

Die Zosteretalia, welche nur die beiden vikariierenden Verbände Posidionion und Zosterion umfassen sollen, werden damit, wie JES TÜXEN (Mskr.) erkannte, zu einer selbständigen Klasse: Zosteretea marinae. Als ihre Kennarten können die beiden *Zostera*-Arten gelten. Nachträglich bemerken wir, daß PIGNATTI (1954) schon die Klasse der Zosteretea aufgestellt hat.

BELLOT (1951 a, p. 422) erwähnt aus dieser Klasse und aus ihrer einzigen Ordnung, den Zosteretalia, von der galicischen Westküste die «Assoc. de *Zoostera marina*», die er allerdings nicht zum Zosterion, sondern zum Ruppion-Verband stellt.

Auch der Posidionion-Verband ist nach dem Florenverzeichnis von GUINEA (1949) außer im Mittelmeer ebenfalls hie und da an den spanischen Küsten des Atlantik zu erwarten.

Endlich kommt die Ordnung Zosteretalia nach DE BOLÓS (1950) auch an den katalanischen Küsten vor.

Wenn wir auch keine Gelegenheit hatten, Gesellschaften aus der Klasse der Zosteretea in Spanien zu untersuchen, so erlauben wir uns doch, auf unsere Auffassung über ihre systematische Stellung hinzuweisen.

III. Klasse: *Asplenietea rupestris* (H. Meier) Br.-Bl. 1934

Die Klasse der Felsspalten-Gesellschaften steigt nur mit schwachen Ausläufern aus der alpinen Region in niedrigere Lagen, ja bis in die Ebene herab. Einer ihrer Schwerpunkte liegt in der alpinen Region, wo Felsspalten ohne Bodenbedeckung und ohne Wald, also in vollem Licht, in unbegrenzter Zahl vorkommen. Hier entfaltet sich darum die ganze Fülle der höchst spezialisierten und an Relikten reichen, soziologisch aber niedrig organisierten Gesellschaften dieser Klasse. Aber auch die Felsen der niedrigen Gebirge S-Europas sind reich an Gesellschaften der Asplenietea.

In der Waldstufe der Eurosibirischen Region bedeckt fast überall Boden von wechselnder Tiefgründigkeit die Spalten des tiefer liegenden Gesteins, und wo nackte Felsen anstehen, sind sie oft vom Walde beschattet und seinem Lokalklima unterworfen, das den freiwachsenden lichtliebenden Spalten-Gesellschaften nicht zusagt und höchstens einige ihrer Arten duldet. Nur wo Felsen das Waldkleid überragen, konnten sich natürliche Gesellschaften der *Asplenietea rupestris* in ihren Spalten als Relikte aus waldfreien Zeitabschnitten halten. Von viel größerer Zahl sind aber ihre sekundären Bestände, die der Mensch durch den Bau von Mauern geschaffen hat, in deren Fugen sich neue Gesellschaften aus anpassungsfähigen Arten der *Asplenietea rupestris* und anderen Klassen zusammengefunden haben (vgl. BRAUN 1915, p. 62).

Daher behandeln wir die Gesellschaften dieser Klasse hier, ohne auf eine scharfe Trennung nach Höhenstufen Wert zu legen.

1. Ordnung: **Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. 1926**

1. Verband: **Saxifragion mediae Br.-Bl. 1934**

Die an endemischen Tertiär-Relikten reichen Felsspalten-Gesellschaften des *Saxifragion mediae* sind in den Pyrenäen und den benachbarten iberischen Gebirgen recht gut bekannt (MEIER et BRAUN-BLANQUET 1934, BRAUN-BLANQUET 1948, RIOUX et QUÉZEL 1949, DE BOLÓS 1950, 1954, 1956, RIVAS GODAY 1954 b). Trotzdem sei es erlaubt, unsere wenigen Beobachtungen hier mitzuteilen.

1. *Antirrhinum sempervirens*-*Potentilla alchemilloides*-Ass. Rivas Goday 1954

Am S-Fuß der Pyrenäen bei Panticosa wächst in 1500 m Meereshöhe an senkrechten Felsen, die nach S gerichtet sind, mit geringer Vegetationsbedeckung die folgende Gesellschaft, von der wir nur eine Aufnahme in 1500 m Höhe an einer senkrechten S-Wand machen konnten (Tab. 1, Aufn. O 45).

TABELLE 1

Antirrhineto sempervirentis-Potentilletum alchemilloides

Charakterart:²

1.1 Chs *Antirrhinum sempervirens* Lapeyr.

Verbands- und Ordnungscharakterarten:

+.2 Chv *Globularia nana* Lam.
(+.2) Hros *Ramonda myconi* (L.) F. Schultz
1.2 Chp *Saxifraga aizoon* Jacq.

Klassencharakterarten:

+.2 Hros *Asplenium trichomanes* L.
1.2 Hs *Silene saxifraga* L.
+.2 Chsucc *Sedum dasypyllyum* L.

Begleiter:

(+) Chs *Iberis sempervirens* L.
(+) Chsucc *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau
+ Hs *Hypericum nummularium* L.
+ Chs *Thymus vulgaris* L.
+ Hs *Hieracium* L. (Tomentosum-Gr.)

Soweit wir sehen, gehört dieser Bestand zu der von RIVAS GODAY (1954 b) aus demselben Gebiet durch eine schöne Tabelle beschriebenen

² Die Charakterarten aller hier beschriebenen Assoziationen sollen stets territorial, d. h. nur im Bereich ihrer Assoziation gelten.

Assoziation, die höher als 1600 m von einer *Primula hirsuta-Saxifraga moschata*-Gesellschaft abgelöst wird.

2. *Saxifraga longifolia-Ramonda myconi*-Ass.

Br.-Bl. 1934

(Syn. [?]: *Valeriana longiflora-Saxifraga longifolia*-Ass.
Rivas Goday 1953)

In tieferen Lagen unter 1300 m tritt an die Stelle der vorigen Gesellschaft die endemische *Saxifraga longifolia-Ramonda myconi*-Ass. (vgl. MAIER et BRAUN-BLANQUET 1934, p. 18, ALLORGE 1941 b, p. 307, RIOUX et QUÉZEL 1949, p. 12). Wir sahen diese schöne Gesellschaft auch in einer schattigen Schlucht bei Arguis (S-Pyrenäen) auf Kalk in etwa 1000 m Meereshöhe (vgl. a. LÜDI 1954, p. 12, PINTO DA SILVA 1954, p. 112).

Zwei vikariierende Assoziationen aus der Ordnung der *Potentilletalia caulescentis*, die wohl einem neuen Verbande angehören dürften, das *Erysimeto-Ramondetum nathaliae* und das *Cetereto-Ramondetum serbicae*, sind soeben von JOVANOVIC-DUNJIC (1953) aus Jugoslawien beschrieben worden.

2. Verband: *Polypodium serrati* Br.-Bl. 1947

Der Beschreibung der *Silene acutifolia-Holcus gayanus*-Ass. aus dem *Polypodium serrati*-Verbande durch BELLOT (1951 b) aus Galicien können wir nur einige unbedeutende Beobachtungen über sekundäre Mauer-Gesellschaften hinzufügen, die wir vorläufig hier anschließen.

In Mauer-Fugen in 1000–1200 m Höhe im Gebiet s von Oviedo wachsen die drei Farne *Ceterach officinarum*, *Asplenium trichomanes* und *Asplenium adiantum-nigrum* zusammen, denen sich seltener *Asplenium ruta-muraria* und *Linaria cymbalaria* zugesellen (Tab. 2, A). Wohl die gleiche Gesellschaft kommt nach GUINEA (1949, p. 375) auch in der Provinz Vizcaya vor, dort um *Polypodium serratum* bereichert. Nach BELLOT (1951 a, p. 29) wächst eine sehr ähnliche Gesellschaft in Galicien («as. de *Polypodium vulgare* y *Umbilicus*»). Auch JOVET (1941, p. 264) beschreibt eine nächstverwandte Mauer-Gesellschaft aus dem Pays basque (vgl. a. ALLORGE 1941 b, p. 311, P. et V. ALLORGE 1949, p. 65, 67!).

In den Fugen schattiger Kalkstein-Mauern in der Umgebung von Covadonga wächst in 200–700 m Meereshöhe eine moosreiche Spalten-Gesellschaft mit *Polypodium serratum*, der *Asplenium adiantum-nigrum* fehlt (Tab. 2, B). Auch diese Gesellschaft scheint in Vizcaya vorzukommen, wie eine Tabelle (ohne Moose) von GUINEA (1949, p. 376) zeigt.

Besonders die zweite Gesellschaft hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem *Polypodietum serrati* Br.-Bl. 1931 (vgl. BRAUN-BLANQUET et coll. 1952, DE BOLÓS 1950, 1956, p. 77).

Diese sekundären Mauergesellschaften (vgl. a. ALLORGE 1941 b, p. 309, 311, P. et V. ALLORGE 1949, p. 77, und BRAUN 1915, p. 64), die weit in das Tiefland vorstoßen, wie die Ceterach officinarum-Cotyledon umbilicus-Ass. (Webb 1947) Br.-Bl. et Tx. 1952 aus Irland oder die noch ärmere Asplenium ruta-muraria-Asplenium trichomanes-Ass. Tx. 1937 NW-Deutschlands, enthalten nur noch einige Klassen- und Ordnungscharakterarten als letzte anpassungsfähigste Ausläufer heliophiler Relikt-Gesellschaften.

TABELLE 2

A = *Asplenium trichomanes-Asplenium adiantum-nigrum-Gesellschaft*

B = *Asplenium trichomanes-Encalypta contorta-Gesellschaft*

Nr. d. Aufnahme	A			B			
	180	125	163	141	127	145	142
Autor	Tx	0	0	Tx	Tx	Tx	Tx
Meereshöhe (m)	1145	1070	200	250	670	300	190
Größe d. Probefläche (m ²)	1	1	3	—	1	—	1
Exposition (°)	SW	SW	N	N	N	—	E
Veget.-Bedeckung (%)	20	40	40	40	40	—	—
Artenzahl	5	5	5	7	5	8	9

Ordnungscharakterart:

Hros Aplenium ruta-muraria L. 2.2 . . 1.2 2.2 1.2 1.2

Klassencharakterarten:

Hros Asplenium trichomanes L.	1.2	2.2	1.2	2.2	3.3	2.2	3.2
Hros Ceterach officinarum DC.	+.2	1.2	+	—	+.2	1.2	2.1
T Linaria cymbalaria (L.) Mill.	.	.	3.3	2.3	.	.	.

Differentialarten:

Hros Asplenium adiantum-nigrum L.	+.2	3.3	+.2	.	.	.	.
Bch ³ Encalypta contorta (Wulffen) Lindb.	.	.	.	2.3	2.2	.	3.3
Bch Trichostomum crispulum Bruch	.	.	.	.	3.3	2.3	2.2
Ch Polypodium vulgare L. cf. ssp. serratum (Willd.) Christ	.	.	.	.	.	+.2	+.2

B e g l e i t e r :

in Aufn. 180: Musci 2.2: in Aufn. 125: Chsuec Sedum album L. +.2; T Valerianella dentata (L.) Poll. +; in Aufn. 163: T Arenaria serpyllifolia L. +.2; in Aufn. 141: Bch Gymnostomum rupestre Schleich. 1.2; Bch Tortella tortuosa (L.) Limpr. 2.2; T Geranium robertianum L. +; in Aufn. 145: Hth Peltigera Willd. spec. +.2; Bch Tortella nitida (Lindb.) Broth. 2.2; Bch Bryum L. spec. +.2; in Aufn. 142: Bch Weisia crispata (Br. germ.) Jur. +.2; Brr Homalothecium sericeum (L.) Br. eur. +.2; Hs Lychnis lagascae Hook. +.2.

F u n d o r t e :

Tx 180: Pajares s Oviedo, Kalkstein-Mauer.
O 125: Pajares, Steinmauer.
O 163: Nava ö Oviedo, Mauerfugen.
Tx 141: Covadonga, Kalkstein-Mauer, schattig.
Tx 127: Oberhalb Covadonga, Kalkstein-Mauer.
Tx 145: Oberhalb Pombayón sw Covadonga, Kalkstein-Mauer.
Tx 142: Unterhalb Covadonga, Kalkstein-Mauer, schattig.

³ Die Lebensform der Polstermoose bezeichnen wir mit BRAUN-BLANQUET, PINTO DA SILVA, ROZEIRA et FONTES zum Unterschied von den polsterförmigen Phanerogamen (Chp) jetzt mit Bch (Bryophyta chamaephytica).

3. Verband: *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. 1926

Asplenietum marini Br.-Bl. et Tx. 1952

An der spanischen N-Küste (z. B. Llanes) wächst in Spalten der Küstenfelsen *Asplenium marinum* L. ALLORGE (1941 b, p. 304) fand es in Gemeinschaft mit *Asplenium lanceolatum* Huds. zwischen dem Cap du Figuier und Oria (Pays basque). Es bleibt zu prüfen, ob die baskische *Asplenium marinum*-Gesellschaft mit der irischen übereinstimmt, und ob die Zuordnung dieser Gesellschaften zum Potentillion aufrecht erhalten werden kann.

Anhang:

GUINEA (1949, p. 377 f., vgl. ALLORGE 1941 b, p. 305) hat aus dem Macizo del Gorbea aus 1200—1400 m Höhe das Agrostidetum schleicheri und das Alchemilletum asterophyllae beschrieben, die ebenfalls zur Ordnung der Potentilletalia caulescentis gerechnet werden.

BELLOT (1951 b) fand die verwandte *Arenaria grandiflora*-*Antirrhinum meonanthum*-Ass. in SE-Galicien.

Beide Gesellschaften enthalten die endemische *Noccaea (Hutchinsia) auerswaldii* Wk.

Ihre Stellung innerhalb der Potentilletalia ist noch nicht klar, weil Charakterarten der bisher beschriebenen Verbände in den mitgeteilten Tabellen fehlen.

2. Ordnung: *Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. (1931) 1934

Die kalkfliehenden Gesellschaften dieser Ordnung verhalten sich in niedrigen Lagen ähnlich wie die kalkliebende Felsspalten-Vegetation der vorigen, wie das einsame Auftreten von *Asplenium septentrionale* in Spalten der Silikat-Felsen mitteleuropäischer Mittelgebirge zeigt. Aus N-Spanien hat ALLORGE (1941 b, p. 309) eine hierher zu stellende Mauer-gesellschaft mitgeteilt. Ihre Hauptentwicklung aber hat diese Ordnung wieder in den Pyrenäen (BRAUN-BLANQUET 1948) und anderen silikatischen Hochgebirgen Spaniens. Auch aus der Sierra de Guadarrama hat GONZÁLEZ-ALBO (1941) zwei eigene Verbände nachgewiesen.

IV. Klasse: *Adiantetea* Br.-Bl. 1947

Ordnung: *Adiantetalia* Br.-Bl. 1931

GUINEA (1949, p. 376) und BELLOT (1951, p. 408, 417) rechnen die *Adiantum capillus-veneris*-Bestände N-Spaniens zur Klasse der Adiant-