.1983, MALLOCH 1971), das an Felsen im westlichen Europa erscheint. Nach unseren Analysen übertreffen die kalkliebenden Arten (meistens der *Festuco-Brometea*) die kalkmeidenden Pflanzen an Zahl. Wenn man zudem berücksichtigt, daß der Untergrund Kalkgestein ist, reicht dieses aus, die Klassifikation innerhalb des *Geranion sanguinei* vorzuschlagen.

### *Trifolio-Agrimonietum eupatorii* T. Müller 1962

Tab. 1/14–15

An mesophilen Stellen können Fragmente des *Trifolio-Agrimonietum* gefunden werden. Der Untergrund ist auch Kalkgestein, jedoch sind die Wuchsorte weniger warm, schattiger und der Boden ist tiefgründiger.

Die dominierende Art ist *Trifolium medium.* Es gibt aber auch *Agrimonia eupatoria, Lotus corniculatus, Carex flacca, Brachypodium sylvaticum,* um nur die wichtigsten zu erwähnen. Auch wenn die Gesellschaft nur sporadisch erscheint, handelt es sich um Bestände der Zentralassoziation des *Trifolion medii,* das *Trifolio-Agrimonietum.*

Tabelle 2: Nitrophytische Saumgesellschaften.

| **Aufnahmenummer** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datum (1997)** | 25.6 | 27.6 | 27.6 | 27.6 | 24.6 | 25.6 | 27.6 | 26.6 | 24.6 | 26.6 | 28.6 | 28.6 | 27.6 | 27.6 |
| **Seehöhe** | 50 | 80 | 10 | 10 | 30 | 60 | 60 | 50 | 50 | 20 | 60 | 20 | 10 | 10 |
| **Exposition** | - | - | NW | - | SW | - | - | S | S | W | - | W | W | NW |
| **Neigung (°)** | - | - | 2 | - | 2 | - | - | 5 | 2 | 2 | - | 30 | 10 | 5 |
| **Fläche (m²)** | 5 | 2 | 10 | 2 | 1,5 | 3 | 2 | 7 | 10 | 10 | 2 | 15 | 10 | 9 |
| **Deckung (%)** | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **Artenzahl** | 11 | 12 | 19 | 14 | 14 | 13 | 17 | 17 | 15 | 17 | 20 | 15 | 20 | 19 |
| **Kennarten der Assoziationen** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Anthriscus sylvestris* | 3 | 3 | 4 | + | . | + | . | . | + | + | + | + | . | . |
| *Cruciata laevipes* | . | . | + | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | . | . | . | . | . | . |
| *Aegopodium podagraria* | . | . | . | . | . | . | . | . | 4 | 4 | 5 | . | . | . |
| *Petasites hybridus* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5 | . | . |
| *Chaerophyllum temulentum* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | 3 |
| **Glechometalia** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Heracleum sphondylium* | . | + | . | + | . | + | + | + | 1 | . | + | 1 | . | . |
| *Alliaria petiolata* | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | + | . | + | + | . |
| *Geum urbanum* | . | . | + | . | . | . | . | . | + | 1 | . | . | 1 | . |
| *Geranium robertianum* | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 2 | + |
| *Stellaria neglecta* | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | + | . |
| *Glechoma hederacea* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + |
| **Galio-Urticetea** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Galium aparine* | 2 | 1 | + | 3 | 2 | + | + | 1 | . | + | 1 | 1 | + | 1 |
| *Urtica dioica* | 3 | 4 | 1 | 1 | . | 2 | 1 | . | 1 | + | 2 | 2 | 4 | + |
| *Veronica chamaedrys* | + | . | . | . | 2 | . | 2 | . | . | + | . | . | + | + |
| **Molinio-Arrhenatheretea** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Poa trivialis* | + | + | 2 | 1 | + | 1 | + | . | + | + | + | + | . | + |
| *Arrhenatherum elatius* | . | + | 2 | + | . | . | + | + | . | + | 1 | + | 1 | + |
| *Dactylis glomerata* | . | . | 1 | . | 1 | . | 2 | + | . | 1 | + | + | 1 | + |
| *Rumex obtusifolius* | + | . | 1 | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | 4 |
| *Holcus lanatus* | . | + | 1 | + | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . |
| *Ranunculus acris* | + | . | + | . | + | . | . | . | . | . | + | + | . | . |
| *Taraxacum officinale* | . | . | + | . | . | . | . | . | + | + | + | + | . | . |
| *Cerastium fontanum* | + | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| *Festuca rubra* | . | . | . | . | + | . | + | 2 | . | . | . | . | . | . |
| *Lolium perenne* | . | . | . | + | . | 2 | . | . | . | . | + | . | . | . |
| *Trifolium repens* | . | . | . | 1 | + | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| *Lathyrus pratensis* | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| *Rumex acetosa* | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | + | . |
| *Rumex crispus* | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . |
| **Querco-Fagetea** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Mercurialis perennis* | . | . | 1 | + | . | + | . | . | 1 | . | . | . | 1 | 2 |
| *Stachys sylvatica* | . | 1 | + | . | . | + | . | . | 1 | . | . | . | + | + |
| *Brachypodium sylvaticum* | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | 3 | 3 |
| *Hedera helix* | + | . | . | + | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . |
| *Arum maculatum* | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| **Sonstige Arten** | | | | | | | | | | | | | | |
| *Rubus fruticosus* | + | . | . | + | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . |
| *Silene dioica* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 1 | 1 |
| *Tamus communis* | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | 2 | 1 |
| *Bromus ramosus* | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + |
| *Centaurea nigra* | . | + | . | . | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . |
| *Eurhynchium praelongum* | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + |
| *Torilis japonica* | . | . | . | . | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . |
| *Cirsium arvense* | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| *Plantago lanceolata* | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| *Myosotis arvensis* | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | . | . | . | + | . |

Aufnahmeorte: 1 - Warton, 2 - Clawthrope, 3,4 - Humphrey head, 5 - Heathwaite, 6 – Yealand storrs, 7 - Warton craig, 8 - Scott scar, 9 - Arnside, 10 - Scott scar, 11 - Lancaster, 12 - Morecambe, 13, 14 - Humphrey head

**Zusätzliche Arten:**

**1:** *Lamium maculatum* +
**3:** *Calliergon cuspidatum* +
**5:** *Clinopodium vulgare* +, *Cynosurus cristatus* +, *Festuca pratensis* +
**6:** *Pteridium aquilinum* +
**7:** *Plantago major* +, *Trifolium pratense* +.
**8:** *Leucanthemum vulgare* 1, *Achillea millefolium* +, *Epilobium montanum* +, *Pimpinella major* +, *Sorbus aucuparia* +
**9:** *Impatiens parviflora* +
**10:** *Brachythecium rutabulum* 2, *Plagiomnium undulatum* +
**11:** *Calystegia sepium* 1, *Glechoma hederacea* +, *Potentilla anserina* +, *Ranunculus repens* +, *Vicia sepium* +
**12:** *Phleum pratense* +
**13:** *Symphytum tuberosum* 2, *Cirsium erisithales* +, *Stellaria holostea* +
**14:** *Circaea lutetiana* 1, *Galeopsis ladanum* +

### 4.3. Nitrophytische Saumgesellschaften

Nitrophytische Gesellschaften sind meist anthropogen, halbnatürlich, nur sehr selten völlig natürlich. Sie erscheinen meistens auf eutrophierten Standorten um Siedlungen und an anderen Stellen, die unter menschlichem Einfluß stehen. Die Gesellschaften, von denen die Aufnahmen gemacht wurden, können nach dem Insolationsgradienten angeordnet werden. Die Stellen, mit stärkster Insolation sind Standorte des *Anthriscetum sylvestis, Urtico-Cruciatetum* und *Urtico-Aegopodietum.* Das *Aegopodio-Petasitetum* erscheint an Böschungen von Wasserläufen, während sich das *Alliario-Chaerophylletum* an meist schattigen Stellen unter den Zweigen von Sträuchern entwickelt.

#### *Anthriscetum sylvestris* Hadač 1968

Tab. 2/1–3

Die Gesellschaft kann auf tiefgründigen und frischen Böden an Straßenrändern gefunden werden, wo sie einen langen Streifen bildet. Sie wird von der üppig wachsenden Art *Anthriscus sylvestis* beherrscht, die einen dichten Bestand mit einigen anderen Arten bildet, wie *Galium aparine, Urtica dioica, Poa trivalis,* um nur die wichtigsten zu erwähnen. Sie ist sehr oft in dieser Region anzutreffen. Tabelle 2 zeigt, daß die ersten zwei Aufnahmen ruderal sind. Dagegen hat die dritte Aufnahme einen eher mesophytischen Charakter mit mehr Graslandarten, wie *Poa trivialis, Arrhenatherum elatius,* um nur die meist deckenden zu erwähnen. Innerhalb dieser Gesellschaft konnte die Subassoziation *poetosum trivialis* Mucina et Jarolímek 1980 ausgeschieden werden, die an weniger ruderalen Stellen als die Subassoziation *brometosum sterilis* gefunden wurde. Sie gedeiht oft an gemähten Stellen entlang von Straßen und Rinnen.

#### *Urtico-Cruciatetum laevipedis* Dierschke 1973

Tab. 2/4–8

Zur Blütezeit der dominierenden Art dieser Gesellschaft, *Cruciata laevipes*, ist es nicht schwierig, deren gelbe Flecken zu erkennen. Die Aufnahmeflächen gehören zu den kleinsten, weil *Cruciata laevipes* im wesentlichen diese dichtschließende Gesellschaft bildet, die nur ein paar Zentimeter hoch wird und sehr verbreitet ist. In der Gesellschaft gibt es auch andere *Galio-Urticetea*-Arten, wie *Galium aparine, Urtica dioica* und *Veronica chamaedrys,* sowie eine Gruppe von *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten, wie *Poa trivialis, Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata,* um nur die wichtigsten zu erwähnen.

#### *Urtico-Aegopodietum podagrariae* (R.Tx. 1963) Oberd. 1964 in Görs 1969

Tab. 2/9–11

Die Gesellschaft erscheint sehr oft in dieser Region. Sie wurde auf lehmigen, frischen und eutrophen Böden gefunden. Hier hat die Charakterart des *Aegopodion, Aegopodium podagraria,* ihr ökologisches Optimum. Das *Urtico-Aegopodietum podagrariae* ist die Zentralassoziation des Verbandes (DIERSCHKE 1974).

#### *Phalarido-Petasitetum officinalis* Schwickerath 1933

Tab. 2/12

Diese Gesellschaft wurde an ruderalen Böschungen von Flüssen und Bächen gefunden. Sie wird von den großen Blättern der dominierenden *Petasites hybridus* beherrscht. In dieser Gesellschaft gibt es auch *Anthriscus sylvestis, Heracleum sphondylium, Rumex obtusifolius,* sowie mehrere andere Arten der *Molinio-Arrhenatheretea*. Ähnliche Gesellschaften wurden auch in Durham county gefunden (GRAHAM 1988).

*Alliario-Chaerophylletum temuli* Lohmeyer 1949

Tab. 2/13–14

Diese Gesellschaft ist typisch für schattigere Stellen und kann rund um Sträucher und Hecken gefunden werden. Neben *Chaeropyllum temulentum* gibt es auch *Geranium robertianum, Geum urbanum, Urtica dioica* und *Veronica chamaedrys.* Es kommen außerdem Waldarten vor, wie *Mercurialis perennis, Stachys sylvatica* usw., die Differenzialarten gegen andere Gesellschaften aus dieser Gruppe sein können.


## Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. John Rodwell, Direktor der Unit of Vegetation Science von der Lancaster University, für seine umfangreiche Hilfe und Ratschläge während der Feldarbeit. Des weiteren danke ich Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. J.-M. Géhu, Direktor des Centre Internationale de Phytosociologie, für die Literaturquellen. Frau Barbara Šuštar und Fräulein Polonca Renko wird für die technische Hilfe herzlich gedankt. Danken möchte ich auch Frau Petra Košir für die freundliche Bestimmung einiger Moose. Für die Durchsicht des Manuskriptes gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. Hartmut Dierschke, Göttingen. Die Feldarbeit konnte durchgeführt werden dank der Finanzierung seitens des British Council und des Ministeriums für Wissenschaft und Technologie der Republik Slowenien.


## Literatur


BIRSE, E.L. (1980): Plant communities of Scotland. A preliminary Phytocoenonia. – Craigiebuckler, Aberdeen: 235 S.

BOHN, U., KORNECK, D., MEISEL, K. (1996): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200 000. Potentielle natürliche Vegetation. Blatt CC 5518 Fulda: einschliesslich Vegetationskarte der Hohen Rhön 1: 50 000, Potentielle natürliche Vegetation mit Aufdruck der »Botanisch besonders wertvollen Gebiete«. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 15: 364 S.

BOTINEAU, M. (1987): Contribution à la conaissance de quelques groupements végétaux des milieux secs et hydrosésophiles du site de Cadeuil (Charente-Maritime). – Bulletin de la Société botanique du centre-ouest n.s. 18: 418–426

–, DESCUBES-GOUILLY, C., GHESTEM, A., VILKS, A. (1988): Les haitraies, haitraies-chanaies et groupements associés (ourlets, coups) des hauts plateaux du Limousin. – Colloques phytosociologiques 14: 101–113.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde 3. Aufl. – Springer, Wien: 865 S.

–, TÜXEN, R. (1952): Irische Pflanzengesellschaften. – Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel 25: 224–421.

DE FOUCAULT, B., FRILEUX, P.-N. (1983a): Premières données phytosociologiques sur la végétation des ourlets préforestière du nord-ouest et du nord de la France. – Colloques Phytosociologiques 8: 305–324.

–, FRILEUX, P.-N., DELPECH, R. (1983b): Aperçu phytosociologique sur les ourlets préforestière de la Brenne (Indre-France). – Colloques Phytosociologiques 8: 325–330.

–, RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M. (1983c): Essai de synthèse syntaxonomique sur les groupements des *Trifolio-Geranietea* Müller 1961 en Europe Centrale et Occidentale. – Colloques Phytosociologiques 8: 445–462.

DIEKMANN, M. (1990): Saumgesellschaften auf Ödland. – Tuexenia 10: 349–367.

– (1994): En jämförande studie av nordisk backäangsvegetation. – Svensk. Bot. Tidskr. 88: 227–236.

DIERSCHKE, H. (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. – Scripta Geobot. 6: 246 S.

– (1982): *Teucrio scorodoniae-Geranietum sanguinei,* a new saum association of the *Trifolio-Geranietea* in Ireland. – Journal of Lifes Sciences 3: 175–179.

FALINSKI, J. (1966): Antropogeniczna rošlinošč puszczy Bialowieskej jako wynik synantropizaciji naturalnega kompleksu lešnega. – Rozpravy Uniwersitetu warszawskiego, Warszawa: 256 S.

GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J. (1983): Les ptéridaies de falaise à *Melandyum zetandicum* et les groupements à *Geranium sanguineum* du littoral armoricaine. – Colloques phytosociologiques 8: 339–346.
–, – (1988): Donnée sur les forêts hyperatlantiques thermophiles de la côte d'Emeraude (d'Erquy à Cancale, Bretagne). – Colloques phytosociologiques 14: 115–132.
–, –, SCOPPOLA, A. (1984): Les pelouses crayeuses du Boulonais et de l'Artois (Nord de la France) I – Analyse phytosociologique, écologique et dynamique. – Colloques phytosociologiques 11: 37–64.
GILS, VAN, H.A.M.J. (1978): Ruimtelijke en temporele overgangen tussen kalkgraslanden en loofbossen in Europa, verbreiding, klassifikatie en standplaats. – These. Katholieke Universiteit te Nijmegen, Nijmegen: 27 S.
GRAHAM, G.G. (1988): The Flora & Vegetation of County Durham. Watsonian Vice-County 66. – The Durham Flora Committee and the Durham County Conservation Trust: 525 S.
GRIME, J.P. (1962): Factors determining the occurrence of calcifuge species on shallow soils over calcareous substrata. – Journal of Ecology 51: 374–375.
HALLBERG, P.H. (1971): Vegetation auf den Schalenablagerungen in Bohuslän. – Acta phytosociologica Suecica 56: 136 S.
HILBIG, W., KNAPP, H. D., REICHHOFF, L. (1982): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. – Hercynia N.F: 19: 212–248.
HOLEMBOE, J. (1924): Einige Grundzüge von der Pflanzengeographie Norwegens. – Bergens Museum Aarbok. Naturvidensk. Raekke 3: 54 S.
IVARSSON, R. (1962): Lövvegetationen i Mollösunds Socken. – Acta Phytogeographica Suecica 46: 197 S.
JAROLÍMEK, I., ZALIBEROVÁ, M., MUCINA, L., MOCHNACKY, S. (1997): Rastlinné spoloèenstvá Slovenska 2. Synantropná vegetácia. – Veda, Vydavatelstvo Slovenskej Akadémie vied, Bratislava: 417 S.
KNAPP, R. (1976): Saumgesellschaften in westlichen deutschen Mittelgebirgs-Gebieten. – Documents phytosociologiques 15–18: 71–75.
MALLOCH, A.J.C. (1971): Vegetation of the maritime cliff-tops of the Lizard and Land's end peninsulas, West Cornwall. – New Phytol. 70: 1155–1197.
MUCINA, L., KOLBEK, J. (1993): *Trifolio-Geranietea sanguinei.* – In: MUCINA, L., GRABHERR, G., ELLMAUER, T. (eds): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I Antropogene Vegetation. Gustav Fischer Verl., Jena: 271–296.
MULLER, S. (1986): La végétation du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Analyse phytosociologique, application à l'étude synchronique des successions végétales. – Thèse. Université de Paris-sud, Paris: 283 S.
MÜLLER, T. (1978): Klasse: Trifolio-Geranietea sanguinei – In: OBERDORFER, E. (ed.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Teil. Gustav Fischer Verlag: 249–298 S.
OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Eugen Ulmer, Stuttgart: 1049 S.
PASSARGE, H. (1967): Über Saumgesellschaften im Nordostdeutschland. Feddes Repert. 74: 145–158.
PIGNATTI, S., OBERDORFER, E., SCHAMINÉE, J.H.J., WESTHOFF, V. (1995): On the concept of vegetation class in phytosociology. – Journal of Vegetation Science 6: 143–152.
POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Auflage. – Eugen Ulmer, Stuttgart: 622 S.
RODWELL, J. (1991): British plant communities. Volume 1: Woodland and scrub. – Cambridge University Press, Cambridge: 395 S.
– (1992): British plant communities. Volume 3: Grasslands and montane communities. – Cambridge University Press, Cambridge: 540 S.
– (ed.) (1996): Vegetation science & landscape ecology. – 39 th IAVS symposium, 10–16 September 1996, Lancaster University, UK: 86 S.
SCHMITT, A., RAMEAU, J.-C. (1983): Les groupements d'ourlets forestières des *Trifolio-Geranietea* en forêt domaniale de Fontainbleu (Seine et Marne France). – Colloques Phytosociologiques 8: 115–136.
SMITH, A.J.E. (1978): The moss flora of Britain and Ireland. – Cambridge University Press, Cambridge: 706 S.
STACE, C. (1997): New flora of the British Isles. 2. Aufl. – Cambridge University Press: 1130 S.
STEEN, E. (1954): Vegetation och mark i en uppländsk Beteshage. – Statens Jordbruksförsök Meddelande 49: 146 S.

STORTELDER, A.H.F., SCHAMINÉE, J.H.J., HOMMEL, P.W.F.M. (1999): De vegetatie van Nederland. D. 5, Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. – Opulus Press, Uppsala: 376 S.
TANSLEY, A.G. (1939): The British islands and their vegetation. – Cambridge University Press. 930 S.
TÜXEN, R. (1967): Pflanzensoziologische Beobachtungen an südwestnorwegischen Küsten-Dünengebieten. – Aquilio, Ser. Botanica 6: 241–272.
WALTER, H., LIETH, H. (1960): Klimadiagramm – Weltatlas. – Gustav Fischer Verlag, Jena.

Dr. Andraž Čarni
Institut für Biologie
Wissenschaftliches Forschungszentrum der
Slowenischen Akademie der Wissenschaft und Künste
Gosposka 13
SI-1000 Ljubljana

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: NS_20

Autor(en)/Author(s): Carni [ÄŒarni] Andraz [AndraÅ¾]

Artikel/Article: Saumgesellschaften in Nordwest-England 143-152