

TELMA	Band 13	Seite 73–89	9 Abb., 7 Tab.	Hannover, Oktober 1983
-------	---------	-------------	----------------	------------------------

Wasserpflanzengesellschaften und Moore in Uruguay

Aquatic Plant Associations and Fens in Uruguay

JÜRGEN SCHWAAR*)

ZUSAMMENFASSUNG

Im Nordosten von Uruguay wurden Wasserpflanzengesellschaften und Niedermoo-
re untersucht. Flache Tümpel werden von Pflanzengesellschaften besiedelt,
in denen *Jussiaea repens*, *Nymphoides humboldtiana*, *Hydrocleis nymphoides*
und *Echinodurus andrieuxii* dominieren. Zusätzlich gibt es Gewässer mit
ausgedehnten Azolla-Beständen.

In der Talaue des Rocha-Flusses finden sich Quellmoore, die von einer
hochwüchsigen Cyperacee (*Androtrichum giganteum*) geprägt werden. Manche
küstennahen Dünentäler sind mit Niedermooeren ausgefüllt, deren Vegetation
physiognomisch an Kleinseggenrieder erinnert. Dort finden sich *Eleocharis*
sellowiana, *Paspalum pumilum*, *Triglochin montevidense* und eingestreut
auch *Juncus acutus*.

SUMMARY

In the northeast of Uruguay plant associations of fens and flat puddles
have been examined. The puddles in the pampa are colonized by plant asso-
ciations with *Jussiaea repens*, *Nymphoides humboldtiana* *Hydrocleis nympho-*
ides and *Echinodurus andrieuxii*. In addition there are ponds which are
extended Azolla-habitats.

*) Anschrift des Verfassers: Dr. J. SCHWAAR, Niedersächsisches Landesamt
für Bodenforschung, Bodentechnologisches Institut, Friedrich-Mißler-
Str. 46/50, 2800 Bremen

Spring-water fens appear in the water meadows of the Rocha-river. They are dominated by a sedge species, named *Androtrichum giganteum*. Between the coastal dunes fens grow up, which remind of the Parvo-Caricetum in the northern hemisphere. There *Eleocharis sellowiana*, *Paspalum pumilum*, *Triglochin montevidense* and occasionally *Juncus acutus* are found.

1. EINLEITUNG

Feuchtbiotope und Moore - schwindende Naturräume. Fast täglich vernehmen wir hierzu irgendwelche Pressemeldungen. Dieses gilt nicht nur für die dicht besiedelte Bundesrepublik Deutschland, sondern auch für überseeische Gebiete. Deshalb ist es dringend notwendig - nachdem die Pflanzensoziologie das System der europäischen Pflanzengesellschaften in seinen wesentlichen Grundzügen erarbeitet hat - auch die Vegetation überseeischer Feuchtgebiete zu katalogisieren. Mehrfach wurde auch in dieser Zeitschrift das Problem schon aufgegriffen (PFADENHAUER 1979 a; SCHWAAR 1976, 1980). Eine neuerliche Forschungsreise führte den Verfasser zum Studium der Feuchtgebiete nach Uruguay. Hierüber wird im folgenden berichtet.

Wird das südamerikanische Land Uruguay genannt, so verbinden die meisten damit die Vorstellung von einer sich endlos dehnen- den, sonnendurchglühten Pampa. Dieses Klischee hat aber zu unrichtigen Vegetationsvorstellungen geführt. Die Wirklichkeit erinnert mehr an die Parklandschaften der holländischen Landschaftsmaler des 17. und 18. Jahrhunderts mit ihren Hell-Dunkel-Effekten. Deshalb ist es nicht verwunderlich - viele werden ungläubig staunen -, daß es neben Grasländereien auch Sumpffgebiete und Moore gibt, worüber bereits GASSNER (1913 a, 1913 b) berichtete. Er schrieb dazu:

"Flache stehende Gewässer oder sehr hoher Grundwasserstand bedingen das Auftreten sumpffartiger Vegetation. Die von den Bewohnern Uruguays als Bañados bezeichneten Sümpfe stellen keine einheitlichen Bildungen dar. So sind die als häufige Begleiter der Flußlaufvegetation auftretenden Bañados mit typisch rohrsumpfartigem Charakter verschieden von den ebenfalls als Bañados bezeichneten Wiesenmooren im Osten Uruguays; und es scheint, als ob die in den nördlichen Departementen am Grunde der Talmulden auftretenden Wiesenmoore einen dritten, besonderen Typus darstellen. Auf jeden Fall sind noch sehr eingehende, durch die örtlichen Verhältnisse nicht unwesentlich erschwerte Untersuchungen nötig, um über die verschiedenen Sumpfformationen Uruguays ein völlig klares Bild zu gewinnen.

Die rohrsumpfartigen Bañados, die uns vor allem als Begleiter der Flußlaufvegetation begegnen, finden sich hauptsächlich an mehr lehmigen Stellen, die lang andauernden periodischen Überschwemmungen ausgesetzt sind; sie setzen sich in der Hauptsache aus dichten Horsten hoher Gräser zusammen, unter denen Panicum- und Paspalum-Arten (*Panicum prionitis*, *P. rivulare*, *P. grumosum*, *P. najadum*, *Paspalum multiflorum*, *P. quadrifarium*, *P. virgatum*, *P. fasciculatum* u.a.) die häufigsten sind. Die in den Zwischenräumen wachsenden kleineren Gräser, wie *Lersia hexandra*, und einige Cyperaceen treten gegenüber den großen Gräsern völlig zurück; das gleiche gilt von den hier und da eingestreuten sonstigen Pflanzen wie Ranunculaceen, Cleome, Escallonia, Jussiaea, Cuphea, Lythrum, Hydrocotyle, Samolus, Hydrolea, Spigelia und Rubia.

Einen ganz anderen Anblick als die Rohrsümpfe bieten die Wiesenmoore, die wir in größter Ausdehnung wohl im Osten Uruguays (Rocha) antreffen. Der Untergrund ist meist stark sandig mit aufgelagerten vertorften Schichten; die Höhe des Grundwassers bedingt eine den größten Teil des Jahres gleichmäßig andauernde hohe Feuchtigkeit der oberen Bodenschichten. Die Vegetation besteht nicht mehr aus geschlossenen Beständen hoher Gräser; deren lichte Horste finden sich vielmehr vereinzelt, in mehr oder minder weiten Abständen voneinander über die weite Fläche verteilt vor. Die sonstige Vegetation des Bodens wird in der Hauptsache aus kleinen Gräsern (*Ischaemum*, *Rotboellia*, *Leersia*, *Luzuola*) und Cyperaceen gebildet, unter denen Cyperus-Arten (*Cyperus luzulae*, *C. reflexus* u.a.), *Androtrichum polycephalum*, *Heleocharis*-Arten, *Fimbristylis annua*, zahlreiche Rhynchospora, *Lagenocarpus*, *Carex*-Arten (*Carex brasiliensis*, *C. soria*) zu nennen sind. Zu ihnen kommen dann noch in größerer Zahl krautige Pflanzen anderer Familien, die teilweise bereits als Gewächse der Rohrsümpfe im obigen schon erwähnt sind; hinzuzufügen sind vor allem noch Sphagnen, Eriocaulaceen (*Eriocaulon*, *Paepalanthus*), *Drosera*, *Typha domigensis*, an besonders feuchten Standorten die kleinen, aber oft massenhaft auftretenden *Azolla* und *Lemna*, von sonstigen Pflanzen hier *Cabomba*, *Limnanthemum humboldtianum* und Pontederiaceen, vor allen *Eichhornia azurea*."

Diese Beobachtungen von GASSNER konnte ich 70 Jahre später erneut bestätigen. Zusätzlich fanden sich unmittelbar an der Küste noch kleinere Niedermoore (Abb. 7), wie sie in größerem Ausmaß aus dem benachbarten basilianischen Bundesstaat Rio Grande do Sul bekannt sind (PFADENHAUSER 1980).

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet liegt im Nordosten von Uruguay (Abb.1) Als geographische Begrenzung können das Städtchen Rocha und der Badeort La Paloma gelten. Die untersuchten Feuchtgebiete verteilen sich auf die Hügelpampa, die Talaue des Rocha-Flusses und eine im Holozän gebildete Küstenebene (Abb. 5 u. 7). Die Höhe über NN schwankt zwischen 20 m (Rocha) und 2-3 m (La Paloma). Verwaltungsmäßig gehört das Gebiet zum Department Rocha, dessen Hauptort das gleichnamige Städtchen ist.

Das Klima Uruguays ist als gemäßigt subtropisch anzusprechen. Im 200 km südlich gelegenen Montevideo beträgt die Jahresdurchschnittstemperatur 16°C (GASSNER 1913 a); im Winter kommen Nachtfroste vor. Der recht gleichmäßig verteilte Jahresniederschlag dürfte bei rd. 1000 mm liegen (ESKUCHE 1973; PFADENHAUSER 1980).

3. ANMERKUNGEN ZUR METHODE

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1951) durchgeführt. Auf eine syntaxonomische Herausarbeitung von Gesellschaften wurde bewußt verzichtet, da für verbindliche Aussagen noch mehr Aufnahmematerial erforderlich ist. Die vorläufige Benennung der Artenkombinationen geschah nach der dominierenden Sippe. Die zeichnerischen Darstellungen (Abb. 5 u. 7) sind zwecks größerer Anschaulichkeit höhenmaßstäblich verzerrt. Die vorkommenden Arten sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

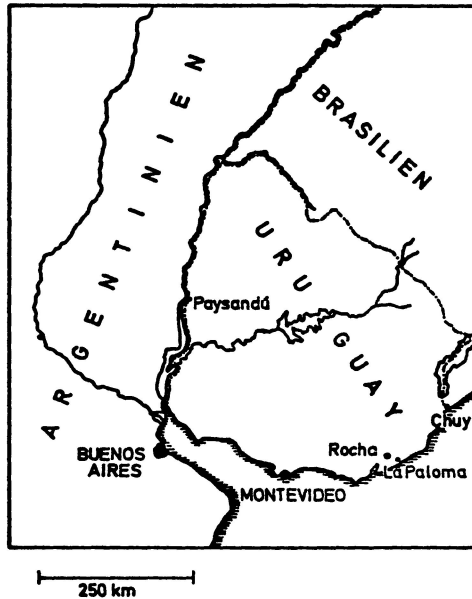


Abb. 1
Übersichtskarte
General map

4. VEGETATIONSKUNDLICHE ERGEBNISSE

4.1 VEGETATIONSFORMATIONEN IN URUGUAY

Neben den Bañados finden sich natürlich in Uruguay noch andere Vegetationsformationen, die der Vollständigkeit halber hier kurz vorgestellt werden sollen.

Wald gibt es von Natur aus nur in den Flußtäälern (Galeriewälder; "Monte-Vegetation") und in einigen anderen Gebieten mit hohem Grundwasserstand, wo lichte Palmenhaine ("Palmares") siedeln. Die heute weitgehend als Weideland genutzte Hügelpampa war vor Ankunft der Europäer waldfrei. Ihr heutiges parkartiges Aussehen verdankt sie der Anpflanzung landfremder Baumarten (z.B. Eucalyptus). Das gleiche gilt für die Dünenbereiche des Küstengebietes. Diese "Arenales" wurden stellenweise mit Kiefern (*Pinus elliottii*) bepflanzt; heute machen sich hier aber die Auswirkungen eines "Ferienhaus-Tourismus" zunehmend zerstörend bemerkbar, wie es auch aus dem südlichen Brasilien (PFADENHAUER 1979 b) bekannt geworden ist. Eingestreut finden sich noch Felspartien mit ihrer "Sierra-Vegetation".

Tab. 1
Artenliste
Calalogue of the species

Pflanzenart	Familie
<i>Androtrichum giganteum</i> (Kunth.) Pfeiff.	Apiaceae
<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	Azollaceae
<i>Echinodurus andrieuxii</i> Hook. & Arn.	Alismataceae
<i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth.	Cyperaceae
<i>Eryngium paniculatum</i> Cavan.	Apiaceae
<i>Fimbristylis monostachya</i> (L.) Hassk.	Cyperaceae
<i>Hydrocleis nymphoides</i> (Willd.) Buch.	Butomaceae
<i>Juncus acutus</i> L.	Juncaceae
<i>Jussiaea repens</i> L.	Oenotheraceae
<i>Lilaeopsis hillii</i> cf. Perz-Moveau	Apiaceae
<i>Nymphoides humboldtiana</i> O.Kuntze	Menyanthaceae
<i>Paspalum pumilum</i> Nees.	Poaceae
<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schld.	Alismataceae
<i>Triglochin montevidense</i> Spreng.	Juncaginaceae

4.2 WASSERPFLANZENGESELLSCHAFTEN

4.2.1 GESELLSCHAFT MIT *NYPHOIDES HUMBOLDTIANA*

Die Standorte aller untersuchten Wasserpflanzengesellschaften sind Flachwassertümpel bzw. Fließgewässer mit relativ geringer Strömung; eine Wassertiefe von 30 cm wurde niemals überschritten. Nährstoffverhältnisse scheinen - wenn überhaupt - für die Ausbildung der untersuchten Pflanzengesellschaften nur eine untergeordnete Rolle zu spielen. Die Hügelpampa und die Talauen haben überall nährstoffreiche Böden. Entscheidend für die Ausbildung der Wasserpflanzengesellschaften scheint die verschiedenen starke oder fehlende Strömung zu sein.

In der Talaue des Rocha-Flusses westlich der Stadt Rocha finden sich zahlreiche Flachwasser-Standorte, die teils dicht, teils aber auch nur schütter mit Wasserpflanzen bedeckt sind. Beherrschende Pflanzenart in diesen Tümpeln (Tab. 2, aufgenommen 5.12.82) ist *Nymphoides humboldtiana* (Abb. 2), eine see-rosenähnliche Schwimmblattpflanze, die in Mitteleuropa in *Nymphoides peltata* eine nahe Verwandte hat und zu den Menyanthaceen gehört. Beigemischt ist in stärkerer Artmächtigkeit *Jussiaea repens*, eine gelblühende Oenotheracee; mit ihren langen wasserwurzelnden Ausläufern (Abb. 3) erobert diese Art immer neues Areal und trägt somit mit ihren Schwimmblattdecken entscheidend zur Verlandung der Gewässer bei. Vervollständigt wird diese Gesellschaft noch durch *Sagittaria montevidensis*. Typische Unterwasserpflanzen fehlen vollständig.

Eine Ähnlichkeit mit dem Nymphoidetum peltatae wärmebegünstigter Standorte Mitteleuropas (OBERDORFER 1977; HORST 1981) ist nicht zu übersehen. Den Verwandtschaftsgrad müssen aber erst weitere Untersuchungen klären. Die vikariierende Artenkombination besiedelt in der Alten Welt ebenfalls Flachwassertümpel. Allerdings sind die hiesigen Assoziationsindividuen

Tab. 2

Wasserpflanzengesellschaften in Uruguay
Aquatic plant associations

Aufnahme-Nr. (Größe der Aufnahme- fläche 4 m ²)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Vegetations- bedeckung in %	20	40	70	85	30	45	50	70	30	20	35	50	55	30	20	55	60	55	60	55	45
<i>Jussiaea repens</i>	+ .1	+ .1	1.1	2.1	+ .1	1.1	2.1	r.1	3.2	2.1	1.1	2.1	1.1	+ .1	2.1	3.1	3.2	+ .1	3.2	3.2	
<i>Nymphoides hum- boldtiana</i>	+ .1	-	4.4	-	-	3.2	3.2	4.4	-	+ .1	3.2	3.2	3.2	3.2	2.1	2.1	3.2	+ .1	2.2	2.2	
<i>Sagittaria monte- vidensis</i>	2.2.3.3	-	4.4	3.2	+ .1	r.1	r.1	-	2.1	-	r.1	2.1	+ .1	-	r.1	r.1	2.1	2.1	3.1	2.2	

Tab. 3

Wasserpflanzengesellschaften in Uruguay
Aquatic plant associations

Aufnahme-Nr. (Größe der Aufnahme- fläche 8 m ²)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Vegetations- bedeckung in %	65	45	80	90	35	80	30	60	55	80	20	40	30	65	50	80	60	80	30	30
<i>Jussiaea repens</i>	4.4	2.2	5.5	5.5	3.3	5.5	+ .1	3.2	2.1	+ .1	-	2.1	3.3	4.4	3.2	5.5	3.2	4.4	5.5	3.3
<i>Sagittaria monte- vidensis</i>	1.1	-	-	+ .1	+ .1	+ .1	3.2	3.2	3.2	-	1.1	3.1	+ .1	+ .1	+ .1	-	r.1	+ .1	+ .1	+ .1
<i>Echinodurus an- drieuxii</i>	1.1	3.1	+ .1	-	1.1	-	-	2.1	+ .1	5.5	2.1	+ .1	+ .1	-	2.1	+ .1	-	+ .1	-	-
<i>Eichhornia aurea</i>	-	r.1	-	-	-	-	-	+ .1	+ .1	r.1	2.1	-	-	r.1	-	-	2.1	-	-	+ .1

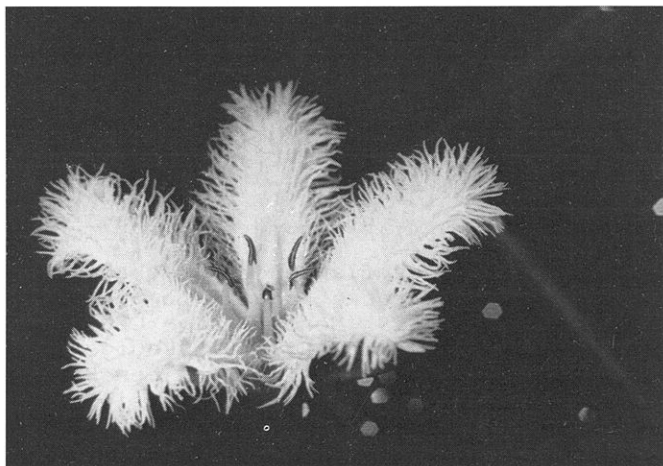


Abb. 2
Nymphoides humboldtiana



Abb. 3
Tümpel mit *Jussiaea repens*
Puddle with *Jussiaea repens*

artenreicher (HORST 1981). OBERDORFER (1977) gibt für das mitteleuropäische *Nymphoidetum peltatae* nährstoffreiche Gewässer über basenreichem Untergrund an. Ähnliches scheint auch für unsere Gesellschaft in Uruguay zuzutreffen. Da die Standorte gelegentlich vom Vieh begangen werden (Tränke), werden sie zusätzlich eutrophiert. Die von dieser Gesellschaft besiedelten Tümpel haben keinen Zu- und Abfluß, sind also als Stillgewässer anzusprechen. Vielleicht begünstigen diese Effekte das Auftreten dieser Artenkombination.

4.2.2 GESELLSCHAFT MIT *JUSSIAEA REPENS* UND *ECHINODURUS ANDRIEUXII*

Gegenüber der vorigen Wasserpflanzengesellschaft ist an diesem Fließgewässer an der Bahnstrecke Rocha - La Paloma, etwa 100 m bis 1000 m östlich der Ruta 9 (Montevideo - Chuy), *Jussiaea repens* bedeutend stärker vertreten (Tab. 3, aufgenommen am 14.12.1982). Stellenweise prägt sie mit ihren gelben Blüten und gewässereinwärts wachsenden Schwimmdecken die Physiognomie dieser Artenkombination, die sich in Fließgewässern der Hügelpampa findet. Beigemischt ist wieder *Sagittaria montevidensis*, wenn auch weniger zahlreich als an den vorigen Standorten. Neu hinzugekommen sind hier *Echinodurus andrieuxii* (Abb. 4) und sporadisch *Eichhornia azurea*.

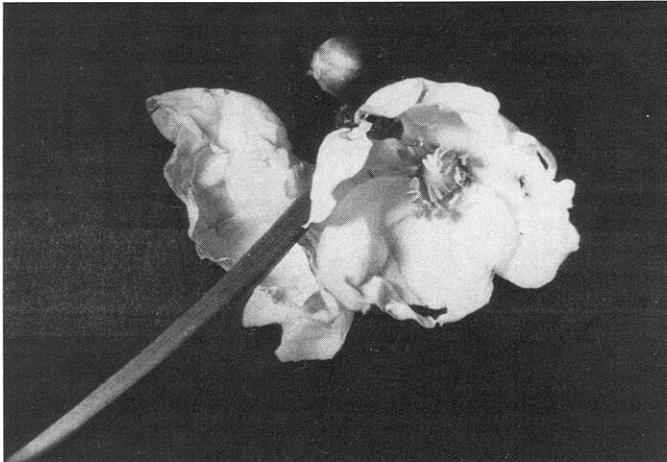


Abb. 4
Echinodurus andrieuxii

Tab. 4		Wasserpflanzengesellschaften in Uruguay Aquatic plant associations in Uruguay																						
Aufnahme-Nr. (Größe der Aufnahme- fläche 225 m ²)	Vegetations- bedeckung in %	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	90	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
<i>Jussiaea repens</i>		-	+ .1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ .1	-	-	-	-	-	+ .1	-	-	-
<i>Echinochurus an- drieuxii</i>		-	-	r.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eichhornia azurea</i>		r.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ .1	-
<i>Hydrocoleis nymphoides</i>		5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

Ökologisch handelt es sich hier ebenfalls um einen Flachwasserstandort, so daß für das Erscheinen von *Echinodurus andrieuxii* andere Ursachen verantwortlich sein müssen. Wenn wir einmal Zufallssituationen vernachlässigen, kommt hier nur die Fließgeschwindigkeit als begünstigender Faktor in Betracht. Dagegen weist *Eichhornia azurea* nach unseren Beobachtungen nicht diese enge ökologische Amplitude auf. Pflanzensoziologisch dürfte diese Gesellschaft mit der vorigen eng verwandt sein.

4.2.3 GESELLSCHAFT MIT *HYDROCLEIS NYPHOIDES*

Eine weitere Flachwasser-Gesellschaft wird von *Hydrocleis nymphoides* (Abb. 5) geprägt. Diese gelblühende Butomacee bildet zusammenhängende Schwimmblattbestände, in der andere Arten sich schlecht behaupten können (Tab. 4, aufgenommen am 15.12.1982); nur spo-



Abb. 5
Hydrocleis nymphoides

radisch erscheinen *Jussiaea repens*, *Echinodurus andrieuxii* und *Eichhornia azurea*.

Ökologisch scheint das Massenvorkommen von *Hydrocleis nymphoides* an eine geringe Strömung angepaßt zu sein. Zu Tümpeln sich erweiternde Fließgewässer, wie hier unmittelbar an der Ruta 9 (Montevideo - Chuy) am Stadtrand von Rocha, die häufig als Viehtränken dienen, scheinen das bevorzugte Milieu dieser Pflanzengesellschaft zu sein.

4.2.4 GESELLSCHAFT MIT *AZOLLA CAROLINIANA*

Tümpel der Hügelpampa ohne Ab- und Zufluß, wie hier in einer Viehkoppel 1200 m östlich der Ruta 9 (Montevideo - Chuy), 100 m nördlich der Bahnstrecke Rocha - La Paloma, beherbergen im Gegensatz zu den abflußlosen Tümpeln der Rocha-Talaue (Gesellschaft mit *Nymphoides humboldtiana*) eine Azolla-Gesellschaft; hier ist es der Wasserfarn *Azolla caroliniana*, der als Wasserwurzler locker gefügte Assoziationsindividuen bildet. In geringer Artmächtigkeit ist *Jussiaea repens* beigemischt (Tab. 5, aufgenommen am 17.12.1982).

Tab. 5 Wasserpflanzengesellschaften in Uruguay Aquatic plant associations										
Aufnahme-Nr. (Größe d. Aufnahme- fläche 1 m ²)	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
Vegetations- bedeckung in %	30	25	25	25	25	25	30	30	25	25
<i>Jussiaea repens</i>	r.1	+1	+1	-	-	+1	+1	+1	-	+1
<i>Azolla caroliniana</i>	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2

Während die bislang beschriebenen Pflanzengesellschaften sowohl Schwimmblattpflanzen, Wasserschweber als auch Sippen enthielten, deren Blätter sich über die Wasseroberfläche erheben, handelt es sich hier um eine reine Wasserschwebergesellschaft. Dazu muß aber gesagt werden, daß *Jussiaea repens* gleichzeitig als Sumpfpflanze und Wasserschweber auftreten kann. Oft treibt diese Art aus dem ufernahen Sumpfbereich lange wasserwurzelnende Ausläufer in das Gewässer hinein und bildet dort - wie bereits dargelegt - Schwimmdecken.

Azolla caroliniana-Gesellschaften nennt bereits GASSNER (1913) für Uruguay. Auch von Europa sind Azolla-Gesellschaften (OBERDORFER 1977) bekannt geworden. So gelangt z.B. *Azolla filiculoides* in den Altwassern des Oberrheins bei günstiger Witterung durch Verschwemmung zur Massenentfaltung. Ob die von Azolla-Arten geprägten Wasserschwebergesellschaften weltweit zu einer Klasse zusammengefaßt werden können, müssen weitere Untersuchungen klären.

4.3 NIEDERMOORGESELLSCHAFTEN

4.3.1 GESELLSCHAFT MIT *ANDROTRICHUM GIGANTEUM*

In der Talaue des Rocha-Flusses kommen Niedermoore vor, die als Quellmoore ausgebildet sind, wie das untersuchte Quellmoor im Auenwald an der Rocha, 200 m östlich der Stadt Rocha, 150 m westlich des Flusses Rocha. Sie liegen unmittelbar am Talrand (Abb. 6), während in Flußnähe auf etwas erhöhtem Niveau Galeriewälder erscheinen. Der Grundwasserstand ist hoch (Abb. 7),

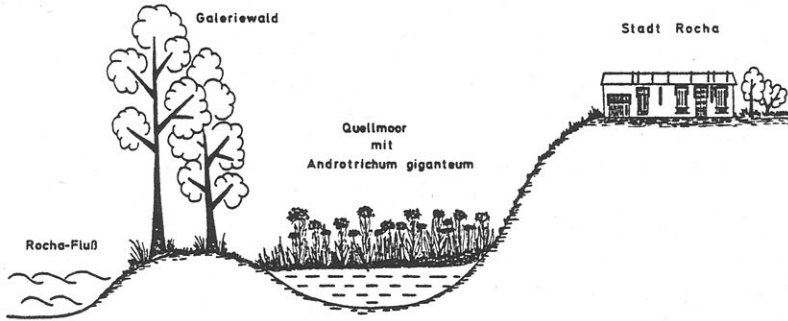


Abb. 6
 Topographie eines Quellmoores am Rocha-Fluß
 Topography of a spring-water fen at the Rocha-river



Abb. 7
 Hoher Grundwasserstand im Quellmoor
 High groundwater level in the spring-water fen

ein Begehen dieser Quellmoore ist teilweise äußerst gefährlich. Deshalb meiden auch die in der Talaue weidenden Rinder und Pferde dieses Terrain.



Abb. 8

Quellmoor mit *Androtrichum giganteum*
Spring-water fen with *Androtrichum giganteum*

Die dominierende Art dieser Gesellschaft ist *Androtrichum giganteum* (Abb. 8), eine bis 2 m hohe Cyperacee mit scharf gesägten Blattspreiten (Tab. 6, aufgenommen am 10.12.1982). Sporadisch beigemischt ist *Eryngium paniculatum* (Apiaceae), die ebenfalls stattliche Höhen erreicht. Weitere Arten fehlen. Auch eine Moosschicht ist nicht vorhanden. Der Boden ist mit abgestorbenen Blattresten der Vorjahre bedeckt. Physiognomisch ist diese Pflanzengesellschaft ein Äquivalent zu unseren Röhrichtern und Großseggenriedern. Auch dort gibt es Assoziationsindividuen, die nur von wenigen bzw. nur einer Art geprägt sind. Bei oberflächlicher Betrachtung erinnern diese Bestände mit *Androtrichum giganteum* an ein *Cladietum marisci* (Schneidenried). Eine Aufgrabung ergab, daß die Moortiefe an dieser Stelle mehr als 2 m beträgt, ausströmendes Quellwasser verhinderte tieferes Graben.

4.3.2 GESELLSCHAFT MIT *ELEOCHARIS SELLOWIANA*

PFADENHAUER (1980) und PFADENHAUER & RAMOS (1979) beschreiben die Dünenvegetation des Uruguay benachbarten brasilianischen Bundesstaates Rio Grande do Sul. Dort gibt es als Folge der postglazialen Meeresspiegelschwankungen ein im wesentlichen parallel zur Küstenlinie verlaufendes Dünenystem, das aus Senken und Aufwehungen besteht. Nach Uruguay setzen sich diese Dünen in geringerer Ausdehnung fort, wie bei La Paloma (100 km südlich der brasilianischen Grenze) beobachtet werden konnte. PFADENHAUER (1980) berichtet, daß sich in Rio Grande do Sul in diesem System innerhalb der Senken auch Niedermoore gebildet haben. Ähnliche Verhältnisse fanden sich bei La Paloma.

Tab. 6

Niedermoorgesellschaften in Uruguay
Fen-associations in Uruguay

Aufnahme-Nr. (Größe der Aufnahme- fläche 12 m ²)	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Andropogon giganteum</i> <i>Eryngium paniculatum</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
	r.1	-	+ .1	-	-	-	1.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1

Tab. 7

Niedermoorgesellschaften in Uruguay
Fen-associations in Uruguay

Aufnahme-Nr. (Größe der Aufnahme- fläche 4 m ²)	129	130	131	132	133	134	135.	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
<i>Eleocharis sellowiana</i> <i>Paspalum pumilum</i> <i>Triglochin montevidense</i> <i>Hydrocotyle bonariensis</i> <i>Fimbristylis monostachya</i> <i>Juncus acutus</i> <i>Lilaeopsis hillii</i>	4.1	3.1	3.1	3.1	4.1	4.1	4.1	4.1	3.1	3.1	4.1	3.1	4.1	4.1	4.1	2.1	3.1	3.1	4.1	4.1	3.1	3.1
	1.2	3.2	3.2	3.2	+ .1	+ .1	+ .1	2.1	3.2	-	1.2	3.2	1.2	2.2	1.2	3.2	2.2	-	2.2	3.3	3.2	2.2
	+ .1	-	2.1	-	2.1	-	2.1	+ .1	-	3.1	1.1	+ .1	r.1	+ .1	-	1.1	1.1	-	1.1	1.1	-	2.1
	2.1	+ .1	+ .1	-	1.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1
	+ .1	1.1	r.1	r.1	2.1	-	r.1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1
	-	-	-	-	-	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	-	-	-	-	-	-	-
	r.1	r.1	-	-	r.1	+ .1	r.1	-	+ .1	-	r.1	-	r.1	-	r.1	1.1	r.1	r.1	r.1	r.1	-	+ .1

Das untersuchte Niedermoor liegt 250 m östlich der Küste des Südatlantiks und 200 m nördlich des Leuchtturms von La Paloma. Die Moortiefe beträgt nach mehreren Peilungen und einer Aufgrabung maximal 0,8 m. Cyperaceen, Poaceen und Juncaginaceen prägen das Aussehen dieser moorbewohnenden Pflanzengesellschaft (Abb. 9), die wegen ihrer geringen Bestandshöhe an ein Kleinsiegenried erinnert (Tab. 7, aufgenommen am 29.12.1982). Die dominierende Art ist *Eleocharis sellowiana*. Als weitere Cyperacee erscheint - wenn auch weniger häufig - *Fimbristylis monostachya*. *Paspalum pumilum*, eine kleinwüchsige Poacee, ist die zweite Art mit höherer Artenmächtigkeit. Weitere Monocotylen bereichern diese Artenkombination. Dazu gehört *Triglochin montevidense*, welcher ein naher Verwandter unseres Sumpf-Dreizacks *Triglochin palustre* ist. *Juncus acutus* vermittelt mit ihren Horsten dieser Niedermoorgesellschaft ein eigentümliches bizarres Aussehen. Als Dicotylen gibt es hier nur *Hydrocotyle bonariense* und *Lilaeopsis hillii*. Davon ist die erstere eine tropische Allerweltsart, die sowohl auf feuchten als auch auf trockenen Standorten zu finden ist. *Lilaeopsis hillii* ist eine winzige Apiacee, die auch von Argentinien und Südbrasilien bekannt ist (PFADENHAUER 1980).

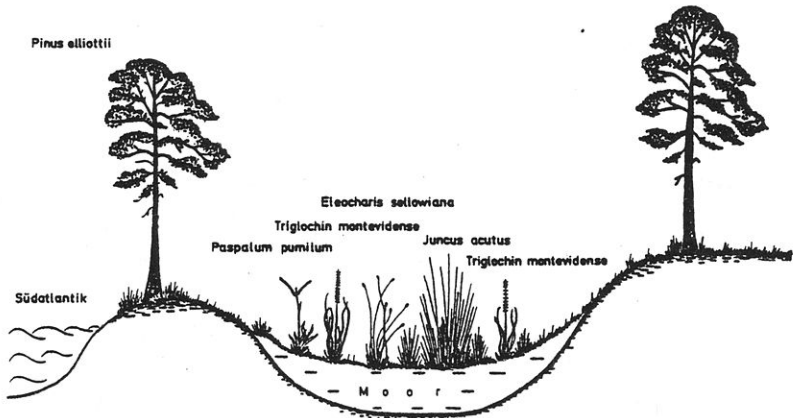


Abb. 9

Topographie eines küstennahen Niedermoors bei La Paloma
Topography of a fen, near the coast, at La Paloma

5. EINIGE BEMERKUNGEN ZUR ZONATION UND SUKZESSION

Findet man Wasserpflanzen- und Niedermoorgesellschaften nebeneinander, so verleitet dies zu zeitlichen Verknüpfungen; leicht schließt man von einem räumlichen Nebeneinander (Zonation) auf ein zeitliches Hintereinander (Sukzession). Mehrere tausend Großrestanalysen an Torfen haben jedoch gezeigt, daß dies meist falsch ist.

Um hier zu genauen Vorstellungen zu gelangen, wurde im Niedermoor bei La Paloma an der tiefsten Stelle (0,8 m) aufgegraben und Torfproben für die Großrestanalyse entnommen. Das Ergebnis zeigt, daß das Niedermoor kontinuierlich von der eben beschriebenen Pflanzengesellschaft gebildet wurde. Neben vielen unbestimmbaren Radizellen fanden sich immer Früchte von *Hydrocotyle bonariense* und weitere Apiaceenfrüchte, die wahrscheinlich zu *Lilaeopsis hillii* gehören. Ebenfalls gab es Rhizomreste von Triglochin. Stichprobenweise durchgeführte pollenanalytische Untersuchungen bestätigen diese Befunde. Irgendwelche Wasserpflanzengesellschaften scheinen dieser Niedermoorgesellschaft in einer Sukzession nicht vorangegangen zu sein. Von Anfang an hat danach die heutige Pflanzengesellschaft existiert.

Hieran schließt sich die Frage nach dem Alter dieser Niedermoorbildung, die aus schwach zersetzten Torfen besteht. Nach PFADENHAUER (1980) fanden an der südbrasilianischen Küste (Rio Grande do Sul) mehrere Meerestrans- und -regressionen statt. Sie hinterließen Seen, vermoorte Senken und Dünen. Diese geologischen Bildungen liegen heute gestaffelt hintereinander, wobei die jüngsten der Küste am nächsten sind. Die jüngsten Bildungen entstanden um 1000 n.Chr. Wir dürfen mit einigen Vorbehalten auch für die sich anschließende Küste von Uruguay annehmen, daß der Beginn der untersuchten, unmittelbar an der offenen See gelegenen Niedermoorbildung mit dieser letzten Phase (1000 n.Chr.) synchron ist. Dafür spricht auch die Mächtigkeit des Moores, denn eine Zuwachsrate von 0,8 m Torf in rd. 1000 Jahren ist eine vielfach gültige Größe auch für schwach zersetzte Niedermoor-torfe.

6. AUSBLICK

Die Feuchtgebiete von Uruguay sind noch weitgehend pflanzensoziologisches Neuland. Ein Anfang ist mit dieser Untersuchung gemacht worden. Dieses Wissen kann hoffentlich auf weiteren Forschungsreisen vermehrt werden.

Die Erforschung überseeischer Feuchtgebiete vermittelt nicht nur neues Grundlagenwissen, sondern sie gibt auch Hinweise und Anregungen zur Gestaltung und Regeneration heimischer Moore, Gewässer und Auenlandschaften. Die Beantwortung vieler dafür notwendiger ökologischer Fragen ist in der dichtbesiedelten Bundesrepublik Deutschland kaum noch möglich, daher sind Forschungen in Übersee von besonderem Wert.

7. LITERATUR

- BRAUN-BLANQUET, J. (1951): Pflanzensoziologie.- 2.Aufl., 631 S., 360 Abb., Springer Verlag, Wien.
- ESKUCHE, U. (1973): Pflanzengesellschaften der Küstendünen von Argentinien, Uruguay und Südbrasilien.- Vegetatio, 28, 3/4: 201-250, 3 Abb., 6 Phot., The Hague.
- GASSNER, G. (1913a): Vegetationsbilder von Uruguay I.- 1.Aufl., 26 S., 12 Taf., Gustav Fischer Verlag, Jena.

- GASSNER, G. (1913 b): Vegetationsbilder von Uruguay II.- 1.Aufl., 28 S., 12 Taf., Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HORST, K. (1981): Die Gesellschaft der Seekanne (*Nymphoidetum peltatae*), eine seltene Schwimmblattgesellschaft in der Elbaue.- Jb.Naturw. Ver. Fürstentum Lüneburg, 35: 159-176, 5 Abb., 3 Tab., Lüneburg.
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften I, Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser- und Moorgesellschaften.- 2.Aufl., 311 S., 55 Tab., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart und New York.
- PFADENHAUER, J. (1979 a): Beitrag zur Kenntnis der Sphagnum-Moore Südbra-siliens.- TELMA, 9: 31-37, 2 Abb., Hannover.
- "- (1979 b): Die Ökologie einiger verbreiteter Dünenpflanzen in Rio Grande do Sul (Südbrasilien) im Hinblick auf ihre Verwendung für den Dünenbau.- Bot.Jb.Syst., 100, 2: 414-436, 10 Abb., 3 Tab., Stuttgart.
- "- (1980): Die Vegetation der Küstendünen von Rio Grande do Sul, Südbrasilien.- Phytocoenologica, 8, 3/4: 321-364, 13 Fig., 9 Tab., Stuttgart und Braunschweig.
- PFADENHAUER, J. & RAMOS, R.F. (1979): Un complexo de vegetação entra dunas e pântanos próximo a Tramandai - Rio Grande do Sul.- Iheringia, Ser.Bot., 25: 17-26, 2 Abb., 1 Tab., Porte Alegre.
- SCHWAAR, J. (1976): Die Hochmoore Feuerlands und ihre Pflanzengesellschaften.- TELMA, 6: 51-59, 3 Abb., Hannover.
- "- (1980): Bipolare Pflanzensippen in den Mooren Feuerlands.- TELMA, 10: 25-31, Hannover.

Manuskript eingegangen am 8.Juli 1983