

In der Aufnahme C, einer grasreichen Wiese mit viel *Anthoxanthum odoratum* und *Holcus lanatus*, herrscht *Eleocharis uniglumis*.

Den Aufnahmen der drei Gesellschaften sind folgende Arten anzufügen:

Aufnahme A: *Arnica montana* var. *angustifolia*, *Carex flava*, *C. distans*, *Hypochoeris radicata*, *Luzula campestris*, *Orchis maculatus*, *Ranunculus auricomus* 1.1, *Rhinanthus* sp., *Rumex acetosa*, *Campyllum stellatum* 1.1, *Scorpidium scorpioides* 1.2, *Sphagnum* sp. 1.2.

Aufnahme B: *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Crepis virens*, *Eupatorium cannabinum* 1.2, *Festuca arundinacea* +.2, *Fraxinus excelsior*, *Galium broterianum*, *Inula conyza*, *Inula viscosa*, *Leontodon rothii*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha pulegium*, *M. rotundifolia*, *Polygonum* sp., *Prunella vulgaris*, *Sonchus oleraceus*, *Acrocladium cuspidatum* 1.3.

Aufnahme C: *Apium inundatum*, *Bellis perennis* 2.1, *Leontodon hispidus*, *Potentilla erecta*, *Stellaria alsine* 1.1, *Trifolium pratense*.

In allen drei Aufnahmen sind *Ranunculus flammula*, *Carum verticillatum*, *Myosotis welwitschii* vertreten. In zwei Aufnahmen erscheinen *Juncus acutiflorus*, *Hypericum elodes*, *Wahlenbergia hederacea*. Aus den Artenlisten der drei Aufnahmen geht hervor, dass es sich um 3 Gesellschaften des Anagallido-Juncion handelt.

II. KLASSE ARRHENATHERETEA BR.-BL. 1947 (Fettwiesen)

Seiner günstigen Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse ungeachtet ist Kantabrien kein Wiesenland. Ein Dauerrasen vermag sich bloss dort einzustellen und zu halten, wo regelmässig gemäht oder geweidet wird; bleibt der Rasen auch nur kurze Zeit sich selbst überlassen, so wird er bald von der Erikazeen-Ulexheide, die alle waldfreien Trockenböden in Beschlag nimmt, überbortet.

Floristisch stehen die kantabrischen Wiesen den nordmediterranen Arrhenatheretea-Gesellschaften näher als den mitteleuropäischen. Sie sind mit einer Reihe mediterran-atlantischer Arten ausgestattet, worunter *Gaudinia fragilis*, *Malva moschata*, *Leontodon nudicaulis* und die prächtigen *Serapias*-Arten besonders hervorstechen.

In Kontakt mit der Heide kann es selbst über Kalkunterlage zu einer Anreicherung kalkfliehender Begleiter kommen, wobei die guten Futtergräser von den Heidepflanzen bedrängt oder überwachsen werden. Bei der oft mangelhaften Wiesendüngung macht sich überall die Bodenversauerung geltend, welche die Verunkrautung begünstigt.

Die kantabrischen Arrhenatheretalia-Wiesen bilden einen besonderen eu-atlantischen Verband, der vom Arrhenatherion Mitteleuropas ohne weiteres schon durch den reichlichen Einschlag von *Brachypodium pinnatum* und *Pteridium aquilinum* absticht.

Verb. *Brachypodio-Centaureion nemoralis* nov. all.

Floristisch unterscheidet sich dieser Verband von allen mitteleuropäischen Arrhenatheretalia-Wiesen durch das Vorkommen

von *Gaudinia fragilis*, *Serapias cordigera*, *Linum angustifolium*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Prunella hastifolia*, *Rhinanthus lanceolatus*, *Galium vernum*, *Leontodon nudicaulis* *Centaurea nigra* ssp. *nemoralis* u.a. Arten, die Mitteleuropa abgehen.

Auf ökologische Unterschiede deuten vereinzelte Feuchtigkeitszeiger: *Carex distans*, *Orchis maculata* ssp. *helodes*, *Lotus uliginosus*, *Mentha rotundifolia*, *Blackstonia perfoliata*, *Pulicaria dysenterica* und selbst *Cyperus badius* und *Lythrum salicaria*, die weder in die mitteleuropäischen, noch in die mediterranen Wiesen eindringen, sowie die Zeiger beginnender Bodenversauerung (*Pteridium*, *Stachys officinalis*, *Potentilla erecta*, *Polygala serpyllifolia*).

Das Brachypodio-Centaureion *nemoralis* umfasst zwei schon physiognomisch abweichende, qualitativ verschiedenwertige Gesellschaften: Die zweischürige, leguminosenreiche Dauerwiese, die ein wertvolles Futter liefert, das verbreitete *Gaudinio-Festucetum pratensis lolietosum*, und eine nahe verwandte Subassoziation *serapietosum cordigeri*, weniger intensiv bewirtschaftet von geringerem Futterwert.

Schon ALLORGE (1941, S. 3—7) ist das spärliche, meist ruderales Vorkommen des wichtigsten mitteleuropäischen Wiesengrases *Arrhenatherum elatius* aufgefallen; es wird nicht angesät. Westlich der Bidasoa gibt es keine *Arrhenatherum*-Wiesen. Dagegen wächst der Glatthafer oft und reichlich an Strassenrändern, auf Schutt, und vor allem als Unkraut in vernachlässigten Hackkulturen, ja selbst im Getreide (s. S. 6). Es handelt sich hierbei aber nicht um den Typus der Art, sondern ausschliesslich um die sich vegetativ vermehrende ssp. *tuberosa* (GILIB.) mit knolligem Grundstock.

Ass. *Gaudinio-Festucetum pratensis* nov. ass. Subass.
lolietosum nov. subass.

Die Guipuzcoa gilt mit Recht als eine der ertragreichsten Milchkammern Spaniens.

Diese Milchwirtschaft beruht allerdings auf einem wenig rationell betriebenen Futterbau. Heuschober gibt es nicht. Nach der Mahd wird das Heu oft am Ort zu 2 bis 3 m hohen, durch steinbeschwerte Stricke zusammengehaltenen konischen Haufen aufgeschichtet, was beim Regenreichtum des Landes einen beträchtlichen Substanzverlust zur Folge haben muss.

Dem Artenbestand der Wiesen und Weiden und seiner Verbesserung ist bisher wenig Beachtung geschenkt worden. Neuerdings werden sie auf Veranlassung des Consejo Superior de Investigaciones Cientificas in Madrid pflanzensoziologisch untersucht, und es ist anzunehmen, dass der rationelle Wiesenbau dadurch eine Förderung erfahren wird.

Das Gaudinio-Festucetum pratensis, der weit verbreitete Mähewiesentypus des Landes, kann als meso-hygrophil betrachtet werden. Xerische Gräser fehlen, da *Brachypodium pinnatum* in der Hauptform nicht als Xerophyt aufgefasst werden kann. Der meso- bis schwach hygrophile Charakter der Assoziation ist aus dem Vorhandensein der beigemischten Feuchtigkeitszeiger ersichtlich (s. oben).

Tabelle 19 bezieht sich auf die allgemein verbreitete Subassoziation lolietosum, die an nachstehenden Örtlichkeiten zwischen 50 und 380 m aufgenommen worden ist:

1. Umgebung von San Sebastian. — 2. Abhang des Ayako Arri. — 3. Oberhalb Sumbilla, linkes Ufer der Bidasoa. — 4. Emdwiese bei Sanesteban. — 5. Nordwestfluss des Ayako Arri oberhalb Gurutze. — 6. Hang oberhalb Cap du Figuier. — 7. San Sebastian. — 8. Nordwesthang oberhalb Vergara. — 9. Elizondo. — 10. Oberhalb Elizondo. — 11. Elvetea. — 12. Oberh. Idiazabal. — 13. Hinterland von Zumaya. — 14. Oberhalb Fuenterrabia. — 15. Ventas de Irun. — 16. Westhang bei Lezaeta. — 17. Nordhang bei Alzate. — 18. Oberhalb Otzarte, beim Gasthaus. — 19. Vidania, im Aufstieg nach Régil. — 20. Oberhalb Zarauz 200 m. — 21. Strandwiese zwischen Irun und Fuenterrabia.

Als Zufällige figurieren in den 21 Aufnahmen:

Aceras anthropophora 19, *Achillea millefolium* 18, 19, *Agrimonia eupatoria* 8, *Agrostis alba* 15, 18, *Allium vineale* 8, *Avena pratensis* 1.1 (19), *Bromus erectus* 18, *Calystegia sepium* 13, 14, 21, *Campanula glomerata* 8, *Carex distans* 1.2 (21), *C. otrubae* 2.2 (21), *Centaureum umbellatum* 6, 7, *Cerastium glomeratum* 18, *Cirsium arvense* 2, *Conopodium denudatum* 18, *Cuscuta epithimum* 11, *Cyperus badius* 4, +.2 (6), +.3 (21), *Echium vulgare* 16, *Equisetum arvense* 11, *Erigeron naudinii* 2.1 (21), *Euphrasia brevipila* 10, *Euphrasia nemorosa* 18, 19, *Galium pumilum* 10, 13, *Galium spurium* 20, 17, *Galium vernum* 12, 20, *Geranium molle* 16, *Glechoma hederacea* 13, *Helminthia echioides* 4, *Hypericum perforatum* 8, 13, *Juncus conglomeratus* 12, 14, *Linum catharticum* 16, *Lythrum salicaria* (13), 14, *Oenanthe pimpinelloides* 9, *Ophrys apifera* + - 1.1 (7), *Orobanche* sp. 16, *Orobanche minor* 19, (21), *Pimpinella saxifraga* 8, 12, *Plantago major* 8, *Poa trivialis* 1 (15), 1.1 (18), *Polygala serpyllifolia* 4, *Potentilla erecta* 20, *Potentilla splendens* 1.1 (4), 6, *Prunella grandiflora* 10, *Prunella hastifolia* 5, 18, *Ranunculus bulbosus* 1, 9, *Rumex conglomeratus* 16, *R. crispus* 5, 21, *Sanguisorba minor* 1.1 (16), *Senecio jacobaea* cf. 8, *Silaua virescens* 19, 20, *Stachys officinalis* 1.1 (10), 13, 20, *Stellaria holostea* 10, *Sonchus oleraceus* 16, *Veronica polita* 16, *Vicia sepium* 8, *Vicia cracca* 19, *Viola silvestris* 7.

Die Aufnahmen, grossenteils im Hochsommer, doch vor dem ersten Schnitt ausgeführt, zeigen die Gesellschaft in bester Verfassung.

Im üppigen, bis über meterhohen Rasen sind die vorzüglichen Futtergräser und Leguminosen *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Gaudinia fragilis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina* gut vertreten. Mit ihnen gedeihen allerdings auch in ziemlicher Menge *Holcus lanatus*, *Bromus racemosus* und die wenig geschätzten *Malva moschata*, *Centaurea nigra* ssp. *nemoralis*, *Ranunculus acer*, *Hypochaeris radicata*.

Nach dem zweiten Schnitt werden die Matten vom Grossvieh beweidet. Massen der zartvioletten Kelche von *Crocus nudiflorus*, welche Liliacee in den sommerlichen Aufnahmen noch nicht sichtbar ist, zaubern etwas Leben und Farbe in das matte Sattgrün der Herbstwiesen.

Das Gaudinio-Festucetum bietet eine weniger ausgeglichene, weniger homogene Zusammensetzung als die meisten Fettwiesen Südfrankreichs oder Mitteleuropas. Seine Variationsbreite ist grösser und es ist reicher an Zufälligen, was mit der Wirtschaftsform und mit der Art der Düngung zusammenhängt.

Als wichtigster Dungstoff dient die schwach zersetzte *Pteridium*-Streue, die wie das Heu zu mächtigen Farnhaufen aufgeschichtet zur Charakteristik des geruhsamen baskischen Bauernhofs gehören.

Das Gaudinio-Festucetum pratensis ist ein Kunstprodukt des Bauern. Wohl wachsen Wiesenpflanzen vereinzelt und gruppenweise auch in ursprünglich natürlichen Gesellschaften, sie schliessen sich aber nirgends zur Assoziation zusammen. Sobald jedoch die Calluno-Ulicetea-Heide gemäht und gedüngt wird, entwickelt sich auch der Graswuchs. In der Regel werden die Wiesen allerdings durch Bodenbruch und Ansaat von Futterpflanzen geschaffen.

Im Kulturwechsel umgebrochene Äcker werden meist mit Luzerne oder Rotklee, oder aber mit einer Mischung aus *Lolium italicum* und Rotklee besamt. Ausgedehnte Bestände des Inkarnatkleees haben wir besonders um Azpeitia angetroffen.

Dem natürlichen Rückgang von Klee und Luzerne durch Überalterung folgt das Vordringen der Wiesenpflanzen. Im Weiterverlauf stellen sich zahlreiche Gaudinio-Festucetum-Arten ein und es entsteht nach und nach die Gaudinio-Festucetum-Wiese, worin namentlich Rotklee und Luzerne noch lange stark vertreten bleiben.

Wird die Heide durch Brand oder sonstwie geschwächt, so nehmen *Pteridium aquilinum*-Herden, oder, wie am Jaizkibel, die schlechten Weidegräser *Arrhenatherum longifolium* und *Agrostis setacea* vom Boden Besitz.

Das Bodenprofil der typischen Assoziation ist braunerdeartig, der Boden gut gekrümelt, skelettarm und ziemlich tiefgründig, schwach sauer oder neutral und ständig hinreichend durchfeuchtet, sodass sich Bewässerung erübrigt.

Ass. Gaudinio-Festucetum pratensis Subass. serapietosum nov. subass. (Ass. à *Anthoxanthum* et *Cynosurus cristatus* ALLORGE p.p.)

P. ALLORGE (1941 p. 315) kennt als einzigen Fettwiesentypus der Guipuzcoa eine *Anthoxanthum-Cynosurus*-Wiese, die er durch *Serapias*

lingua, *S. vomeracea*, *Orchis laxiflora*, *Parentucellia viscosa*, *Trifolium patens*, *Linum angustifolium* charakterisiert.

Es handelt sich, wenigstens teilweise, um unsere Subassoziation *serapietosum*, welche neben der sehr seltenen *Serapias lingua* öfter *Serapias cordigera* enthält. Die Angabe von *Serapias vomeracea*, die wir nicht gesehen haben, ist möglicherweise auf Identifikation mit *S. cordigera* zurückzuführen.

Da ALLORGE von seiner weit gefassten Assoziation nur eine Globaliste anführt, lässt sie sich nicht zur Wieseneinteilung verwenden.

Die *Serapias cordigera*-Wiese wurde an folgenden Stellen aufgenommen:

1. 2. u. 3. Hintergrund des Tälchens von Beasain 250, 280, 275 m. — 4. Oberhalb Azpeitia 140 m. — 5. Gatzte 200 m. — 6. u. 7. Etunetea oberh. Gatzte 380, 360 m. — 8. Alasua 530 m. — 9. Alasua 550 m. — 10. Santander (Asturien) (mit PINTO DA SILVA und BERSET). — 11. Beti Alai, unterhalb Régil 440 m. — 12. Régil 520 m.

Zufällige Arten der *Serapias cordigera*-Subassoziation:

Agropyron repens 9, *Allium oleraceum* 9, *Avena pratensis* 1.1 (13), *A. sulcata* 7, *Bellis perennis* 4, 1.1 (10), *Carduus* sp. 11, *C. medius* 8, *Carex caryophylla* 5, *C. digitata* 11, *C. distans* 10, *Convolvulus arvensis* 9, *Erica vagans* 11, 12, *Erigeron canadensis* 9, *Eryngium campestre* 3, *Euphrasia brevipila* 1, *E. nemorosa* 2.1 (7), *Galium spurium* 1.1 (11), *Gastidium lendigerum* 11, *Glechoma hederacea* 4, *Gymnadenia conopsea* 1, *Helianthemum vulgare* 1.2 (11), 1.2 (12) *Hypericum perforatum* 9, *Juncus maritimus* 1-2.2 (10), *Knautia arvensis* 5, *Linum viscosum* 1.1 (8), *Listera ovata* 12, *Luzula campestris* 5, 10, *Mentha rotundifolia* 4, *Origanum vulgare* 2, *Orobanche* sp. 7, *Plantago major* 8, *Potentilla reptans* 2.2 (9), 1.2 (10), *Prunella hastifolia* 7, *Rhinanthus minor* 10, *Rubia peregrina* 7, *Rumex crispus* 10, *Salix atrocinerea* +.2 (10), *Sanguisorba minor* 2.1 (12), *Senecio jacobaea* 9, *Silene nutans* 11, *Tamus communis* 5, *Taraxacum* sp. 4, (6), *Thymus serpyllum* 11, *Trifolium campestre* 1.2 (1), 1.1 (5), *Verbena officinalis* 9, *Veronica chamaedrys* 6, *Vicia sepium* 7, *Viola silvestris* 2, *Vulpia sciuroides* 4.

Die Artenkonstellation der Subassoziation *serapietosum* ist weniger durch den Menschen beeinflusst als der Typus. Schlecht gepflegt, zeigt die Gesellschaft eine gewisse Ähnlichkeit mit dem *Brachypodio-Seselietum cantabricsi*. Wie dieses enthält sie viel *Brachypodium pinnatum*, *Pteridium aquilinum*, *Potentilla splendens*, *Plantago media*, nebst *Anthyllis vulneraria*, *Sanguisorba minor*, *Teucrium pyrenaicum*.

Zerstreute Vorkommnisse dieser Subassoziation finden sich auch ausserhalb der menschlichen Einflussphäre und alle Arten sind befähigt sich in natürlichen, vom Menschen kaum beeinflussten Gesellschaften fortzupflanzen. Wie PAWŁOWSKA (1965) für die Tatraviesen des *Nardo-Juncetum squarrosi* annimmt, hat aber selbstverständlich auch hier erst der Mensch die weite Ausbreitung der Gesellschaft ermöglicht.

Floristisch steht die *Serapias*-Subassoziation dem typischen *Gaudinio-Festucetum pratensis* ziemlich nahe. Von *Serapias cordi-*

gera abgesehen sind sämtliche Kennarten sowie die meisten Begleiter auch im Typus der Assoziation (Subass. lolietosum) vorhanden. Als Trennarten verbleiben *Serapias*, *Linum catharticum* und *Ononis repens*, *Achillea millefolium*, *Ranunculus bulbosus*, *Pimpinella saxifraga*, die aber alle auch in anderen Assoziationen vorkommen. Sie zeugen für die gegenüber der Subassoziaton lolietosum etwas erhöhte Bodentrockenheit.

Andererseits fehlen der Subassoziaton serapietosum die Kennarten *Gaudinia fragilis*, *Trisetum flavescens*, *Lychnis flos-cuculi*, *Malva moschata*, *Tragopogon pratensis*.

Das Artentotal dieser Subassoziaton mit 115, bei bloss 12 Aufnahmen, erreicht nahezu jenes der Subassoziaton lolietosum (119 Arten für 21 Aufnahmen). Die verhältnismässig hohe Zahl der Zufälligen beruht auf der weniger ausgeglichenen Zusammensetzung der Subassoziaton serapietosum.

Schwächere Düngung und weniger intensive Nutzung fördern darin namentlich das reichlichere Vorkommen von *Brachypodium pinnatum*, *Linum catharticum*, *Sieglingia decumbens*, *Polygala vulgaris*, *Plantago media*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla splendens*, *Rhinanthus lanceolatus*, welche Arten in den Dungwiesen stark zuzüchtreten. Auf der schwachen Düngung beruht auch das öftere Auftreten des Adlerfarns und der im Typus ganz oder nahezu fehlenden *Luzula campestris*, *Potentilla erecta*, *Stachys officinalis*.

Die Subass. serapietosum ist anscheinend über ganz Kantabriens verbreitet. Eine floristisch sehr nahestehende Gesellschaft haben wir in der Provinz Oviedo, 10 km östlich von Santander angetroffen.

Der üppige Rasen dieser asturischen Serapiaswiese (Tab. 20 Aufn. 10), welche keine Düngerzugabe erfährt, gestattet einen drei- bis viermaligen Schnitt. Die Bepflanzung der Wiese mit *Eucalyptus* setzt nach Ansicht der Anwohner die Bodenfeuchtigkeit herab.

12. KLASSE FESTUCO-BROMETEA BR.-BL. ET TX. 1943 (Trockenrasen)

Das hyperozeanische Klima Kantabriens hält den Trockenrasen in engen Schranken. Er ist an warme, flachgründige Steilhänge über Kalkunterlage gebunden und vermag sich anderwärts im Wettbewerb mit der klimatisch und edaphisch besser angepassten Erika-Ulex-Heide nicht zu behaupten.

Ord. Brometalia (W. KOCH 1926) BR.-BL. 1936

Festuco-Brometea-Wiesen fehlen östlich des Rio Argamuza gänzlich; erst im weniger beregneten westlichen Landesteil und um die zum obern Ebro hinleitenden Puertos entwickeln sich Ra-