

schaften mit *Carpobrotus chilensis*, *Ambrosia chamissonis* und *Polygonum sanguinaria* enger verwandt. Die Angabe KOHLERS (1970, p. 117—118) "Die Gesellschaften der Ambrosietea weisen, zumal im südlichsten humiden Flügel, in floristischer Hinsicht nach Argentinien und Uruguay. Sowohl die argentinischen Binnen- als auch die Küstendünen haben gemeinsame Arten mit unseren Gesellschaften", ist nicht gut begründet. Die Mehrzahl der von KOHLER aufgeführten Arten kommt in Argentinien und Uruguay gar nicht (*Fragaria chiloensis*) oder nur ausnahmsweise in Dünengesellschaften vor (*Distichlis spicata*, *Scirpus olneyi*, *Juncus lesueurii*). Andere haben ihren soziologischen Schwerpunkt in Pflanzengesellschaften, die mit Dünenstandorten Argentinien und Uruguays nur das sandige Substrat gemein haben (*Cardionema ramosissimum*, *Stipa speciosa*, *Oenothera stricta* usw.). Die *Dioicopoa* der chilenischen Dünen ist mit keiner der aus Argentinien und Uruguay bekannten *Poa*-Arten identisch, wie das von Herrn Dr. KOHLER freundlicherweise übersandte Herbarmaterial erkennen lässt. Als "gute" gemeinsame Dünenpflanzen bleiben nur *Panicum urvilleanum*, nach JEPSON (1951) bis Kalifornien und Süd-Arizona verbreitet, und die so gut wie kosmopolitische *Calystegia soldanella* übrig.

4. Panicetea racemosi cl. nova

4.1 Panicetalia racemosi ord. nov.

4.11 Panicion racemosi all. nova

Vorwiegend aus Ausläufer-Geophyten bestehende, wenig deckende, immergrüne Pflanzengesellschaften der Küstendünen mit stärkerer Sandanhäufung; hauptsächlich im humid-perhumiden gemässigten bis subtropischen Klimabereich von Argentinien, Uruguay und Südbrasilien.

4.111 Calycero-Panicetum racemosi (Cabr. 1941) emend.
Dünengesellschaft des humid-perhumiden Klimas von Argentinien und Uruguay.

Kennarten: *Panicum racemosum*, *Senecio crassiflorus*, *Calystegia soldanella*, *Calycera crassifolia*.

4.112 Philoxero-Panicetum racemosi ass. nova

Dünengesellschaft des perhumiden subtropischen Klimas der Küste von Río Grande do Sul. Als Pionierstadium der Vegetationsentwicklung auch auf Dünen im tropischen Klimabereich, wo die Gesellschaft in den Canavaletea maritimae aufgeht.

Kennarten: *Panicum racemosum*, *Senecio crassiflorus*, *Philoxerus portulacoides*.

4.113 Paspalo-Philoxeretum portulacoidis (Hueck 1955) emend.

Artenarme, im wesentlichen nur aus *Paspalum vaginatum* und *Philoxerus portulacoides* bestehende Gesellschaft der Vordünen; im subtropischen Bereich mit dem Philoxero-Panicetum racemosi, in der tropischen Zone mit Canavaletea maritimae-Gesellschaften verschmelzend.

5. Canavaletea maritimae cl. nova

Pantropische ausdauernde immergrüne Dünen- und Strandwallgesellschaften, an der amerikanischen Atlantikküste von Florida und den Bermudas-Inseln bis zum Süden des Staates Santa Catarina verbreitet.

Kennarten: *Canavalia maritima*, *Ipomoea pes-caprae*, *I. stolonifera*, *Remirea maritima*, *Scaevola plumieri*.

Die Ausscheidung von Ordnungen und Verbänden ist noch nicht möglich.

5.001 Acicarpho-Alternantheretum maritimae ass. nova
Strandwallgesellschaft, bisher bekannt von der Küste Santa Catarinas bis Cabo Frío (ULE 1901).

Kennarten: *Acicarpa spathulata*, *Alternanthera maritima*, *Sporobolus virginicus*.

5.002 Spartinetum ciliatae Hueck 1955

Dünengesellschaft der Küste Südbrasilien.

Kennarten: *Spartina ciliata*, *Oxyptalum parvifolium*.

Die Assoziation HUECKS muß vermutlich in Gebietsassoziationen zerlegt werden, z.B.:

Senecioni-Spartinetum ciliatae (prov.)

Gesellschaft der Küstendünen von Santa Catarina bis Paraná.

Kennarten: *Spartina ciliata*, *Oxyptalum parvifolium*, *Senecio crassiflorus*.

Plantagino-Spartinetum ciliatae (prov.)

Gesellschaft der Küstendünen von São Paulo und vermutlich nordwärts.

Kennarten: *Spartina ciliata*, *Oxyptalum parvifolium*, *Plantago catharinaea*.

Den einschlägigen Florenwerken nach sind *Spartina ciliata* und *Acicarpa spathulata* auf Amerika beschränkt, *Alternanthera maritima* kommt nur in Amerika und an der Küste Westafrikas vor; die Canavaletea maritimae von Indien, Malaysia, Indonesia, Ozeanien und den Philippinen unterscheiden sich außerdem durch das Vorkommen von *Spinifex squarrosus*.

PEDLEY & ISBELL (1971) beschrieben kürzlich zwei Vordünen-gesellschaften Nord-Australiens, in denen *Ipomoea pes-caprae* mit *Oenothera drummondii*, *Tridax procumbens* und *Spinifex longifolius* zusammen vorkommt. Auf Küstendünen von Hawaii ist *Ipomoea pes-caprae* nach KNAPP (1965) mit *Nama sandwicense*, *Tribulus cistoides*, *Vigna marina* und *Cuscuta sandwichiana* vergesellschaftet.

6. Zwergstrauchgesellschaften

6.01 Baccharidi-Androtrichion all. nova

Heideartige, von Zwergsträuchern beherrschte Gesellschaften der festliegenden oder nur noch geringe Sandaufwehung erfahrenden Dünen der Küste von Argentinien Uruguay und Südbrasilien.

Kennarten: *Androtrichum trigynum*, *Baccharis genistifolia*, *B. gnaphalioides*, *B. leucopappa*, *Tessaria absinthioides*, *Adesmia incana*, *Conyza dunensis*.

6.011 Hyalidi-Baccharidetum genistifoliae (prov.)

Südlichster Vorposten des Verbandes im subariden gemäßigten Klima der Küste der Prov. Buenos Aires. Folgegesellschaft des Senecioni-Panicetum urvilleani; noch ungenügend untersucht.

Kennarten: *Baccharis genistifolia*, *Hyalis argentea*, *Thelesperma megapotamicum*, *Senecio bergii*.

6.012 Androtricho-Baccharidetum genistifoliae (CABR. 1941) emend.

Zwergstrauchgesellschaft der Küstendünen im humid-perhumiden gemäßigten Klima der Prov. Buenos Aires; Folgegesellschaft des Calycero-Panicetum racemosi.

Kennarten: *Baccharis genistifolia*, *Adesmia incana* var. *grisea*, *Oxypetalum solanoides*, *Tessaria absinthioides*, *Conyza blakei*.

6.013 Androtricho-Baccharidetum gnaphalioidis ass. nova

Zwergstrauchgesellschaft der Dünen im perhumiden gemäßigten bis subtropischen Klima der Küste von Uruguay und Río Grande do Sul; Folgegesellschaft des Calycero-Panicetum racemosi, *Philoxerus*-Variante, und des *Philoxero*-Panicetum racemosi.

Kennarten: *Baccharis gnaphalioides*, *B. genistifolia*, *Conyza dunensis*, *Sommerfeltia spinulosa*, *Oxypetalum mucronatum*.

6.014 Androtricho-Baccharidetum leucopappae (prov.)

Bisher nur in Form von Fragmenten bekannte Zwergstrauchgesellschaft der Dünen im perhumiden subtropischen Klima der Küste von Río Grande do Sul und Santa Catarina.

Kennarten: *Baccharis leucopappa*, *Pterocaulon angustifolium*.

4.111 Calycero-Panicetum racemosi (Cabr. 1941) emend.
- p. 212-213,238

Comunidad de las dunas marítimas argentinas y uruguayas en el clima húmedo a perhúmedo templado.

4.112 Philoxero-Panicetum racemosi ass. nova - p. 214-215,238

Comunidad regional de las dunas en el clima perhúmedo subtropical del litoral de Río Grande do Sul. Como fase pionera del desarrollo de la vegetación se halla también sobre dunas del área tropical, donde queda, por lo demás, absorbida por las comunidades de los Canavalettea maritimae.

4.113 Paspalo-Philoxeretum portulacoidis (Hueck 1955) emend. - p. 223

Comunidad de las antedunas, compuesta casi exclusivamente por *Paspalum vaginatum* y *Philoxerus portulacoides*; en el área subtropical estrechamente relacionada con el Philoxero-Panicetum racemosi, en la zona tropical con los Canavalettea maritimae.

5. Canavalettea maritimae cl. nova - p. 239

Comunidades perennes y siempreverdes, formadas principalmente por geófitos y caméfitos provistos de largos estolones aéreos o subterráneos, sobre dunas y cordones de playa de todas las costas tropicales. En América se extienden desde Florida y las Islas Bermudas hasta el extremo sur del Estado de Santa Catarina. Todavía no se pueden establecer ordenes y alianzas.

5.001 Acicarpho-Alternantheretum maritimae ass. nova - p. 219-220

Comunidad de cordón de playa, conocida hasta ahora para la costa brasileña desde Santa Catarina hasta Cabo Frío.

5.002 Spartinetum ciliatae Hueck 1955 - p. 217

Comunidad de las dunas marítimas del sur del Brasil, la que en base de observaciones más detalladas se desmembraría en asociaciones regionales, por ejemplo:

Senecioni-Spartinetum ciliatae (prov.) - p. 239

Dunas marítimas de Santa Catarina hasta Paraná.

Plantagino-Spartinetum ciliatae (prov.) - p. 239

Dunas marítimas de São Paulo o Paraná al norte.

Según la literatura, *Spartina ciliata* y *Acicarpa spathulata* están restringidas a América, el área de *Alternanthera maritima* abarca América y la costa occidental de África, y los Canavaletta maritimae de la India, de Malaysia, Indonesia, Oceanía y de las Filipinas se distinguen por *Spinifex squarrosus*. Del norte de Australia se indicaron dos comunidades de la anteduna con *Ipomoea pes-caprae*, *Oenothera drummondii*, *Tridax procumbens* y *Spinifex longifolius* (PEDLEY & ISBELL 1971). Sobre dunas marítimas de Hawái, *Ipomoea pes-caprae* se asocia con *Nama sandwicense*, *Tribulus cistoides*, *Vigna marina* y *Cuscuta sandwichiana* (KNAPP 1965).

6. Comunidades de Arbustos Enanos

6.01 Baccharidi-Androtrichion all. nova - p. 240

Comunidades fisionómicamente \pm parecidas a las landas de *Calluna* y *Erica* de Europa, con predominancia de arbustos enanos; habitan dunas fijas sin o con muy poca acumulación de arena a lo largo de la costa atlántica desde la Argentina (Prov. de Buenos Aires) hasta el sur del Brasil (Santa Catarina) bajo condiciones climáticas subáridas a perhúmedas, templadas hasta subtropicales.

6.011 Hyalidi-Baccharidetum genistifoliae (prov.)

(- p. 226-227)

Representante de las landas de *Baccharis* en la parte subárida templada de la costa bonariense, relacionado como comunidad de sucesión con el Senecioni-Panicetum urvilleani. Todavía insuficientemente estudiado.

6.012 Androtricho-Baccharidetum genistifoliae (Cabr. 1941) emend. - p. 227-228

Landa de *Baccharis* de las dunas en el área húmeda a perhúmeda templada de la costa bonariense, comunidad de sucesión del Calycero-Panicetum racemosi.

6.013 Androtricho-Baccharidetum gnaphalioidis ass. nova - p. 228-229

Sobre las dunas del área perhúmeda templada a subtropical de la costa uruguayense y riograndense, comunidad de sucesión del Calycero-Panicetum (var. de *Philoxerus*) y del *Philoxero-Panicetum racemosi*.

6.014 Androtricho-Baccharidetum leucopappae (prov.) - p. 229-230

Comunidad hasta ahora conocida solamente en forma de fragmen-

rhizomatosa, which settle on coastal dunes with intense accumulation of sand; distributed mainly over the humid to perhumid, temperate to subtropical regions of Argentine, Uruguay and southern Brazil.

4.111 Calycero-Panicetum racemosi (Cabr. 1941) emend. - p. 212-213, 238

Grows on the coastal dunes of Argentine and Uruguay in a humid to perhumid temperate climate.

4.112 Philoxero-Panicetum racemosi ass. nova - p. 214-215, 238

Regional community on the coastal dunes in the perhumid subtropical climate of Río Grande do Sul. Also as an initial phase of succession on dunes in the tropical area, where it merges with communities of the Canavaletea maritimae.

4.113 Paspalo-Philoxeretum portulacoidis (Hueck 1955) emend. - p. 223

Community of the fordunes, consisting almost exclusively of *Philoxerus portulacoides* and *Paspalum vaginatum*; narrowly related to the Philoxero-Panicetum racemosi in the subtropical area, and to the Canavaletea maritimae in the tropical zone.

5. Canavaletea maritimae cl. nova - p. 239

Perennial evergreen plant communities, which consist principally of geophyta and chamaephyta with long stolones creeping below or above the soil surface; on dunes and sandy beaches of all the tropical sea shores throughout the world. In America distributed from Florida and the Bermudas Islands southward to Santa Catarina (Laguna).

Still cannot be established orders and alliances.

5.001 Acicarpho-Alternantheretum maritimae ass. nova - p. 219-220

Community of the beach banks, known from the Brazilian coast from Santa Catarina to Cabo Frío.

5.002 Spartinetum ciliatae Hueck 1955 - p. 217

On the coastal dunes of tropical southern Brazil. The community probably is to be divided in regional associations, e.g.:

Senecioni-Spartinetum ciliatae (prov.) - p. 239
From Santa Catarina to Paraná.

Plantagino-Spartinetum ciliatae (prov.) - p. 239
On the shore of São Paulo, and probably northward.

According to literature, *Spartina ciliata* and *Acicarpa spathulata* are distributed along the american coast only, *Alternanthera maritima* is to be found also in Westafrica; the *Canavaletea maritimae* of India, Malaysia, Indonesia, Oceania, and the Philipines are differentiated by *Spinifex squarrosus*.

PEDLEY & ISBELL (1971) indicated two north-australian fordune communities with *Ipomoea pes-caprae*, *Oenothera drummondii*, *Tridax procumbens* and *Spinifex longifolius*. On coastal dunes on Hawaii *Ipomoea pes-caprae* is associated with *Nama sandwicense*, *Tribulus cistoides*, *Vigna marina* and *Cuscuta sandwichiana* (KNAPP 1965).

6. Dwarf-Shrub Communities

6.01 Baccharidi-Androtrichion all. nova - p. 240

Plant communities with predominance of dwarf shrubs, which form a kind of heath on fixed dunes with no or with only little sand accumulation along the atlantic coast from Argentine (Prov. of Buenos Aires) to southern Brazil (Santa Catarina).

6.011 Hyalidi-Baccharidetum genistifoliae (prov.) - p. 226
This community represents the "Heath of *Baccharis*" in the semi-arid temperate part of the coast of the Prov. of Buenos Aires; it is syndynamically related to the Senecioni-Panicetum urvilleani; still insufficiently studied.

6.012 Androtricho-Baccharidetum genistifoliae (Cabr. 1941) emend. - p. 227-228
Baccharis Heath of the coastal dunes in the humid to perhumid temperate area of the Prov. of Buenos Aires; follows the Calycero-Panicetum racemosi in succession.

6.013 Androtricho-Baccharidetum gnaphalioidis ass. nova - p. 228-229
On the dunes in the perhumid temperate to subtropical area of the coast of Uruguay and Río Grande do Sul, where in succession it follows the Calycero-Panicetum (var. of *Philoxerus*) and the *Philoxero-Panicetum racemosi*.

6.014 Androtricho-Baccharidetum leucopappae (prov.) - p. 229-230
Plant community till now only known as fragments, which settle on the dunes in the northern, perhumid subtropical area of the coast of Río Grande do Sul and in the South of Santa Catarina; syndynamically related to the *Philoxero-Panicetum racemosi*.