

die Nordspanien berühren, erfahren mehrere eine floristisch abweichende Ausformung, was zur Aufstellung von spezifisch atlantischen Subassoziationen, Assoziationen, ja selbst Verbänden und Ordnungen (*Anagallido-Juncetalia*) führte.

Diese Einheiten tragen im Verein mit zahlreichen streng euatlantischen Gesellschaften dazu bei, das vasco-baskische Synökosystem herausheben zu helfen. Zur genauen Umgrenzung dieses pflanzensoziologisch einheitlichen Wohngebietes ist aber eine vollumfängliche Kenntnis der ibero-atlantischen Vegetation notwendig.

Dem vasco-baskischen Synökosystem sind die Guipuzcoa, ein kleiner Abschnitt der Provinz Navarra, die Vizcaya und ein Streifen der Basses-Pyrénées zuzurechnen. Die Grenzen verlaufen vielfach gewunden und zeigen beträchtliche, teilweise bodenbedingte Ausbuchtungen.

Auf sauren Böden reichen atlantische Gesellschaften über die Iberidenfalte in das mediterrane Becken von Pamplona hinüber, während anderseits auf anstehendem, kompaktem Kalk Einheiten eines mediterranen Synökosystems weit nach Norden überlappen (s. I. Teil, p. 122).

Eines aber erscheint gesichert, das Bergland der Westpyrenäen stellt ein pflanzengeographisch-pflanzensoziologisch eigenes Synökosystem dar und ist vom vasco-baskischen Synökosystem abzutrennen.

Auf dieses generalklimatisch, biosoziologisch und entwicklungsgeschichtlich einheitliche, durch die Gesamtheit seiner Pflanzengesellschaften charakterisierte Synökosystem beziehen sich die Angaben der Treueverhältnisse unserer Arten. Sie sind aus den Treumerkblättern ersichtlich, welche für jede Art oder Unterart neben den Assoziationen worin sie vorkommt, auch Häufigkeit und Mengenverhältnis verzeichnen.

Ein- und dieselbe systematische Einheit kann in mehreren Synökosystemen als Kennart verschiedener Assoziationen, die in der Regel Verwandtschaftsbeziehungen aufweisen, auftreten.

Um die synökologischen, syngenetischen oder synchronologischen Studien vergleichbar zu machen, ist die Fassung der soziologischen Einheiten unentbehrlich, was im Besondern auch für die Vegetationskartierung gilt. Je schärfer und je enger gefasst die soziologischen Einheiten, desto grösser ist ihre praktische und theoretische Auswertungsmöglichkeit.

## 2. KLASSE ADIANTETEA BR.-BL. 1947

Unter dem Namen *Adiantetea* ist die tuffbildende, moos- und lebermoosreiche Farngesellschaft verstanden, wie sie von kalkabscheidendem Wasser überrieselte Felsen, Mauern und Quellränder besiedelt.

Die dieser Klasse zugeordnete *Adiantetalia*-Ordnung schliesst zwei an Tuffstandorte gebundene Verbände ein, das *Cratoneurion commutati* der Gebirge, mit den subalpinen Assoziationen *Eucladio-Pinguiculetum alpinae* BR.-BL., *Cratoneuro-Arabidetum bellidifoliae* BR.-BL. und *Caricetum brachystachidis* LÜDI und das, extreme Wintertemperaturen meidende, mediterran-atlantische *Adiantion*.

Verb. *Adiantion* BR.-BL. 1931

Ein zarter Schmuck schattiger Tuff-Felsen der Mediterranregion, hat sich dieser Verband nordwärts in das Gebiet des *Quercion pubescentis*, westwärts in jenes des *Quercion occidentale* vorgeschoben.

Südfrankreich besitzt im *Carici-Pinguiculetum longifoliae* und im *Eucladio-Adiantetum typicum* zwei *Adiantion*-Assoziationen, wovon aber nur die zweite, durch eine Untereinheit auch im Baskenland vertreten ist.

Ass. *Eucladio-Adiantetum* BR.-BL. 1931

Subass. *androsaemetosum* nov. subass.

Die bevorzugten, man kann wohl sagen ausschliesslichen Wuchsorte dieser eng begrenzten Moos- und Farn-Assoziation sind übersinterte Felsen, Mauern, Erdabbrüche. Sie zählt in der Guipuzcoa zu den seltenen, weit zerstreuten Erscheinungen. Wir haben sie, ordentlich entwickelt, nur an wenigen Punkten der tiefen Täler, nicht über 500 m angetroffen.

Unsere Aufnahmen stammen von folgenden Stellen:

1. Tiefer Hohlweg am Berghang westlich über *Azpeitia* 210 m; — 2. Schattengang hinter *Azpeitia* 170 m; — 3. Berieselte Wegnische an der Strasse bei *Lizarza* über *Tolosa*; — 4. Zwischen *Azpeitia* und *Lasao*; — 5. *Aizaruazabal* (*Urolatal*), berieselte Rinne; — 6. Oberhalb *Betelu* am Weg nach *Lezaeta*; — 7. Nasse Küstenfelsen unterhalb *Cap du Figuier* 20 m, auf *Eozänkalk*.

Im kalkinkrustierten Moos- und Lebermoostepppich des *Eucladio-Adiantetum* eingebettet sind zahlreiche Cyanophyceen und Diatomeen. Den vereinzelt Blütenpflanzen mischen sich *Osmunda regalis* und *Scolopendrium vulgare* bei. Darüber schweben die zierlichen Wedel des Frauenhaars.

Nach ihrem Moos- und Lebermoos-Belag können mehrere, noch ungenügend bekannte Varianten unterschieden werden. Eine Lebermoosvariante tapeziert die Schattenseite des tiefeingeschnittenen Hohlwegs westlich über *Azpeitia* (Aufn. 1, 2); die Aufnahmen 3 und 5 sind als *Cratoneuron*-Variante, Aufnahme 6 ist als *Pachyfissidens*-Variante aufzufassen.

Das Wärme, Schatten und dauernde Feuchtigkeit benötigende *Eucladio-Adiantetum* bleibt auf die Tieflagen beschränkt, es berührt die Buchenstufe nicht mehr.

TABELLE 4  
Eucladio-Adiantetum subass. androsaemetosum

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7
Meereshöhe (m)	210	170	190	190	120	500	20
Exposition	E	N	W	N	N	W	NE
Neigung (°)	100	90	90	90	90	90	—
Deckung (%)	100	100	100	100	100	90	—
Aufnahmefläche (qm)	4	4	6	4	10	4	4

## Assoziations-Kennart

<i>Adiantum capillus-veneris</i> L. . .	3.3	1-2.3	5.5	5.5	4.1-2	2.2	3.2
<i>Pachyfidens grandifrons</i> (BRID.) LIMPR. . . . .	+	1.2	+	+	+	3.3	.

Kennarten von Verband, Ordnung u. Klasse  
(Adiantion-Adiantetea)

<i>Marchantia polymorpha</i> L. . .	2.3	3.3	.	1.2	1.2	1.2	.
<i>Pellia fabbroniana</i> Raddi. . .	2.2	2.3	+	+	2.3	1.2	.
<i>Cratoneuron commutatum</i> (HEDW.) ROTH . . . . .	+	+	3.2	.	5.5	1.2	+
<i>Conocephalum conicum</i> (L.) WIGGERS . . . . .	.	.	.	.	.	1.2	1.2

## Begleiter

<i>Hypericum androsaemum</i> L. . .	1-2.2	+	.	+	+	+	.
<i>Geranium robertianum</i> L. . . .	1.1	+	.	+	.	+	.
<i>Erica vagans</i> L. . . . .	.	r	+°	+	.	.	.
<i>Osmunda regalis</i> L. . . . .	(+)	+	.	(r)	.	.	(+)
<i>Scolopendrium vulgare</i> SM. . .	1-2.2	+	.	.	+	.	.
<i>Potentilla sterilis</i> (L.) GARKE	2.2	+	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium silvaticum</i> (HUDS.) P.B. . . . .	1.2	.	.	.	+	.	.
<i>Carex flacca</i> SCHREB. . . . .	.	.	+	.	+	.	.
<i>Hypericum tetrapterum</i> FRIES .	+	.	.	+	.	.	.
<i>Campanula patula</i> L. . . . .	+	+	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i> L. . . . .	3-4.4	.	.	.	+	.	.
<i>Holcus lanatus</i> L. . . . .	1.1	.	.	.	.	.	+
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. . . .	.	.	+	.	.	.	+

In den Aufnahmen der Tabelle 4 sind nur einmal vorhanden:

*Agrostis alba* 6, *Dryopteris filix-mas* 1, *Epilobium lanceolatum* 1, *Galium mollugo* +.2 (3), *Globularia nudicaulis* 2.2 (3), *Lamium maculatum* 1.2 (1), *Lythrum salicaria* 7, *Mentha aquatica* 4, *Molinia coerulea* 1.2 (3), *Oxalis corniculata* 1, *Picris hieracioides* 1, *Rubia peregrina* +.3 (1), *Rubus* sp. 1.2 (1), *Salix atrocinerea* 2, *Salix purpurea* 3, *Sagina saginoides* 2, *Saxifraga hirsuta* 5, *Scrophularia uliginosa* 6, *Teucrium pyrenaicum* 3, *Acrocladium cuspidatum* 3, *Cratoneuron filicinum* 7, *Eucladium verticillatum* 7, *Lep-tobryum pyriforme* 1.

Über die weitere Verbreitung der Gesellschaft ist man wenig unterrichtet. BELLOT (1950) nennt *Adiantum capillus-veneris* zusammen mit *Corydalis claviculata* und *Draba muralis* aus Galicien. BOLÓS (1962) erwähnt die Assoziation als selten aus der Umgebung von Barcelona. Verbreiteter scheint sie nach VIVES (1964) in den katalanischen Vorpyrenäen. Seine Aufnahmen, die den südfranzösischen nahe stehen, bieten neben dem vorherrschenden *Adiantum*, *Eucladium verticillatum*, *Pellia fabbronia*, *Cratoneuron commutatum*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Rubus ulmifolius*, *Samolus valerandi*, *Blackstonia perfoliata*, *Cirsium monspessulanum*, *Apium nodiflorum*, *Linaria cymbalaria*.

HORVATÍC (1963) kennt das Eucladio-Adiantetum mit *Adiantum*, *Eucladium verticillatum*, *Pellia fabbronia*, *Cratoneuron commutatum*, *Samolus valerandi* u.a. aus Dalmatien. Er beschreibt ferner eine weitere Assoziation, das Eucladio-Phyllitetum, mit *Phyllitis hemionitis* und *Phyllitis hybrida*.

Dass das Adiantion auch Nordafrika berührt, geht aus einer alten Notiz von FLAHAULT (1906) hervor, der eine kleine Phanerogamenliste mit *Adiantum capillus-veneris* und *Samolus valerandi* von der Felsküste bei Oran mitteilt.

Eines der glänzendsten Beispiele der einzigartigen Farngesellschaft ziert das Verdustälchen bei St. Guilhem-le-Désert nördlich von Montpellier, wo die breite, wasserüberrieselte Felsschwelle von einem dichten Frauenhaarschleier überzogen ist. Den Moosunterwuchs weben zur Hauptsache *Cratoneuron commutatum*, *Rhynchostegium riparioides*, *Gymnostomum aeruginosum*, wozu sich noch *Mnium seligeri*, *Eurhynchium speciosum*, *Oxyrhynchum swartzii* gesellen.

Der Adiantion-Verband bleibt streng auf Kalkunterlage beschränkt. An identischen Standorten über Silikat wird *Adiantum capillus-veneris* durch *Osmunda regalis*, begleitet von *Philonotis fontana*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Pellia* sp. ersetzt.

### 3. KLASSE CHENOPODIETEA BR.-BL. 1952 (Hackfrucht- und Ruderalgesellschaften).

Die reich entwickelten Hackfruchtgesellschaften Innerspaniens sind in Kantabrien durch artenarme Chenopodieta-Gesellschaften ersetzt. Dauernd hohe Feuchtigkeit und eine weitgehende Auswaschung der Mineralsalze des Bodens hindern ihr üppigeres Gedeihen und ihre Ausbreitung. Sie stehen den artenärmeren mitteleuropäischen Unkrautgesellschaften näher. Dieselben banalen Unkräuter wie in Deutschland oder in der Schweiz sind auch in Kantabrien zuhause, dazu gesellen sich einige atlantische und mediterrane Arten. Innerhalb der einzelnen Landesteile lassen sich aber deutliche Unterschiede feststellen.

Am schwächsten mit thermophilen Unkräutern ausgestattet ist