

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 37 (1962)

Artikel: Das Helianthemo-Globularion, ein neuer Verband der baltischen Steppenvegetation

Autor: Braun-Blanquet, Josias

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308200>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Das Helianthemo-Globularion, ein neuer Verband der baltischen Steppenvegetation

(Communication de la S. I. G. M. A. N^o 160)

Von JOSIAS BRAUN-BLANQUET

Seit LINNÉS denkwürdigem Aufenthalt im Jahre 1741 bildet Öland, dieses einzigartige schwedische Naturkleinod, einen Anziehungspunkt für Botaniker und Naturfreunde. Wenige Landstriche dürften heute floristisch besser bekannt und eingehender durchforscht sein. Einen vollgültigen Beweis hiefür liefert die ausgezeichnete Flora der Insel von Rikard STERNER, die einen zusammenfassenden Überblick vermittelt.

Nach Abschluß des internationalen Botanikerkongresses von Stockholm (1950) machte ich, dem Rate meiner schwedischen Freunde folgend, der Insel einen kurzdauernden, aber dank dem Entgegenkommen von Professor DU RIETZ, dem ich herzlich danke, äußerst lehrreichen Besuch. Der Meister der ölandischen Flora, Rikard STERNER, wurde telegraphisch aufgeboten und uns ein Kraftwagen zur Verfügung gestellt. In STERNER hatte ich einen ausgezeichneten, zuvorkommenden Führer.

Mein Hauptinteresse war den Trockenrasengesellschaften mit *Globularia vulgaris* zugewandt.

Über die pflanzensoziologischen Verhältnisse Ölands sind wir durch die Arbeiten von DU RIETZ, STERNER, ALBERTSON, JALAS, WENDELBERGER unterrichtet. Wenn ich trotzdem darauf zurückkomme, so vor allem, weil zwischen den ölandischen und den mir naheliegenden inneralpinen Trockenrasen unverkennbare Parallelen existieren, die näher verfolgt zu werden verdienen. Es erhebt sich auch die Frage nach ihrer Einordnung in das pflanzensoziologische System.

Verbreitungsgeschichtlich bildet Öland mit Gotland zusammen eine vom benachbarten festländischen Småland und Östergötland stark abweichende, biogeographische Einheit. Landschaft und Vegetation der beiden großen schwedischen Ostseeinseln zeigen manche Übereinstimmung, u. a. auch das eigenartig reliktsiche Vorkommen von *Globularia vulgaris*.

Zur Untersuchung der *Globularia vulgaris*-reichen Trockenwiesen erwies sich die Gegend um Resmo, Albrunna, Vickleby im mittleren West-Öland äußerst günstig.

Das Klima der Insel ist kontinental. Sie erhält nicht mehr als etwa 400—450 mm Jahresregen.

Da aber der Hauptniederschlag auf die Sommermonate fällt, wird die große Trockenheit etwas gemildert. Zwischen einzelnen Jahren bestehen ganz beträchtliche Unterschiede. ALBERTSON (1950, S. 270/73) berichtet, daß die Regenmenge in manchen Jahren unter 250 mm herabgeht und

dann die Landschaft an trockenen Sommertagen halbwüstenähnlichen Charakter annimmt. Heftige Winde erhöhen noch die Trockenheit.

Tab. 1. *Phleum phleoides-Veronica spicata*-Assoziation

	A				B
	1	2	3	4	5
Himmelslage	SE	E	SW	.	SW
Neigung (°)	2-5	5-8	8	flach	2-5
Deckungsgrad (%)	100	100	100	100	90
Aufnahmefläche (m ²)	50	50	50	10	50
Assoziations- bis Ordnungs- charakterarten der <i>Festucetalia vallesiaca</i>					
<i>Globularia vulgaris</i> L.	3.2-3	3.2	3.2	.	2.3
<i>Helianthemum oelandicum</i> DC. ....	.	1.2	+	+2	2.2
<i>Hieracium macrolepidum</i> Norrl. ....	.	+	1.2	+	+
<i>Potentilla wiemanniana</i> Guenth. & Schumm.	.	+	+	+	+
<i>Potentilla arenaria x tabernaemontani</i> (= <i>Potentilla subcinerea</i> Borb.) ....	.	+	+	.	.
<i>Potentilla arenaria</i> Borkh. ....	.	+	.	+	.
<i>Artemisia rupestris</i> L. ....	.	.	.	.	+2
<i>Artemisia oelandica</i> (Bess.) Kraschen. ....	.	.	.	.	+
Klassencharakterarten der <i>Festuco-Brometea</i>					
<i>Avena pratensis</i> L.	+	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>leptoclados</i> (Rchb.) Oborny	+	+	+	.	1.1
<i>Veronica spicata</i> L.	1.2	1.2	1.1	+	.
<i>Artemisia campestris</i> L. ....	.	1.2	+	+2	1.2
<i>Phleum phleoides</i> (L) Karst.	1.1	1.1	1.1	1.2	.
<i>Potentilla tabernaemontani</i> Aschers. ....	.	+	1.2	1.2	1.2
<i>Cerastium semidecandrum</i> L. ....	.	+	+	+	.
<i>Medicago falcata</i> L.	1.2-3	2.2	2.2	.	.
<i>Calamintha acinos</i> (L.) Clairv. ....	.	+	.	+	+
<i>Cirsium acaule</i> (L.) Scop. ....	.	+	+	.	+
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb. ....	.	+	.	.	1.1
<i>Allium oleraceum</i> L.	+	+	.	.	.
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	+	.	+	.	.
<i>Cerastium pumilum</i> Curt. ....	.	.	.	.	+
<i>Centaurea scabiosa</i> L. ....	.	+	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L. ....	.	+	.	.	.
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. ....	.	.	.	+	.
Begleiter					
<i>Thymus serpyllum</i> L.	1.2	2.2	2.2	+2	3.2
<i>Festuca ovina</i> L.	1.2	2.2	1.2	3.2	1.2
<i>Sedum acre</i> L.	+	+	+	+	1.2
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	1.1	+	+	1.2	1.1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Galium verum</i> L.	1.1	+	1.1	1.1	2.2
<i>Asperula tinctoria</i> L.	1.2	+	+	+	+

	A				B
	1	2	3	4	5
Himmelslage	SE	E	SW	.	SW
Neigung (°)	2-5	5-8	8	flach	2-5
Deckungsgrad (%)	100	100	100	100	90
Aufnahmefläche (m ²)	50	50	50	10	50
<i>Carex caryophylla</i> Latourr.	+	1.2	1.1	.	+
<i>Oxytropis campestris</i> (L.) DC.	1.2	+	+2	.	+
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	1.2	+	1.2	1.2	.
<i>Campanula rotundifolia</i> L. ....	.	+	+	+	+
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	+	+	+	.	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	+	+	+	.	.
<i>Anthyllus vulneraria</i> L. var. <i>coccinea</i> L. ..	.	.	+	+	+
<i>Silene nutans</i> L.	1.2	.	+2	.	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+	.	+	.	.
<i>Galium boreale</i> L. ....	.	.	+	.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. ....	.	.	+	+	.
<i>Linum catharticum</i> L. ....	.	.	.	+	+
<i>Medicago lupulina</i> L.	(+)	.	.	.	+
<i>Pleum pratense</i> L. subsp. <i>nodosum</i> (L.) Trab.	.	.	.	.	+
<i>Allium schoenoprasum</i> L. ....	.	.	.	.	+
<i>Hieracium pilosella</i> L. ....	.	.	.	.	+
K r y p t o g a m e n					
<i>Tortula ruralis</i> De Not.	3.4	1.2	2.2	+	.
<i>Camptothecium lutescens</i> Br. eur. ....	.	+	1.2	1.2	1.2
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	+	.	+	1.1	1.1
<i>Abietinella abietinum</i> (L.)	+	1.2	2.2	.	.
<i>Rhacomitrium canescens</i> (Timm. ap. Hedw.) Brid.	+	+	.	+	.
<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	+	.	+	.	.
<i>Peltigera rufescens</i> (Weis.) Humb. ....	.	.	+	.	+
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. ....	.	.	+	.	2.2
<i>Tortella tortuosa</i> (L.) Limpr. ....	.	.	+	.	+2
<i>Cetraria nivalis</i> (L.) Ach. ....	.	.	.	r	+
<i>Thamnolia vermicularis</i> (Sw.) Schaer. ....	.	.	.	.	1.1
<i>Cetraria crispa</i> (Ach.) Nyl. ....	.	.	.	.	+
<i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) ....	.	.	.	.	+
<i>Rhytidium rugosum</i> (Ehrh.) Kindb. ....	.	.	.	.	+2

Landschaftlich für die Eigenart Ölands bezeichnend sind die Alvare. Unter dem schwedischen Ausdruck Alvar versteht man ein «in der Regel waldloses, wenig oder gar nicht kupiertes Gelände, wo der horizontale Fels, der oft zutage tritt, aus Kalkstein (auf Öland Orthozerenkalk, auf Gotland Obersilur) besteht» (ALBERTSON). An die Alvare angrenzend kommen vielfach flachgründige Kies- und Sandablagerungen vor, die wie die Alvare einen dürftigen Gras- und Krautwuchs tragen.

Diesem Trockenrasen ist *Globularia vulgaris* stellenweise reichlich eingewoben. Der Augenschein ergab, daß diese Charakterart der südfranzö-

sischen Rosmarinheiden (Rosmarinetales-Ordnung) (*G. vulgaris* L. ssp. *Linnaei* Rouy) tatsächlich mit der ölandischen in ganz Mittel- und West-Europa fehlenden Pflanze übereinstimmt, die nach ROUY in Frankreich erst im mediterranen Süden wieder auftritt. In Mitteleuropa wird sie durch die erheblich abweichende *Globularia elongata* Hegetschweiler (*G. willkommii* Nyman) ersetzt.

Schwieriger faßbar sind die Verwandtschaftsbeziehungen bei dem ebenfalls häufigen, verbreitungsgeschichtlich ähnlichen *Helianthemum oelandicum*. Die von mir gesammelten Exemplare verteilen sich auf zwei morphologisch nahe übereinstimmende Typen, die sich bloß in der Behaarung unterscheiden (s. auch DU RIETZ 1923).

Beide weichen von dem verwandten mediterranen *H. italicum* deutlich ab, einmal durch die weit schwächere Haarbekleidung der Laubblätter, Stengel und Blütenknospen, sodann vor allem durch die größeren Blüten und Fruchtkapseln. Die schmallanzettlichen Laubblätter sind am Rande umgerollt, verhältnismäßig klein (0,5—1,5 cm lang), die Fruchtstiele bogig aufgerichtet, schwach behaart.

Nicht völlig geklärt ist die Stellung der Pflanze von der Südspitze Ölands, welche STERNER (1938) zum südeuropäischen Formenkomplex des *H. italicum* (incl. *H. rupifragum*) zieht.

Vom alpinen *H. alpestre* sind beide Arten schon durch die schmallanzettlichen am Rande stark umgerollten Laubblätter und, wie DU RIETZ bemerkt, bedeutend kleinere Kronblätter verschieden.

STERNER verzeichnet *Globularia vulgaris* von einem halben Hundert Stellen aus Südöland. Mehrere starke Kolonien, die sich zur Vegetationsaufnahme eigneten, liegen am Westrand des großen Alvar bei Vickleyby (Nr. 1), Resmo (2 u. 3) und Albrunna (4). Der Untergrund besteht aus flachgründigem, kalkreichem Moränenboden. In der 20—40 cm hohen Grasnarbe herrschen *Globularia vulgaris*, *Thymus serpyllum*, *Medicago falcata*, *Veronica spicata* neben den Gräsern *Festuca ovina*, *Phleum phleoides*, *Avena pratensis*. Ich möchte die Gesellschaft nach dem reichlichen Vorkommen von *Phleum phleoides* und *Veronica spicata* « P h l e - e t o - V e r o n i c e t u m » benennen.

Die Aufnahme 4 der Tabelle 1 unterscheidet sich von den übrigen Aufnahmen einmal durch das Fehlen von *Globularia* und *Medicago falcata*, sodann durch das reichliche Auftreten von *Agrostis canina* und den im allgemeinen kalkmeidenden *Sieglingia decumbens*, *Trifolium arvense*, *Antennaria dioeca*. Es dürfte sich um eine weniger ausgeprägt calciphile Subassoziation handeln.

Stärker abweichend, einer besonderen, xerischeren Assoziation zuzuweisen ist dagegen die Aufnahme Nr. 5 vom Alvar bei Albrunna. Sie zeichnet sich aus durch reichliches Vorkommen von *Helianthemum oelandicum*, *Thymus serpyllum*, *Hornungia petraea* und durch das Vorhandensein von

Cerastium pumilum, *Artemisia rupestris*, *A. oelandica* (*laciniata*). Dagegen fehlen *Phleum phleoides*, *Veronica spicata*, *Helianthemum nummularium*, *Medicago falcata*, *Achillea millefolium* und an Stelle einer Moosschicht aus *Tortula ruralis* und *Abietinella abietina* hat sich eine sehr offene, dürre Flechtenschicht aus *Cladonia furcata*, *Cetraria islandica*, *Thamnolia vermicularis* nebst den Trockenmoosen *Camptothecium lutescens* und *Rhytidium rugosum* eingestellt.

Der Untergrund, kompakter Alvarkalk, liegt stellenweise offen zutage. Er wird hier vorerst von einer *Schistidium apocarpum*-reichen Sedo-Scleranthion-Initialgesellschaft überzogen.

Tabelle 2. *Schistidium apocarpum*-*Sedum album*-Initiale bei Albrunna

(Steinige Feinerde 5 cm tief, nach STERNER während 4 Monaten im Winter schwach wasserbedeckt, Stengelhöhe 10 cm, Bodendeckung 95⁰/₀; homogene Aufnahmefläche 4 qm.)

4.4	<i>Schistidium apocarpum</i>	+	<i>Prunella vulgaris</i>
2.2	<i>Sedum album</i>	+	<i>Convolvulus arvensis</i>
2.2	<i>Poa bulbosa</i>	+	<i>Calamintha acinos</i>
1.1	<i>Poa alpina</i>	+	<i>Leontodon autumnalis</i> var. <i>coronopifolius</i>
1.1	<i>Bromus hordeaceus</i> coll.		
1.1	<i>Apera interrupta</i>	+	<i>Crepis tectorum</i> ssp. <i>pumila</i>
1.1	<i>Sagina nodosa</i>	+	<i>Hieracium auricula</i>
1.1	<i>Cerastium pumilum</i>	1.2	<i>Tortella inclinata</i>
1.1	<i>Draba verna</i>	1.2	<i>Tortella tortuosa</i>
1.1	<i>Saxifraga tridactylites</i>	+	<i>Cladonia symphicarpia</i>
+2	<i>Agrostis alba</i> ssp. <i>gigantea</i>	+	<i>Cladonia spec.</i>
+	<i>Allium schoenoprasum</i>	+	<i>Fulgensia vulgaris</i>
+	<i>Potentilla argentea</i>		

Dieser Aufnahme steht eine solche der *Sedum album*-*Tortella inclinata*-Soziation von ALBERTSON (1950, p. 287, Nr. 6) nahe. Sie ist als Subassoziation dem Sedetum *tortellosum* ALBERTSON anzuschließen.

Mit zunehmender Feinerdeanreicherung folgt der oben erwähnte Trockenrasen (B). Er wird durch einen Übergangsbestand eingeleitet, welcher der *Festuca ovina*-*Schistidium apocarpum*-Soziation (ALBERTSON, p. 292) entspricht.

In den kleinen periodisch austrocknenden Vertiefungen auf Alvarboden stößt man auf die sog. Vätarvegetation; darin stehen auf einer Fläche von 4 qm mit dem nordisch-alpinen Moos *Scorpidium turgescens* (2.2) folgende Arten beisammen:

3.2	<i>Carex flacca</i>	+	<i>Sagina nodosa</i>
2.2	<i>Poa compressa</i>	+	<i>Potentilla erecta</i>
2.1	<i>Viola pumila</i>	+	<i>Linum catharticum</i>
2.2	<i>Prunella vulgaris</i>	+	<i>Trifolium repens</i>
1.2	<i>Agrostis alba</i> ssp. <i>gigantea</i>	+	<i>Leontodon autumnalis</i> var. <i>coronopifolius</i>
1.1	<i>Convolvulus arvensis</i>		
1.2	<i>Plantago maritima</i>		

Vom ausgeprägt xerischen Trockenrasen über Kalkboden liegt eine einzige Aufnahme (Tab. 1, Aufn. 5, B) vor, weshalb wir von einer Benennung absehen. Diese Gesellschaft mit oder ohne *Globularia* ist auf den Alvaren Ölands weiter verbreitet.

ALBERTSON (1950, p. 308) gibt eine kleine Tabelle mit 6 *Globularia*-reichen Soziationen vom Alvar bei Resmo, die hier anzuschließen ist. Von bezeichnenden Arten unserer Liste fehlen bloß die beiden *Artemisien*, *Potentilla wiemanniana* und *Hieracium macrolepidum*, dagegen erscheinen darin *Pulsatilla pratensis*, *Gypsophila fastigiata*, *Viola rupestris* (wohl var. *glaberrima* Murb.), die ebenfalls der Festucetalia vallesiacae-Ordnung zugehören. ALBERTSON zieht diese Soziationen zu seinem, auch auf dem schwedischen Festland verbreiteten «*Avenetum pratense (alvarense)*».

Auf Gotland, wo *Globularia vulgaris*-Gesellschaften ebenfalls nicht selten sind, scheint, den Beobachtungen von DU RIETZ (1925b) nach zu schließen, die Assoziation durch eine verwandte Gesellschaft (oder mehrere?) vertreten zu sein. DU RIETZ (l. c., p. 35) erwähnt auch eine nackte *Globularia*-Gesellschaft, die auf den Felsbodenkomplexen bei Visby mit wenig Gräsern den vegetationsarmen Kies besiedelt.

Im Fortschreiten am Abhang gegen das Meer bei Albrunna begegnete uns (8 m u. M.) eine dichtgeschlossene Krautmatte, ausgezeichnet durch reichliches Auftreten von *Adonis vernalis* in Begleitschaft von *Sesleria uliginosa*, *Avena pratensis*, *Geranium sanguineum*, *Galium verum*. Die Aufnahme eines größeren, homogenen, nicht oder sehr schwach beweideten Rasens (ca. 50 qm) über kalkreicher Moräne ergab den in Tab. 3 zusammengestellten Bestand.

Tab. 3

2-3.2	<i>Adonis vernalis</i> L.	+	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.
2.2	<i>Galium verum</i> L.	+	<i>Viola hirta</i> L.
2.2	<i>Avena pratensis</i> L.	+	<i>Filipendula hexapetala</i> Gil.
2.2	<i>Sesleria uliginosa</i> Opiz	+	<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck
2.2	<i>Briza media</i> L.	+	<i>Potentilla reptans</i> L.
1.2	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	+	<i>Alchemilla pubescens</i> (Lam.) Buser
1.1	<i>Fragaria viridis</i> Duch.	+	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.
1.1	<i>Primula veris</i> L.	+	<i>Lotus corniculatus</i> L.
1.1	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	<i>Medicago falcata</i> L.
1.2	<i>Festuca ovina</i> L.	+	<i>Trifolium pratense</i> L.
1.1	<i>Poa angustifolia</i>	+	<i>Trifolium medium</i> Grufb.
1.1	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	+	<i>Lathyrus pratensis</i> L.
+	<i>Equisetum arvense</i> L.	+	<i>Geranium sanguineum</i> L.
+	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	<i>Daucus carota</i> L.
+	<i>Carex glauca</i> Scop.	+	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
+	<i>Carex hirta</i> L.	+	<i>Veronica arvensis</i> L.
+	<i>Allium oleraceum</i> L.	+	<i>Veronica chamaedrys</i> L.
+	<i>Rumex acetosa</i> L.	+2	<i>Thymus serpyllum</i> L.
		+	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.

+ <i>Hieracium macrolepidum</i> Norrl.	+ <i>Achillea millefolium</i> L.
+ <i>Hieracium pilosella</i> L.	+ <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.
+2 <i>Cirsium acaule</i> (L.) Scop.	1.2 <i>Camptothecium lutescens</i> (Huds.)
+ <i>Centaurea jacea</i> L.	Br. eur.
+ <i>Centaurea scabiosa</i> L.	+ <i>Abietinella abietinum</i> (L.) Br. eur.

Es handelt sich um eine dritte Rasengesellschaft mesophileren Anstrichs, die auf Öland in verschiedenen Abänderungen verbreitet zu sein scheint. Schon 1922 (p. 399) spricht STERNER von einer «meadow steppe» von sarmatischem Typus mit *Adonis vernalis*, *Fragaria viridis*, *Centaurea jacea* etc. und gibt davon Pflanzenlisten.

In zweien seiner Listen (5 u. 6) von je 9 qm kommen mehr als die Hälfte der Arten unserer Aufnahme vor:

<i>Avena pratensis</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>Poa angustifolia</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Briza media</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Allium oleraceum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Adonis vernalis</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Filipendula hexapetala</i>	<i>Achillea millefolium</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Cirsium acaule</i>
<i>Fragaria viridis</i>	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
<i>Alchemilla pubescens</i>	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Camptothecium lutescens</i>
<i>Medicago falcata</i>	

Ferner finden sich darin u. a.: *Rumex thyrsiflorus*, *Cerastium semidecandrum*, *Viscaria vulgaris*, *Draba muralis*, *Myosotis collina*, *Myosotis micrantha*, *Potentilla argentea*, *Pulsatilla pratensis*, *Seseli libanotis*.

Wie die unsrigen, enthalten diese Aufnahmen STERNERS als häufigste Arten *Adonis vernalis*, *Avena pratensis*, *Festuca ovina*, *Helianthemum nummularium*, *Galium verum*, so daß angenommen werden kann, es handle sich um ein und dieselbe Assoziation.

Mit der Frage der Einordnung der Alvarrasen in das gebräuchliche pflanzensoziologische System hat sich vor allem ALBERTSON befaßt, sowohl in seiner Doktordissertation über den Kinnekulle Västergötlands (1946), die auch ölandische Verhältnisse berührt, als in der kleinen, aber gehaltvollen pflanzensoziologischen Übersicht Ölands (1950).

Seine Vegetationsstudien beruhen auf einer großen Anzahl ausgewählter Kleinflächen von 5×5 dm Umfang, die eine äußerst genaue Aufnahme, auch der Kryptogamen, gestatten. Sie haben außerdem den Vorteil, daß sie homogen sind. Andererseits fallen natürlich bei dieser Aufnahmemethode große Flächen eines Gebietes außer Betracht und es bereitet manchmal Schwierigkeiten, die Soziationen und Konsoziationen den höheren Einheiten einzuordnen. ALBERTSON stützt sich hiebei auf die

gesamte Artenliste seiner Tabellen und gelangt dabei zur Unterscheidung mehrerer Gesellschafts-Verbände.

Der Verband des mitteleuropäischen *Bromion erecti*, dem er die Trockenrasen zurechnet, wird in drei Assoziationen aufgeteilt (1946, p. 256): *Sedetum tortellosum*, *Festucetum tortellosum*, *Avenetum pratensis*.

Die erstgenannte Assoziation, das *Sedum*- und kryptogamenreiche *Sedetum tortellosum*, ist zweifellos der Ordnung Sedo-Scleranthetalia anzuschließen.

Die beiden übrigen zeigen, wie ALBERTSON zu Recht feststellt, deutliche Beziehungen zum Bromion; sie sind durch Moos- und Flechtenreichtum ausgezeichnet.

Vergleichen wir nun den Bromionrasen des Kinnekulle mit den ölandischen Trockenrasen, so stoßen wir auf tiefgehende floristische und strukturelle Unterschiede. Die auf Öland strukturell wichtigen *Helianthemum oelandicum*, *Globularia vulgaris*, wie auch *Artemisia rupestris*, *A. oelandica*, *Aster linosyris* fehlen. *Phleum phleoides*, *Medicago falcata*, *Seseli libanotis*, *Bupleurum tenuissimum*, *Laserpitium latifolium*, *Prunella grandiflora* u. a. fehlen ebenfalls oder sind selten. Dafür ist die Moosvegetation im Kinnekullegebiet sehr reich entwickelt.

STERNER (1922), DU RIETZ (1925) und ALBERTSON (1950) heben ausdrücklich die Kontinentalität der ölandischen Flora, der «baltischen Steppenregion» (DU RIETZ 1921) hervor. Sie findet ihren Ausdruck in der beträchtlichen Anzahl südlicher und östlicher Wärme- und Trockenpflanzen, die den beiden großen baltischen Inseln Öland und Gotland, oder der einen von beiden, eigentümlich sind ohne das schwedische Festland zu berühren.

Als solche sind zu nennen:

<i>Apera interrupta</i>	<i>Viola elatior</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Orobanche purpurea</i>
<i>Ranunculus illyricus</i>	<i>Orobanche alba</i>
<i>Adonis vernalis</i>	<i>Globularia vulgaris</i>
<i>Potentilla fruticosa</i>	<i>Plantago tenuiflora</i>
<i>Fumana procumbens</i>	<i>Aster linosyris</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i>	<i>Artemisia rupestris</i>
<i>Helianthemum canum</i>	<i>Artemisia oelandica</i>
<i>Viola alba</i>	<i>Tragopogon crocifolius</i> ¹
<i>Viola pumila</i>	<i>Lactuca quercina</i> ¹
	<i>Hieracium dichotomum</i>

Es sind Thermophyten verschiedenster Herkunft, Relikte aus mehreren Einwanderungsepochen. Die Mehrzahl hat auf Öland oder Gotland ihr nördlichstes Vorkommen. Einige völlig isolierte Vorposten erscheinen hier weit abgetrennt von ihrem südwestlichen Hauptareal.

¹ Nur Gotland.

Ihrer Herkunft nach hat man mehrere Einwanderungsgruppen, die zeitlich verschiedenen Vorstößen entsprechen, auseinander zu halten:

- eine nordisch-alpine Gruppe,
- eine östlich-kontinentale sarmatische,
- eine südliche submediterrane,
- eine südwestliche atlantische und mediterran-atlantische Gruppe.

Hiezu gesellen sich eine Reihe, von südlichen oder südöstlichen Eltern abgespaltene Jugendemismen wie *Helianthemum oelandicum*, *Artemisia oelandica*, *Crepis tectorum* ssp. *pumila*, *Viscaria alpina* var. *oelandica* u. a.

Werden der Aufzählung der auf Öland und Gotland beschränkten Arten des baltischen Steppenelements die südlichen und südöstlichen Vertreter, welche auch das schwedische Festland erreicht haben, hinzugezählt, so vergrößert sich die Liste reliktsicher Wärmepflanzen um mehr als das Doppelte.

Ihr Vorkommen auf dem Festland zeigt eine auffällige Arealkonzentration. Als Hauptzentren nennt STERNER die Umgebungen von Omberg in Östergötland und Fallbigden in Västergötland (l. c. 1922, p. 298).

Tab. 4. Wärme- oder Trockenpflanzen der baltischen Inseln Schwedens, die das benachbarte Festland berühren

<i>Koeleria glauca</i>	<i>Oxytropis pilosa</i>
<i>Medicago ciliata</i>	<i>Astragalus danicus</i>
<i>Aira praecox</i>	<i>Vicia lathyroides</i>
<i>Corynephorus canescens</i>	<i>Trifolium striatum</i>
<i>Carex obtusata</i>	<i>Coronilla emerus</i>
<i>Carex ligerica</i>	<i>Medicago minima</i>
<i>Anthericum liliiago</i>	<i>Silene conica</i>
<i>Pulsatilla pratensis</i>	<i>Cerastium brachypetalum</i>
<i>Pulsatilla patens</i>	<i>Cerastium pumilum</i>
<i>Hornungia petraea</i>	<i>Tunica prolifera</i>
<i>Draba muralis</i>	<i>Gypsophila fastigiata</i>
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	<i>Bupleurum tenuissimum</i>
<i>Potentilla arenaria</i>	<i>Peucedanum oreoselinum</i>
<i>Potentilla collina</i>	<i>Androsace septentrionalis</i>
<i>Alchemilla microcarpa</i>	<i>Helichrysum arenarium</i>

Die chorologische und die soziologische Synthese der baltischen Steppevegetation hat dieser Gesamtliste Rechnung zu tragen.

Es ergibt sich hiebei, daß die meisten der in Betracht fallenden Arten nicht dem *Bromion*-Verband zugewiesen werden können. Sie finden vielmehr ihr bestes Gedeihen und ihre größte Ausbreitung im Trockenrasen der *Festucetalia vallesiacae*-Ordnung².

² Eine wertvolle Zusammenstellung der *Festucion vallesiacae*- (und *Festucetalia vallesiacae*-) Kennarten Mitteleuropas gibt KLIKA (1939); es ist indessen zu berücksichtigen, daß damals *Brometalia* und *Festucetalia vallesiacae* in einer Ordnung zusammengefaßt waren.

Ebensowenig sind die wichtigsten submediterranen Einstrahlungen, die winterannuellen *Hornungia petraea*, *Cerastium pumilum*, *Vicia lathyroides* sowie *Helianthemum italicum*, *Globularia vulgaris* als Bromionpflanzen zu bezeichnen. Sie halten sich vielmehr im südlichen Europa (außerhalb ihrer eigentlichen Heimat, der Mediterranregion) und in den trockenen inneralpinen Tälern durchwegs an Festucetalia vallesiacaee-Gesellschaften und gehen nicht oder nur ausnahmsweise in die Brometalia-Assoziationen über (s. BR.-BL. 1961).

Andererseits fehlen auf Öland ausgesprochene Bromionpflanzen wie *Bromus erectus*, *Salvia pratensis*, *Orobanche major* u. a., andere sind selten.

Daß die ölandischen Trockenrasen starke Anklänge an das Festucion vallesiacaee aufweisen, hat schon ALBERTSON (1950, p. 281) erkannt. Vom Festucion vallesiacaee Mittel- und Osteuropas unterscheiden sie sich allerdings ganz beträchtlich, nicht bloß durch das Fehlen wichtiger Charakterarten dieses Verbandes (beispielsweise *Festuca vallesiaca* und die *Stipa*-Arten), sondern auch durch das reichliche Auftreten der strukturell wichtigen Chamaephyten *Helianthemum oelandicum* und *Globularia vulgaris*, sowie durch die zahlreichen südwestlichen Thermophyten.

Man sieht sich gezwungen, für Öland und Gotland einen neuen, besonderen Verband der *Festucetalia vallesiacaee*-Ordnung aufzustellen, der am besten nach den beiden soziologisch wichtigen Konstituenten als *Helianthemo-Globularion* bezeichnet wird.



Abb. 1. *Brometalia* und *Festucetalia vallesiacaee* im nordwestlichen Europa

Als Verbandscharakterarten kommen u. a. *Helianthemum oelandicum*, *Globularia vulgaris*, *Hieracium dichotomum* und zahlreiche Neoendemismen in Betracht. Von Ordnungscharakterarten seien u. a. genannt: *Gypsophila fastigiata*, *Hornungia petraea*, *Ranunculus illyricus*, *Pulsatilla patens*, *P. pratensis*, *Potentilla arenaria*, *P. wiemanniana*, *Oxytropis pilosa*.

Auf dem schwedischen Festland, wo der Trockenrasen durchwegs vom Bromion gebildet wird, ist dieses Helianthemo-Globularion, wenn überhaupt, so doch höchst fragmentarisch vertreten. Hingegen setzt sich die Festucetalia vallesiacae-Ordnung, wie aus den aufschlußreichen Verbreitungskarten von HULTÉN (1950) deutlich hervorgeht, im estnischen Baltikum fort, allerdings von einem viel schwächeren südwestlichen Arteneinschlag begleitet.

Das sog. *Avenetum pratensis (alvarense)* sensu ALBERTSON, das auf Öland, auf dem schwedischen Festland und nach JALAS (1950, p. 93) auch in Finnland vorkommt, erscheint als ein komplexer Begriff, der sich auf die zwei Ordnungen Brometalia und Festucetalia vallesiacae verteilt.

Der *Helianthemo-Globularion*-Verband ist dem schwedischen Baltikum eigentümlich. Er trägt wesentlich zur Charakterisierung des ölandisch-gotländischen Vegetationsgebietes bei, das ja auch biogeographisch eine Einheit darstellt.

Über den zeitlichen Ablauf der Besiedelungsgeschichte Ölands haben sich STERNER, ALBERTSON, KALELA, JALAS, WENDELBERGER ausgesprochen. Solange die pollenanalytischen Erkenntnisse nicht weiter gediehen sind, haftet diesen Erörterungen naturgemäß noch manches Hypothetische an.

Die Einwanderung der Wärme- und Trockenpflanzen hat zweifellos unter mehreren Schüben stattgefunden, wobei der erste präboreale Schub mit den nordisch-alpinen (*Thamnia vermicularis*, *Cetraria cucullata*, *C. nivalis*, *Poa alpina*, *Carex capillaris*, *Viscaria alpina*, *Draba incana*, *Potentilla crantzii*, *Oxytropis campestris* u. a.) und etwelchen Kältesteppenpflanzen, der boreale die Hauptmasse der südöstlichen Steppenarten, nebst *Föhre*, etwas *Fichte* und ihre Begleiter gebracht haben mag.

Die zahlreichen atlantischen, atlantisch-mediterranen und submediterranen Arten, auch *Globularia vulgaris* und die Stammart des *Helianthemum oelandicum*, dürften zur Hauptsache im Verlauf der atlantischen Wärmezeit eingewandert sein. Ihre Ausbreitung auf Öland wurde durch die großen, selbst im Hochstand des eichenreichen Laubwaldes baumfreien Alvargebiete begünstigt.

Nach Abschluß der letzten Vereisung verlief die Neubesiedlung des freigewordenen Bodens in Fenno-Scandien wie im nördlichen Europa überhaupt auf ähnliche Weise. Öland macht insofern eine Ausnahme, als hier eine innige Vermischung besonders charakteristischer Florenbestand-

teile verschiedenster Herkunft auf kleinstem Raum stattgefunden hat. Diesem Umstand ist der schon von ALBERTSON (1950, p. 276) bestaunte «Reichtum an seltsamen Kontrasten» zuzuschreiben, der sich jedem aufdrängt, der mit der Vegetation der seltsamen Insel in Berührung kommt.

ZITIERTE LITERATUR

- ALBERTSON N.: Österplana hed. Ett alvarområde på Kinnekulle. — *Acta Phytogeogr. Suecica* 20, 1946.
— Das große südliche Alvar der Insel Öland. — *Svensk Bot. Tidskr.* 44 (2), 269—331, 1950.
- BRAUN-BLANQUET J.: Die inneralpine Trockenvegetation, von der Provence bis zur Steiermark. — Stuttgart 1961.
- DU RIETZ G. E.: De svenska Helianthemum-arterna. — *Bot. Notiser* 1923, 435—446, 1923.
— Studien über die Helianthemum oelandicum-Assoziationen auf Öland. — *Svensk Bot. Tidskr.* 17 (1), 69—82, 1923.
— Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. — Wien 1921.
— Gotländische Vegetationsstudien. — *Svenska Växtsociol. Sällsk. Handl.* 2, 1925.
— Die regionale Gliederung der skandinavischen Vegetation. — *Svenska Växtsociol. Sällsk. Handl.* 8, 1925.
- HULTÉN E.: Atlas över växternas utbredning i Norden. — Stockholm 1950.
- JALAS J.: Zur Kausalanalyse der Verbreitung einiger nordischen Os- und Sandpflanzen. — *Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. «Vanamo»* 24 (1), 1950.
- KALELA A.: Systematische und pflanzengeographische Studien an der Carex-Subsektion Alpinae Kalela. — *Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. «Vanamo»* 19 (3), 1944.
- KLIKA J.: Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas. II. Xerotherme Gesellschaften in Böhmen. — *Beih. Bot. Centralbl.* 50 (2), 707—773, 1933.
— Die Gesellschaften des Festucion vallesiacae-Verbandes in Mitteleuropa. — *Stud. Bot. Čech* 2 (3), 1939.
- STERNER R.: The continental element in the flora of South Sweden. — *Geografiska Annaler* 1922 (3—4), 221—444, 22 plates. 1922.
— Einige Notizen über die Insel Öland. — *Svensk Bot. Tidskr.* 19 (3), 303—22. 1925.
— Flora der Insel Öland. — *Acta Phytogeogr. Suecica* 9, 1938.
- WENDELBERGER G.: Artemisia oelandica (Besser) Kraschen., ein Waldsteppenrelikt auf Öland. — *Bot. Jb.* 78 (3), 253—334, 1959.