

TELMA	Band 6	Seite 51-59	3 Abb., 4 Tab.	Hannover, 20. September 1976
-------	--------	-------------	----------------	------------------------------

Die Hochmoore Feuerlands und ihre Pflanzengesellschaften

The Bogs of Tierra del Fuego and its Plant Communities

von JÜRGEN SCHWAAR *)

ZUSAMMENFASSUNG

Die Pflanzengesellschaften verschiedener feuerländischer Hochmoore wurden nach der Methode von BRAUN-BLANQUET untersucht. Die untersuchten Moore liegen im argentinischen Teil von Feuerland in der Nähe von Ushuaia. Das vorhandene Untersuchungsmaterial läßt zwei neue Hochmoor-Pflanzengesellschaften erkennen:

Carici magellanici - Sphagnetum fimbriati
Pernettyo - Sphagnetum

Das Carici magellanici - Sphagnetum fimbriati entspricht dem europäischen Caricetum limosae. Das Pernettyo - Sphagnetum gehört (nur dieses kann bislang gesagt werden) zur Oxycocco - Sphagnetea. Über eine endgültige Zuordnung kann erst entschieden werden, wenn weiteres Untersuchungsmaterial aus den Hochmooren der Südhemisphäre vorliegt. Die chemischen Kennwerte ähneln denjenigen der norddeutschen Hochmoore. Die höheren pH-, K-, Ca-, Mg- und Na-Werte zeigen die Meeresnähe der feuerländischen Hochmoore an.

SUMMARY

The plant communities of various raised bogs of the Tierra del Fuego were investigated according to the method BRAUN-BLANQUET. The investigated bogs are in the Argentine part of Tierra del Fuego in the vicinity of Ushuaia. The available examination ma-

*) Anschrift des Verfassers: Dr. J. SCHWAAR, Nds. Landesamt für Bodenforschung, Außeninstitut für Moorforschung und Angewandte Bodenkunde, Friedrich Mißler Straße 46-48, D 2800 Bremen

terial shows two new bog plant communities:

Carici magellanici - Sphagnetum fimbriati

Pernettyo - Sphagnetum

The Carici magellanici - Sphagnetum fimbriati corresponds to the European Caricetum limosae. The Pernettyo - Sphagnetum belongs to the Oxycocco - Sphagnetea. Further classification can be decided only after more material from the bogs of the southern hemisphere available for examination. The characteristic chemical values are similar to those of the North-German raised bogs. The higher pH-, K-, Ca-, Mg- and Na-values indicate that the bogs of Tierra del Fuego are close to the ocean.

RESUMEN

Las comunidades vegetales de diferentes turberas sfagnosas de la Tierra del Fuego fueron estudiadas y analizadas de acuerdo con el método BRAUN-BLANQUET. Las zonas pantanosas se encuentran en la parte Argentina de la Tierra del Fuego, cerca de Ushuaia. En virtud del resultado explorativo del material disponible se pueden reconocer dos comunidades vegetales nuevas en las turberas sfagnosas:

Carici magellanici - Sphagnetum fimbriati

Pernettyo - Sphagnetum

El Carici magellanici - Sphagnetum fimbriati corresponde al Caricetum limosae de Europa. El Pernettyo - Sphagnetum pertenece a Oxycocco - Sphagnetea. No se puede decidir sobre una clasificación más detallada hasta que haya más material explotación de las turberas sfagnosas del hemisferio sur. Los valores característicos químicos se parecen a aquellos de las turberas sfagnosas del norte de Alemania. Los contenidos más elevados de pH, K, Ca, Mg y Ca demuestran que las turberas sfagnosas de la Tierra del Fuego se encuentran el mar.

1. GEOGRAPHISCHE LAGE

Als Feuerland (Tierra del Fuego) wird der gesamte Archipel südlich der Magellanes-Straße, der sich zwischen 52°28' und 55°58' südlicher Breite erstreckt (Abb. 1) bezeichnet. Diese Breitengrade auf der Nordhalbkugel entsprechen ungefähr dem Raum zwischen Berlin und Kopenhagen. Die Größe des Gebietes wird mit 73 746 km² (AUER 1933) angegeben; davon entfallen 48 114 km² auf die Hauptinsel (Isla grande).

2. KLIMA

Klimatisch weist Feuerland große Gegensätze auf. Die Niederschläge nehmen von Südwesten nach Nordosten ab (AUER 1933). Im Südwesten fallen über 3000 mm Regen, während im Nordosten nur 250 mm verzeichnet werden. Diese abnehmende Ozeanität wird noch durch ein entsprechendes Temperaturgefälle unterstrichen. Eine Zwischenstellung weist Mittelfeuerland auf, das der Verfasser besucht hat. Für dieses Gebiet (Ushuaia) werden 556 mm

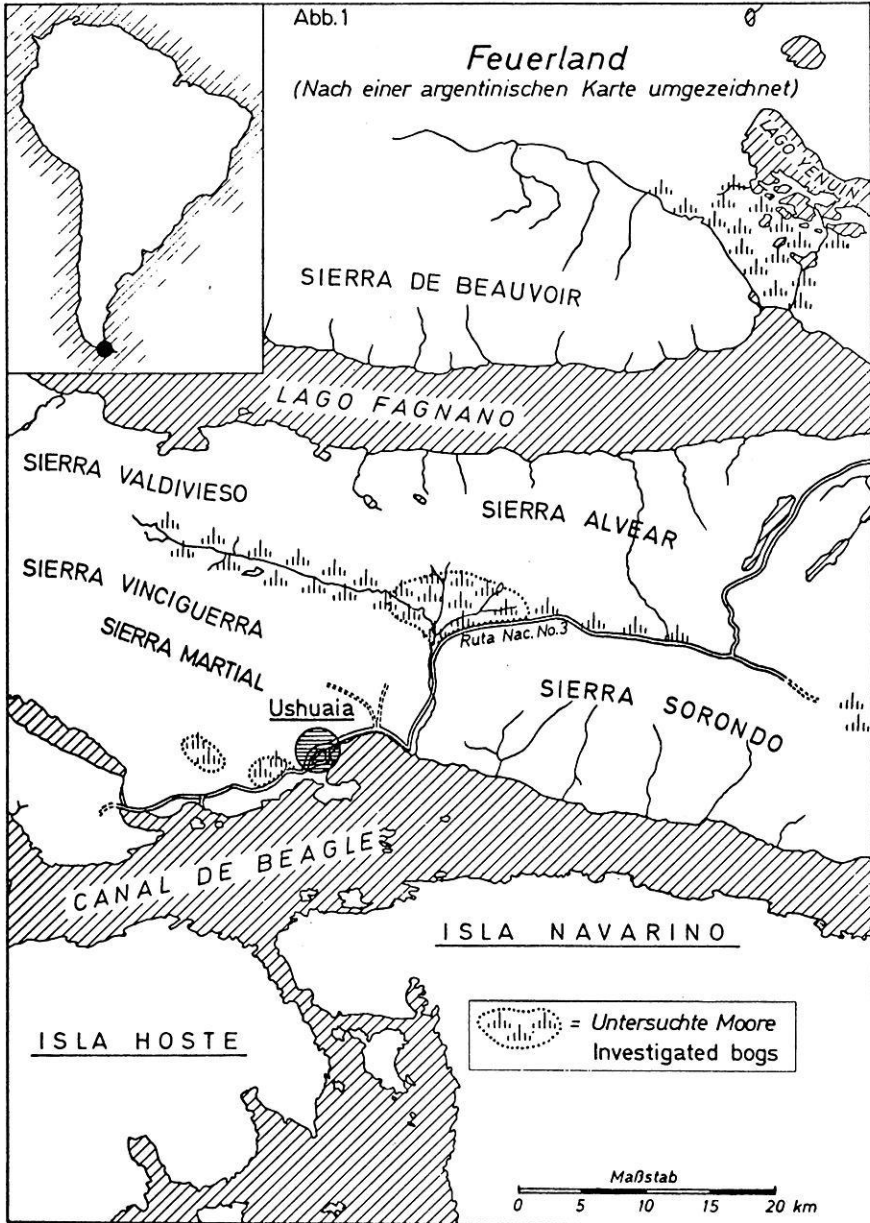




Abb. 2

Blick auf ein Hochmoor, im Hintergrund die Sierra Martial
View at a bog, in the background the Sierra Martial

Niederschlag und eine Jahresdurchschnittstemperatur von $5,4^{\circ}\text{C}$ angegeben. Die Durchschnittstemperatur des kältesten Monats (Juni) beträgt $0,7^{\circ}\text{C}$, die des wärmsten (Januar) $9,8^{\circ}\text{C}$ (HUECK 1966). Die Waldgrenze liegt bei Ushuaia zwischen 500-600 m.

3. VEGETATION

3.1 FRÜHERE UNTERSUCHUNGEN

Vegetationskundliche Untersuchungen wurden auf Feuerland bereits von HOOKER (1847), ALBOFF (1896, 1902), DUSEN (1900, 1905) SKOTTSBERG (1909, 1916, 1926), ROIVAINEN (1954) und HUECK (1966) durchgeführt. Eine umfangreiche paläogeobotanische Durchforschung erfolgte durch AUER (1933, 1955, 1956, 1958, 1959, 1965). In der Nomenklatur der Arten folgen wir ROIVAINEN (1954) und MOORE (1968).

3.2 HOCHMOORE

Entsprechend den von Südwesten nach Nordosten abnehmenden Niederschlägen ändert sich auch die Vegetation. Im regenreichen Südwesten herrschen immergrüne Laubwälder mit *Nothofagus betuloides* vor. Der niederschlagsarme Nordosten ist waldfrei und

wird von Steppen eingenommen. Dazwischen schiebt sich eine Zone mit sommergrünen Laubwäldern (Mittelfeuerland, Abb. 2), in der zwei Baumarten vorkommen (*Nothofagus antarctica* und *N. pumilio*). Zwischen sommer- und immergrünen Laubwäldern bestehen Übergänge.

Im Bereich dieser sommergrünen Laubwälder finden sich weitflächige Hochmoore. Die taxonomische Problematik der darauf vorkommenden, bipolaren Pflanzensippen ist uns bekannt (*Carex magellanica*, *Sphagnum magellanicum*, *Carex curta*). Deshalb ist der Anschluß an die Hochmoor-Pflanzengesellschaften der Nordhalbkugel mit Schwierigkeiten verbunden. R. TÜXEN (briefl. Mitt.) denkt bei der feuerländischen Hochmoorvegetation an eine eigene Ordnung innerhalb der Oxycocco-Sphagnetea. Endgültige Aussagen werden erst möglich sein, wenn weiteres pflanzensoziologisches Material subantarktischer Hochmoore vorliegt. Bis dahin ist nur eine Zuordnung zur Oxycocco-Sphagnetea eindeutig.

Die feuerländischen Hochmoore werden von *Sphagnum magellanicum* geprägt (Tab. 1 u. 2). Zu dieser dominierenden Art gesellen sich noch - jedenfalls gilt dieses für die Hochmoore in der Umgebung von Ushuaia - *Tetronicum magellanicum*, *Juncus scheuchzerioides* und *Nanodea muscosa*. Diese drei Arten fassen wir vorläufig als regionale Kennarten auf. Eine Untergliederung (Subassoziationen) ist leicht vorzunehmen. Die nässesten Standorte dieser Hochmoorgesellschaft nimmt die Subassoziation von *Carex magellanica* ein (Tab. 1). Der Übergang zum Carici magellanici-Sphagnetum fimbriati wird deutlich. Mit abnehmender Hygrophilie folgt die typische Subassoziation ohne Differentialarten (Tab. 1). Bei weiter vermindelter Bodenfeuchte schließt sich eine Subassoziation von *Nothofagus antarctica* an, die in zwei Untereinheiten (Varianten) zerfällt, die von *Pernettya pumila* und *Empetrum rubrum* geprägt werden (Tab. 2). Auf den Hochmooren erscheint *Nothofagus antarctica* immer als Zwergstrauch.

Schlenken und Zonen um Hochmoortümpel werden von einer Artengarnitur eingenommen, die wir vorläufig als Carici magellanici - Sphagnetum fimbriati bezeichnen wollen (Tab. 3). Man könnte sie - vorsichtig formuliert - als vikariierende Gesellschaft zum Caricetum der Nordhalbkugel auffassen. *Sphagnum fimbriatum* und *Carex magellanica* sind die beherrschenden Arten. *Pernettya pumila* (Abb. 3) und *Juncus scheuchzerioides* erscheinen hier als Differentialarten von zwei Subassoziationen, zu denen sich noch eine typische Subassoziation ohne Differentialarten gesellt. Als Begleiter erscheinen verschiedene Arten nährstoffreicherer Standorte (*Carex macloviana*, *Cardamine glacialis*, *Phleum alpinum*).

4. BODENCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

Die pflanzensoziologischen Untersuchungen wurden durch bodenchemische Kennwerte ergänzt, um Beziehungen zwischen Standortfaktoren und Vegetation aufzuzeigen (Tab. 4). Die Vergleiche mit norddeutschen Hoch- und Niedermooren zeigen deutlich den

Tab. 3

Carici magellanici - Sphagnetum fimbriati

Fundorte: Westlich und nördlich von Ushuaia

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Assoziationskennarten:															
<i>Sphagnum fimbriatum</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
Verbandskennarten:															
<i>Carex magellanica</i>	3.2	2.1	2.1	2.2	+1	2.2	3.2	3.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.2	2.1
Differentialarten:															
<i>Bernettia pumila</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Juncus scheuchzerioides</i>	+1	2.1	2.1	+1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Begleiter:															
<i>Tetrorchium magellanicum</i>	---	---	---	---	2.1	2.1	+1	---	---	---	---	2.2	2.1	---	---
<i>Carex curta</i>	1.1	+1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Außerdem kamen vor: *Nanodea muscosa* in Aufnahme Nr. 14
Cardamine glacialis in Aufnahme Nr. 8
Carex macloviana in Aufnahme Nr. 1
Phleum alpinum in Aufnahme Nr. 15

 Tab. 4: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen
 Results of chemical analyses

		Hochmoor Bog			Niedermoor Fen		
		Feuerland Tierra del Fuego	W-Deutschland W-Germany		Feuerland Tierra del Fuego	W-Deutschland W-Germany	
Dimension		Ushuaia	Schweinke Krs. Uelzen	Dahldorf Krs. Bremer- vörde	Ushuaia	Sellstedt Krs. Wesermünde	Weißborn Krs. Fritzlär Homberg
pH		3,1	2,9	2,8	3,8	4,3	7,8
Asche	% TM	---	0,6	1,0	---	20,5	65,0
N	"	0,59	0,5-1,0	0,5-1,0	0,83	2,57	0,85
P	"	0,02	0,07	0,02	0,03	0,10	0,24
K	"	0,05	0,01	0,01	0,07	0,14	0,20
Ca	"	0,25	0,11	0,10	0,41	1,20	9,70
Mg	"	0,12	0,11	0,09	0,14	0,16	0,26
Na	"	0,06	0,04	0,02	0,06	----	----

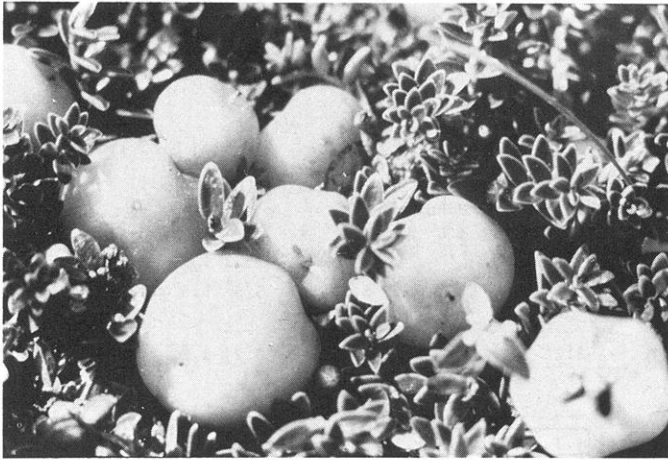


Abb. 3
Pernettya pumila

Hochmoorcharakter. Die geringfügig höheren pH-, K-, Ca-, Mg- und Na-Werte dürften ihre Ursache in der Meeresnähe (1-2 km) der untersuchten feuerländischen Hochmoore haben. Die bodenchemischen Kennwerte der Niedermoore - vom feuerländischen Beispiel abgesehen - sind deutlich abgesetzt.

Herrn Professor Dr. R. TÜXEN und Herrn Professor Dr. E. OBERDORFER danke ich für Tabellenkorrekturen und Hinweise. Herrn Dr. R. WELLER (Acassuso/Buenos Aires) danke ich für organisatorische Hilfe. Meiner Mitarbeiterin Frau R. WOLTERS danke ich für sorgfältige technische Assistenz.

5. LITERATUR

- ALBOFF, N.: Contributions a la Flore de la Terre de Feu I. Observations sur la vegetation du Canal de Beagle. - Rev. Mus. La Plata, VII, S. 277-308, La Plata 1896.
- : Essai de Flore raisonnee de la Terre de Feu. - Anal. Mus. La Plata, Secc. Bot., I, S. 1-85, La Plata 1902.
- AUER, V.: Verschiebungen der Wald- und Steppengebiete Feuerlands in postglazialer Zeit. - Acta Geographica, 5, 313 S., 88 Abb., 10 Tab., Helsinki 1933.
- : The pleistocene of Fuego-Patagonica, part I; The ice and interglacial ages. - Geologica-Geographica, 45, 226 S., 189 Abb., 5 Karten, Helsinki 1956.
- : The pleistocene of Fuego-Patagonica, part II; The history of the flora and vegetation. - Geologica-Geographica, 50, 239 S., 88 Abb., 10 Diagr., Helsinki 1958.
- : The pleistocene of Fuego-Patagonica, part III; Shoreline

- displacements. - *Geologica-Geographica*, 60, 247 S., 84 Abb., 4 Karten, Helsinki 1959.
- : The pleistocene of Fuego-Patagonica, part IV; Bog profiles. - *Geologica-Geographica*, 80, 160 S., 68 Abb., 3 Diagr., Helsinki 1965.
- AUER, V. et al.: Pollen and Spores of Fuego-Patagonica. - *Geologica-Geographica*, 43, 14 S., 11 Taf., Helsinki 1955.
- DUSEN, P.: Die Gefäßpflanzen der Magellansländer. - *Wiss. Erg. d. schwed. Expedition nach den Magellansländern 1895-1897*, III, 5, S. 77-266, Stockholm 1900.
- : Die Pflanzenvereine der Magellansländer nebst einem Beitrag zur Ökologie der magellanischen Vegetation. - *Wiss. Erg. d. schwed. Expedition nach den Magellansländern 1895-1897*, III, 10, S. 351-523, Stockholm 1905.
- HOOKE, J.D.: Botany of the Antarctic voyage. - *Flora Antarctica*, Vol. I, 2, S. 209-574, London 1847.
- HUECK, K.: Die Wälder Südamerikas. - 1. Aufl., 422 S., 253 Abb., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1966.
- MOORE, D.M.: The vascular plants of the Falkland Islands. - *British Antarctic Survey Scientific Reports Nr. 60*, 202 S., 27 Fig., 7 Taf., Leicester 1968.
- ROIVAINEN, H.: Studien über die Moore Feuerlands. - *Ann. Bot. Soc.*, 28, 2, 205 S., 45 Abb., 27 Tab., Helsinki 1954.
- SKOTTSBERG, C.: Pflanzenphysiognomische Beobachtungen aus dem Feuerlande. - *Wiss. Erg. schwed. Südpolarexpedition 1901-1903*, IV, 9, S. 1-63, Stockholm 1909.
- : Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907-1909. - *V. Kungl. svenska vetenskapsakademiens Handlingar*, 56, 5, S. 1-366, Stockholm 1916.
- : Eine kleine Pflanzenliste aus dem Feuerlande. - *Acta horti gothoborg*, 2, S. 27-37, Göteborg 1926.