

# Taiwan : Vegetationsstufen, Farne

Autor(en): **Zogg, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Farnblätter : Organ der Schweizerischen Vereinigung der Farnfreunde**

Band (Jahr): - **(1981)**

Heft 7

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1002199>

## **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.

# Taiwan: Vegetationsstufen, Farne

E. Zogg, Dorfhalde, 8880 Walenstadt

(nach einem Vortrag, gehalten anlässlich der Hauptversammlung vom 14. März 1981 in Zürich)

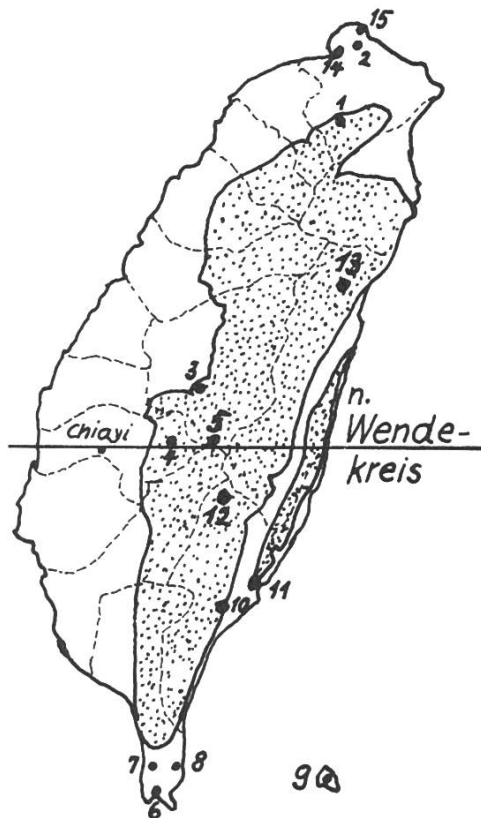
Taiwan bietet Farnen ideale Lebensbedingungen. Der Wendekreis des Krebses läuft quer durch die gebirgige Insel, so dass das Klima vom tropischen bis zum montanen reicht. Die Hälfte der Insel ist mit Wald bedeckt. Taiwan liegt im Gebiet der ostasiatischen Monsunregen. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge beträgt etwa 2600 mm, lokal kann sie bis über 6000 mm steigen. Von Ende Oktober bis Ende März herrscht der Nordost-, von Anfang Mai bis Ende September der Südost-Monsun. Die Monate Oktober und April scheinen sich für Forschungen in den feuchten Wäldern am besten zu eignen.

Taiwan wurde während der 50 Jahre dauernden japanischen Herrschaft botanisch intensiv untersucht. Nach dem zweiten Weltkrieg wurden die Forschungen von den Chinesen fortgeführt. Das Resultat ist die sechsbändige „Flora of Taiwan“, die während der letzten Jahre herausgekommen ist. Diese Flora führt den gewaltigen Reichtum an Arten und Endemiten der Insel, die mit 36'000 km<sup>2</sup> etwas kleiner als die Schweiz ist, vor Augen. Mehr als 600 Pteridophyten sind im ersten Band beschrieben.

Taiwan weist mehrere Gebirgsketten auf, die alle in der Nordsüd-Richtung verlaufen. 48 Berggipfel überragen 3000 m. Die Gebirge wurden im späten Oligozän und im frühen Miozän aufgebaut und bestehen aus Sedimentgesteinen und metamorphen Gesteinen. Nur der äusserste Norden weist vulkanische Gesteine auf.

Unsere botanische Reise nach Taiwan und Hong Kong fand während der Monate Oktober und November 1980 statt. Sie wurde von Professor K.U. Kramer organisiert; Mitarbeiter waren Helen Gasser und der Referent. Dank der Unterstützung des Botany Department of the Taiwan University, des Taiwan Forestry Research Institute und des Taiwan Forestry Bureau wurde die Forschungsreise sehr erfolgreich.

Die folgende Skizze zeigt die wichtigsten Gebiete unserer Sameltätigkeit mit den zugehörigen Höhenangaben im zeitlichen Ablauf numeriert.



- (1) Yu Mu Valley, Distrikt Taipei (200–500 m)
- (2) Chih Hsing Shan (400–840 m ü.M.)
- (3) Chitou, Distrikt Nantou (1100–1530 m)
- (4) Alishan, Distrikt Chiayi (2000–2350 m)
- (5) Yü Shan, 3397 m
- (6) Kenting, Distrikt Pingtung (0–270 m)
- (7) Li Long Shan (150–670 m)
- (8) Nanjeng Shan (120–330 m)
- (9) Lan Yü (0–340 m)
- (10) Chih-pen, Distrikt Taitung (160–240 m)
- (11) Tulan (30–200 m)
- (12) Südliche Panoramastrasse (620–2700 m)
- (13) Nördliche Panoramastrasse, Tarokoschlucht, Distrikt Hualien (220–950 m)
- (14) Tamsui, Distrikt Taipei
- (15) Yeh-liu (0–30 m)

Waldgebiete  
 - - - - - Distriktgrenzen

Fig. 1

Den Beginn unserer botanischen Tätigkeit bildeten zwei Exkursionen unter der Leitung von Mr. C.M. Kuo vom Department of Botany of the National Taiwan University. Die erste führte ins **Yu Mu Valley** (1) 20 km südlich von Taipei. Wir waren sehr überrascht, so nahe bei der lärmigen Zweimillionenstadt einen derart schönen immergrünen Laubwald mit stellenweise natürlichen Beständen auf Silikatgestein anzutreffen. Die wichtigsten Baumarten sind *Engelhardia* (Juglandaceae), *Persea* (Lauraceae), *Eurya* (Theaceae), *Turpinia* (Staphyleaceae), *Boehmeria* (Urticaceae), *Ardisia* (Myrsinaceae), *Ficus*. Die Gegend mit ihrem immerfeuchten, im Sommer heißen Klima ist für Farne und Epiphyten sehr geeignet. An Pteridophyten fanden wir Arten aus folgenden Gattungen: *Selaginella*; *Equisetum*; *Angiopteris*; *Osmunda*; *Dicranopteris*; *Cyathea*; *Blechnum*, *Woodwardia*; *Lemmaphyllum*, *Colysis*, *Crypsinus*, *Microsorium*; *Ctenopteris*; *Vittaria*, *Antrophyum*; *Dennstaedtia*; *Pteris*; *Nephrolepis*; *Ctenitis*; *Dryopteris*, *Arachniodes*; *Macrothelypteris*, *Phegopteris*, *Pseudophegopteris*, *Christella*, *Pseudocyclosorus*, *Sphaerostephanos*; *Diplazium*; *Asplenium*.

Die zweite Exkursion unternahmen wir zum **Chih Hsing Shan** (2), einem erloschenen Vulkanhügel nördlich Taipei. Er trägt vorwiegend Lauraceen-Wald und ist reich an Pteridophyten: *Lycopodium*; *Selaginella*; *Angiopteris*; *Osmunda*; *Gleichenia*, *Dicranopteris*; *Cyathea*; *Plagiogyria*; *Blechnum*, *Woodwardia*; *Dipteris*; *Cheiropleu-*

ria; *Pyrrosia*, *Crypsinus*, *Microsorium*; *Vittaria*; *Dennstaedtia*, *Pteridium*, *Histiopteris*, *Microlepia*; *Lindsaea*, *Sphenomeris*; *Pteris*; *Dryopteris*, *Arachniodes*; *Dictyocline*; *Diplazium*; *Asplenium*.

Als Besonderheit dieser Exkursion sind ein Wald aus *Trochodendron aralioides* (monotypische Gattung) und *Isoetes taiwanensis* (endemisch) in einem seichten Tümpel in der Nähe von Schwefelgruben zu erwähnen.

**Chitou** (3), an der unteren Waldgrenze im Distrikt Nantou gelegen, ist ein bekannter Ausflugsort für Einheimische. Die Umgebung weist prächtige Nadelwälder mit bis zu 60 m hohen Bäumen der endemischen *Chamaecyparis formosensis* und *Ch. obtusa* var. *formosana* auf. Obwohl es sich um gepflanzte Wälder handelt, ist der Unterwuchs sehr reich. Das einzige in Taiwan nicht einheimische Nadelholz ist *Cryptomeria japonica*. In den *Cryptomeria*-Forsten, die reich an Epiphyten sind, findet man im dichten Unterwuchs nebst vielen Farnen hauptsächlich die endemische *Musa formosana* (nicht essbar) und massenhaft die grossblättrige *Alocasia macrorrhiza* (Araceae). In die Nadelwälder eingestreut sind immer wieder Bambuspflanzungen (*Dendrocalamus*). Der Bedarf an Bambusstangen ist sehr gross, denn alle Baugerüste in Taiwan, auch für Hochhäuser, bestehen aus diesem Material.

Die mesophilen Laubwälder in den Schluchten, die sich für Aufforstung mit Nadelhölzern nicht eignen, beherbergen eine Fülle von Pteridophyten. In den Nadelwäldern fanden wir die folgenden Pteridophytengattungen: *Lycopodium*; *Angiopteris*; *Gleichenia*, *Dicranopteris*; *Cibotium*, *Polypodium*, *Lepisorus*, *Colysis*, *Goniophlebium*, *Pyrrosia*; *Dennstaedtia*, *Pteridium*, *Microlepia*; *Sphenomeris*; *Coniogramme*; *Nephrolepis*; *Dryopteris*, *Polystichum*, *Acrophorus*; *Thelypteris*, *Phegopteris*, *Glaphyopteridopsis*, *Sphaerostephanos*; *Athyrium*, *Diplazium*, *Diplaziopsis*, *Dryoathyrium*; *Asplenium*.

Die eher eintönigen Bambuswälder weisen *Selaginella*, *Hymenophyllum*, *Trichomanes*, *Crypsinus*, *Microsorium*, *Pteris*, *Arachniodes*, *Acrophorus*, *Athyrium* und *Asplenium* auf.

In den mesophilen Laubwäldern wachsen: *Lycopodium*; *Selaginella*; *Hymenophyllum*, *Trichomanes*; *Plagiogyria*; *Woodwardia*; *Polypodium*, *Lepisorus*, *Colysis*, *Microsorium*, *Loxogramme*, *Lemmaphyllum*, *Pyrrosia*, *Pseudodrynaria*; *Ctenopteris*; *Vittaria*, *Antrophyum*; *Dennstaedtia*, *Hypolepis*, *Histiopteris*, *Monachosorum*; *Davallia*; *Pteris*, *Coniogramme*; *Nephrolepis*; *Tectaria*, *Ctenitopsis*; *Dryopteris*, *Polystichum*, *Arachniodes*, *Acrophorus*; *Thelypteris*, *Parathelypteris*, *Christella*, *Phegopteris*, *Glaphyopteridosopsis*; *Diplazium*, *Diplaziopsis*, *Lunathyrium*, *Dryoathyrium*, *Dictyodroma*; *Asplenium*.

Von Chiayi (30 m ü.M.) führt eine Schmalspurbahn, die von den Japanern für den Holztransport gebaut wurde, heute aber eine sehr

gut frequentierte Touristenbahn darstellt, nach dem 2270 m ü.M. gelegenen Ausflugsort **Alishan** (4). Westlich von Chiayi dehnt sich eine 30 km breite fruchtbare Ebene bis zur Westküste aus, auf der vor allem Zuckerrohr, Reis (2–3 Ernten jährlich), Süsskartoffeln,

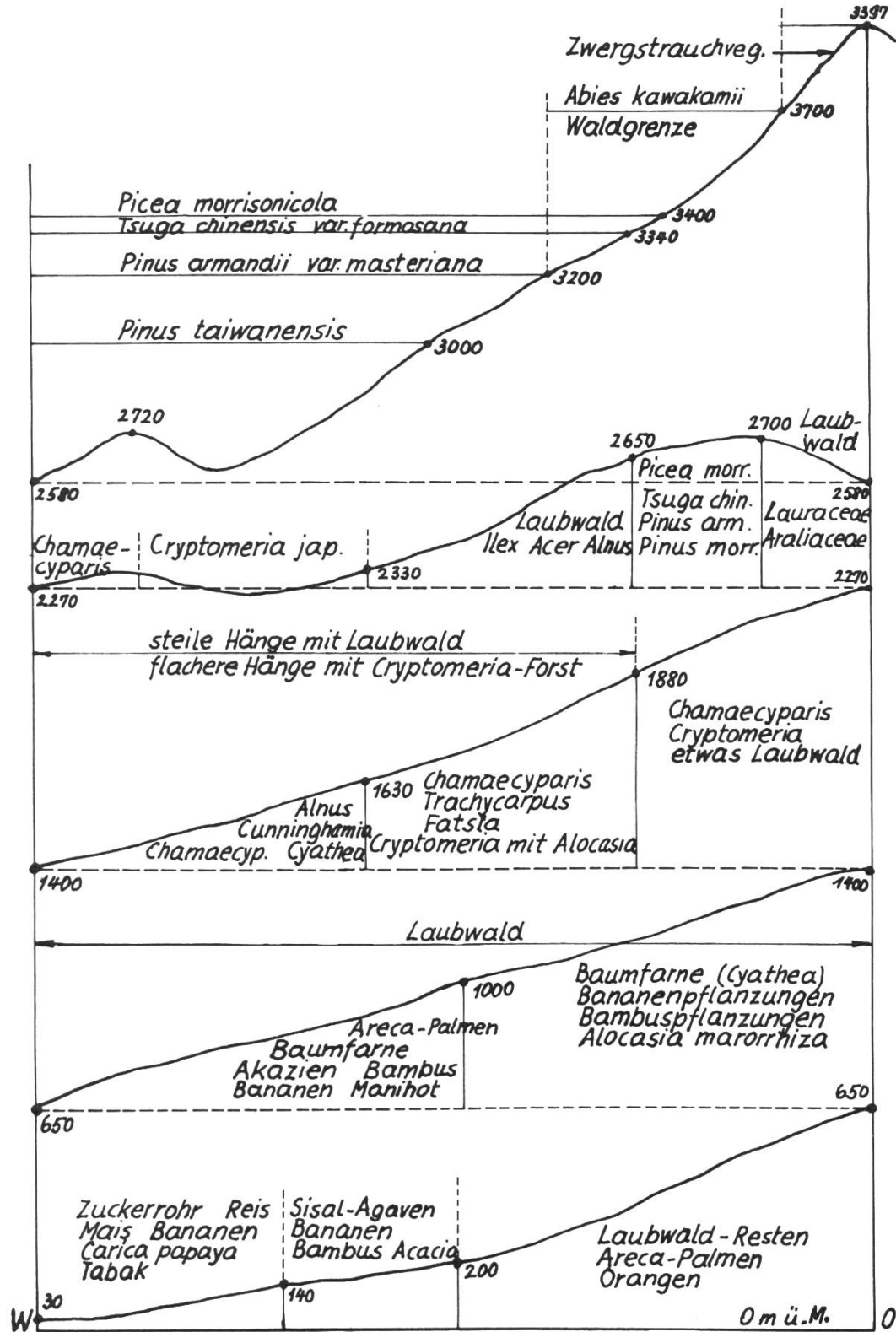
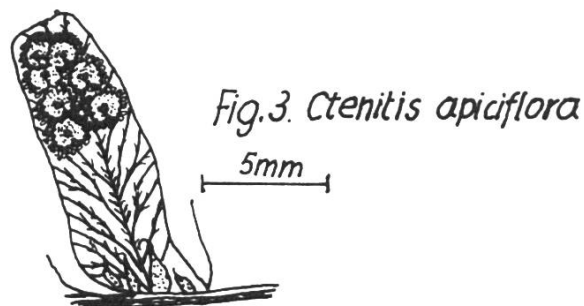


Fig. 2. Vegetationsschema: Chiayi (30 m ü.M.) — Yü Shan (3397m)

Gemüse, Mais, Sojabohnen, Erdnüsse, Bananen, Ananas gepflanzt werden. Die Fahrt nach Alishan, die ungefähr in west-östlicher Richtung verläuft, und der darauffolgende Aufstieg zum höchsten Berg der Insel, zum Yü Shan (Mt. Morrison), vermitteln einen guten Überblick über die Vegetationsstufen, die in den gegenüberstehenden schematischen Zeichnungen dargestellt sind.

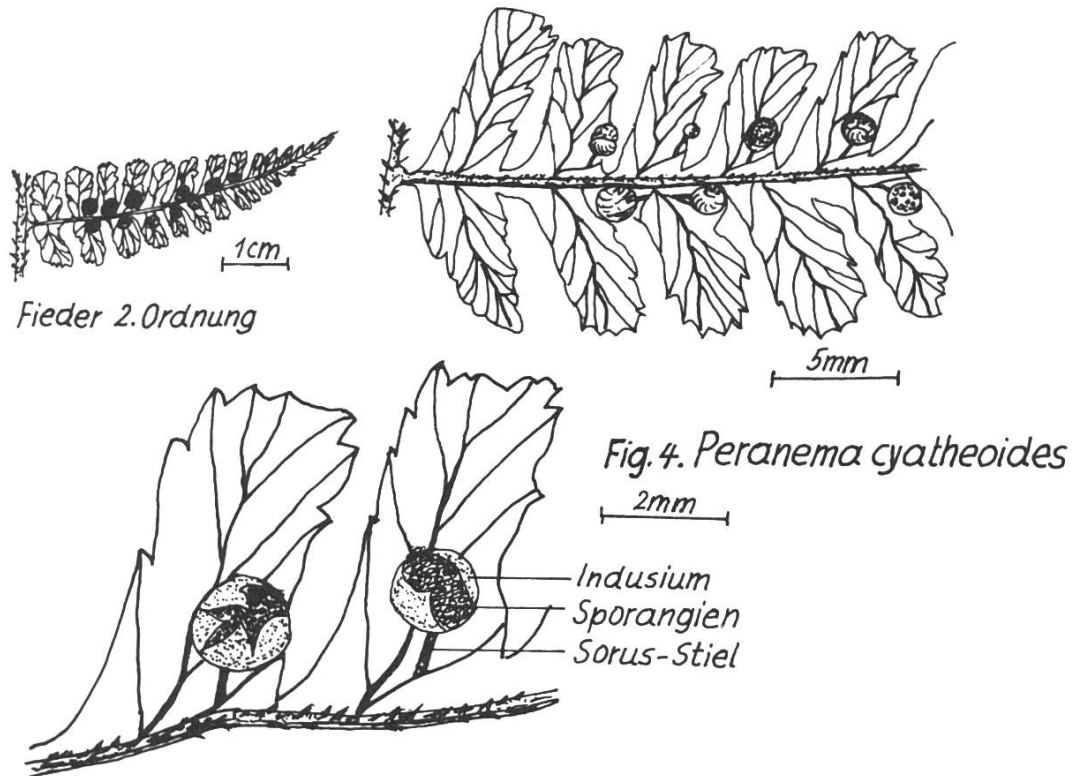
Die Wälder rings um Alishan sind wie bei Chitou hauptsächlich Nadelwälder mit *Chamaecyparis* und *Cryptomeria*. Sie sind, wie auch die Wälder in höheren Lagen, durchwegs in gutem Zustand. Die Forstverwaltung legt grosses Gewicht auf die Wiederbewaldung durch Waldbrand vernichteter oder abgeholzter Bestände. Erfreulicherweise erfolgt die Aufforstung mit einheimischen Nadelhölzern (alle Arten bzw. Varietäten sind endemisch) und mit *Cryptomeria japonica*. Nach Waldbränden stellt sich sehr bald eine Sekundärvegetation aus Bambus (*Yushania nitakayamensis*) ein, die im Kampf gegen die Bodenerosion eine wichtige Rolle spielt. Die obere Waldgrenze liegt überraschend hoch bei 3700 m ü.M., Dies ist gewiss durch die günstige Insellage bedingt; in dem nahe am Aequator gelegenen Mt. Kenya z.B. hört der Wald bei 3200 m schlagartig auf. *Abies kawakamii* steigt am Yü Shan am höchsten und kommt oft in reinen Beständen vor.

Die schönen Wälder in der Umgebung von Alishan sind wie diejenigen bei Chitou reich an Pteridophyten. Besonders auffällig ist die in diesem Gebiet verbreitete *Plagiogyria glauca*, die auch auf den Philippinen vorkommt. *Dryopteris wallichiana* ist stellenweise dominant, *Ctenitis apiciflora* (Fig. 3) mit überlappenden Indusien von dryopteroider Gestalt an gewissen Stellen ebenfalls vorherrschend.



Grosses Interesse weckte die von Nepal über Nordindien und China bis Taiwan verbreitete monotypische *Peranema cyatheoides* (Dryopteridaceae) (Fig. 4) mit gestielten Sori und unterständigen Indusien.

Wir setzten unsere Reise an die Südspitze der Insel fort. Südlich des **Kenting-Parks** befindet sich ein kleines Reservat mit ursprünglichem tropischem Küstenwald. Er besteht aus Holzgewächsen der Gattungen *Barringtonia*, *Pisonia*, *Hernandia*, *Scaevola* und *Pongamia* und enthält als einzigen Farn *Phymatodes scolopendria*.



Die Südküste weist sehr schöne Bestände von *Pandanus odoratissimus* auf. An einem grasigen Steilhang wurden wir von den Forstleuten auf das erst kürzlich entdeckte, gewöhnlich im Brackwasser vorkommende und weltweit verbreitete *Acrostichum aureum* hingewiesen. Es handelt sich um den einzigen Standort auf der Insel.

Anschliessend an den Kenting-Park befindet sich 250 m ü.M. auf Korallenkalk ein **Reservat** aus tropischem Tiefland-Wald. Die Bäume sind als Folge der häufig über die Südspitze hinwegfegenden Taifune nicht hoch. Die Baumwürgerfeigen spielen eine bedeutende Rolle. Das Reservat ist reich an terrestrischen Farnen aus den Gattungen *Lygodium*; *Microsorium*, *Colysis*; *Microlepia*; *Pteris*; *Adiantum*; *Nephrolepis*; *Tectaria* (mehrere Arten), *Ctenitis*; *Arachniodes*; *Thelypteris*, *Christella*; *Diplazium*; *Asplenium*. Besonders interessante Epiphyten sind *Arthropteris palisotii* mit dünnen, meterweit den Stämmen entlang kriechenden Rhizomen und *Pyrrosia adnescens* mit verschiedenartigen fertilen und sterilen Blättern. Das sich mit der Rhachis emporwindende *Lygodium japonicum* wurzelt immer in der Erde, kann weit in die Höhe klettern und ganze Dickichte bilden.

Der Süden der Insel trägt wenig ursprüngliche Vegetation. Die natürlichen subtropischen Regenwälder sind zerstört und heute Kulturland oder durch exotische Bäume wie *Casuarina* und *Acacia confusa* ersetzt worden oder bilden ödes Grasland. Auf unserer Exkursion zum **Li Long Shan** (7) haben wir jedenfalls nur eine geringe Ausbeute an Farnen gemacht.

Hingegen weist der Hügel **Nanjeng Shan** (8) einen reichen unzerstörten Wald mit Theaceae auf. Auf der Ostseite wurden wir zu einem der seltensten Farne der Insel, zu *Schizaea digitata*, geführt. Heute ist nur dieser Standort bekannt. Die Ostseite war reich an Arten aus den Gattungen *Selaginella*; *Dicranopteris*; *Trichomanes*; *Blechnum*; *Hypolepis*; *Lindsaea*, *Sphenomeris*, *Tapeinidium*; *Nephrolepis*; *Tectaria*; *Pleconemia*; *Bolbitis*; *Arachniodes*; *Macrothelypteris*, *Pronephrium*, *Sphaerostephanos*; *Lunathyrium*.

Die Insel **Lan Yü** (9) liegt etwa 70 km östlich vom Süzipfel Taiwans entfernt, ist vulkanischen Ursprungs und weist eine schmale Küstenzone aus Korallenkalk auf. Geologisch, klimatisch und botanisch ist die Insel eher mit den Philippinen verwandt als mit Taiwan. Sie besitzt eine beträchtliche Anzahl Endemiten. Heute ist die sehr hügelige Landschaft stark verwüstet. Leider erfolgt die Aufforstung nicht mit einheimischen Gehölzen wie auf Taiwan, sondern mit *Casuarina* und *Acacia confusa*. In diesen Pflanzungen ist wenig einheimische Vegetation anzutreffen. Längs den *Colocasia*-Pflanzungen wachsen in nassen Gräben *Azolla pinnata* und *Marsilea crenata*.

Am Strand und auf Küstenfelsen sahen wir *Phymatodes scolopendria*, *Pyrrosia adnescens*, *Pteris fauriei* und *Asplenium falcatum*. Den Strassen entlang, auf den Grashalden und im Buschwald findet man spärliche Überreste der ehemaligen Waldvegetation. Ein interessanter Fund im Grasland war *Helminthostachys zeylanica* (Ophioglossaceae), ein Farn, der in Taiwan nicht vorkommt. Kleine Flecken ursprünglicher Vegetation sind einzig in den steilen Schluchten und im schwer zugänglichen Innern von Lan Yü anzutreffen. Die Waldreste sind arm an Epiphyten. Wir fanden Vertreter der folgenden Gattungen: *Lycopodium*; *Selaginella*; *Angiopteris*; *Osmunda*; *Lygodium*; *Dicranopteris*; *Trichomanes*; *Cyathea*; *Blechnum*, *Woodwardia*; *Dipteris*; *Colysis*, *Microsorium*; *Antrophyum*; *Dennstaedtia*; *Lindsaea*, *Tapeinidium*, *Sphenomeris*; *Davallia*; *Pteris*; *Nephrolepis*; *Tectaria*, *Ctenitis*; *Bolbitis*; *Thelypteris*, *Christella*, *Macrothelypteris*, *Phegopteris*, *Pseudophegopteris*; *Diplazium*, *Lunathyrium*, *Pronephrium*; *Asplenium*.

An der **Ostküste** treten die Berge nahe ans Meer hinan. Die untern Partien sind entwaldet und kultiviert oder mit Exoten bepflanzt. Ein Eschenwald (*Fraxinus formosana*) bei **Chih-pen** (10) in der Nähe von Taitung beherbergt längs eines Flusslaufes zwischen 160 und 240 m ü.M. eine grosse Anzahl von Pteridophyten: *Selaginella*; *Angiopteris*; *Lygodium*; *Colysis*, *Microsorium*, *Microlepia*; *Pteris*, *Onychium*; *Arthropteris*, *Nephrolepis*; *Tectaria*, *Ctenitopsis*; *Bolbitis*; *Arachniodes*; *Christella*; *Diplazium*; *Asplenium*. Wir hatten Gelegenheit, unter der Führung von Br. Augustin Büchel vom Catholic Mission Centre in Taichung eine sehr ergiebige Exkursion längs der



**südlichen Panoramastrasse** (12), die von Taichung nach Tainan im Westen führt, zu unternehmen. In den untern Lagen (650–1350 m ü.M.) fanden wir im gelichteten Laubwald mit *Castanea crenata*, *Juglans cathayensis*, *Rhododendron* folgende Pteridophytengattungen: *Lycopodium*; *Selaginella*; *Osmunda*; *Woodwardia*; *Pyrrosia*; *Lepidogrammitis*; *Pteris*, *Onychium*; *Adiantum*, *Cheilanthes*; *Pityrogramma*; *Nephrolepis*; *Ctenitis*; *Arachniodes*; *Christella*; *Woodsia*; *Asplenium*.

Die Gebirgswälder über 2000 m sind gut erhalten. Sie bestehen in den unteren Lagen hauptsächlich aus Bäumen der Familie Theaceae, gegen die Passhöhe (2720 m ü.M.) aus *Tsuga*. Wir stellten die folgenden Pteridophytengattungen fest: *Lycopodium*; *Trichomanes*; *Plagiogyria*; *Woodwardia*; *Polypodium*, *Pyrrosia*, *Lepisorus*, *Microsorium*, *Crypsinus*, *Colysis*; *Vittaria*; *Pteridium*, *Monachosorum*; *Araiostegia*; *Pteris*, *Onychium*, *Coniogramme*; *Dryopteris*, *Polystichum*, *Cyrtomium*; *Thelypteris*, *Metathelypteris*, *Glaphyopteridopsis*; *Athyrium*, *Diplazium*, *Cornopteris*; *Asplenium*.

Die **nördliche Panoramastrasse** verbindet Taroko an der Ostküste mit Taichung im Westen. Sie führt durch die berühmte Tarkoschlucht, ein sehr bekanntes Touristengebiet. Diese Kalkregion weist derart steile Felswände und Schluchten auf, dass in der Nähe des kleinen Dorfes **Tienhsiang** (13) an schwer zugänglichen Stellen noch gut erhaltene immergrüne Laubwälder mit einer interessanten Pteridophytenflora vorhanden sind. Zwischen 220 m und 950 m ü.M. fanden wir: *Selaginella* (*S. tamariscina*, poikilohydrisch); *Equisetum*; *Osmunda*; *Cibotium*, *Cyathea*; *Woodwardia*; *Polypodium*, *Drynaria*, *Lepisorus*, *Microsorium*, *Colysis*, *Lemmaphyllum*, *Pyrrosia*; *Dennstaedtia*, *Microlepia*, *Pteridium*; *Humata*; *Pteris*, *Onychium*; *Adiantum*, *Coniogramme*; *Nephrolepis*; *Ctenitis*; *Polystichum*, *Arachniodes*, *Cyrtomium*; *Macrothelypteris*, *Christella*, *Phegopteris*, *Glaphyopteridopsis*; *Lunathyrium*, *Diplazium*; *Asplenium*.

Eine letzte Exkursion galt einem Besuch des äussersten Nordens von Taiwan, einer schönen Mangrove nahe bei Tamsui (14) mit reinen Beständen von *Kandelia candel* (Rhizophoraceae) und den niedrigen Sandsteinhügeln am Meer bei Yeh-liu (15) (nordwestlich Keelung), welche ausser interessanten Küstensträuchern viele Farne tragen: *Lygodium*; *Dicranopteris*; *Woodwardia*; *Sphenomeris*; *Pteris*, *Onychium*; *Nephrolepis*; *Arachniodes*, *Cyrtomium*; *Christella*.

Die letzte Woche unserer Reise brachten wir in **Hong Kong** zu, wo wir tatkräftig vom Botany Department der University of Hong Kong unterstützt wurden. Auf der Insel selbst, hauptsächlich aber auf dem Festland, wo ein sehr schönes Reservat (Tai Po Kau Forest Reserve) mit mehr oder weniger natürlichem Wald besteht, kommen viele Farne vor. In dem 1978 erschienenen Buch von Harry H. Edie „Ferns of Hong Kong“ werden mehr als 180 Farnarten beschrieben.