

# **Farne und ihre Standorte : Beobachtungen in Nordargentinien = Ferns and their habitat : observations in northern Argentina = Helechos y su hábitat : observaciones en el norte de la Argentina**

Autor(en): **Vogel, Andreas / Hildebrand-Vogel, Renate**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübél, in Zürich**

Band (Jahr): **91 (1986)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-308851>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## **Farne und ihre Standorte - Beobachtungen in Nordargentinien**

Ferns and their habitat - observations in northern Argentina

Helechos y su hábitat - observaciones en el norte de la  
Argentina

von

Andreas VOGEL und Renate HILDEBRAND-VOGEL

### **CONTENTS**

1. Einleitung	319
2. Material und Methode	319
3. Ergebnisse	320
3.1. Misiones	320
3.2. Nordwesten der Provinz Corrientes	323
3.3. Lesser/Yacones bei Salta	325
3.4. Sierras de Córdoba	326
3.5. Lago Nahuel Huapi	327
4. Diskussion	329
Zusammenfassung - Summary - Resumen	330
Literatur	331

## 1. EINLEITUNG

Einer alten Vorliebe folgend und gleichzeitig, um innerhalb der Fülle neuer Eindrücke, die uns die Argentinien-Exkursion bot Schwerpunkte zu setzen, richteten wir unser besonderes Augenmerk auch hinsichtlich der Sammeltätigkeit auf die Farne. Da eine Vielzahl von Klima- und Vegetationszonen durchreist wurde, ist auch die während der Exkursion beobachtete Farnflora recht umfangreich. Dem Reiseverlauf folgend sollen daher die Teilgebiete mit ihren jeweiligen charakteristischen Vegetationstypen gesondert behandelt werden: die Provinz Misiones mit subtropischem Regenwald in verschiedenen Ausbildungen; das Gebiet um Corrientes mit Wäldern von Astronium balansae und Schinopsis balansae und den daraus hervorgegangenen Weidelandschaften; Yacones in der Provinz Salta mit hochmontanen Alnus acuminata-Wäldern; Gebüsche und Grasländer der Sierras de Córdoba und schliesslich das Gebiet des Lago Nahuel Huapi mit seinen Lorbeerwäldern.

## VERDANKUNGEN

Herrn Prof. Dr. K.U. Kramer, Universität Zürich, danken wir für die freundliche Hilfe bei den Bestimmungsarbeiten.

## 2. MATERIAL UND METHODE

In den folgenden Artenlisten sind die während der Exkursion gesehenen und zumeist auch gesammelten Farne zusammengestellt. Ergänzt wurden sie durch die Angaben in den "Listas florísticas de comunidades vegetales" (ESKUCHE 1983) des Exkursionsführers.

Die Nomenklatur folgt ESKUCHE (1983), MUÑOZ (1980) und TRYON und TRYON (1982).

Bezüglich der grundlegenden Beschreibung von Vegetation und Klima verweisen wir, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die Beiträge von BOX und ESKUCHE im gleichen Band.

### 3. ERGEBNISSE

#### 3.1. MISIONES

Der für die Region typische Parapiptadenia rigida - Nectandra saligna-Regenwald ist besonders im brasilianischen Nationalparkgebiet nördlich der Cataratas del Iguazú in recht naturnahem Zustand, da dort zumindest seit 40 Jahren kein Einschlag mehr erfolgt ist. Die aus über 30 verschiedenen Gehölzarten gebildete obere Baumschicht dieses Regenwaldes erreicht durchschnittlich 30 m Höhe; darunter existieren eine ebenfalls artenreiche zweite Baumschicht sowie eine gut 20 Arten umfassende Strauchschicht. Dementsprechend gering ist der Lichtgenuss der Krautschicht, die jedoch bei Deckungsgraden von ca. 30% auch noch 20-30 Arten aufweist. Zahlreiche Lianen und Epiphyten tragen darüber hinaus zum tropischen Erscheinungsbild dieses Waldes bei. Weitere Angaben zu Flora und Struktur finden sich bei ESKUCHE (in diesem Band); hier sei nur noch erwähnt, dass neben der Tieflagenausbildung eine montane Untereinheit dieser Gesellschaft ausgeschieden wird, die u.a. durch das Auftreten von Araucaria angustifolia gekennzeichnet ist.

Diese Wälder stocken auf typischen Rotlehmen; ein Bodenprofil zeigte unter einer 4 cm mächtigen Streuauflage 10 cm humosen A-Horizont über tiefgründigem homogenem B-Horizont.

In der Krautschicht sowohl der Tieflagenwälder als auch der Ausbildung mit Araucaria angustifolia treten die folgenden Farnarten auf:

#### Pteridaceae:

Adiantopsis chlorophylla (Sw.) Fée

Adiantopsis radiata (L.) Fée

Anogramma chaerophylla (Desv.) Link

Doryopteris nobilis (Moore) C. Chr.

Doryopteris pedata (L.) Fée var. multipartita (Fée) Tryon

Pteris deflexa Link

Pteris denticulata Sw.

#### Dennstaedtiaceae

Dennstaedtia globulifera (Poir.) Hieron.

#### Thelypteridaceae

Goniopteris scabra (Presl.) Brade

Dryopteridaceae

Ctenitis submarginalis (Langsd. und Fisch.) Ching.

Didymochlaena trunculata (Sw.) J. Sm.

Diplazium cristatum (Desr.) Alst.

Diplazium striatum (L.) Presl.

Dryopteris umbrina C. Chr.

Lastreopsis effusa (Sw.) Tindale

Aspleniaceae

Asplenium clausenii Hieron.

Auf die montane Ausbildung beschränkt sind dagegen:

Plagiogyriaceae

Plagiogyria fialhoi (Fée und Glaz.) Mett.

Thelypteridaceae

Thelypteris argentina (Hieron.) Abbiatti

Thelypteris dentata (Forssk.) E.P. St. John

in der Krautschicht, sowie die Cyatheacee Nephelea setosa (Kaulf.) Tryon in der Strauchschicht. Innerhalb der montanen Regenwälder charakterisiert dieser Baumfarn Standorte mit tiefgründigeren Böden.

Auch unter den Epiphyten finden sich zahlreiche Farne, die die Aeste im engen Verbund mit Rhipsalis-Arten, grossen Philodendren, Bromeliaceen und Orchidaceen dicht besiedeln. Sowohl in den Wäldern der Tieflagen als auch in den montanen Ausbildungen finden wir:

Hymenophyllaceae

Trichomanes angustatum Carm.

Pteridaceae

\*Adiantum raddianum Presl.

Aspleniaceae

\*Asplenium divergens Mett.

Asplenium scandicinum Kaulf.

Polypodiaceae

Campyloneurum phyllitidis (L.) Presl.

Microgramma squamulosa (Kaulf.) Sota

Pleopeltis pleopeltifolia (Raddi.) Alst.

---

\* Arten, welche in grösseren Beständen an den Mauern der Ruinen von San Ignacio Mini vorkamen

\*Polypodium filicula Kaulf.

Polypodium hirsutissimum Raddi.

Polypodium squalidum Vell.

Nach bisherigem Kenntnisstand auf die Tieflagenwälder beschränkt ist Polypodium achilleifolium Kaulf. (Polypodiaceae), während die folgenden Arten nur in der montanen Waldgesellschaft gefunden wurden:

Hymenophyllaceae

Trichomanes pabstianum C. Muell.

Vittariaceae

Vittaria lineata (L.) Sm.

Polypodiaceae

Campyloneurum austrobrasilianum (Alst.) Sota

Pessopteris crassifolia (L.) Maxon

Polypodium pectinatiforme Lindm.

Polypodium siccum Lindm.

Polypodium truncorum Lindm.

Die enge Bindung zahlreicher Farnarten an den subtropischen Regenwald wird bei der Betrachtung der Pteridophytenflora eines nördlich der Fälle gelegenen Sekundärwaldes augenfällig. Hier bietet die noch recht offene, bis 15 m hohe Baumschicht viel Licht für eine gut entwickelte Strauchschicht, in der die Palme Euterpe edulis dominiert; die Krautschicht erreicht Deckungsgrade von über 80%. Der Boden weist ein Rotlehm-Profil mit ganz geringer Streuauflage (= 1 cm) und ohne sichtbare Humusanreicherung im Oberboden auf. Im Gegensatz zu den Verhältnissen in wenig gestörten Waldgesellschaften finden wir hier auch unter den Farnen stets individuenreiche Vorkommen weniger Arten:

Schizaeaceae

Anemia phyllitidis (L.) Sw.

Anemia tomentosa (Sav.) Sw.

Pteridaceae

Adiantopsis radiata (L.) Fée

Doryopteris pedata (L.) Fée var. multipartita (Fée) Tryon

Dryopteridaceae

Diplazium cristatum (Desr.) Alst.

Die beiden Anemia-Arten wurden im ungestörten Regenwald nicht gefunden, A. tomentosa jedoch wohl in Grasland-Gebüsch-Komplexen im Süden der Provinz Misiones. Das steht in guter Übereinstimmung mit der Charakterisierung bei TRYON und TRYON (1982), die die Arten dieser Gattung als ty-

pische Besiedler offener, gut drainierter und nicht selten auch gebrannter Wuchsorte kennzeichnen.

Ehe wir Misiones verlassen, sollen in diesem Zusammenhang noch zwei Arten erwähnt werden, die in häufig gestörten anthropogenen Ersatzgesellschaften zu Hause sind: Nicht selten begegnete uns am Strassenrand oder auch am Ufer des Parana Pityrogramma trifoliata (L.) Tryon. Dieser mittelgrosse Farn ist auf zumindest periodisch feuchte bis nasse Wuchsorte beschränkt, erträgt aber bei guter Wasserversorgung offensichtlich die hohe Strahlungsintensität dieser offenen Standorte.

Als weiterer Besiedler häufig gestörter Stellen ist der Adlerfarn zu nennen. Pteridium aquilinum (L.) Kuhn ssp. caudatum (L.) Bonap. var. arachnoideum (Kaulf.) Brade besiedelt die durch Brennen gesäuberten Strassenrandstreifen z.B. in Puerto Iguazu. GLIESSMANN (1978) zeigte, dass sich die Gametophyten und auch junge Sporophyten dieser Art insbesondere nach Brandereignissen gut etablieren können. Wir beobachteten den Adlerfarn in Argentinien jedoch weder im Weideland noch in Sekundärgebüsch, sondern ausschliesslich an den Rändern von Strassen und Wegen. Wir nehmen daher an, dass gerade häufig wiederholte Störungen und die damit einhergehende Schaffung von Bodenrissen diese Art begünstigen.

### 3.2. NORDWESTEN DER PROVINZ CORRIENTES

Die Wälder von Astronium balansae und Schinopsis balansae, die in diesem Gebiet die natürliche Vegetation bilden, sind zum einen durch Holznutzung zur Tanningewinnung und zum anderen durch wiederholtes Abbrennen zwecks Weidenutzung weitgehend aufgelichtet oder zerstört. Als Reste der Bodenvegetation des Waldes bleiben erdbewohnende Bromeliaceen erhalten, die sich auf Grund ihrer Weideresistenz sogar auf Kosten des Graslandes ausbreiten können. Die Strauchschicht ist zumeist gut entwickelt und durch Einwanderung lichtliebender und weidefester Arten sicherlich reicher als in den ursprünglichen Wäldern. Die Baumschicht erreicht bei durchschnittlich 15 m Höhe selten mehr als 30% Deckung.

Die mit 1247 mm recht reichlichen Niederschläge fallen sowohl im Jahresverlauf, als auch von Jahr zu Jahr ausserordentlich unregelmässig. So können die flachgründigen, lehmig-schluffigen Böden sowohl bis nahe an die Oberfläche staunass sein, als auch langandauernde Austrocknungsphasen durchmachen, während derer die dann steinharte Oberfläche von tiefen

Trockenrissen durchzogen ist (vgl. ESKUCHE 1982, 1984).

So finden wir hier sowohl in der terrestrischen als auch in der epiphytischen Farnflora fast nur solche Arten, die an zeitweilige Trockenheit angepasst sind. Zumeist im Schutz der grossen Erdbromelien (Pseudananas macrodantes, Aechmea distichantha, Bromelia serra) gedeihen am Boden die folgenden Arten (die beiden erstgenannten besonders im Auflichtungsstadium des Waldes):

Schizaeaceae

Anemia tomentosa (Sav.) Sw.

Pteridaceae

Adiantopsis chlorophylla (Sw.) Fée

Doryopteris concolor (Langsd. und Fisch.) Kuhn

Doryopteris pedata (L.) Fée var. multipartita (Fée) Tryon

In der vom Aspekt her durch zahlreiche Tillandsia-Arten bestimmten Epiphytenschicht finden sich die beiden Polypodiaceen

Microgramma vacciniifolia (Langsd. und Fisch.) Copel.

Polypodium squalidum Vell. (= polypodioides (L.) Watt var. minus (Fée) Weatherby).

Auf Grund der im Oktober 1983 schon 18 Monate andauernden ausserordentlich hohen Flusswasserstände waren grosse Grünlandbereiche im Gebiet von Corrientes überstaut und ermöglichten das Studium aquatischer und semi-aquatischer Vegetationstypen: in ausgedehnten Schwimmpflanzendecken am Rio Tragadero, die von den Wasserhyazinthen Eichhornia crassipes und E. azurea oder auch von Lemnaceen (vgl. die einleitenden Kapitel von ESKUCHE in diesem Band) gebildet werden, finden sich auch die folgenden Wasserfarne:

Salviniaceae

Azolla caroliniana Willd.

Salvinia auriculata Aubl.

Salvinia herzogii Sota

Salvinia minima Baker

Ueber die Salvinia-Arten liegen ausführliche Bearbeitungen von SOTA (1962, 1963, 1964) vor. Azolla enthält Kolonien der luftstickstofffixierenden blaugrünen Alge Anabaena azollae und kann sich unter guten Wachstumsbedingungen extrem schnell vermehren; ihre Einsatzmöglichkeiten als Gründünger im Reisbau werden erprobt (LUMPKIN und PLUCKNETT 1980). Neben den Salviniaceen gedeiht in diesen Gewässern auch die Pteridacee Ceratopteris pteridoides (Hook.) Hieron., die als tropische Art im Gebiet die



Südgrenze ihrer Verbreitung erreicht. Auf Grund ihrer Fähigkeit zur vegetativen Vermehrung kann sich diese Art trotz ihres kurzen Lebenszyklus von nur etwa drei Monaten in vegetationsarmen Gewässern sehr schnell ausbreiten (DONSELAAR 1969).

Auch in Verlandungsstadien ausdauernder oder zeitweilig trockenfallender Gewässer fanden sich Farne: in Schwinggrasen, die im Frühjahr von 1.5 m hohen Cyperaceen dominiert wurden, behaupten sich die Pteridacee Pityrogramma calomelanos (L.) Link und die Thelypteridacee Thelypteris interrupta (Willd.) Iwats., die bis zu 2 m lange horizontal streichende "Stämme" ausbilden kann.

### 3.3. LESSER/YACONES BEI SALTA

Charakteristisch für den Andenosthang sind in dieser Höhenstufe (1550-1600 m ü.M.) in der Provinz Salta kärgliche Reste der Wälder von Podocarpus parlatorei und Fagara coco; an Gewässerrändern und auf südexponierten (quelligen) Hängen dominiert Alnus acuminata, daneben finden sich Erythrina crista-galli und Juglans australis. Diese Wälder sind durch Brandrodung und Weidenutzung stark devastiert oder ganz verschwunden. An ihre Stelle treten dann bewässerte Grasländer oder Sekundärgebüsche, in denen häufig die hochgiftige Baccharis coridifolia dominiert. Auf nordexponierten Hängen tritt nicht selten der unbewachsene Boden zutage, da die Grasnarbe dem Viehtritt hier nicht standhält.

In einem aufgelichteten Alnus-Wald mit Uebergängen zu grasreichem (Lamprothyrsus hieronymi) Sekundärgebüsch wurden am nordostexponierten Steilhang die folgenden Farnarten gesammelt:

#### Schizaeaceae

Anemia tomentosa (Sav.) Sw.

#### Pteridaceae

Cheilanthes bonariensis (Willd.) Proctor

#### Thelypteridaceae

Thelypteris concinna (Willd.) Ching.

Thelypteris dentata (Forsk.) E.P.St.John

Die beiden Thelypteris-Arten sind hauptsächlich entlang der offenen Bewässerungsrinnen anzutreffen; der letztgenannten, die in den amerikanischen Tropen adventiv ist, bescheinigen TRYON und TRYON (1982) "weedy nature". Cheilanthes und Anemia dagegen sind typische Vertreter der an

zeitweilige Trockenheit angepassten Farne - Rollblätter und Behaarung sichern ihnen Transpirations- und Strahlungsschutz (vgl.a.u.).

#### 3.4. SIERRAS DE CORDOBA

In Höhenlagen zwischen 900 und 1200 m ü.M. schliesst sich an den Schinopsis haenkeana-Bergwald ein Gebüschgürtel (Romerillal) an. Dominierende Sträucher sind Heterothalamus alienus, Eupatorium buniifolium, Colletia spinosissima und einige Baccharis-Arten, u.a. B. grisebachii.

Auf den kambrischen und praekambrischen Graniten der Sierras entwickeln sich basenarme, sandige Böden geringer Mächtigkeit mit hohem Skeletanteil. Unter oder zwischen den Steinen wurzeln die folgenden, durch hohe Trockenresistenz ausgezeichneten Farnarten der Gebüschstufe:

##### Schizaeaceae

Anemia tomentosa (Sav.) Sw.

##### Pteridaceae

Notholaena buchtienii Rosenstock

Pellaea ternifolia (Cav.) Link

Notholaena und Pellaea gehören beide zu den Cheilantheae und damit zu derjenigen Pteridaceengruppe, die in Mexiko die artenreichste xerophytische Farnflora der ganzen Welt bildet. Die Wedel dieser Arten sind in Dürreperioden stark eingerollt und bis zur Lufttrockenheit entwässert. Im Zusammenhang mit Transpirations- vor allem aber mit Strahlungsschutz kommt nicht nur der Behaarung der Fiederunterseiten, sondern auch wachsartigen Drüsenexkreten, die mehlig Beläge bilden, eine wichtige Bedeutung zu (vgl. WOLLENWEBER 1982).

Ab etwa 1700 m ü.M. wird der Gebüschgürtel von Horstgrassteppen abgelöst, in denen Festuca- (z.B. F. hieronymi) und Stipa-Arten dominieren. An der Basis grosser Granitblöcke, die die Hochgrasflur unterbrechen, finden sich - den Windschutz und die bessere Wasserversorgung sowie lokale Humusanreicherung ausnutzend - neben hygromorphen Kräutern auch die folgenden Farne:

##### Blechnaceae

Blechnum glandulosum Link

Blechnum penna-marina (Poir.) Kuhn

##### Polypodiaceae

Polypodium spec.

Mit Blechnum penna-marina tritt hier erstmals ein Florenelement des tropisch-montanen/subantarktischen Typs auf. Arten dieser Verbreitungskarakteristik werden mit zunehmender Meereshöhe häufiger: auf ca. 1900 m ü.M. haben sich in schwer zugänglichen Schluchten Waldreste erhalten, in denen mit Polylepis australis und Maytenus boaria ein nördliches und ein südliches Florenelement gemeinsam auftreten. In einer steilen, weitgehend strahlungsgeschützten Felsschlucht wurden die folgenden Farnarten gesammelt:

Dryopteridaceae

Elaphoglossum gayanum (Fée) Moore

Polystichum montevidense (Sprengel) Ros.

Blechnaceae

Blechnum australe L. ssp. auriculatum (Cav.) Sota

Blechnum penna-marina (Poir.) Kuhn

Polypodiaceae

Polypodium limula Christ.

Die Arten wurden alle in derselben senkrecht verlaufenden Felsspalte, jedoch in verschiedenen "Stockwerken" gesammelt: während die Blechnaceen bodennah in dieser nach SSW zur Hauptschlucht geöffneten Spalte gediehen, stockte Elaphoglossum in etwa 2 m Höhe; Polypodium limula schliesslich fand sich in mehreren Exemplaren etwa 6 bis 8 m über dem Erdboden. ESKUCHE (1986 mündl.) gibt für den Polylepis australis-Wald der Sierras de Cordoba 11 Farnarten an.

### 3.5. LAGO NAHUEL HUAPI

Die für das argentinische Seengebiet charakteristischen südandinen Lorbeerwälder werden hauptsächlich von verschiedenen Südbuchen-Arten (Nothofagus) gebildet; daneben spielt in Tieflagen und im Uebergang zur Steppe Austrocedrus chilensis eine grössere Rolle (Gavileo - Austrocedretum chilensis). Bestände des immergrünen Coihue (Nothofagus dombeyi) reichen bis um 1000 m ü.M. und werden dann von der sommergrünen Lenga (Nothofagus pumilio) abgelöst. Die Lorbeerwälder haben, je nach Alter und Grad des Weideeinflusses, eine mehr oder weniger reiche Strauchschicht. In ungestörten Beständen findet sich die niedrigwüchsige immergrüne Maytenus disticha oder aber die hochwüchsigen Bambusgräser der Gattung Chusquea (v.a. C. culeou), die faziesbildend fast alle übrigen

Unterholzarten unterdrücken (vgl. HAEMET-AHTI in diesem Band). Unreife oder gestörte Bestände (die flächenmässig überwiegen) haben dagegen eine reiche Strauchschicht, in der Aristotelia chilensis, diverse Berberis-Arten, Schinus patagonicus und Ribes valdivianum, die nach der Waldzerstörung die Sekundärgebüsche bilden, eine grosse Rolle spielen (vgl. auch HILDEBRAND 1983).

In der seeufernahen Ausbildung des Austrocedro-Nothofagetum dombeyi, die durch das Auftreten von Myrceugenella apiculata gekennzeichnet ist, fanden sich die folgenden Farnarten:

Pteridaceae

Adiantum chilense Kaulf.

Dryopteridaceae

Rumohra adiantiformis (Forst.) Ching.

Blechnaceae

Blechnum hastatum Kaulf.

Oberhalb der Waldgrenze und des aus Nothofagus pumilio gebildeten Krummholzes fand sich in ca. 1700 m ü.M. am Cerro Catedral südlich San Carlos de Bariloche die Dryopteridacee Polystichum mohrioides (Bory) Presl. var. plicatum (Poepp.) C. Chr.. Diese Art bildet auf konsolidiertem Grottschutt in feuchten bis wasserzügigen Lagen der Felsregion die Polystichum mohrioides var. plicatum-Gesellschaft Oberd. 1960. Ihr Verbreitungsgebiet umfasst etwa diejenigen von Nothofagus pumilio und Nothofagus betuloides, reicht also vom Seengebiet bis in den Süden Patagoniens (54° s.Br.).

An den weit in die Cordillere hineingreifenden Armen des Lago Nahuel Huapi wie z.B. im Gebiet von Puerto Blest herrscht ein besonders mildes, regenreiches Lokalklima, das die Ausbildung eines artenreichen immergrünen Waldtyps ermöglicht, der bereits zum Valdivianischen Regenwald (Wintero-Nothofagetea Oberd. 1960) gerechnet werden kann. Zahlreiche immergrüne Gehölze wie z.B. Laurelia sempervirens, Lomatia ferruginea, Weinmannia trichosperma und auch Nothofagus dombeyi bilden zusammen mit Fitzroya cupressoides und der Podocarpacee Saxegothaea conspicua die bis 40 m hohe Baumschicht. Lianen und eine Fülle vor allem kryptogamer Epiphyten, die in massigen Lagen die Baumstämme überziehen, sind für diesen Regenwald charakteristisch. Aus seiner reichen Farnflora seien einige Beispiele genannt:

Pteridaceae

Adiantum chilense Kaulf.

Pteris semiadnata Phil.

Dennstaedtiaceae

Hypolepis rugosula var. poepigii (Kunze) C. Chr. und Skottsbo.

Dryopteridaceae

Ctenitis spectabilis (Kaulf.) Kunkel

Aspleniaceae

Asplenium dareoides Desv.

Blechnaceae

Blechnum chilense (Kaulf.) Mett.

Blechnum hastatum Kaulf.

Blechnum penna-marina (Poir.) Kuhn

In Lagen oberhalb 800 m ü.M. treten in der Baumschicht Fitzroya cupressoides und Pilgerodendron uviferum auf. Die podsolierten oder anmoorigen Böden machen zusammen mit kälteren schneereichen Wintern die langsamwüchsigen Coniferen konkurrenzfähig und sogar überlegen. Für diese Höhenstufe charakteristisch ist Blechnum magellanicum (Desv.) Mett., eine kurzstämmige Blechnacee, die über mannshohe Trichter ausbildet.

Aus der Epiphytenschicht des valdivianischen Regenwaldes sind in erster Linie die Hymenophyllaceen zu nennen. Aus der grossen Gruppe können nur einige Vertreter erwähnt werden:

Hymenophyllum dentatum Cav.

Hymenophyllum ferrugineum Colla

Hymenophyllum krauseanum Phil.

Hymenophyllum pectinatum Cav.

#### 4. DISKUSSION

Vergleichen wir die auf unserer Exkursion berührten Gebiete untereinander, so ergibt sich zunächst vom Artenreichtum her eine deutliche Abfolge. Die natürlich nicht erreichte Vollständigkeit der Auflistungen ausser Acht lassend, vergleichen wir nur die Artenzahlen aus der Krautschicht, da diese Farne viel genauer erfasst wurden als die unter den Epiphyten.

Misiones mit seinen subtropischen Regenwäldern weist 24 bodenlebende Farnarten auf; in den südandinen Lorbeerwäldern fanden sich elf, die offenen Vegetationstypen der Sierras de Cordoba beinhalteten 9, die Weidewälder um Corrientes 4 Farnarten; sicher unterrepräsentiert ist mit nur vier Species das Gebiet der Alnus-Wälder bei Salta, in dem wir nur kurze Zeit verweilten. ESKUCHE (1986 mündl.) gibt für den Alnus acuminata-Wald NW-Argentiniens 14 Farnarten an.

Recht gering sind die Ueberschneidungen im Artenspektrum zwischen den einzelnen Regionen:

Die am häufigsten angetroffene Art war Anemia tomentosa, die wir in Misiones, bei Corrientes, bei Salta und auch noch in den Sierras de Cordoba sahen. Thelypteris dentata trat in Misiones und bei Salta auf. In der an Misiones angrenzenden Provinz Corrientes fanden sich ausser der an Sekundärstadien gebundenen und schon oben genannten Anemia noch zwei Arten, die auch in Misiones beobachtet wurden: Adiantopsis chlorophylla und Doryopteris pedata var. multipartita. Bei den epiphytischen Arten ergibt sich das gleiche Bild: von den 18 in Misiones beobachteten Arten wurde nur eine einzige in Corrientes gefunden: Polypodium squalidum.

So bleiben allein auf Misiones beschränkt immerhin 21 bodenbewohnende und 17 epiphytische Farnarten. Zum grössten Teil erreichen sie hier und im angrenzenden brasilianischen Rio Grande do Sul die Südgrenze ihrer Verbreitung. Daneben gibt es einzelne Arten, die ansonsten rein andin, in diesem Gebiet ein isoliertes disjunktes Vorkommen besitzen wie z.B. Plagiogyria fialhoi.

In den Lorbeerwäldern des südandinen Seengebietes, die den Uebergangsbereich zwischen neotropischem und antarktischem Florenreich repräsentieren, fanden wir eine ganz eigene Farnflora. Einzig Blechnum penna-marina tritt als extrem weitverbreitete Art mit Schwerpunkten im subantarktischen und im tropisch-montanen Bereich sowohl im valdivianischen Regenwald als auch in den Polylepis-Wald Resten der Sierras de Cordoba und in den Alnus acuminata-Wäldern Nordwestargentiniens auf.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die Farnflora der auf der 17. IPE durchreisten Regionen Argentiniens wird beschrieben. Deren Abhängigkeit von den standörtlichen Gegebenheiten - von Klima, Boden und Vegetationstyp - wird dargestellt; die florengeographischen Beziehungen zwischen den einzelnen Gebieten sind diskutiert.

Den grössten Artenreichtum weisen auch hinsichtlich der Farne die subtropischen Regenwälder von Misiones auf, gefolgt vom südandinen Lorbeerwald des argentinischen Seengebietes (ohne Berücksichtigung der Waldgesellschaften Nordwestargentiniens).

#### SUMMARY

The fern flora of the regions visited during the 17th IPE through Argentina is described. The authors show the relations between the occurrence of the ferns and the environmental conditions (climate, soil, vegetation type). Phytogeographical relations between different regions are presented. Habitats rich in species of ferns belong to the subtropical rain forests of Misiones, the mountain forests of northwestern Argentina and the laurel forests of the lake region of western Argentina.

#### RESUMEN

Se describe la flora pteridológica en los regiones visitadas durante de la 17<sup>o</sup> excursión fitogeográfica internacional. Se discute su dependencia de las condiciones de habitat con respecto al clima, de los suelos y de la vegetación. Se compara la riqueza florística respecto a los helechos de los distintos regiones, que presentan grupos de baja similitud florística.

La cantidad mas alta de especies se encuentra en los pluviiselvas subtropicales de Misiones, la subsiguiente en los bosques laurifolios en la region de los lagos cerca de Nahuel Huapi (a excepcion de los bosques del noroeste de Argentina).

#### LITERATUR

- DONSELAAR J. van, 1969: On the distribution and ecology of *Ceratopteris* in Surinam. *Amer.Fern J.* **59**, 3-8.
- ESKUCHE U., 1982: Struktur und Wirkungsgefüge eins subtropischen Waldes Südamerikas. In: DIERSCHKE H. (Hrsg.), *Struktur und Dynamik von Wäldern. Ber.Intern.Symp.Rinteln 1981.* Cramer, Vaduz. 49-64.
- ESKUCHE U., 1983: Listas florísticas de comunidades vegetales. *Exkursionsführer. Corrientes.* 58 S.
- ESKUCHE U., 1984: Vegetationsgebiete von Nord- und Mittelargentinien. *Phytocoen.* **12(2/3)**, 185-199.
- GLIESSMAN S.R., 1978: The establishment of bracken following fire in tropical habitats. *Amer.Fern J.* **68**, 41-44.
- LUMPKIN T.A. und PLUCKNETT D.L., 1980: *Azolla*: Botany, physiology, and use as a green manure. *Econ.Bot.* **34**, 111-153.
- MUÑOZ M., 1980: Flora del parque nacional Puyehue. *Edit.Univ., Santiago de Chile.* 557 S.
- SOTA de la E.R., 1962: Contribución al conocimiento de las "Salvinia-ceae" neotropicales. I-III. *Darwiniana* **12**, 465-520.
- SOTA de la E.R., 1963: Contribución al conocimiento de las "Salvinia-ceae" neotropicales. IV. *Darwiniana* **12**, 612-623.
- SOTA de la E.R., 1964: Contribución al conocimiento de las "Salvinia-ceae" neotropicales. V. *Darwiniana* **13**, 529-536.
- TRYON R.M. und TRYON A.F., 1982: Ferns and allied plants. With special

reference to tropical America. Springer, New York/Heidelberg/Berlin.  
857 S.

WOLLENWEBER E., 1982: Die Wüsten-Farne und ihre chemischen Rassen. For-  
schung, Mitt.DFG 2, 6-8.

Adresse der Verfasser: Dr. Andreas Vogel  
Institut für Geographie  
Lehrstuhl Landschaftsökologie  
Robert Koch Strasse 26  
D-44 Münster

Dr. Renate Hildebrand-Vogel  
Bombeck 6  
D-4425 Billerbeck