Sitzungsberichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft aus dem Jahre 1955

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **13 (1956)**

PDF erstellt am: **08.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

SITZUNGSBERICHTE

der Bernischen Botanischen Gesellschaft aus dem Jahre 1955

297. Sitzung vom 21. Januar 1955

gemeinsam mit der Geographischen Gesellschaft von Bern

Vortrag von Herrn Dr. W. Kuhn: «Zauberhafte Arktis. Spitzbergen in Wort und Bild.»

---

298. Sitzung vom 21. Februar 1955

Vortrag von Herrn Henri Zwicky: «Die Flora von Andalusien».

Es war einem Schweizer, dem Genfer Botaniker Edmond Boissier, vergönnt, die Flora von Andalusien zu erforschen und bekanntzumachen. Auf seiner ersten Reise nach Südspanien (März bis Oktober 1837) fand er im damaligen Königreich Granada nicht weniger als 180 unbekannte Pflanzen, die er neu beschreiben konnte. Diese Zahl erhöhte sich bei späteren Reisen im gleichen Gebiet auf über 200. Dank dem Entgegenkommen eines Urenkels des großen Genfer Botanikers war es möglich, Boissiers «Voyage dans le midi de l'Espagne» in der äußerst seltenen, handkolorierten Ausgabe aufzulegen. Das Werk gilt noch heute als das beste über die Flora von Südspanien.

Obwohl es in der kurzen Zeit der geschilderten Reise nicht möglich war, auch nur einigermaßen einen Gesamtüberblick über die spanische Flora zu erhalten, konnten doch einige der interessantesten Gebirgsketten der bätischen Kordillere besucht werden. Dieses Gebirge liegt zwischen der Huerta von Murcia und der Ebene des Guadalquivir. In erster Linie sei die Sierra Tejeda erwähnt, deren höchste Gipfel (etwa 2000 m) kaum 14 km vom Mittelmeer entfernt sind. Dort finden sich die typischen Tomillares (Thymus-Heiden) in schönster Entwicklung. Diese für ganz Spanien so bezeichnende Formation besteht aus *Thymus longifolius, Th. bracteatus, Th. hirsutus, Th. mastichina, Coridothymus capitatus, Satureja obovata* und einigen anderen Labiaten wie *Salvia, Lavandula, Phlomis* und der einjährigen *Cleonia lusitanica.*

Ein weiterer Besuch galt der Sierra del Pinar (oder Sierra de San Cristobal). Diese westlichste Kette der bätischen Kordillere gehört schon zum atlantischen Einzugsgebiet. So fanden wir zwischen Ronda und Grazalema an feuchten Stellen kleine Kolonien atlantischer Pflanzen wie *Anagallis tenella, Wahlenbergia hederacea, Samolus Valerandi* usw., also eine ähnliche Vegetation, wie man sie in den atlantischen Pyrenäen an ökologisch gleichen Stellen antreffen kann. Der Fußweg zum Paso de San

Cristobal führt durch einen wilden Dornstrauchgürtel, dessen Physiognomie weitere Kommentare überflüssig macht. Seine Charakterpflanzen sind: *Vella spinosa, Bupleurum spinosum, Ptilotrichum spinosum, Genista horrida, Erinacea pungens, Ulex baeticus, Juniperus Oxycedrus, Festuca indigesta.* Dazu gesellen sich einige dichtbehaarte Labiaten wie *Lavandula lanata, Salvia lavandulaefolia* und *S. candelabrum, Phlomis purpurea* und *Ph. crinita, Sideritis incana.* Nur einige Steineichen (*Quercus Ilex*) und Kermeseichen (*Q. coccifera*) mit stacheligen, immergrünen Blättern bringen etwas Abwechslung in die trostlos anmutende, äußerst xerotherme Vegetation.

Oben am Paso de San Cristobal stehen wir vor einer ganz anderen Landschaft. Weit gegen Westen schweift der Blick über die breite Ebene des Guadalquivir, während sich zu unseren Füßen ein schöner Tannenwald ausbreitet, der uns ganz an unsere Voralpenwälder erinnert und der in dieser nadelholzarmen Gegend fremdartig anmutet. Es handelt sich um einen der größten Reliktwälder von *Abies Pinsapo,* dem zuliebe wir die Reise eigentlich unternommen hatten. *Abies Pinsapo* kommt nur in Südspanien in drei relativ kleinen Reliktwäldern vor (Sierra Bermeja, S. de la Nieve und S. de San Cristobal) und wurde von Boissier im Jahre 1837 entdeckt. Sie gehört zu der Gruppe der zirkummediterranen Abies-Arten, welche, etwa zehn an der Zahl, in Griechenland, Kleinasien, Palästina, Sizilien, Algier und Marokko vorkommen. Ihre nächsten Verwandten sind *Abies maroccana,* aus der Gegend von Tetuan, *Abies numidica* aus dem algerischen Atlas und *Abies nebrodensis* aus Sizilien. Wie unsere *Abies alba* stammen sie alle von der tertiären *Abies intermedia* ab, welche sich in der Glazialzeit bis über das Mittelmeer ausbreitete.

Die interessanteste Gebirgskette Spaniens ist aber die Sierra Nevada, deren Gipfel Alcazaba, Mulhacén und Picacho de Veleta (3450—3500 m) die höchsten der iberischen Halbinsel sind. Der Pic de Nethou in den spanischen Pyrenäen erreicht 3404 m. Rikli nennt die Sierra Nevada «ein teilweise in seinem eigenen Schutt begrabenes Steppengebirge». Aber gerade dieser Schutt, nebst großer Verschiedenheit der Gesteinsunterlage, bildet eine günstige Unterlage für die außerordentlich reiche Flora. Kalk, Dolomit, Gneis und Glimmerschiefer schaffen durch ihre wechselnden Eigenschaften die verschiedensten Existenzbedingungen und beherbergen ihre besonderen Arten. Im unteren Teil (etwa 1800 bis 2200 m) finden wir Kalk und Dolomit. Die Charakterpflanzen dieser Stufe sind: *Lavandula lanata, Convolvulus nitidus, Antirrhinum molle, Scabiosa pulsatilloides, Teucrium rotundifolium, Berberis hispanica, Digitalis obscura* und *granatensis.* Aber die eigentliche Gebirgsflora beginnt erst weiter oben, bei etwa 2500 m, im Gneis- und Glimmerschieferschutt. Wir finden dort folgende Florenelemente:

Endemiten der Sierra Nevada	30 %
Südspanische Endemiten	20 %
Iberisch-afrikanische Endemiten	16 %
Zirkummediterrane Arten	10 %
Europäische Arten und Ubiquisten	24 %

Nachstehend sei eine Auswahl der für das Gebiet besonders charakteristischen Arten aufgeführt.

Endemiten der Sierra Nevada (ihr Anteil an der Gesamtvegetation erreicht in gewissen Formationen bis zu 89 %): *Artemisia granatensis, Euphorbia nevadensis, Lotus glareosus, , Viola nevadensis, Linaria glacialis, Gentiana Boryi.*

Südspanische Endemiten: *Anthyllis Webbiana, Armeria splendens, Vella spinosa, Sideritis scordioides, Campanula mollis, Scabiosa pulsatilloides.*

Iberisch-afrikanische Endemiten: *Eryngium glaciale, Arabis Boryi, Erodium cheilanthifolium, Sideritis incana.*

Zirkummediterrane Arten: *Satureja obovata, Viscum cruciatum, Sedum amplexicaule, Ruta angustifolia.*

Europäische Arten: *Saxifraga stellaris, Gentiana alpina, Veronica fruticans, Androsace Vandelii, Douglasia Vitaliana, Deschampsia caespitosa.*

Diese kurze Liste enthält nur einen kleinen Teil der außerordentlich zahlreichen Arten dieses Gebietes, das für uns Mitteleuropäer zu den interessantesten gehört.

Auf der Heimreise wurde noch der kleinen Republik Andorra ein kurzer Besuch abgestattet. An Seltenheiten fanden wir dort u. a. *Erodium macradenum, Gentiana pyrenaica* und *Lilium pyrenaicum.*

Die Mannigfaltigkeit der spanischen Flora und die schönen Landschaften wurden durch eine große Auswahl farbiger Lichtbilder illustriert. (Autorreferat)

---

299. Sitzung vom 6. Mai 1955

gemeinsam mit dem Entomologischen Verein Bern

Vortrag von Herrn **Dr. Rob. Stäger**, Lugano: **«Intoxikationsversuche mit Ameisen und einigen anderen Kleintieren».**

Dr. R. Stäger nahm Bezug auf Publikationen von Prof. G. Winter in Bonn über gasförmige Ausscheidungen von Kapuzinerkresse und Knoblauch, die für pathogene Bakterien tödlich waren. Russische Forscher wiesen ihrerseits tödliche Wirkungen der Ausdünstungen von Faulbaum (*Frangula Alnus*) und Eberesche (*Sorbus Chamaemespilus*) auf Fliegen und Mücken nach. In den Experimenten des Referenten bewirkten die Emanationen von Kapuzinerkresse und Knoblauch den Tod sowohl von Ameisen, Honigbienen und Schlupfwespen, als auch von Kellerasseln. Auch die Anwesenheit von *Juniperus Sabina* in einem geschlossenen Gefäß führte rasch zum Tod von Fliegen und Käfern, so zum Beispiel dem Bienenwolf (*Trichodes apiarius*) und dem Rosenkäfer (*Cetonia cuprea*).

In andern Versuchen wurden den Ameisen Rauschgifte per os verabfolgt. An Stechapfel starben *Lasius niger* und *Tetramorium caespitosum* wie unter dem Einfluß von Pflanzenausdünstungen. Das Schlafmittel Veronal bewirkte vorher eine Trübung des Sensoriums, d. h. die Ameisen (*Lasius niger*) kannten ihre Nestgenossen nicht mehr und behandelten sie als Feinde. Auch das stärkste, aus Mutterkorn hergestellte Rauschgift, Lyergsäure-Diäthylamid, erzeugte zuerst feindselige Haltung der Versuchstiere ihren Nestgenossen gegenüber und tötete sowohl *Formica rufa* als auch *Lasius niger* und *Camponotus* bald. Es wurden keine anderen spezifischen Reaktionen beobachtet, die zur Ausarbeitung eines Testes auf diese Chemikalien genügt hätten.

Einige Versuche mit den Leimspindeln von *Silene Otites* zeigten, daß die daran kleben bleibenden Ameisen nicht durch eine Giftwirkung, sondern durch Erstickung in der viskösen Substanz innert 24 Stunden zugrunde gingen. Paul Schenker

---

Exkursion nach Mühleberg-Aarberg
Sonntag, den 8. Mai 1955

Exkursion ins Diemtigtal
Samstag/Sonntag, den 2./3. Juli 1955

Am Samstagnachmittag fanden sich 21 Teilnehmer, meist in dem gemeinsamen Postauto, im Gasthaus Schwenden ein. Eine kurze Exkursion bot Gelegenheit, die Riedwiesen, Bachufer und Voralpenmatten der Grimmialpgegend zu durchstreifen, bevor die Unterkunft bezogen wurde. Anderntags stieg die Gesellschaft durch die Senggiweid und den Würziwald gegen das Alpetli hinauf. Im Walde traf man die dem westlichen Berner Oberland eigene *Aposeris foetida* und ebenso die für den subalpinen Nadelwald so charakteristischen Orchideen: *Listera cordata* und *Corallorhiza trifida,* an seinem Ausgang auf den Kalkfelsen *Coronilla vaginalis* und andere typische Kalkzeiger im dortigen Ericetum. Nach kurzer, durch plötzlich einsetzenden Regen erzwungener Rast in der Alpetli-Sennhütte (1636 m) begann der Anstieg auf einer Bergrippe gegen den Punkt 2088 m, der Gelegenheit bot, sich mit der Alpenmattenflora bekannt zu machen, aber auch Beispiele jener Arvenbestände zu besuchen gestattete, die jener Gegend eigen und als seltenes Vorkommnis des besonderen Schutzes bedürften.

Um die Mittagszeit langte die Gesellschaft auf der «Scheidegg», 1993 m an, wo sich der Blick auf die kühnen Felszacken der Spillgerten eröffnete. Leider verbot uns ein ganz plötzlich einsetzendes Gewitter mit heftigem Wind, den dortigen Standort des *Papaver alpinum* zu besuchen. Wir mußten froh sein, daß unsere Flucht vor den Naturgewalten ohne fatale Folgen und Verirrungen blieb. Leider konnte von Botanisieren nicht mehr viel die Rede sein. Dafür kam man rechtzeitig nach Zweisimmen und mit der Bahn nach Bern zurück. Prof. W. Rytz

---

300. Sitzung vom 10. Oktober 1955

gemeinsam mit der Naturforschenden Gesellschaft und dem
Berner Zirkel für Prähistorie

Vortrag von Herrn **Dr. Joh. Iversen**, Kopenhagen: **«Neolithische Waldrodungen, beleuchtet durch Pollenanalyse und Experiment»** (mit Projektionen und Film).

Die mesolithische Jäger- und Fischerkultur in Dänemark, deren Spuren an den ehemaligen Ufern der Binnenseen und des Meeres zu finden sind, übte keinen nennenswerten Einfluß auf die Vegetation aus. Das ganze Land, mit Ausnahme der Seen und Sümpfe, war mit Wald bedeckt. Auffallend plötzlich ändert sich das Bild bei dem Einbruch der neolithischen Landwirtschaftskultur. Schon die zahllosen geschliffenen, frühneolithischen Feuersteinäxte, die überall gefunden werden, zeugen von der ausgedehnten Waldrodungstätigkeit dieser ersten dänischen Bauern. Wie und wann der Übergang zwischen diesen beiden so verschiedenen Kulturformen sich vollzog, war der Gegenstand einer schon hundertjährigen Debatte zwischen Archäologen und Naturforschern.

Pollenanalytische Untersuchungen haben das Problem von neuer Seite her angegriffen. In den wärmezeitlichen Pollendiagrammen aus geeigneten Sedimenten findet man in allen Gebieten Dänemarks die ersten Waldrodungen sehr klar registriert. Es läßt sich auch nachweisen, daß sie nicht genau synchron sind, wenn auch die Periode dieser frühneolithischen Rodungen nur recht kurze Zeit umspannt.

Diese neolithische «Landnahme» kommt in den Pollendiagrammen überall in gleicher Weise zum Ausdruck, wenn auch kleinere, wohl meist edaphisch bedingte Abweichungen gefunden werden. Man kann drei Phasen unterscheiden: 1. Abfall des Pollens sämtlicher Bäume im Verhältnis zum Pollen der krautigen Pflanzen. Plötzliches Maximum von *Pteridium*, Gräsern, Cyperaceen und entomophilen Compositen; Auftreten der ersten Spuren von Getreide und Unkräutern (*Plantago major*, *P. lanceolata* u. a.). 2. Weiterer Abfall der Kurve von Eiche, Linde, Ulme und Esche, starker Anstieg von Birke und Hasel. Ausgeprägtes Maximum der Pollen von Weidepflanzen (zum Beispiel Gräser, *Rumex* und vor allem *Plantago lanceolata*). 3. Rückgang der Birke (später auch der Hasel), sowie der kulturbedingten Pflanzen, insbesondere der Weidepflanzen. Aufstieg des Hochwaldes (Eiche usw.).

Dieser gesetzmäßige Kurvengang indiziert eine umfassende Brandrodung (Phase 1) mit nachfolgender Regeneration des Waldes, deren erste Stadien durch die gleichzeitige Viehweide geprägt wurden, so daß ein Mosaik von Grasweide (*Plantago lanceolata*, *Trifolium repens* usw.) und Birken-Hasel-Niederwald entstand (Phase 2), bis schließlich der Hochwald wieder die Oberhand bekam (Phase 3). Überall findet sich die gleiche starke Korrelation zwischen Pollenminimum des Hochwaldes und Pollenmaximum der typischen Weidepflanzen, Unkräuter und des Getreides.

Auffällig ist die Spärlichkeit von Getreidepollen, besonders wenn man sie mit der großen Pollenhäufigkeit der Weidepflanzen (*Plantago lanceolata*, Gräser u. a.) vergleicht. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich bei den folgenden steinzeitlichen und bronzezeitlichen Waldrodungen. Offenbar spielte Viehzucht damals eine bedeutend größere Rolle in Dänemark als der allerdings auch immer vorhandene Ackerbau. Die von mir früher angenommene schlechte Pollenzerstreuung der zur Steinzeit angebauten Getreidearten hat sich insofern als irrig erwiesen, als bei unseren Versuchen in diesem Jahre nachgewiesen werden konnte (A. Andersen, I. Brandt), daß die primitiven Weizenarten *Triticum monococcum* und *T. dicoccum* Windbestäuber sind, im Gegensatz zu den modernen Getreiderassen (mit Ausnahme des Roggens).

Es mußte überraschen, daß man schon in frühneolithischer Zeit so ausgedehnte Waldrodungen ausführen konnte, wie aus den Pollendiagrammen hervorzugehen scheint. Um das Problem von anderer Seite her zu beleuchten, wurde in Zusammenarbeit mit Archäologen in einem noch recht ursprünglichen Eichen-Linden-Mischwald eine Brandrodung durchgeführt, unter Anwendung primitiver Methoden. Die Rodung mit Feuersteinäxten ging überraschend schnell vor sich, nachdem eine besondere Fällungstechnik, die von der modernen abweicht, ausgearbeitet war (Svend Jörgensen, J. Troels-Smith). Auch der nach der uralten finnischen Technik durchgeführte Svedje-Brand (geleitet von K. Vilkuna, Helsinki) gelang ohne Schwierigkeiten selbst in diesem doch nur wenig entzündbaren Eichen-Mischwald.

Die primitiven Getreidearten des Neolithikums (Einkorn, Emmer, nackte Gerste u. a.) wurden teils in der Asche, teils in sorgfältig gereinigten Beeten auf gerodetem, aber ungebranntem Waldboden gesät (Axel Steensberg). Dabei ergab sich u. a. eine sehr auffällige Förderung des Ertrages durch den Brand.

Die erste Phase der Vegetationssukzession nach dem Brande ist in guter Übereinstimmung mit dem Pollendiagramm (*Pteridium*, Compositen, Gräser und Cyperaceen), während die Sukzession auf dem ungebrannten Boden anders zu verlaufen scheint. Unerwartet war das Erscheinen einer offenbar ganz ephemeren Moosvegetation nach dem Brande, die in den Pollendiagrammen nicht erfaßt werden konnte, weil die Moossporen nicht gezählt wurden. Eine nachträglich vorgenommene, vorläufige Untersuchung der Moossporen in einem ausgewählten Landnahme-Diagramm scheint zu bestätigen, daß unter günstigen Verhältnissen (schnelle Sedimentation) sich auch die Moosphase im Pollendiagramm erfassen läßt.

Die weitere Sukzession wird u. a. durch die große Häufigkeit der Birken-Keimpflanzen angedeutet.

Die «Landnahme» ist offensichtlich mit der Einwanderung eines nomadisierenden Hirtenvolkes verknüpft. Gleichzeitig bestand noch immer die alte Kultur der «Kökkenmöddinger». Es ist das Verdienst J. Troels-Smith's, nachgewiesen zu haben, daß auch diese immer als rein mesolithisch aufgefaßte Kultur neben Fischerei und Jagd doch auch schon etwas Landwirtschaft trieb, wenn auch sehr primitiver Art, ohne ernsthafte Rodungen. (Autorreferat)

---

301. Sitzung vom 14. November 1955

Vortrag von Herrn **A. Zimmermann**, Genf: **«Deuxième expédition botanique d'automne 1954 dans la région du Gaurisankar».**

Die zweite schweizerische Himalaya-Expedition vom Herbst 1954, über deren botanische Ausbeute Herr A. Zimmermann, Obergärtner am botanischen Garten in Genf, berichtete, hatte gegenüber der ersten Expedition vom Frühjahr 1952 den Vorzug, daß sie in die Zeit nach den großen Monsunregen fiel und die Vegetation daher den Höhepunkt ihrer Üppigkeit erreicht hatte. Die Reiseroute führte durch Nepal in das Gebiet des Cho Oyu (8153 m) und des Gaurisankar (7145 m). Die Hauptaufgabe bestand diesmal im Sammeln von Samen. Besondere Aufmerksamkeit widmete Herr Zimmermann den Orchideen, die in unbeschreiblicher Farbenpracht und Formenfülle in den Wäldern von Nepal gedeihen, sowie den Farnen, von denen die meisten bei uns unbekannt sind. Die wissenschaftlichen Ergebnisse sollen in der Zeitschrift «Candollea» veröffentlicht werden. Wir verweisen ferner auf den Aufsatz «Herborisation dans l'Himalaya» von Alb. Zimmermann (Revue alpine internationale «Alpe Neige Roc» n° 9, 1955). Heinrich Frey

---

302. Sitzung vom 5. Dezember 1955

Demonstrationsabend

1. Herr **Prof. Dr. W. Rytz: «Gesetzmäßigkeiten der Gestaltwandlung im Blütenbereich, ihre Bedeutung für das Problem der Evolution»**, von **Erich Nelson**, Chernez-Montreux, 1954.

Obgleich es sich hier nicht um eigene Untersuchungen handelt, soll doch über dieses Werk berichtet werden, um die Mitglieder und andere Interessenten auf das prächtige Opus mit den selten schönen, zum Teil farbigen Abbildungen aufmerksam

zu machen. Von letzteren wurden einige durch das Epidiaskop gezeigt und dazu auf die Tatsache hingewiesen, daß oft in ganz verschiedenen Verwandtschaftsgruppen Parallelen in der Blütengestalt vorkommen, die auf tiefer fußende Ursachen schließen lassen, wie sie der Autor in seiner vielseitigen Untersuchung erörtert.

2. Herr **Dr. Eduard Frey: «Ein bemerkenswerter Neufund vom Moossee».**

Ed. Frey demonstriert ein Belegexemplar von *Ophioglossum vulgatum L.*, gefunden im Juli 1955 am Ostufer des großen Moossees in einem Flachmoorbestand mit vorherrschender *Molinia* und *Juncus subnodulosus, Gymnadenia conopea* und *Epipactis palustris.* Er empfiehlt, diese Uferzone unter Naturschutz zu stellen.

3. Herr **Henri Zwicky: «Bilder aus dem Elfenau-Reservat».**

Siehe die Publikation «Die Pflanzenwelt des Elfenau-Reservates» in der Zeitschrift «Der Hochwächter», Jg. 10, 1954, S. 293–300, ill.

4. Herr **Dr. Heinrich Frey: «Aus der Pflanzenwelt der südlichen Bretagne».** Mit 4 Abbildungen.

Es wurde eine Auswahl typischer Pflanzen aufgelegt, die der Referent in den Sommern 1949 und 1950 an der sandigen und felsigen Meeresküste, in der trockenen und feuchten Heide und in Tümpeln des Département du Morbihan (Quiberon, Belle-Ile-en-Mer, Carnac, Locmariaquer) gesammelt hatte.

Nach Lloyd (1885) umfaßt die Flora des armorikanischen Massivs (armor = Land am Meer) nur etwa 1300 Arten von Gefäßpflanzen, also eine bescheidene Zahl im Vergleich zur Schweiz (rund 2600 Arten). Die bretonische Flora ist jedoch von der schweizerischen recht verschieden, was in der starken Betonung des atlantischen Florenelementes begründet liegt. Von den rund 200 atlantischen Arten der französischen Flora (Des Abbayes 1945) besitzt das armorikanische Massiv deren 168. Das entspricht einem Anteil von 11 % an der Gesamtflora der Bretagne. Das atlantische Florenelement läßt sich gliedern in: a) Euatlantische Arten. Sie sind auf das atlantische Gebiet von Europa beschränkt (zum Beispiel *Erica cinerea, tetralix, vagans, Ulex nanus*). b) Subatlantische Arten. Sie überschreiten das atlantische Gebiet und reichen nach Mitteleuropa hinein (zum Beispiel *Digitalis purpurea, Ilex Aquifolium, Sarothamnus scoparius*). c) Euryatlantische Arten. Sie finden sich im atlantischen Gebiet von Europa wie auch von Nordamerika (zum Beispiel *Ammophila arenaria, Carex arenaria, Honckenya peploides*).

Schreitet man an einer Sandküste vom Meer landeinwärts, so beobachtet man zuerst eine vegetationsfreie Zone, die bei Flut überschwemmt wird (die Gezeiten der Bretagne sind die höchsten Europas). Dann folgt die Zone der Pioniere, und erst dahinter, auf dem erhöhten Dünensand, finden sich die Pflanzen zu mehr oder weniger geschlossenen Gesellschaften zusammen. Es lassen sich in großen Zügen drei Assoziationen unterscheiden (Foussard 1952): Das Agropyretum, benannt nach *Agropyrum junceum ssp. boreoatlanticum.* An der Zusammensetzung dieser offenen Pioniergesellschaft sind u. a. beteiligt: *Salsola Kali, Cakile maritima* (Abb. 1), *Calystegia Soldanella, Eryngium maritimum, Euphorbia Paralias, Honckenya peploides.*

Das Ammophiletum, benannt nach dem wichtigen Dünengras *Ammophila arenaria ssp. atlantica.* Diese Gesellschaft zeigt ein geschlosseneres Gefüge als die vorhergehende; sie besitzt einen wesentlichen Anteil an der Festigung der Dünen. Das atlantische Ammophiletum scheint eine Mittelstellung einzunehmen zwischen dem mediterranen Typus und demjenigen der Nordsee. Es umfaßt nach Foussard rund 30 Arten, darunter *Galium arenarium, Dianthus gallicus, Matthiola sinuata, Glaucium*

flavum, Carex arenaria. Bezeichnend für die Bretagne ist die Anwesenheit der ersten zwei Arten.

Das Helichrysetum, benannt nach der dominierenden Art *Helichrysum Stoechas.* Als regelmäßige Begleiterin gesellt sich ihr das Meerträubchen (*Ephedra distachya*) bei (Abb. 2).

Die für die Bretagne charakteristischen Heiden (Landes) sind bedingt durch das ozeanische Klima und den mageren Boden. Sie haben sich auf Kosten der ehemaligen Eichen- und Buchenwälder ausgebreitet und werden ihrerseits von der überhandnehmenden Kultur- und Heckenlandschaft (bocages) mehr und mehr zurückgedrängt. Die Vegetation der Heiden ist artenarm; um so mehr treten die einzelnen Arten physiognomisch in Erscheinung. Man trifft hier ausgedehnte Bestände von Besenginster (*Sarothamnus scoparius*), Stechginster (*Ulex europaeus,* franz. ajonc), Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), Erica-Arten (*Erica ciliaris, cinerea, vagans*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*). Die feuchte Form der Heide (lande tourbeuse) ist gekennzeichnet durch das Auftreten von *Erica tetralix,* der zierlichen Glockenheide. Der robuste *Ulex europaeus* wird hier abgelöst durch den feineren, niederliegenden *Ulex nanus.* Die *Tetralix*-Heide vermittelt den Übergang zwischen der trockenen Heide und dem nassen *Sphagnum*-Moor.

Interessant ist die Flora der Tümpel (mares), wie sie der Referent bei Quiberon (le Parco Marais) und Carnac (bei den Alignements von Kermario und Kerlescan) antraf. Hier gedeihen oft massenweise einige in der Schweiz seltene oder fehlende Hygrophyten: *Hypericum helodes, Echinodorum ranunculoides, Illecebrum verticillatum.*

Die südliche Bretagne zeigt deutliche Anklänge an das Mittelmeergebiet. Darauf deutet u. a. das Vorhandensein von *Quercus Ilex* in den Gehölzen von La Baule, bei denen es sich sehr wahrscheinlich um die Reste eines durch menschliche Beeinflussung stark veränderten Quercetum Ilicis handelt. Pflanzengeographisch ist die Linie Vannes-Segré-Sablé von besonderer Bedeutung. Hier erreichen 29 mediterran-atlantische Arten ihre Nordgrenze.

Die mediterrane Seestrandkiefer (*Pinus Pinaster)* ist weithin ein Begleiter der Heide geworden und spielt forstbotanisch eine wichtige Rolle (Picquenard 1938). Zunehmender Beliebtheit erfreut sich ferner die im Jahre 1838 von Lambert in Kalifornien entdeckte *Cupressus macrocarpa Hartw.* Diese raschwüchsige, anspruchslose Zypresse vermag selbst auf Sandboden am Meer zu gedeihen, wo sie sich vorzüglich zur Anlage von Windschutzhecken eignet (Abb. 3). Unter günstigeren Bedingungen entwickelt sie sich zu einem stattlichen, weitausladenden Baum, der jedem Bauerngehöft zur Zierde gereicht (Abb. 4).

Literatur

Des Abbayes, H. (1945): L'élément atlantique de la flore vasculaire armoricaine. Bull. Soc. sc. de Bretagne, t. 20.

Foussard, Henri (1952): Contribution à l'étude de la végétation des sables maritimes de la Presqu'île guérandaise. Bull. Soc. sc. nat. de l'Ouest de la France, sér. 6, t. 2.

Lloyd, James (1885): Flore de l'Ouest de la France. Ann. Soc. sc. nat. Charente-Inf., t. 22.

Picquenard, Ch. (1938): Étude sur les conifères. Bull. Soc. sc. de Bretagne, t. 15.

(Autorreferate)

Vegetation am Strand von Locmariaquer (Morbihan)
(Siehe Referat Seite XXXIII)

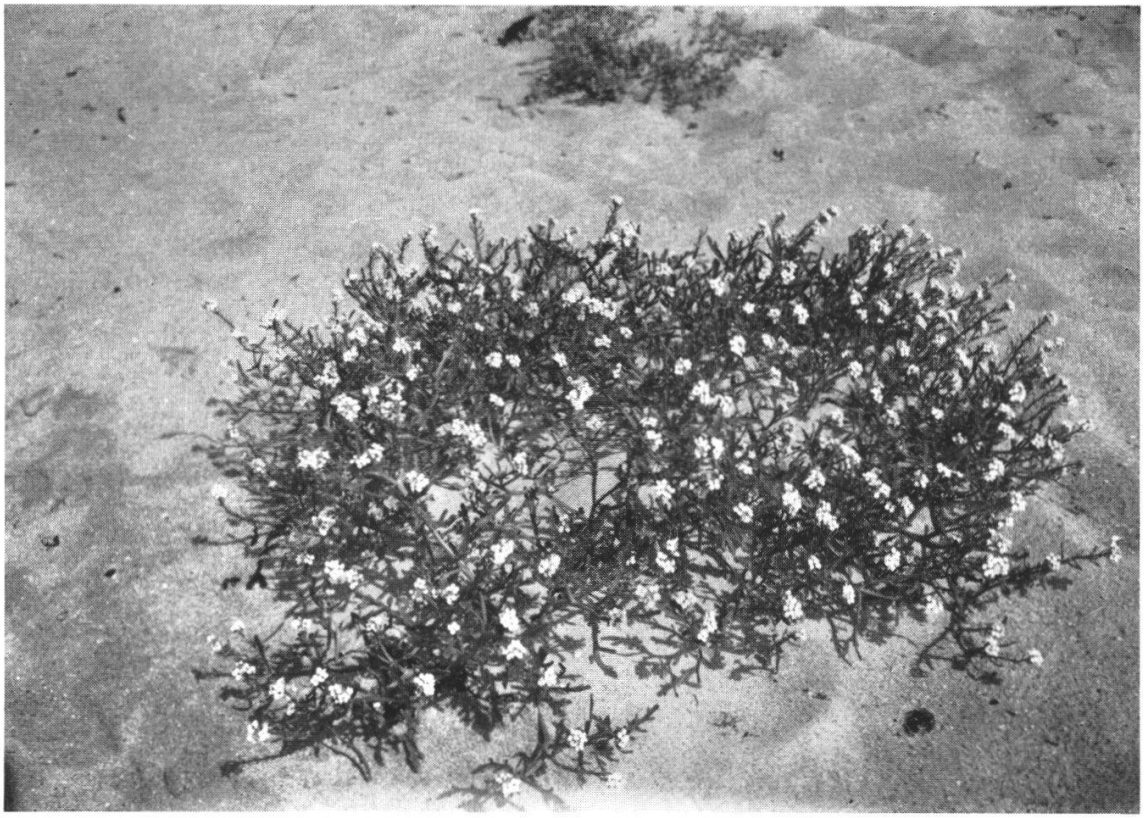

Abb. 1. Der Meersenf (*Cakile maritima*) als Pionier auf Sandboden

Abb. 2. Dünenvegetation. Im Vordergrund *Dianthus gallicus* und *Eryngium maritimum*, hinten zusammenhängender Rasen von *Ephedra distachya*.

Phot. H. Frey Juli 1950

Cupressus macrocarpa Hartw. (Cyprès de Lambert)
(Siehe Referat Seite XXXIII)
Diese wertvolle, anspruchslose Zypresse aus Kalifornien hat sich in der südlichen Bretagne gut eingebürgert.

Abb. 3. Windschutzhecke bei Portivy (Presqu'île de Quiberon).

Abb. 4. Schön entwickelter Einzelbaum in einem Bauerngehöft bei Locmariaquer (Morbihan)

Phot. H. Frey Juli 1950