

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. inw.

456

Stanice
Kohlen-
Wald



AUS DER
BUCHEREI

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000339973

K. G. Francé

Lebender Braunkohlen- Wald



Kosmos-Gesellschaft der Naturfreunde
Franch'sche Verlagsbuchhandlung-Stuttgart

KOSMOS-BÄNDCHEN

LEBENDER BRAUNKOHLLENWALD

KOSMOS

Gesellschaft der Naturfreunde in Stuttgart

Die Gesellschaft Kosmos bezweckt, die Kenntnis der Naturwissenschaften und damit die Freude an der Natur und das Verständnis ihrer Erscheinungen in den weitesten Kreisen unseres Volkes zu fördern. — Dieses Ziel sucht die Gesellschaft durch Verbreitung guter naturwissenschaftlicher Literatur zu erreichen im

KOSMOS

Handweiser für Naturfreunde

Jährlich 12 Hefte mit 4 Buchbeilagen

Reichhaltige Monatshefte mit vielen Schwarz-Weiß-Bildern, Farb- und Tiefdrucktafeln. Die Buchbeilagen sind, von ersten Verfassern geschrieben, im guten Sinne gemeinverständliche Werke naturwissenschaftlichen Inhalts und mit schönen Bildern und Umschlägen ausgestattet

Im Vereinsjahr 1932

gelangen folgende Kosmos-Bändchen
(Buchbeilagen) zur Ausgabe

Dr. G. Venzmer,

Giftige Tiere und tierische Gifte

K. H. Francé, Lebender Braunkohlenwald

Dr. K. Floercke,

Aus dem Reich der Nagetiere

H. Günther, Radiumstrahlen

Diese Veröffentlichungen sind durch alle Buchhandlungen zu beziehen, wo auch Beitrittsklärungen entgegengenommen werden. Auch die früher erschienenen Jahrgänge sind noch erhältlich

Geschäftsstelle des Kosmos: Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart

Lebender Braunkohlenwald

Eine Reise durch die heutige Urwelt

von

R. H. Francé

Mit 19 Abbildungen nach Photographien
und Zeichnungen

Farbiges Umschlagbild von R. Deffinger



Stuttgart 1932

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde
Geschäftsstelle: Franck'sche Verlagshandlung

By/244

Unser Umschlagbild stellt einen lichten Braunkohlenwald auf Florida dar (s. a. S. 31). Unter Benutzung einer Aufnahme von Dr. J. E. Th. Uphof.

Die Bilder auf S. 27, 29, 31, 35, 39, 45, 49 stammen aus dem Werk „Vegetationsbilder aus Florida“ von Dr. J. E. Th. Uphof, Orlando, und wurden vom Verlag G. Fischer, Jena, gütigst zur Verfügung gestellt.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

1456

Nachdruck verboten / Alle Rechte, auch das Übersetzungsrecht, vorbehalten
Copyright 1932 by Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart
Printed in Germany / Verlagsdruckerei Holzinger & Co., Stuttgart

Akc. Nr.

287/50

Man faßt meinen Arm und hält mich zurück. Halt! Keinen Laut! Ist der schwarze Schatten, der durch das tausendfältig gebrochene Grün schleicht, ein Panther oder eine Wildkatze? Oder auch nur ein harmloser Waschbär? Man steht still und merkt erst jetzt, wie erstickend heiß es ist. Seit Stunden steckt man in einem Dampfbad. Man kann den grauen, moderig riechenden Dunst, der vom wassergetränkten Boden aufsteigt, förmlich mit Händen greifen. Er verhüllt einige Schritte weiter alles in einen silberglühenden Nebel, durch den die erbarmungslose Sonne nur wie eine weiße Metallscheibe hindurchleuchtet. Dann, nach einer Minute, als jenes schwarze Etwas sich als Täuschung erweist, hängt man wieder in den Lianen und im Schatten tiefbrauner Stämme; lange Bärte einer fädigen, mißfarbig grauweißen Pflanze wehen uns entgegen, die wir nun in tiefsten Moderbruch und dämmernde Wildnis gefallener Baumstämme eindringen. Sorgsam muß man den Fuß setzen, denn unten gluckst und gleißt goldbraune Moorflut. Aber wieder breiten sich grünglänzende Moosteppiche, und eine Farnwildnis beginnt. Mehr als mannshoch schlagen die Wedel über dem Kopf zusammen, scharfe Gräser schneiden mit den Rändern wie Messer. Sonnenlicht und Blut bricht herein und vergoldet die nächsten Baumriesen, auf denen purpurblütige Orchideennester schaukeln. Die wallenden Fadenbärte wehen im Winde, und wieder ist alles, Stämme, Wipfel, Palmenwedel von Lianen zusammengesponnen, auf denen große weiße Trichterblumen gaukeln.

Wo sind wir? Wüßte man es nicht, es wäre dennoch unschwer zu erraten. Solche Waldsümpfe urweltlicher Art grünen nicht mehr in Europa. Diese üppige, fessellose Natur eignet nur den Tropen. Aber auch in ihnen ist dieses Pflanzenbild: Palmen, Nadelbäume, Moosbärte, Riesenfarne, alles erdrückt von Lianen und Blumen und fast ertrunken im Wasser, nur einmal da. Das kann nur Tropenamerika sein. In Südasien fehlen die unlengbar nordischen Züge dieses Landschaftsbildes, in Afrika ist alles gigantischer, plumper und vor allem palmenarm, und australische Natur unterscheidet sich in jedem von der ganzen übrigen Erde. Aber amerikanischer Urwald vermag die Kinder zweier Welten zu vereinen. Er ist erstaunlicherweise bis unter den

Äquator aus Süd und Nord zusammengesetzt. Als wir unter der wunderbaren Breite standen, die unseren botanischen Gärten die Königin aller Wasserrosen sandte, die man nach einer anderen Königin Victoria regia genannt hat, war ich über nichts so sehr erstaunt, als daß auch dort neben dem Tropensumpf Kiefern wuchsen und düsterernste Zypressen und Zedern, wie sie auch hier nicht fehlen. Aber der Boden, auf dem wir jetzt stehen, ist weder der Uferrand des Amazonas noch der des Magdalenenstromes. Ein Naturforscher ist sich hierüber auf den ersten Blick klar. Denn es fehlt die unergründlich tiefe Humusschicht. Der Mulm zu unseren Füßen besteht nicht aus zu Erde gewordenen Baumriesen, sondern sie sind bis in die Tiefe gut erhalten. Je tiefer man dringt, desto besser; härter, dunkler wird das tote Holz hier durch die Verwesung. Wahrhaftig: tiefschwarz, wohl erhalten stehen da längstverstorbene Bäume am Grunde des braunen Moorwassers. Ist das nicht Braunkohle, ein oben noch lebendes Braunkohlenflöz, in das wir eingedrungen sind?

Auf der ganzen Erde gibt es meines Wissens und meiner Kenntnis nach nur zwei Landschaften, wo man derartiges sehen kann. Das einmal in Mexiko und sonst nur in den Südstaaten der großen nordamerikanischen Union; dort, wo sich die Gebirge zu einer gegen den Atlantischen Ozean zu abfallenden Landebene verbreitern. Dort bildet sich noch gegenwärtig vor unseren Augen Braunkohle.

Was für ein ungeheurer Begriff ist doch das: Braunkohle! An sich für die Technik und die Weltwirtschaft, und im besonderen für den Deutschen. Ein wichtiges Stück unseres unverlierbaren Nationalvermögens, ein Stück wertvollster deutscher „Erde“, auf dem Wiederaufbau geleistet werden kann. Einige Zahlen und Angaben mögen das beweisen. Wenn im Jahre 1926 die gesamte Braunkohlenförderung der Erde 183,7 Millionen Tonnen betrug (und sie hat sich seitdem gesteigert), so hat Deutschland einen Anteil von 75,8 Millionen Tonnen daran. Es sind also vier Zehntel der gesamten Braunkohlenschätze der Welt deutsches Eigentum. Ein gewaltiges Vermögen liegt, fertig aufgeschlossen, in unserem Lande da, und zu 86 % kann es einfach am hellen Tageslicht seiner Verwendung zugeführt werden, und man braucht nicht, wie in den Steinkohlengruben, in lebensfeindliche Tiefen den schwarzen Diamanten nachzusteigen¹⁾.

Dabei ist Braunkohle wirklich ein Schatz sondergleichen, seitdem man gelernt hat, aus ihr nicht nur Feuerungsmaterial zu bereiten, sondern sie

kurz all die merkwürdigen Erzeugnisse beschreiben wollte, die unsere chemische Industrie aus der Braunkohle hervorgebracht hat. Nicht nur den Grudekoks mit seinem hohen Heizwert, sondern auch das Montanwachs, Fette und Seifen, die Motorkraft- und Pugsöle, das Naphtha, Paraffinöl und Solaröl, Paraffin zur Kerzenbereitung, Goudron zum Tränken der Dachpappe, schwefelsaures Ammoniak zum Düngen der Felder, Kreosot für die Hand des Arztes, und so fort. Ein glänzendes Warenhaus mit vielen Abteilungen entfaltete sich aus der ungefügen, schwarzen Steinerde, Zehntausende, in allen Verzweigungen der Verwendung sogar Millionen von Deutschen finden ihr Brot durch Braunkohle, die ganze mitteldeutsche und teilweise auch die rheinische Elektrizitätsversorgung baut sich heute auf der Braunkohle auf, mit der viele Fabriken im mittleren Teile des Deutschen Reiches allein heizen.

Und was ist dieser kostbare Wunderstoff in Wirklichkeit? Der Chemiker gibt darauf natürlich eine andere Antwort als der Lebensforscher. Die letzten Analysen sagen: Braunkohle setzt sich aus 50—75 % Kohlenstoff, 20—25 % Sauerstoff, 3—6 % Wasserstoff, bis 2 % Stickstoff und bis 12 % Asche zusammen.

Gerade der Chemiker hat es ganz sicher gemacht, daß Braunkohle ihrem Wesen nach nichts anderes sei als Holz, Torf und Steinkohle, denn alle diese vier Stoffe unterscheiden sich eigentlich nur durch den Hundertsatz ihrer Grundbestandteile, nicht aber durch diese selbst.

Dannenberg hat folgende Tabelle zusammengestellt, aus der man die Zusammenhänge dieser vier technischen Rohstoffe sehr anschaulich erkennen kann:

		Kohlenstoff %	Wasserstoff %	Sauerstoff %	Stickstoff %
Holz	enthält	49—50	6	43—44	1
Torf	"	50—64	4,7—6,8	28,6—44,1	0—2,6
Braunkohle	"	50—75	4—8	12—37	
Steinkohle	"	80—85	5—6	8,3	14,5
Anthrazit	"	91—96	1,2—4	2,8	4,5

Es sind also gewissermaßen nur Abstufungen zwischen den einzelnen, und man mußte sich sagen, daß tatsächlich unter diesen Umständen Holz in Braunkohle und diese in Steinkohle bis zum schwärzesten Anthrazit umgewandelt werden könnte.

Der Chemiker machte sich etwa das folgende Bild von dem, was dabei vor sich geht:

Pflanzenteile, vornehmlich Hölzer und Wurzeln, vermodern sehr langsam in einer besonderen Weise, die man als *Verkohlung* (auch *Inkohlung*) bezeichnet. Die Vorbedingung dessen ist, daß sie unter Luftabschluß einer ganz allmählichen Oxydation unterliegen. Diese Absper- rung von der Luft kann in der Natur am leichtesten dadurch eintreten, daß die Pflanzenreste mit Sand oder Ton bedeckt werden.

Wissenschaftlicher gesprochen, stellt man sich hierbei vor, daß die durch Fäulnis in einem Faulschlammbedte eingeleiteten Vorgänge bei vollkommenem Luftabschluß durch Selbstzersezung zur Bituminisierung führen, wobei der durch fettreiche Wasserpflanzen und tierische Reste gelieferte Fett- und Eiweißgehalt der verkohlenden Stoffe wichtig ist. Mit dem Kohlenstoff wird dabei zugleich Wasserstoff angereichert, und als Enderzeugnisse kommen dann sog. *Caprope-lite* zustande. Mit diesem Namen faßt die Wissenschaft gewisse gasreiche Kohlen, Erdöle und Erdgase zusammen.

In dieser Darstellung ist das Fremdwort *Bitumen* eingeführt worden, das noch einer Erläuterung bedarf. Die bituminösen Stoffe setzen sich aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammen und sind entweder Erdgase oder Erdöle, die die Kohle, auch Gesteine (bituminöse Schiefer!) durchtränken, oder sie erscheinen in fester Form als Erdwachs, Erdpech oder Erdharz. Sie verbrennen mit rußiger Flamme und unangenehm brenzlichem Geruch. In dem Maße, wie das Bitumen sich verflüchtigt, wird aus Braunkohle Steinkohle, aus dieser Anthrazit und als End- produkt sogar Graphit.

Da haben wir eine ganze Seite schwerer theoretischer Wissenschaft. Von ihr zu wissen, nützt uns nur dann, wenn man sie in praktische Ver- suche umsetzen kann. Das hat man denn auch wirklich getan und hat damit in wunderbarer Weise ein Stück der Schöpfung wiederholt.

Schon der alte Breslauer Naturforscher *Goepfert* hat das mit sehr einfachen Mitteln aufs trefflichste vorgemacht. Er setzte grobe Luch- fegen und Pflanzenstoffe lange Zeit heißem Wasserdampf aus und er- hielt dadurch wirklich eine braunkohlenartige Masse, also künstliche Braunkohle. *J. Bergius* erzeugte dann fettkohlenartige Massen aus Holz, Torf und Zellulose, denen er viel Wasser beigab. *E. Engler* machte aus fettreichen Wasserpflanzen und tierischen Fetten bei 320 bis 400° C und 15—20 Atmosphären Druck eine Art Petroleum. Einem Angelfachsen (*W. E. Day*) gelang das gleiche, als er Holz und frische Heringe dazu verwandte. Man hat mit diesen Versuchen

gleichsam die Biotechnik der Kohlen- und Petroleumentstehung nachgeahmt, hat aber inzwischen auch in der Natur an Beispielen ganz handgreiflicher Art gesehen, wie sich Kohle bildet. Man hat eingerammte Holzpfähle oder sog. Stempel, d. h. Stüghölzer, in Bergwerken gefunden, die sich von selbst in Braunkohle, sogar in Anthrazit verwandelt hatten, und es war augenscheinlich, daß hierbei nicht nur der Luftabschluß, sondern auch der erhöhte Druck, dem diese Gegenstände ausgesetzt gewesen, tätig waren.

Damit hatten wir nun theoretisch und praktisch eine große Erkenntnis in der Hand. Und man zögerte denn auch nicht, sie auszusprechen.

Die moderne Lehre von der Entstehung der Braunkohle geht auf den amerikanischen Erdforscher *Lyell* zurück. Er hatte als erster die großen Sumpfwälder an der nordamerikanischen Flachküste gegen den Atlantischen Ozean zu, die sog. *Swamps* (Sümpfe) von Virginia bis Nord-Karolina mit den fossilen Braunkohlenflözen verglichen. Und er meinte, in diesen Sümpfen seien alle Bedingungen zu einer modernen Braunkohlenbildung gegeben⁵).

Das alles hatte ich im Kopf, als sich mir die Möglichkeit bot, nach den Südstaaten der amerikanischen Union zu reisen. Ich sagte mir, das wäre ja eine Reise, bei der man in Längstvergangenheit der Erdurgeschichte zurückgelangen könnte! Mit eigenen Augen sehen und erleben, wie unser Planet einstmals ausgesehen hat! Zeuge sein, wie sich die Braunkohle, wie sich die Erde bildet! Das war eine unwiderstehliche Verlockung.

Ich war in den amerikanischen Swamps von Karolina bis zur tropischen Südspitze von Florida und habe dort überall die Welt der Braunkohlenbildung studiert. Ich möchte nun hier erzählen, wie das zugeht und was ich dort sah.

II

Angesichts meiner bestimmten Aufgabe — das Ziel einer begeisternden Naturforscherreise — hatte ich zunächst natürlich besonderes Interesse für den erdgeschichtlichen Aufbau dieser amerikanischen Ostküste. Ich bitte, um mich verständlich machen zu können, die beistehende Kartenskizze näher zu betrachten. Man sieht auf ihr, daß sich entlang der gesamten atlantischen Küste der Vereinigten Staaten eine große Bergkette zieht, der man den zusammenfassenden Namen der *Alleghany Mountains* oder der *Appalachen* gegeben hat, was eigentlich ein In-

dianerwort ist. Sie sind schön und vielgestaltig und bergen immer noch die reichsten und buntesten Laubwälder, die die Erde kennt. Sogar einen weltgeschichtlichen Begriff haben sie geliefert. Denn die einfachen Farmer, die östlich von diesen Wäldern wohnten, sind als „Hinterwälder“ ob der frommen Einfalt ihrer Sitten sprichwörtlich geworden.

Diese Appalachen bergen aber auch einen allerältesten Landkern aus Urgestein. Gneise, kristallinische Schiefer und Granite bezeugen es, daß hier in den ersten Tagen der Erdgeschichte schon Land war. Später kamen wohl allerlei Neubildungen, wie denn die Erdbebenstätigkeit hier gerade in der Gegen-

wart noch nicht zur Ruhe gekommen ist; aber der sogen. altkristallinische Kern läßt sich nirgends verleugnen. Er bildet zwischen den Bergen und dem Meer noch einen Sockel, und erst an diesen legt sich dann eine breite Küstenebene an, die erst in neuerer Zeit aus dem Meere gestiegen ist und auf der sich der blühendste Teil der vier Staaten Nord- und Südkarolina, Georgia und Florida ausbreitet. Dabei braucht es für unsere Zwecke gar nicht erörtert zu werden, ob wenigstens der südliche Teil von Florida nicht eine allmählich mit dem großen Festland verschmolzene Insel Westindiens, etwa so ein Gegenstück von Ruba, ist.

Diese sandige und versumpfte Flachküste ist es, die uns interessiert. Haffe und lange Nehrungen wie in unserem ostpreussischen Land gibt es auch hier. Manche von diesen sind allmählich in Süßwasser und



Übersichtskarte der Ostküste von Nordamerika

Sümpfe verwandelt worden. Durch die Sandhügel am Meer hat das Wasser keinen Abfluß gefunden, und es überschwemmt nun ländereit die Wälder. Das sind die berühmten „Swamps“, die Waldsümpfe, wo vor den Augen des Menschen die Umwandlung der im Schlamm ersticken Kiefern, Eichen, Zypressen und Palmen in Kohle vor sich geht. Ein Zwischending von Marsch, Lagune und Waldsumpf grünt da hundert und hundert Kilometer weit, und wenn man alle die mehreren hundert Swamps zusammenrechnet, kommt wohl ein Gebiet, nicht viel kleiner als das halbe Deutschland heraus. Der berühmteste dieser Sümpfe ist der *Dis mal Swamp* zwischen St. James River und Albemarlesee: fast 1300 Quadratkilometer groß; der größte der Nord-sümpfe ist der *Alligator Swamp* beim Pamlico See, gut an 7500 qkm umfassend. In Karolina ist einer der größten der *Green Swamp* bei Wilmington. In Georgia ist der *Okefenokee-Sumpf* eine wundervolle und noch ganz ungestörte Wildnis. Der schönste und größte sämtlicher Swamps aber sind die „Everglades“ im südlichen Florida. Wenn der Okefenokee mehr als halb so groß ist wie Österreich, nämlich 6300 qkm, so bedecken die Everglades mehr als das Doppelte, zusammen 13 000 qkm, mit Sumpfwäldern, Sägegras und Schilfwiesen, insgesamt mit einer Urwelt, wie sie eigentlich in dieser Seltsamkeit auf Erden nicht ihresgleichen hat. Deshalb will ich dieses Büchlein auch hauptsächlich den Everglades widmen. Sie fassen alle Erscheinungen der „lebenden Braunkohle“ zusammen, und nachdem ich alle wichtigeren Swamps vom Norden bis Süden gesehen hatte, kann ich wohl sagen: Wer die Everglades von Florida kennt, der weiß über alles Bescheid, was von diesen Dingen wissenschaftlich ist und uns beim Verständnis der Braunkohle nützt.

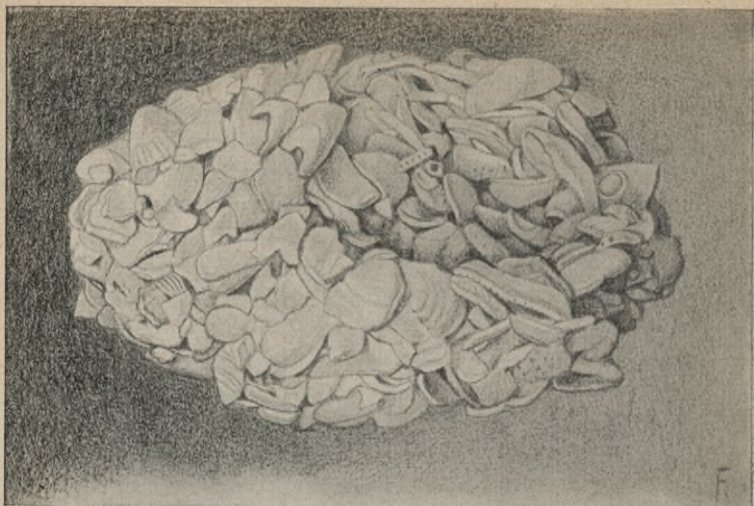
Ich will gleich etwas hierhersetzen, auf das ich sonst nicht mehr zu sprechen komme. Ich vermute, daß sich die Everglades in noch viel größerer Ausdehnung in Mexiko wiederholen, und zwar auf jener sagenhaften Halbinsel *Yucatán*, die das eigentliche Reich der Mayas war und noch mit deren Palast- und Tempelruinen übersät ist. Dort sind nämlich dieselben geologischen, klimatischen und Pflanzenverhältnisse wie in Südflorida, und ich habe zuverlässige Berichte erhalten, daß man auch dort ebenso in den Braunkohlensümpfen ersticken könne wie da. Yucatán ist indes sehr schwierig zu erreichen; es braucht eine besondere Forschungsfahrt, und sie wird wohl nichts anderes bieten, als was wir in den Südstaaten Amerikas sehen können.

Unvergesslich bleibt mir ohnehin dieses sonnig-glückliche „ *Dixie-land* “, wie die Amerikaner jetzt immer häufiger ihre südlichen Staaten nennen. So schön, üppig grün, mit jedem Reichtum der Erde prangend ist Florida, auch noch Georgia und an der Mississippi-Mündung Louisiana, vor allem aber immer wieder Florida, daß ich gar nicht genug Worte des Dankes für ein Schicksal finden kann, das es mir vergönnte, dort zu leben und mit tiefer Beglücktheit in seine unvergleichliche Natur einzudringen.

An sich ist dieser Boden freilich gar nicht besonders malerisch. Er ist sogar nichts anderes, als was bei uns nur mit Bedauern von einer Landschaft gesagt wird, nämlich ein *Karstgebiet*. So merkwürdig das klingt, das vielbeneidete, überall als ein Garten Eden gepriesene Florida ist in Wirklichkeit eine echte Karstlandschaft, mit ihrem wasserarmen Kalkboden, ihren Dolinen, versunkenen Flüssen und Riesenquellen, nicht viel anders als die Raue Alb im gutdeutschen Schwabenland. Nur die Berge fehlen — es ist eine Karstfläche mit gelegentlichen Tälern²⁾.

Es gibt zwar im Inneren der Halbinsel ein welliges Gebiet mit Kalk- und Sandhügeln, zwischen denen sich ganz ansehnliche Einsturztrichter finden, die man im Karst an der Adria *Doline* n nennt. So sind z. B. die 31 Seen, die die Umgebung der Stadt Orlando schmücken, nichts anderes als mit Süßwasser gefüllte Einsturzbecken, als Zeichen dessen, daß der Untergrund dieser ganzen, mit Drangenwäldern und Terpentinfieberbeständen bedeckten Gegend eine Kalkplatte mit zahllosen Höhlen ist, von denen viele schon eingestürzt sind. Auch die wunderbare Erscheinung der „Riesenquellstöpfe“, von denen wir in Deutschland im „Blautopf“ zu Blaubeuren ein berühmtes Beispiel besitzen, fehlt dort im fernen heißen Lande nicht. Man nennt sie „Silberquelle“ (Silver Springs) und treibt mit diesem etwa hundert Meter breiten Fluß, der da aus tiefen blauen Höhlen als Ganzes hervorsprudelt, gewaltig Reklame. In manchen anderen Gegenden sind dicht beisammen an 1400 Seen, die alle Einstürzen der unterirdischen Kalkplatte ihre Entstehung verdanken.

Dieser graue Karstkalk von Florida wird da und dort abgebaut in überaus harten Platten, aus dem man im ganzen Staat Straßenbelag macht. Er ist wasserundurchlässig, daher steht auch in Florida das Grundwasser ganz an der Oberfläche. Die Überschwemmungen der nördlichen Swamps werden hier durch austretendes Grundwasser ersetzt. Dadurch bilden sich ebenfalls an mehreren



Die „Coquina“ genannte Muschelbreccie bildet auf weiten Strecken Floridas den Untergrund. Sie wird als trefflicher Baustein verwendet (Nach der Natur gezeichnet vom Verfasser)

tausend Stellen Brüche, deren Bäume im Wasser stehen. Die ungeheure Fruchtbarkeit des Landes, von der man sich keinen Begriff machen kann, wenn man nicht selbst entzückt darin gewandert ist, steht ja auch mit diesem hohen Grundwasserstand in Zusammenhang³⁾.

Im Osten wandelt sich nun diese Kalkplatte in eine merkwürdige Abart. Die ganze Ostküste von St. Augustine bis Palm Beach wird von Kalkfelsen gebildet, die sich bei näherem Zusehen als von lauter winzigen Muschelstücken und Schnecken zusammengesetzt erweisen. Man nennt solches eine Muschelbreccie und kennt derartige auch z. B. aus dem Schwabenland. Nirgends aber ist sie so fein und zementhart wie hier. Deshalb sind schon die Zeitgenossen des Columbus, als sie Florida entdeckten (es hatte damals den reizend phantastischen Namen Bimini) auf den Gedanken verfallen, gerade diesen Muschelstein, den sie „Coquina“ nannten, als Baustein zu verwenden. Und er bewährte sich so, daß heute noch die altspanischen Befestigungen, z. B. das Fort Marion oder das älteste Haus der Vereinigten Staaten zu St. Augustine seit mehr als vierhundert Jahren ganz unverwundet

tert dastehen. Ja, noch viel ältere Bauwerke im Lande, merkwürdige, rätselhafte Pyramiden, die wohl die alten Azteken aufgeführt haben mögen, sind auch aus diesen zertrümmerten Muscheln erbaut, auf denen offenbar ein guter Teil des ganzen fruchtbaren Bodens ruht. Im Süden ändert sich aber der Kalk noch einmal, nicht nur dem Namen nach, denn er heißt jetzt *Djus*, sondern auch in seiner Entstehung. Die prächtige und eigentlich als Luzuszentrum weltberühmte Stadt *Miami*, der die Yankee mit Recht den Beinamen „The magic city“ geben, so zauberisch ist sie, ist mit ihren Wolkenkratzern, Riesenhotels und Prachtstraßen, in denen es Privathäuser gibt, die mit beinahe hundert Millionen Mark Kosten ausgestattet sind, ganz auf und aus diesem Korallenkalk gebaut, der wie ein ungeheures Gegenstück zum australischen Barrièreriff den ganzen Untergrund der Südspitze Floridas bildet.

Wer diese Welt beschreibt, erzählt geradezu märchenhafte Dinge, auch wenn er bei den nüchternsten Tatsachen bleibt. Diese Südspitze Floridas, größer als Bayern, ist mit ihrer Inselkette der „Keys“, in die sie übergeht, ein einziges riesiges Korallenriff, ebenso schön und unbeschreiblich wie jene weltbewundernten im Stillen Ozean. Diese Keyinseln hat man mit 26 Brücken von insgesamt 120 km Länge zu einem Schienenstrang umgeschaffen, auf dem die berühmten Blitzzüge von USA dahindonnern, unter denen welche sind, in die man in Newyork im Schneesturm einsteigt, um 36 Stunden später in Key West in einem Wald von sonnenverträumten Kokospalmen und in blumenübersäten Tropengärten auszusteigen und bunte Korallenriffe zu sehen.

Dieses riesige Korallenriff ist allmählich aus dem Meer emporgestiegen, und auf seiner Djus-Kalkplatte dehnen sich heute auch die 13 000 Quadratkilometer Everglades-Swamps, ein Tropenwald auf dem Tropenriff. Wo Korallenriffe sind, fehlen aber auch Sand und Kalkschlammassen nicht, und so ist es leicht erklärlich, daß in allen diesen Sumpfwäldern immer wieder auch die niederbrechenden Bäume mit luftabschließenden Massen zugeweht und überschlammmt werden, ganz wie es der Braunkohlentheorie entspricht.

Fehlt nur noch ein Letztes, um alle Bedingungen der „lebenden Braunkohle“ in Amerika zu verstehen. Und das ist das *Klima*.

Da sind denn unverkennbar zwei Typen von — wenn wir sie nun so nennen dürfen — Braunkohlenwäldern da. Im Norden sehen sie anders aus als im halb- und ganztropischen Süden. Und die Grenze zwischen beiden ist wohl auch die, bis zu der sich die Palmen vom Süden und

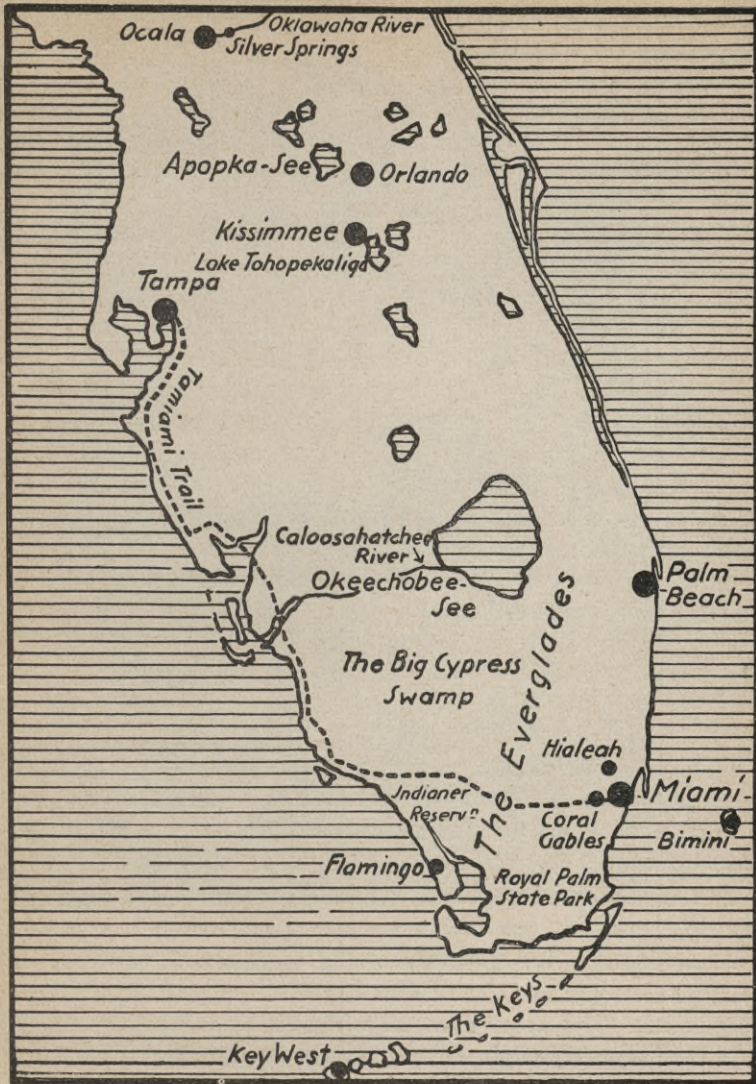
die Schneefälle vom Norden verbreiten, also etwa die Grenze von Nord-Karolina.

Bekanntlich regnet es in Nordamerika überhaupt mehr als in Europa. Wenn bei uns der gesamteuropäische Jahresdurchschnitt 615 Millimeter beträgt, so ist er in Amerika 730 mm. Und wegen der Verdunstung aus den warmen Meeren noch viel höher in den Appalachen und in der Golfniederung am mexikanischen Meerbusen. In der eigentlichen Swampzone ist der Durchschnitt 1250 mm, es herrscht dort also ein geradezu regnerisches Klima. In Nord-Karolina lieferte ein einziger Regenguß 326 mm, in Louisiana fielen im Juni 1886 in 24 Stunden 537 mm, also so viel wie in Berlin im ganzen Jahre zusammengekommen.

Vom 30. Breitengrad an ist das Klima subtropisch. Der Sommer dauert bis Dezember; in Florida, Georgia und Louisiana hat es ähnliche Wärme wie in Arabien. Eine Winterschneedecke liegt erst nördlich vom 41. bis 42. Grad, also nördlich der Swampregion, und dauert immer nur sehr kurz.

Wenn demnach insgesamt die heutige Braunkohlenbildung sich in einem wärmeren Klima vollzieht, als es jetzt über den großen Braunkohlenlagern Europas herrscht, so sind die südlichen und eigentlichen Swamps mit einem wahren Tropenklima gesegnet. Nachdem ich Georgia und Florida kreuz und quer bereist hatte, habe ich mir als Gesamteindruck das Wort geprägt, hier finde sich alle Schönheit der Tropen, ohne deren Nachteile.

Streng wissenschaftlich genommen, kann man aber nur den Everglades ein wirkliches Tropenklima zubilligen. Der Eiskeller der Hudsonbai sendet kalte Stürme (man nennt sie northers) bis an den Golf von Mexiko und sogar auf die Antilleninsel Kuba, wo unter ihrem Einfluß die Temperatur bis -2°C , im nördlichen Florida sogar bis -12°C fallen kann. Mehr als einmal sind dort die Drangenbäume und Palmen erfroren. Aber schließlich sind das Ausnahmen für Stunden, und kalte Luftwellen bis nahe an den Gefrierpunkt gibt es sogar in den tropischsten Tropen am Amazonas. Aber im Durchschnitt ist in 24°n. Br. die Jahrestemperatur in Florida dieselbe wie in der Südsee, nämlich 25°C und der Januardurchschnitt $20\frac{1}{2}^{\circ}$ (in München 2°C ⁴⁾). Was es an Tropenpflanzen nur gibt, von der Kokospalme, dem Banyan und dem Flamboyant bis zu den berühmten Orchideen und großen Bambussen oder Farnbäumen, alles das gedeiht dort unbe-



Übersichtskarte der Südspitze Floridas

kümmert und riesenhaft, als sei diese große Winterstation des Reichthums der ganzen Welt der Garten des Paradieses, wie man sie oft genannt hat.



Ich glaube aber, ich habe genug Einzelheiten als Belege gehäuft und kann nun zusammenfassen.

Braunkohle bildet sich nach den heutigen Kenntnissen nur an der Ostabdachung der Vereinigten Staaten von etwa 40° n. Br. bis in die Tropen und in Mexiko⁵⁾ unter folgenden Umständen: Es gehören reichliche Niederschläge, ein warm gemäßigtes bis tropisches Klima dazu und ein besonderer Wasserreichtum, der entweder durch einen zutage tretenden Grundwasserstand oder Rückstaunungsüberschwemmungen veranlaßt wird. Nur unter diesen Bedingungen bildet sich jene besondere Pflanzenwelt heraus, die, unter Luftabschluß vermodernd, nicht verfault, sondern verkohlt und in der Anhäufung der Generationen etwas Ähnliches zustande bringt, wie es die Braunkohlenflöze der Vorwelt sind.

III

Mit diesen Kenntnissen ausgerüstet, mögen nun die Leser mich auf einer Reihe von Forschungsfahrten im Braunkohlen-Wunderland begleiten, um ein Stück Erdwerden des näheren zu erleben und im einzelnen kennenzulernen.

Da ist der große Dismal-Swamp oder der Alligator-Cumpf zwischen dem Albemarle- und Pamlico-See, nahe dem sturmberücktigten Kap Hatteras, das alle Amerikafahrer fürchten.

Dort überrascht uns als erstes die Tatsache, daß viele dieser Cumpfstrecken echte *Sch Moore* sind, die infolge des beständigen Wachstums der Torfschicht höher liegen als das umgebende trockene Land, weshalb sie auch leicht entwässert und in Ackerland übergeführt werden können. Das ist denn vielfach auch geschehen, und Hunderte dieser Cumpffeen sind darum bereits verschwunden; ihre kennzeichnende Pflanzenwelt ist nurmehr



R. Francé 1924

Die Montezumazypresse von Dagaca in Mexiko gilt für einen der ältesten Bäume der Welt. Sie war schon uralt und berühmt bei der Entdeckung Amerikas

auf die eigentlichen Wasserränder beschränkt. Immerhin gibt es auch da noch großartige und düstere Urwaldbilder, die zunächst einen ausgesprochen nördlichen Eindruck machen. Der König dieser im Wasser wurzelnden Wälder ist die Sumpfpypresse (*Taxodium distichum*), die

den Swamps im amerikanischen Volksmund auch den eigentlichen Namen, nämlich *Cypress = Swamp*, verschafft hat. Ungeheure schwermütige Bäume stehen da oft, jeder unten breit kegelförmig erweitert, manchmal auf einem Gerüst von Stelzenwurzeln thronend, wenn nämlich Überschwemmungen den Schlamm unten weggerissen haben. Es gibt darunter Stämme von 30 m Höhe und bis zu 12 m Umfang, die also den berühmtesten Pflanzenriesen nur wenig nachstehen. Einer der nächsten Verwandten der Sumpfsypresse ist die in Florida und dem benachbarten Mexiko heimische mexikanische Sumpfsypresse, der *Cabino* der Yukataneute; er erreicht sogar 40 m Höhe und 30 m Stammumfang. Solches schreibt man nämlich von der berühmten Zypresse des *Montezuma* (*Taxodium mexicanum*) auf dem Friedhof von Santa Maria dela Tule bei Durango, von dem schon Cortez, der Eroberer des Landes, berichtete, er habe seine ganze Armee im Schatten dieses Baumwunders lagern können. Humboldt hat diesen ehrwürdigen Riesen besucht und sein Alter auf 4000 Jahre geschätzt, der französische Botaniker de Candolle hat sogar 6000 Jahre für ihn angenommen, da die Sumpfsypressen ungemein langsam wachsen. Ob nun die eine oder die andere Angabe zutrifft, jedenfalls ist der älteste noch lebende Baum ein Braunkohlenbaum, vielleicht sogar ein Nachkomme aus jenen Zeiten, in denen sich Kohle noch auf deutschem Boden bildete.

Neben den Sumpfsypressen sind aber noch drei Baumarten für die nördlichen Swamps bestimmend. Da ist vor allem die Weißzeder, dann die Kiefer und die Sumpfeiche.

Die Weißzeder oder Zedersypresse (*Chamaecyparis thyoides*) ist besonders in Karolina daheim, geht aber von dort bis Kanada, sie ist eine nahe Verwandte des edlen Baumes, ohne den wir uns heute kein Südländsbild, namentlich nicht eine Landschaft am Bosphorus mehr vorstellen können, obschon, was vielleicht viele nicht wissen, echte *Cypressen* auch auf deutschem Boden, auf der Mainau im Bodensee, gedeihen. Die Zypresse ist ein Kind Syriens, das aber schon im Altertum auf der Insel Zypern so eingebürgert war, daß sie ihr den Namen gab. Wenn der düstere Totenbaum aber dort bis fünfzig Meter Höhe erreicht, so ist die Sumpfszeder nur gerade halb so hoch, auch in ihren ältesten Vertretern, graugrün mit braunen Zapfen und gutem vielverwertbarem Holz, weshalb man den gar nicht empfindlichen Baum auch bei uns in Kultur genommen hat.

Daneben sind große alte Sumpfkiefern (*Pinus rigida* und andere), Eichen, Ahorne und Pappeln reichlich vertreten, nebst einem überaus üppigen Unterholz von immergrünen Sträuchern und sehr vielen Farnen, unter denen der prachtvolle, jedem Pflanzenfreund auch bei uns wohlbekannte Königsfarn (*Osmunda regalis*) mit seinen riesigen Wedeln zuerst in die Augen sticht.

Um solch einen nördlichen Swamp zu sehen, braucht man aber nicht die weite und kostspielige Reise in die Atlantischen Staaten zu unternehmen; der unvergleichliche und trotz seiner Berliner Volkstümlichkeit doch im Reich der deutschen Naturfreunde immer noch zu wenig bekannte Botanische Garten zu D a h l e m hat, als wohl der einzige auf Erden, in seinem amerikanischen Florenviertel versucht, unter freiem Himmel einen Braunkohlenswamp nachzuahmen⁶⁾. Im Führer durch den Garten liest man hierüber: „Dicht am Hauptweg in dem amerikanischen Viertel ist in einer feuchten Mulde ein Waldbruch dargestellt. Unter den Bäumen fällt hier vor allem ins Auge die Sumpfsypresse. Diese Art steht im Winter laublos, sie hat daher im Sommer frisch hellgrüne Nadeln, da sie nur ein halbes Jahr lang leben.“ Sucht man die merkwürdige Stätte, so gelangt man zu einem kleinen Hain von etwa drei Duzend 10—15 m hohen Bäumen mit zahlreichen Sträuchern und Farnen und hat einen durch die vielen Bezeichnungen zwar sehr lehrreichen, nicht aber gerade überwältigenden Eindruck. Der ganze Boden ist braun von den abgefallenen Nadelzweigen der Sumpfsyypressen, das Ganze unterscheidet sich nur für den Kenner von einem Waldbruch, wie sie an der Nege oder Warthe namentlich vor einigen Jahrzehnten allenthalben zu sehen waren und im Spreewald immerhin noch einen ansehnlichen Überrest besitzen. Erst wenn man näher tritt, merkt man an den Sumpfsyypressen, den Rhododendren, der Karolinischen Rose, an dem Farnreichtum das Exotische. Und wenn man in Dahlem eine andere Gruppe besucht, deren Bezeichnung lautet: „Nördliche Swamps in New Jersey“, da sieht man Weißzedern, große Kiefern, Ahorn, Sumpfstäucher, viel Niedgras, Schwertlilien und exotisches Strauchwerk, ohne daß aber der Blick durch besonders Merkwürdiges gefesselt würde⁷⁾.

Das ist eben der Zusammenstoß zwischen Theorie und Wirklichkeit. Wenn auch alles genau ausgesucht und mit größter Sorgfalt in ein Naturbild verwoben ist, so kommt doch daraus nur ein Schulbild und kaum ein Abglang des überwältigenden Naturganzen heraus. Nicht

nur deshalb, weil ein Teil des „Berliner Swamps“ im Winter ins Subtropenhaus wandert, sondern weil sich eben Natur nur nachahmen, nicht aber ersetzen läßt. Es ist etwas Ähnliches auch hier wie um die Tropenpracht eines Palmenhauses und den wirklichen Eindruck eines indischen Urwaldes.

In Amerika sind die nördlichen Swamps von einer kaum vorstellbaren düsteren, gespenstischen Großartigkeit. Ein ziemlich weitverbreitetes englisches Bild stellt einen solchen aus Louisiana dar, auf dem ein Indianer mühsam über die Stelzengerüste der über den schwarzen Meerwassern thronenden Riesensumpfpfypressen steigt. Alles ist tropfnasses grümlisches, graues und braunes Schweigen und Einförmigkeit; wie Pfeiler einer Hallenkirche banen sich die Stämme in dichten Gängen auf, und wallenden Fahnen gleich wedeln die mißfarbenen Lillandsienbärte⁸⁾ vom grünverhangenen Firmament nieder. Dieses Bild ist das andere Extrem, kommt aber der Wirklichkeit schon näher als der Berliner Versuch der Swampwiedergabe; namentlich wenn man sich immer wieder eingeschaltete Flußläufe und Sumpfteiche vorstellt, an denen die alten Bäume im Wasser versinken und daraus bleich und abgestorben hervorragen.

Schon hier beginnt sich eine Erscheinung zu zeigen, die man allerdings in voller Großartigkeit erst im Süden bewundern kann, und das ist die Durchsetzung des Waldes mit Schlingpflanzen. Im Norden ist es die weißblühende Rankrose und der wilde Wein, die nebst mancher echten Waldrebe die Sträucher und Stämme schon da und dort zu dichten Hecken zusammenspinnen. Die Zahl dieser Lianen und vor allem der Rang, den sie im Naturbild einnehmen, vervielfacht sich jedoch, wenn wir einmal die schneefreien Gegenden erreicht haben. Als deren Beispiel wollen wir nun den großen, wegen seiner Wildheit und Jungfräulichkeit, je nachdem berüchtigten oder hochgepriesenen Waldsumpf besuchen, der hart an der Grenze zwischen dem Staate Georgia und Florida (aber noch im ersteren) in 6300 qkm Ausdehnung als Rest der Urwelt aus den Pionierzeiten übriggeblieben ist. Man kann ihn leicht auffuchen, denn eine der prachtvollsten spiegelglatten Automobilstraßen, an der Verbindung der kanadischen Grenze mit der Südspitze der Vereinigten Staaten (der sog. Dixie-Highway) führt ganz nah an seinem Rande vorbei. Man braucht nur an der großen Brücke über den St. Marys River zu stoppen und sich dorthin ein Boot zu bestellen und kann fünf Minuten vom Weltverkehr sofort eine Entdeckungsfahrt antreten, die in ihrer Art nicht viel andere Sensationen bietet, als sie etwa die spanischen Ent-

decker empfanden, die vor genau vierhundert Jahren unter der Leitung des De Soto gerade in diese Gegend eindrangen und glücklich bis auf acht Mann von Hunderten zugrunde gingen. Und auch diese acht lebten jahrelang wie Robinsone in der Wildnis und bei gutmütigen Mayas und fernen Indianerstämmen, bis sie wieder den Weg zu ihresgleichen fanden.

Solche phantastische Geschichten aus der Urgeschichte der Kolonialzeit drängen sich unwiderstehlich auf, wenn man dieser Natur gegenübersteht, die so frisch, unberührt, menschenfern und gerade dadurch mit düsterer Drohung trotz ihres lieblichen Auseren auf den Eindringling blickt.

Das erste, was uns aufnimmt, ist ohrenbetäubender Lärm und ein weites goldgrünes und farbenbuntes Rund. Man versteht sein eigen Wort nicht vor dem Quaken, vielmehr Brüllen der Ochsenfrösche. Dieser große amerikanische Vetter unseres Teichfrosches, der sich zu ihm verhält wie ein Huhn zum Sperling, ist auch mit einer entsprechend mächtigen Stimme begabt, von der er jetzt im Sonnenglanz noch nicht den vollen Gebrauch macht. Es ist nur der Chor von Tausenden, der zusammen den Heidenlärm vollführt. Das Eigentliche wird erst in der mondlosen Nacht kommen. Ein einziger Ochsenfrosch im Wasserbassin unseres Bungalows hat uns gerade einige Tage vorher jeder Nachtruhe beraubt, denn er blökte, wie ein Schaf schreien würde, wenn es die Größe eines Ochsen hätte.

Auch Vogelstimmen mischen sich in den Lärm. Pelikane fliegen tauchend und fischend, weiße und blaue Reiher stehen in edler Ruhe, Wildenten fallen kreischend ein, und auf abgestorbenen Bäumen sitzen in träger beobachtender Ruhe die schwarzen Rabengeier, die man in Südamerika und Westindien „Urubu“ nennt und auf allen Stadtplätzen gern duldet, weil sie die Gesundheitspolizei spielen und allen Abfall verzehren.

Aber nicht die Tiere sind es, die den Blick vornehmlich gefangennehmen, sondern die überwältigende Pflanzenwelt.

Zuerst, soweit der Horizont reicht, ein Sumpf voll Wasserhyazinthen, Teichrosen und Lotosblumen, dazu Froschlöffel und Pontederien, die größte Pflanzenmasse von Sumpfgewächsen, die ich alter Sumpfkenner, bewandert in allen fünf Erdteilen, je auf Erden gesehen habe.

Die Wasserhyazinthe ist unter diesen ein berühmtes und, mehr als das, ein berüchtigtes Gewächs der Tropen und Subtropen, heute in allen Gewässern rundum verbreitet, ursprünglich wohl aus dem Amazonas-

Sumpfwald oder aus dem Riesensumpf Floridas herausgekrochen. Man weiß das heute nicht mehr bestimmt. In Florida erzählt man, ein Gartenliebhaber habe sich die Pflanze von Westindien kommen lassen, da ihre reizende, wirklich lilienartige Blüte ihn anzog, der zuliebe die Engländer dieses merkwürdige Geschöpf „Water-Lily“ nennen. Von seinem Flußstück habe sie sich dann in alle Flüsse verbreitet, am meisten im mächtigen St. Johns-River, wo sie dann Pflanzenbarren in solcher Masse bildete, daß die Schifffahrt stockte. Aus der Gartenschönen war eine Wasserpest geworden.

Ob diese Erzählung nun wahr ist oder nicht, Tatsache bleibt, daß die Pflanze jetzt überall ist, wo ein warmes Klima ihr erlaubt, sich einzunisten; im Amazonas und am Rio Negro, in Florida, an den Flüssen im Sudan, in Madagaskar und Indochina. Und sogar auf den Südseeinseln grüßte mich die blauäugige Nymphe der Tropensümpfe, der die Menschheit aber fluchen muß, nicht wegen der steckengebliebenen Schiffe, sondern weil sie in ihrem Wurzelsädengewirr einer der Hauptschlupfwinkel für die Larven der Fiebermücke ist.

Soviel Millionen von Wasserhyazinthen, die einen unschönen botanischen Namen, nämlich *Eichhornia crassipes*, führen, wie am St. Marys River wird man aber kaum irgendwo auf einmal sehen. Man denke sich eine weite Ebene voll von hell lila Blumen und goldig-grünem Blattwerk. Das Boot ist dicht umdrängt von den reizenden hyazinthenartigen Blütenständen. Man hat wirklich Mühe, durchzukommen; jeder Ruderschlag reißt Dutzende der allerliebsten Blumenschöpfe hoch, und man erkennt dann, daß die Pflanzen frei im Wasser schwimmen. Unten ist ein dichter Filz von Wurzelhaaren, in dem sich zahlloses winziges Wassergetier wimmelnd bewegt; dann kommen einige Kränze von herzförmigen, saftig grünen Blättern mit blasig aufgetriebenen Stielen. Diese Pflanze hat wahrhaftig luftgefüllte Schwimmblasen, mit denen sie sich an der Oberfläche erhält. Und über der Blattrosette schaukelt der Blütenstand mit seinen wunderschönen Einzelblumen. Die Pflanzen leben ständig flutend und vermehren sich durch Ableger. Kein Wunder, daß sie durch die Strömungen überall hingelangen, durch Wasservögel verschleppt, jedes Gewässer erfüllen, in ungehemmtem Lebensdrang zur Pest werden.

Violetter Blumenglanz schmückt hier jede Nähe, er dehnt sich in jede Ferne, lila ist der Horizont umsäumt, ein überschäumender Lebenswille gestaltet aus Blumenzartheit eine Macht. Das Herzerührende des ersten

Anblicks wird zum Empfinden einer Drohung. Man fühlt sich klein, gleichsam verloren in der Blumenwildnis und atmet förmlich auf, wenn sich das Boot durch diese unbändige Barre von lauter Lila durchgestakt hat und an die Stelle der Wasserhyazinthen nun das Reich des Lotos, der Wasserrosen und Froschlöffel tritt.

Es ist nicht die indische Lotosblume, wohl aber ihre zentralamerikanische Schwester (*Nelumbo lutea*), die hier über das Wasser einen Wald langgestielter, schildförmiger blaubereifter Blätter hebt. Warum man die entzückenden rotblühenden Wasserrosen dieser Sümpfe nicht auch Lotosblumen nennen sollte, ist nicht einzusehen, da man doch die ägyptische *Nymphaea*, die im Altertum eine so große Rolle spielte, von jeher den weißen Lotos nannte und nennt. Hochragende Blätter hat auch die dritte dieser Sumpfköniginnen, die prächtig blaublühende *Pontederia*, in deren Dickicht nun unser Boot eindringt, das, Frösche, Vögel aufscheuchend, von einem Heer blutdürstiger Moskitos umschwirrt, nur Schritt für Schritt vorwärtskommt, bis die Pflanzenbarre überwunden ist. Sie liegt wie ein lebender Damm vor dem Abfluß des Wassers und staut es zu einem See auf. Große, alte Bäume an seinem Rande oder auch mitten in ihm sind überflutet bis zur Hälfte ihrer Stämme, viele dadurch abgestorben, entrindet, im Sumpf versunken, mit den geisterhaften Lillandsien wie mit gespenstischen Masken verumumt. Man hat den Eindruck, daß die überwuchernde Fülle der Sumpfgewächse einer der Faktoren dieses Versinkens im Boden und der Anhäufung von Holz im Schlammgrund ist. Eine ganz eigentümliche Erscheinung sind die „mud-lumps“, nämlich aufgetürmte Schlamm- und Verwesungsbidichte, unter denen Sumpfgas sich anhäuft, in gelegentlichen Ausbrüchen hervorbricht und Schlammvulkane vortäuscht. Durch Blitschläge oder sonstwie entzündet sich manchmal ein derartiger natürlicher Gasbehälter und brennt dann ein paar Stunden mit blauer, schwelender Flamme. Man kannte die Erscheinung schon seit langem von dem Unterlauf des Mississippi; sie findet sich aber mehr oder minder in allen südlichen Swamps.

Nun wieder ein anderes Bild. Der Fluß hat Zug bekommen. Er spaltet sich in eine Reihe kleiner Arme, an denen da und dort eine Sandbank oder das Ufer selbst sichtbar wird. Lehm, sandige Hänge oder ein tiefschwarzer schlammiger Ton tritt zutage, eine Art torfiger Erde, die unmittelbar und zwingend an die Schichten erinnert, die fast alle Braunkohlenlager zudecken.

An den Rändern der Flußarme hat auch die Pflanzenwelt gewechselt. Niedgras, Binsen; ein nicht endenwollendes Ried von riesigen Grasschöpfen dehnt sich nun über moorigem Grund. Es ist uns wohlbekannt aus Ungarn, wo man diese Formation „Zsombék“ nennt und von Schopf zu Schopf springend zu durchqueren versteht. Ich würde das aber hier niemandem raten, so abgrundtief erscheint mir der braunrote Schlamm, der zwischen den Niedgrasäulen fließt, die an trockeneren Stellen von mehr als mannshehem Sägegras verborgen sind. Wir sind an einen Punkt des Sumpfes gelangt, an dem das Boot seinen Wert verliert. Man kann nicht mehr rudern, noch staken, man steckt im Pflanzenschlamm fest und darf doch nicht wagen auszustiegen. Der einzige Weg führt über die großen Stelzenwurzeln, die sich von den Sumpfeichen und riesigen Pappeln am Rande des Riedes da und dort ausstrecken. Auch diese Bäume müssen früher auf dem Trockenen gestanden haben und sind nun überschwemmt. Man erkennt das nicht nur an ihren bloßgelegten Wurzeln, sondern auch an den Palmettopalmen, die nun mitten aus der Flut aufschießen. Nach ein paar Schritten nimmt uns übrigens eine erhöhte Insel mit tiefem Schatten auf. Eines der großen Südstaatenwunder, der großblütige Magnolienbaum, läßt seine weißen und rosafarbene Blumen aus dem Dunkel leuchten; Kiefern, Taxodien, Ahorne und immer wieder Eichen und Pappeln sind überrankt von Lianen, und reizende Gehänge blühender Rosen mildern den düsteren, totenhaften Eindruck, den die vielen abgestorbenen Baumskelette und ihr „spanischer Moosbehang“ (so nennt man in diesen Ländern nämlich die Tillandsien) erwecken. Wie ein Gruß aus der Heimat muten uns im Wald die blühenden Holunderbüsche an und in den Flußtümpeln die gleißend hellgrünen Wasserlinsen. Ganz fremd wirken aber in dieser Umwelt die lackiert aussehenden Rhododendronbüsche und ein massenhaft vorkommender weidenartiger Strauch, der den lateinischen Namen *Fothergilla* führt.

Hier ist die Welt der Waschbären und das Paradies der wilden Truthähne, hierher haben sich die letzten Alligatoren zurückgezogen, denen draußen im angebauten Land zuviel Jagdeifer den Lebensmut minderte. Der *De fen o k e e S w a m p* ist ein letztes Stück amerikanischer Urnatur und soll darum auch zum unantastbaren Naturschutzgebiet erklärt werden.

Ganz anders als er stellt sich der nächste der großen Swamps dar, den wir nun besuchen wollen.



Aus den immergrünen Eichenwäldern Mittelfloridas
Ein Bestand von *Quercus Virginiana* mit reichlichem Behang von Tillandsien

Wer sich je gewünscht hat, ein Stück tropischen Urwaldes ohne alle Gefahren und Beschwerden zu sehen, für den hat Amerika in geradezu einzigartiger Weise gesorgt durch die ausgezeichnet zugänglich gemachten Sumpfwälder im Herzen Floridas, an den Ufern des Delawareflusses und der vielen Seen, die sich mit ihm verbinden. Ein Netz der allerbesten Autostraßen leitet von allen Richtungen her in dieses Gebiet, und der Fluß selbst ist mit Motorbooten und schmucken Flachdampfern, die sehr an die merkwürdigen, uns aus den Indianererzählungen wohlbekannten Mississippiidampfer erinnern, bis in seine letzten Schlupfwinkel befahrbar.

Ein Morgen am Delaware ist ein Märchenschauspiel, in welcher Jahreszeit man auch kommen mag. Denn hier ist ewiger Frühling, nie versagende Wärme, ununterbrochenes Blühen und Lebenserneuerung, eine wie von der großen Künstlerin Natur fein ausgedachte Steigerung

der Eindrücke und Bilder, die das verwirklichen, was man sich in phantastischen Wünschen und Träumen von Tropenschönheit ausgemalt hat.

In diesem Gebiet ist sowohl das große Schaustück von „Silver Springs“ wie die forstwirtschaftliche Reservation von Florida verborgen, ein ungeheures Stück Urwald in völliger Unberührtheit und dennoch auf das bequemste durch Wege zugänglich gemacht⁹⁾.

Die silbernen Quellen sind ein „Blautopf“ im Karst bei der Stadt De Cal a, eine große Flußquelle, in der eine riesige Menge kristallklaren Wassers, in der Tiefe blau erscheinend und perlend, mitten im Sumpfwald aus einer unterirdischen Höhlenkluft zutage tritt. Die zahlreichen Einzelquellen zusammen werden vom Staatlichen Geologischen Bericht die „größte Quelle der Welt“ genannt, da sie in der Stunde 22 134 780 Gallonen (d. s. über 83¾ Millionen Liter) Wasser liefern. Obschon Amerika mit solchen übersteigerten Ausdrücken ziemlich freigebig ist, mag die Bezeichnung dennoch in diesem Falle stimmen. Jedenfalls ist es einer der wenigen Fälle, in denen ein prächtiger Strom von seiner Quelle an mit großen Dampfern befahrbar ist. Das Wasser ist so wunderbar klar, daß man auch die kleinsten Dinge bis zum 14 m tiefen Grund sehen kann. Man erkennt da, daß die schneerweißen Kalk- und Sandsteinfelsen des Bodens oft nackt, und dann magisch bläulich schimmern, meist aber mit Kiesel- und Spaltalgen bewachsen, grau, braun, dunkelgrün und violett überzogen im hellen Sonnenlicht edelsteingleich funkeln, wenn man sie vom Bodenfenster der Boote betrachtet, die diesen Quellssee befahren. Das ganze Flußbett ist mit Wasserpflanzen (meist Vallisnerien und Najas) überflutet. In hübschen Wildnissen winden sich Laich- und Hornkräuter durch goldschimmernde Kieselalgenflocken; durch sie schlüpfen zahllose bunte Fische, Welse, meterlange Störe, Kaulköpfe, Barsche, die Quellen sprudeln lebhaft, und die Strömung ist stark.

Das ist freilich zusammen ein ganz einzig anziehendes Bild, namentlich, wenn da und dort große Schildkröten und der eine oder andere Alligator vorbeischwimmen.

Das eigentliche Wunder dieses Kalkfelsenlandes, an dessen Ränder verschiedentlich bankige Felsen emporragen, ist aber die Verkohlung der Bäume, die man hier wie in einem Museum der Natur bewundern und studieren kann. Die Bevölkerung weiß gar nicht, um was es sich dabei handelt, und man hält die Erscheinung vielfach für vulkanisch.



An den Ufern des Ollawaha in Florida
 Cienavenpommener Urwald umfläuft den Fluß, in dem Baren von Wasserhagelbäumen (Eichhornia) fluten. Die Bäume sind
Taxodium ascendens, *Nyssa biflora*, *Myrica*, *Cecropia*

Sie hat aber mit Vulkanismus nicht das mindeste zu tun, sondern ist die echte „sichtbare Braunkohlenbildung“.

An vielen Stellen sind große Baumstämme in der Quelle versunken, die übereinandergeschichtet, braun inkrustiert mit schleimigem Kieselalgenrasen, im Kalkschlamm und Sand oft verdeckt, aber stets in schwarzen Lignit verwandelt sind (Lignit ist Braunkohle mit noch erkennbaren Holzfasern). Durch die erstaunliche Klarheit des Wassers kann man trotz der zehn und mehr Meter Tiefe, in der sich das vollzieht, die Rinden- und Holzstruktur und alle Einzelvorgänge der Kohlenbildung erkennen. Ich weiß in allen diesen Braunkohlensümpfen keine Stelle, an der man so ausgezeichnet sehen kann, wie sich Holz in Kohle umwandelt und ein Flöz bildet!

Stellenweise liegen die Stämme kreuz und quer übereinander; sie sintern zu einer wahrhaftigen Kohlenbank zusammen. Manche von ihnen, namentlich die obenliegenden, muten wie verkalkt und versteinert an, und ich bezweifle nicht, daß Silver Springs einer der Orte der Welt ist, wo sich jetzt Kohlenkalk bildet.

Unser Boot gleitet langsam über diese magische Stelle, und man fühlt ergriffen den Hauch der Schöpfung, in deren geheimste Werkstatt wir da geraten zu sein scheinen. Man starrt hinab in die geheimnisvolle Tiefe... ein großer Augenblick im Leben eines Naturforschers ist gekommen und treibt nun langsam vorüber...

Aber in diesem Augenblick des Erlebens hat man kaum Zeit, sich ihm hinzugeben, so vielerlei Großes und Fremdartiges dringt von den Ufern des Oklawahaflusses auf uns ein.

Der prachtvollste Urwald, den je ein Naturforscher beschrieben hat, hat sich allmählich aufgestellt in zahllosen verschwiegenen Buchten und Winkeln. Die berühmte Amazonaschönheit wiederholt sich auch hier. Allmählich ist alles Menschenwerk und Menschenerinnern hinter uns zurückgeblieben, und man steht allein einer riesengroßen, einsamen Natur gegenüber. Die zackige Urwaldsilhouette gibt den Rand des Bildes. Vorn immer wieder Baumriesen, fünfzig Meter und höher, jede einzelne dieser Sumpfsypressen, Magnolien, Sumpfeichen, Pappeln oder Cabalpalmen eine Individualität. Aber alle zusammengesponnen durch ein schlangengleiches Lianendickicht. Die Überpflanzen schlingen sich wie Festgewinde von Baum zu Baum, jetzt sogar über den Fluß. Da stehen tote Bäume voll von Reiherhorsten, weiße schöne Reihervögel sitzen schweigend auf anderen Bäumen. Die Nachmittagssonne gleißt auf den



Der Typus der lichten Braunkohlenwälder
Lagodien mit der typischen Verdickung der Stämme um Luftwurzeln. In diesem Stadium
versinken schon viele der Stämme im Bodenschlamm

gelbgoldenen Wiesen schwimmender Wasserpflanzen, und auf langsam treibenden Baumstämmen sonnen sich braune Krokodile von dieser tückisch schielenden amerikanischen Art. Dort ein ganzes Nest großer Schildkröten. Das Herz ist befangen, soviel Schönheit und Naturwunder gleichzeitig sehen zu sollen. Das Frosch- und Unkenkonzert rast, das der Wasservogel tobt, schwarze Giftschlangen durchkriechen die Ufergräser, Bignonialianen voll feuerfarbener Blumen kleiden eine Palme bis zum Gipfel, Kolibris schwirren wie ein Ballspiel von Edelsteinen, blauschillernde Hummelvögel fliegen wie Pfeile, Wasserrosen leuchten mit ungeheuren Blättern, man erwartet jeden Augenblick eine *Victoria regia* zu sehen (die es aber in Florida wohl nicht gibt, obwohl vieles von den Sümpfen noch unerforscht ist), hell goldgrüne *Pistia*, eine der schönsten tropischen Wasserpflanzen, wieder Pflanzenbarren von bunten Sumpfb Blumen. Und wie ein Heimatswunder, ein Saum von feuerfarbenen Kapuzinerkressenblüten, die Gartenblume, die jeder kennt und die in diesen verschwiegen heißen Braunkohlenwäldern ihre eigentliche Heimat hat.

Man müßte hundert Augen haben, um alles zu sehen, was aus diesem unermesslichen Lebensreichtum zu uns spricht, und hundert Erzähler

müßten durcheinanderreden von diesem Vielen, um etwas von der Verwirrung zu erzeugen, in die man bei solchem Erleben gerät.

Dazu mischt sich wunderliche alte Geschichte von Menschen. Der Neger, der unser Boot steuert, läßt es in einen ganz verwachsenen toten Arm treiben. Dort liegt am Grunde ein großes schwarzes Etwas.

Man erzählt uns, es sei eines jener spanischen Boote, auf denen Ponce de Leon, der Entdecker Floridas, vor vierhundert Jahren nach Bimini, der sagenhaften „Quelle der Jugend“ gesucht habe, von der ihm die Indianer auf der Folter erzählten und die für diesen Teil der Konquistadoren eine ähnliche sie ins Abenteuer lockende Rolle spielte, wie jene andere Fabel vom „El Dorado“, dem vergoldeten Mann, drüben in Südamerika.

Natürlich ist es kein Konquistadorenboot, das man dort unten dunkeln sieht, sondern ein altes Indianerkanoë, vielleicht ein Aztekenfahrzeug. Aber etwas anderes, viel Sichereres knüpft sich an die zaubersöne Silberquelle, etwas, was wirklich mit der Quelle der Jugend und den von ihrer Fabel toll gewordenen Konquistadoren zusammenhängt. Die Seminolenindianer, die immer noch diese Wälder durchziehen, haben von den Mayas, den Ureinwohnern, den Glauben übernommen, die silberne Riesenquelle verleihe Lebenskraft, und das soll hinter der Sage von Bimini stecken.

Hier in diesem verschwiegeneu Urwaldwinkel ist Bimini, das Wunderland, das zu suchen die Spanier ausgingen, als man ihnen auf Hispaniola, der zuerst entdeckten westindischen Erde, davon erzählte, wahrscheinlich, um die Peiniger und Plünderer wegzulocken nach fernen Gestaden. Aber die Bedrückter blieben auf Hispaniola; nur eine Schar Abenteurer zog aus, um auch Bimini und seine Quelle der Jugend zu finden. So veranlaßte ein Märchen die Eroberung Floridas, ein Märchen, hinter dem eine Wirklichkeit steckt, nämlich ein Wunderland für Azteken, Indianer, Spanier, Amerikaner und zuletzt auch eines für uns, da gerade in der „Quelle der Jugend“ sich das Wunder der Braunkohlenwerdung sichtbar macht wie sonst nirgends¹⁰⁾.

Wer den Orlawaha oder die Swamps an dem großen Flußnetz des gewaltigen St. Johns River oder am Caloosahatchee, der nicht minder riesenbreit ist, besucht hat, glaubt, er hat alles gesehen, was Natur von diesen Dingen zeigen kann.

Aber das ist nicht der Fall. Er kennt weder alle Swamptypen, noch das großartigste an „lebendem Braunkohlenslöz“, wenn mir dieser Aus-

druck für diese Art von Wäldern gestattet sein soll, was in Florida zu finden ist.

An den großen Teichen und Seen, die im Herzen von Florida, etwa in dem Teil sich dehnen, der das „Kissimmee-Tal“ genannt wird, hat das Wasserpflanzenleben eine ganz andere Art von Ausprägung angenommen. Es sind mehrere hundert solcher Seen vorhanden, denn ganz Florida ist ja mit Wasser geradezu überschwemmt. Etwa die größten, die ich studieren konnte, sind der der Stadt Kissimmee dicht anliegende Lake Tohopekaliga, der Dkee-Cho-Bee-See und der Apopkasee, der von den Indianern ebenfalls für heilig gehalten wird und den sie daher in dem viele Jahre währenden Krieg gegen die Amerikaner vor 70 Jahren bis zuletzt mit verbissener Zähigkeit verteidigten. Die seltsamen Namen, die diese Gewässer, Flüsse und Seen heute noch führen, sind ebenso wie der Regierungssitz von Florida, Tallahassee, Erinnerungen an die Zeit, da alles Land noch den freien Indianern gehörte, während jetzt nur mehr wenige von ihnen (man meint etwa noch 600) das Land als heimatlose Nomaden durchstreifen, soweit sie nicht im Süden, in der ihnen eingeräumten großen „Indianerreservation“ sitzen, die auch heute noch kaum richtig durchforscht ist.

Der Tohopekaliga ist ein riesiges Gewässer voll braunem Moorwasser, der Dkee-Cho-Bee ist mit seinen 2600 qkm sogar der größte amerikanische See in den Südstaaten. Frei besonnt, von Winden aufgewühlt, liegt die große Fläche, kein Röhricht am Ufer, nur weiße Sandflächen. Meilenweit segeln in ihm Inseln der Wasserhyazinthen. Die Ufer umsäumt der Serpentinwald, wie er einst ganz Florida bedeckte und heute noch der herrschende Walddtypus überall ist. Dieser ganz lichte, sonnige, blumen- und falterreiche Wald von Serpentinkeifern mit seinen Palmettodickichten ist heiß wie der australische Busch. Kein Wald der Erde hat so viele und herrliche Blumen wie er: Schneeweiße Winden auf Lianen schaukelnd, die roten wilden Petunien und die feurig brennende Calliopsis, beide von da in unseren Ziergarten geholt, ein herrlich oranges Sedum, gelbe Nachtkerzen (Oenothera), die auch von Amerika aus ein europäischer Einwanderer wurden, Hasenklee und weiße Nachtschatten (Solanum) und alles umflogen von handgroßen bunten Papilio's (Schmetterlingen) und umsummt von tausend andern Insekten.

Am Rande der Seen aber verwandeln sich diese Serpentinwälder in Swamps.

Bei Rissimnee ist einer durch Bodenentwässerung betrefbar geworden; dadurch wurde uns ein Eindringen und eine genaue Bestandsaufnahme möglich. Erster und einschneidender Eindruck: er wirkt gespenstisch.

Die mit wallenden Spanischmoos-Bärten in grau-braun-grünen Verwesungsfarben verummten Bäume und Baumruinen kann man nur als Gespensterwald bezeichnen, will man von ihnen eine anschauliche Vorstellung geben. Dazu flirrender Sonnenschein, Modergeruch, Farngrün, Dampfbad, Nebel in der Hitze. Es ist beängstigend heiß und dampfbadgesättigt darin, tropfnaß. Eine Art Tanregen geht nieder bei blauem Himmel. Plötzlich empfindet man sich als Eindringling in eine menschenferne Längstvergangenheit. Gewiß: so muß der Steinkohlenwald gewesen sein, ebenso dampfgesättigt, wasserdurchtränkt, tropenmoorartig. Um so ähnlicher muß dieses Bild des Jetzt dem Einst sein, als hier die Tagodien und Weißzedern urgewaltige und ganz fremde Ausmaße annehmen. Sie senden Pflanzenwurzeln aus und sind an ihrem Bodenteil keilartig verbreitet, so daß viele dieser oft Kirchturm hohen Bäume wie ein Regel wirken. Außer ihnen sind Serpentin kiefern, Wassereichen¹¹⁾, Magnolien, dunkelgrüne Hecken des roten Ahorns, *Nyssa aquatica*, große Pappeln, *Cornus florida*, in einem verwirrenden Durcheinander da — ein allerreichstes Unterholz von heimatischen Brombeeren und Stechpalmen, dazu wieder die uns schon bekannten *Fothergilla* büsche, massenhaft die Karolinische Rose mit ihren weißen Blüten. Und etwas, das den tropischen Eindruck vollendet: die seildicken, durcheinander gewundenen Lianen von *Cissus*-Arten. Der Wein errichtet gewaltige Stränge, und sein dichtes Blattwerk spinnt Magnolien und Eichen zu komischen Gestalten zusammen. Und dazwischen die blassen Fahnen und Rosshaarschweife des spanischen Mooses. Von unten her die Bajonettverhaue des Palmettos. Ein Durchkommen ist hier unmöglich, ein Wald erstickt unter seiner eigenen Fülle. Am Boden keine Handbreite ohne Grün, es ist überhaupt kein Boden da, sondern nur Gewächse.

Im europäischen Urwald der Gegenwart reißt jeder fallende Baum riese große Lichtinseln ins Laubdach und schafft dadurch Sonne und Luft den neuen Pflanzengeschlechtern. Hier sucht man vergeblich nach solchem. Die großen Stämme stehen überhaupt ziemlich weit auseinander, die riesigen Sumpfsypressen bilden Stockwerke, die Weißzeder mit ihrer rosa Rinde, mit hellgrünen Trieben an gelben Stielen, voll Sypressenfrüchten ist ihnen ebenbürtig; beide zusammen aber sind so fremd, als sei immer noch die Zeit der Bärlappgewächse und ersten Gaurier, namentlich, wenn



An den Ufern des heiligen Apopkasees in Mittelflorida
Der Braunkohlenwald der Lagunen reicht bis in das Wasser. Im See treiben Bänke von Wasserhyazinthen (Eichhornia)

man sich in ein Gestrüpp von Farnen verwickelt, die manns hoch über den Eindringling zusammenschlagen. Aber da glückt Wasser, man sinkt ein in modernden Schlamm, muß sich auf gebogene Stämme und gefallene Verhaue retten und begegnet nun immer mehr untergegangenen toten Bäumen, die andeuten, daß man einem Seerand nahegekommen ist. Die ersten Lignitstellen tauchen auf; der Boden ist mit mehrfachen Holzsichten bedeckt, die manchmal in tiefschwarze Humusstreifen zwischen hellem Sand übergehen.

An diesen Wasserstellen nähern sich dann die Bilder den uns schon bekannten vom St. Marys-River. Lachen voll grünem Schaum. Herrliche Lagodien mit Verbreiterungen gigantischer Art und senkrecht aus dem Schlamm emporwachsenden Luftwurzeln. Ganze Waldränder sind versunken, was einen höchst eigenartigen Anblick gewährt. Wieder tauchen die Stelzenwälder auf, die das Bild von Louisiana uns zeichnete, düster, hell, moderumdunstet, die schwärzlichen Stämme mit orangegelben Schleimpilzen überzogen. Dann tut sich ein Reich zerfließender großer Hutschwämme auf; sie leuchten gleichsam phosphoreszierend in dieser Pflanzendämmerung. Und hier flammen dunkel glutvoll die großen purpurnen Blütenstände der epiphytischen Bromeliaceen auf, die an den Baumästen hängen. Und unten zwischen den Wurzeln im schwarzen Wasser wieder Blumen, die Water Lily, alles erdrückend mit ihrer Fülle und ihren wahrhaftigen Orchideenblüten.

Aber wenn man glaubt, daß das alles in gespenstischer Ruhe brüte, irrt man sich gewaltig. Hundertstimmiges Vogelgeschrei, manchmal Soli der berühmten amerikanischen Spottdroffel, die alle anderen Vogelstimmen nachahmt. Es summt und schrillt von Insekten, in deren Heer man auch Zikaden zu hören glaubt. Das Froschkonzert quakt Tag und Nacht.

Nur die blüten-schönen Falter gankeln stumm, im goldbraunen Wasser schießen schweigend Ruderwanzen vom Dunkel ins Licht, Köcherfliegen erfüllen manchen Winkel mit einem Eintagsfliegenheer.

Wir kämpfen uns zurück vom tod- und fieberbringenden Sumpf auf die trockeneren Ufer und geraten dann Schritt für Schritt hinein in die Leberwelt des Serpentinwaldes, in dessen Harzduft alle diese Swamp-idylle und Schrecknisse eingebettet sind.

Tarwohl, es sind Schrecknisse, denn diese Braunkohlenwelt ist nicht harmlos. Sie wimmelt von der Fieberdrohung der Moskitos, gar nicht zu reden von den lauernenden Gefahren des Stürzens und Versinkens im

Schlamm. In ihr schlüpfen zahllose und darunter höchst giftige Schlangen, von denen die große Schwarznatter (*Zamenis constrictor*), die Wassermokassin (*Ancistrodon piscivorus*), die, wie ihr lateinischer Name sagt, hauptsächlich Fische frisst, die gefürchtetsten sind. Streifenatter (*Eutaenia*) und die amerikanische Ringelnatter, die man Kornschlange (*Tropidonotus fasciatus*) nennt, sind harmloser Natur, und das schrecklichste aller amerikanischen Reptile, die Klapperschlange (*Crotalus terrificus*), kommt zwar in Florida vor, meidet aber die Wasserstellen. Dafür bevorzugt sie die Palmettowildnisse und Terpentinnwälder.

Und nicht zuletzt lauern in den südlichen Swamps in dem Maße, in dem sie ungestörter und unzugänglicher sind, immer noch schielängige Alligatoren, die so täuschend alten verfaulenden Baumstämmen ähnlich sehen, daß ich in einem gegebenen Fall einem, den ich für eine geeignete Naturbrücke zur Durchquerung eines Wassergrabens hielt, auf den Kopf trat. Die Flinkheit, mit der sich der gewaltige alte Bursche das verbat, wurde nur von der meinigen übertroffen, mit der ich über den Wassergraben setzte, als er schnappte.



Da hat man mit der Unmittelbarkeit eines ersten Eindruckes ein paar Tagebuchblätter aus meinen Swampstudien, aus denen sich mein Urtheil über diese lebende Braunkohlenwelt aufbaut.

Und nun erlaube man mir noch, meine Freunde in das eigentliche Königreich der Braunkohlenbildung, in die Everglades von Florida zu führen.

Wenn sich jugendliche Phantasie und Reisehnsucht die üppigsten Naturscenerien ausmalen, die auf unserem Erdball ein naturfreundiges Herz entzücken können, dann dachte man in vergangenen Zeiten an den Kongourwald, seit A. v. Humboldts Schilderungen an die Amazonaswälder, an Indien oder an die Pracht der Südseeinseln. Ich habe mich bemüht, möglichst viel von diesen Orten aus eigener Anschauung kennenzulernen und habe hierüber auch in meinem Buch: Urwald*) berichtet, mit dem Endergebnis, daß ich statt einer Krone eigentlich deren vier zu verteilen wünsche. In jedem der vier Erdteile erreicht die Natur Höhepunkte unübertrefflicher Art, und es ist eigentlich ganz

*) Vgl. mein Kosmosbändchen: Urwald, Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde.

falsch, zu fragen: Wo ist die Natur am schönsten und großartigsten? Sie ist es überall, wo sie vom Menschen nicht gestört wird.

Seitdem bin ich aber auch in dem Tropenteil von Florida gewesen und muß mein Urteil denn doch einigermaßen abändern, denn die „Everglades“ zwischen den „zehntausend Inseln“ am Golf von Mexiko und den zwei weltberühmten Luxusbädern Palm Beach und Miami am Atlantischen Ozean sind eine Urwelt, der sich nichts auf Erden gegenwärtig vergleichen läßt, weil das nicht Wälder und Sümpfe wie die in Brasilien oder am Kongo sind, sondern solche, wie sie in einer erdgeschichtlichen Längstvergangenheit, zur Zeit der Riesensäugetiere, der Vormenschenperiode, des schon lange untergegangenen Tertiärs, grüntem.

Es ist sehr schwer zu sagen, durch welche Ursache sich hier die Welt altertümlicher erhalten hat als in den anderen Teilen der Erde (vielleicht das einzige Australien ausgenommen, das man ja auch deswegen als das „Land der lebenden Fossilien“ bezeichnet hat). Eine Ursache mag ja die fast inselartige Abgeschlossenheit dieses kleinen Anhängsels am Riesenkörper Nordamerikas sein, die andere die Tatsache, daß sich dort seit der Braunkohlenzeit, als die man ja das Tertiär bezeichnen kann, das Klima nicht im mindesten geändert hat, ebensowenig die Land- und Wasserverteilung, der Wechsel von Berg und Ebene. Dadurch mußte auch das Leben und vornehmlich die Pflanzenwelt konservativ bleiben. In fast allen anderen Teilen der Erde, am meisten allerdings in Europa, sind seit dieser Zeit, die erfahrene Erdforscher auf mindestens eine Million von Jahren schätzen, große klimatische und geographische Veränderungen vor sich gegangen. In Florida dagegen ist alles beim alten geblieben; die einzige Änderung war das Eindringen der Weißen. Aber sie haben, so sehr sie auch sonst das Land zivilisierten, die Südspitze des Landes auf weitesten Strecken ganz unberührt gelassen, und man dringt dort in die Wildnis ein, als sei man der erste, dem sich solche Wunder erschließen. Auch die Amerikaner haben erst seit 1903 versucht, diese Wildnisse abzubauen. Sie haben erkannt, daß die ungeheuren Humusmengen bei solch ausgezeichneteter Bewässerung unter einem tropischen Himmel das reichste Ackerbau land der Erde darstellen, und sie haben in den dreißig Jahren seitdem an fünf Millionen amerikanische Acres Farmland der Urwildnis abgerungen, auf denen jede Art tropischer Früchte in unglaublichsten Mengen wächst.



Riedbestand in den Everglades

Sie erkannten, daß das Herz dieses Landstrichs der gewaltige See ist, den man mit einem Indianernamen auch heute noch *See-Cho-See* (sprich *Okitshobii*) nennt. Er, der zweitgrößte aller Seen in den Vereinigten Staaten, sendet Wasser sowohl nach dem Atlantik wie nach dem mexikanischen Meerbusen, und zwar in ungeheuren Strömen. Je nach der Windrichtung fließen in diesem völlig ebenen Lande die Wasser einen Tag in das eine oder in das andere Meer, was eigentlich auch nicht so bald seinesgleichen findet. Das ganze Riesengebiet zwischen diesen beiden Meeren erhebt sich nur 7 Meter über dem Meerespiegel und ruht auf einem alten, wasserundurchlässigen Korallenriffboden. Es steht also das gesamte Grundwasser nahezu an der Oberfläche: länderteit ertrinkt sozusagen das gesamte Leben im Wasser, die alten Bäume wurzeln sämtlich im Naß, und so war nirgends wohl eine bessere Möglichkeit für die Braunkohlenbildung gegeben als in diesem von Sommer und Winter mit gleicher Wärme geheizten Sumpfgebiet, das die Amerikaner selbst als eines ihrer Wunderländer bezeichnen.

Durch eine große Anzahl von Kanälen hat man heute das überschüssige Wasser abgeleitet und Millionen Morgen eines schwarzbraunen, allerschuftharsten Bodens gewonnen. Auf ihm werden Gemüse und Früchte

in paradiesischen Ernten gebaut. Tomaten, Bohnen, spanischer Pfeffer, Frühkartoffeln, Gierpflanzen, Zwiebeln, Kohl, Gurken, Melonen, Reis, Rüben, Salat, Sellerie, Zuckerrohr, Mais, Halmagras, Kaffirforn, Hirse, Erdnüsse, Drangen, Grapefruits, Zitronen, Avocado, Mangos, Bananen, Ananas, Kokosnüsse¹²⁾, alles gedeiht hier, als sei das der Garten Eden, wie das Land auch oft genannt wird, und es ist keine Übertreibung, wenn ein ernsthaftes volkswirtschaftliches Werk über die Everglades sagt, sie seien der Fleck Erde, der eines Tages nicht bloß ganz Florida, sondern einen guten Teil der Erde überhaupt ernähren werde.

In diesem Wunderland befindet sich nun südlich vom Riesensee ein Nest Wildnis, den man, in drei Teile geteilt, die ganze eigentliche südlichste Spitze der Vereinigten Staaten einnehmen sieht. Das ist der große Ursumpf (The Big Cypress Swamp), der größte und wildeste aller vorhandenen Swamps, die Indianerreservation und der „Staatliche Königspalmenpark“ (The Royal Palm Park), womit man ein Stück Dschungel benennt, in denen die herrlichen Königspalmen der Antillen, einer der schönsten Bäume der Welt, zu Tausenden in wilder Freiheit gedeihen¹³⁾.

Von allen diesen Ländereien ist der „große Zypressensumpf“ wohl der interessanteste, schon deshalb, weil seit einigen Jahren sein Besuch durch eine der merkwürdigsten aller Autostraßen erleichtert ist. Sie führt den Namen „Tamiami Trail“ und verbindet den Golf von Mexiko, ausgehend von der Stadt Tampa mit M i a m i, der vielleicht amerikanischen aller Großstädte, die sich dicht am Rande der Wildnis mit ihrer Überfeinerung und ihrem Luxus erhebt.

Der Tamiami Trail führt mitten durch den Sumpf; Hunderte von Kilometern ist da nicht ein Haus, wohl aber eine asphaltglatte, muster-gültige Straße, auf der die Autos jagen, gleichsam auf der Flucht vor dem Fieber, das drohend zu beiden Seiten für jeden sitzt, der es wagen würde, hier auch nur eine Stunde anzuhalten.

Viertausend Quadratkilometer nimmt der eigentliche Sumpf im Herzen der Everglades ein, aber auch er ist in menschenleere Wälder eingebettet. Auf 26 000 qkm Gebiet gibt es hier kein Dorf, fast kaum ein Haus, und man könnte zweihundert und dreihundert Kilometer weit wandern, ohne etwas anderes zu sehen als Urnatur — und Indianer. Echteste Indianer unserer Jungenphantasie sind das, diese Seminolen, die hier vor etwa drei Jahrhunderten die bis dorthin ansässig gewesenen Azteken



„The Senator“

Ein besonders altes und schönes Exemplar der Cumpfsypressen (*Taxodium distichum*) steht als Naturschutzdenkmal in der mittelfloridanischen Walddeservation

und wohl auch ihre Kultur verdrängt haben. Ziemlich helle Rothhäute mit eingedrückten Nasen und tiefschwarz glänzendem Haar nennt man mit diesem Namen, der eigentlich Flüchtlinge bedeuten soll. Wenn man von ihnen sagen würde, sie erscheinen wie „Eskimos der Tropen“, dann

trifft man damit einige hervorstechende Charakterzüge ihrer äußeren Erscheinung. Sie gehen nicht nackt, obschon sie sich in ihrer Reservation fast jeder Kultur starr verschließen, sondern kleiden sich in bunte, rot, gelb, braun und blaugestreifte Gewänder, über die die Frauen ungeheure Glasperlenketten wie einen Panzer tragen, der sie bis ans Kinn verhüllt, eine Tracht, die sicher das eine Gute hat, sie vor den Stichen der zahllosen Moskitos zu schützen. Sie wohnen in offenen, mit Palmlättern gedeckten Hütten oder Zelten, sind unermüdliche und geschickte Jäger und treiben etwas Bananen- und Gemüsebau. Auf leichten, selbstgefertigten Booten durchqueren sie auf den zahllosen Wasserrinnalen ihr Reich, das ihnen die große Republik in etwa 1600 qkm Ausdehnung gelassen hat und dessen Grenzen sie ängstlich hüten. Von da aus aber treten sie immer mehr in Verbindung mit den Weißen, um Tauschhandel zu treiben, sie bieten gefangene Alligatoren, Waschbären und ihre Felle, merkwürdige, primitive Schnitzereien an und tauschen begierig Gewehre, Lebensmittel und Kleider. Selbst am Rande von Miami, in Hialeah ist ein solcher Indianerposten, allerdings schon mehr einer Hagenbeckschaustellung vergleichbar, mit Ansichtskarten- und Kuriositätenhandel. Sie lassen sich gegen Geld photographieren und von den Misses anstaunen und spielen die Rolle von Menagerietieren. Aber am kleinen Miami River liegen doch ihre Einbäume, und wenn der Abend kommt, besteigt immer noch der eine oder andere das Boot und rudert hinaus. Eine Stunde später ist er schon in seiner heimatlichen Wildnis, fern von Kultur und Menschen, so nah berühren sich in jener fernen Welt die Gegensätze.

Diesen Geminolen und ihren Booten muß man sich anvertrauen, will man die tiefsten Gründe der Everglades erforschen. Sie kennen die Dschungel und ihre verworrenen Wasserpfade unübertrefflich, und ihnen verdanke ich die nachfolgenden Erlebnisse.

Der erste, alles beherrschende Eindruck ist zunächst der, man ist in den Tropen, den wirklichen und echten Tropen. Alles ist ringsum Palmenland, Farnwirrsal, großblättrige Aroideenwildnis, giftige Mangrove, jene unvergleichliche Übersteigerung der Pflanzennatur, wie sie eben nur die feuchten Tropen hervorbringen.

Unglaublich üppig ist die Pflanzenwelt auf und am Rande der stillen Teiche, in die unser Boot zunächst einbiegt. Lila schimmern die Blütenwiesen der Wasserlilie; die Aroideen, das sind Verwandte unseres Aronstabes, die uns in der bekannten Colocasie einen schönen Pflegling



Ein Seminolenpaar aus den Everglades in Florida
(Originalzeichnung des Verfassers)

der Zimmergärtnerei gesandt haben, recken ihre saftstrogenden, sonnen-
schirmgroßen Blätter so hoch, daß man unter ihnen hinwegfahren kann.
Unten sind rot und lila blühende Wasserrosen, Froschlöffel, der gold-
grüne Brei der Entengröße. Dann deckt der Schatten des Hochwaldes
das Bild. Am Rande liegen sturmgefällte Bäume zu Haus. Trockenere
Stellen sind Palmendickichte im Röhricht. Aber da sind die Könige, die
fünfzig Meter messenden und noch höheren Sumpfsypressen, die dem
ganzen Gebiet den Namen gaben. Ihre Stämme sehen auf dem Kopf
stehenden Rettichen ähnlich. Ihre Äste sind in die wehenden Schleier des
spanischen Mooses gehüllt und durchstickt mit dem Tropenwunder der
den Ananas verwandten Bromelien. Große Blattschöpfe sind das, aus
denen blutrote und purpurne Blütenrispen hervornicken. Es ist die voll-
endete Orchideenschönheit, und man muß schon tief eingedrungen sein in
die Wissenschaft der Botanik, um diese Gebilde nicht für auf den Bäu-
men sitzende Orchideen zu halten¹⁴).

Der Wald ist durchschritten, und unser Flüsschen leitet nun durch ein weites Ried, in dem Ibisse, weiße und graue Reiher zu Hunderten stehen. Eine Gensation: Einer der großen Rabengeier kämpft mit einer gewaltigen Mokassinschlange. Er überwältigt sie mit seinen Schnabelhieben, und nun würgt er an ihr.

Hier ist auch das Reich der Alligatoren. An einer Sandbank spielen im Sonnenschein ein paar Duzend junger Echten, nicht größer als unsere Zauneidechsen, aber schon beißlustig, als wir eines in die Hand nehmen. Die alten Alligatoren sind nicht zu sehen. Oder sollten jene treibenden Baumstämme dort drüben sich nicht doch als eine Alligatormimikry entpuppen? Wir haben es nicht lange untersucht, denn Hunderte gieriger Fliegen und Stechmücken ließen es geraten erscheinen, dem dunstigen Ort so bald als möglich zu entfliehen.

Viele Stunden weit umsäumen diese Sumpfsprärien und Sägegraswiesen die Wälder. Grünbraun ist diese Welt, auf die eine erbarmungslose Sonne jahraus, jahrein niederbrennt. Rohrkolben, Schilf durchstickt sie mit hellerem Grün, auf trockeneren Inseln sprießen üppig die Palmettopalmen. Oft ist aber am ganzen Horizont nicht ein Baum zu sehen, höchstens Magnoliengebüsch oder Rhododendrendickichte. Dann beginnt eine völlig an die ältesten Zeiten der Erdgeschichte mahnende Landschaft, ein Land der Farne. Prächtige, mannshohe Königsfarne, der noch höhere, mit anmutigster Kunst gestaltete Straußenfarn (*Struthiopteris*), dazwischen Schöpfe von Riedgras, eine Symphonie in Hellgrün, Gelb und Braun. Der Wind läßt sie in sanften Wellenlinien tanzen, die mächtigen Farnwedel neigen sich, ballen sich in geheimnisvolle grüne Dämmerungen, unter denen man durchtreibt mit dem Gefühl, so war die Welt vor dem Menschen in der Steinkohlenzeit.

Dann aber wird alles von Wasser überflutet. Auf fast hundert Kilometer hin gleißen Grundwassersümpfe, offene Teiche mit schlammigem Wasser, oft tief goldbraun; Algenwatten bedecken sie kilometerweit mit seidigem Vlies; Vogelparadiese von Wildenten, Löffelreihern, Pelikanen, Flamingos, Edelreihern, Ibissen, Rohrdommeln beleben sie. Und schließlich mündet alles wieder im Braunkohlenwald. Zuerst lenken junge Sumpfedern den Blick auf sich, von vornherein unten breit kegelförmig aufwachsend. Erst allmählich schließen sie sich, alle im Wasser sich spiegelnd, zu einem lichten Bruchwald zusammen. Aber da die Bäume im Schlamm keinen Halt finden, ist keiner älter denn dreißig oder fünfzig Jahre. Sie versinken im Sumpf, man sieht sie in allen Stadien des



Im Urwald von Südfiorida
 Riefeneichen (*Quercus virginiana*) und Palmen find behängt mit Lillandsien und Polypodiumfarnen als Überpflanzen. Stimmung aus dem Royal Palm State Park, der als Naturschutzgebiet erhalten bleibt

Umfommens, hilflos schief, nur mehr mit den Ästen aus dem Wasser wie mit einer hilfeschuchenden Geste ragend, drei, vier Reihen von Stämmen übereinanderliegend, die unteren tiefschwarz in Kohle verwandelt, oft mehr tote als lebende Bäume.

Ein noch lebendes Braunkohlenflöz ist da im Werden. Sand und Schlamm decken es mit jeder Überschwemmung mehr und mehr zu, und man sagt sich, nach Jahrtausenden wird es kein anderes Bild gewähren, als uns heute die schwarzen Gruben, aus denen wir die „schwarzen Diamanten“ holen.

Nach einer Stunde hat sich dieses Bild gewandelt in den majestätischsten Urwald, den sich Phantasie ersinnen kann. Es sieht aus wie ein schwimmender Wald, denn der Boden ist Wasser, aus dem alles, was da ist, emporsprießt, die jahrhundertealten Eichen, Zypressen, die Palmen und Weißzedern, die Lianen, die auf ihnen ranken, Baumwürger von riesigen Ausmaßen, und unten der Sumpfflor grünen Blattwerkes, zahllose weiße Lilien, gelbe Ranunkeln, Mummeln und Seerosen, unbekannte und unerreichbare feuerrote Blumen. Purpurrot auch die Überpflanzen auf den Ästen, verhängt mit den wallenden Fransen, die nun einmal unzertrennlich zu dem Bilde dieser Südländswälder gehören. Wo es trockener ist, sperren sich die Bajonettverhaue dornigen Palmengebüsches, und darüber schaukelt die Kubakiefer ihr sausesendes Nadelwerk. Dort tiefe Dämmerung, abgestorbene Bäume, schwer behängt mit dem Moos, düster, totenfarben, ein ganzer Waldfriedhof, Barren von Treibholz, in die man hinabsieht wie in Gräfte. Unten spinnen lange Algenfäden rotbraunes, graues Geflocht, Schlangen ringeln darin. Zedernwurzeln steigen auf aus diesen Tiefen, tragen oft einen roten Blütenhorst. Man schrickt zurück vor diesem Reich des Todes, es mutet vampirhaft an, leblos, alles wie verstorben und versteinert. Man fühlt, man ist in Vorweltliches eingedrungen. Wir fahren durch ein Stück Braunkohlenzeit. Der Eindruck ist oft völlig unwirklich, um so mehr, als hier alle Stimmen schweigen.

Gefürmte, durcheinandergestürzte Holzmassen machen dem Vordringen überall ein Ende. Man muß zurück, gerät in eine ägyptische Wildnis papyrusähnlicher Riesenzyperngräser und wieder in einen abgestorbenen Wald. Hunderte von Stämmen sind tot, erstickt im Schlamm.

Vor ihnen quillt üppig grün die Mangrovenwildnis, die andeutet, daß wir uns einem mit Seewasser gespeisten Flußarm nähern. Auch sie

zerfällt im Stelzenwerk ihres Untergrundes in schwarzverwesende Massen. Eine tiefschwarze Schlamm-erde wird überlagert von schneeweißem Dünen-sand, und in manchem Sumpf erkennt man den graugelblichen Kalk, der den Untergrund dieser Pflanzenmassen bildet.

Viele Stunden irren wir in dieser Urwelt umher und haben sie schon längst quälend einförmig gefunden in ihrer seufzenden Leblosigkeit. Endlich sind wir durchgedrungen und nähern uns der atlantischen Seite der Everglades. Mäandrische Bäche mit Mangroveninseln deuten auf Meeresnähe, allmählich bleiben die Baumgespenster zurück, auf denen die schwarzen Panther, die in den Everglades noch immer hausen, am liebsten wohnen. Nun beginnt das Reich der Palmen-sümpfe. Tausende zierlicher grüner Wedel auf starrem Stamm, oder auch nur abgestorbene Palmenstümpfe, manchmal ein ganzer Friedhof. Natürliche Parklandschaften, mit einzelnen von Grün und Lianen überspannten Baumruinen oder schönen friedvollen Gehölzgruppen auf den Niedwiesen, in der sengenden Hitze von weißen Wolkentürmen überragt. Endlich lieblich heitere Bilder nach so viel Düsternis und Todesgrauen.

So leitet es uns allmählich hinaus. In drei Tagen sind wir nur einer Indianerin begegnet, die auf ihrem Einbaum eiligst davonruderte, als sie einer Gesellschaft von Weißen begegnete; wir haben nur eine verlassene Siedlung gefunden, kenntlich an den verwilderten Bananen, die sie umgrünen, aber viele Duzende Alligatoren, einige der reizenden und eigentlich harmlosen Waschbären (Racoon), Tausende von Schildkröten und der greulichsten Schlangen, die mir die Hauptgefahr der Everglades nebst dem Fieber zu sein scheinen. Dazu zahlloses Wassergeetier, Rehe, Truthühner, ein Paradies der Vogelwelt, aber keine Spur der Weißen oder alter untergegangener Aztekenkultur. Und dennoch steht gerade im Herzen des Cypress Swamps ein rätselhafter alter steinerner Turm. Die Indianer nennen ihn den „Old Tower of Sam Jones“. Er erhebt sich mitten in ihrer Reservation¹⁵⁾, und wir konnten nichts aus ihnen über ihn und seine Geschichte herausbringen. Hat sich ihn ein Sklavenflüchtling erbaut, der hier eine vor Verfolgung sichere Wohnstätte suchte, ist es das Heim eines weißen Conderlings, oder sind es gar doch Aztekenruinen vorgeschichtlicher Zeit? Die Wildnis schweigt, und da das Indianerland von Weißen nicht betreten werden darf, wird vielleicht noch jahrhundertlang das Geheimnis brüten über diesen rätselvoll vorweltlichen Punkt der Erde, der das Herz der Everglades genannt wird.

Die merkwürdigsten Tiere, die man in dieser Wildnis erbeuten kann, sind, außer den seltenen Panther und bereits geschilderten zahllosen Schlangen, das mexikanische Gürteltier (*Tatusia*), ein allerliebstes, etwa bis halbmeter langes Geschöpf, das sich kugelig einrollen kann und von den Indianern leider eifrig gejagt wird, seitdem sie in den großen Badeorten an der Küste Käufer finden für die Panzer, die sie in phantastischer Weise als Kuriosität verunstalten. *Almeisenbären* vertilgen die zahllosen großen Ameisen, unter denen sich auch schon die südamerikanischen *Blattschneider* einstellen. Auf sie, sowie auf die in unglaublichen Mengen vorkommenden Stechfliegen und Mücken lauern seltsame, oft ungeheure Spinnen, unter denen auch die allbekannte riesige *Vogelspinne* nicht fehlt. Ganz hervorragend ist auch die an Zentralamerika erinnernde farbenschildernde Falterwelt, während es den Käfern in diesem Sumpfland offenbar zu feucht ist. Auch die Papageien treten stark zurück; allerdings gewährt ihnen der Swampwald auch keine Früchte. Um so reicher ist er, seines Blumenreichtums halber, an den trockenen Stellen von Kolibris und Honigvögeln belebt, und es ist ein wunderbarer Anblick, an sonnigen Waldrändern, an den über und über mit feuerfarbenen Blüten bedeckten Lianenvorhängen die blauen Blitze der Falter und metallisch grünschimmernden oder purpurleuchtenden Vögel in unvergleichlich graziösem Wechselspiel, fliegenden Blumen gleich auf und nieder schweben zu sehen.

Sonderbarerweise fehlen dieser lebenden Braunkohlenwelt alle eigentlichen Großtiere. Panther und Hirsch, sowie Alligatoren sind die größten und keineswegs die bestimmenden, die Affen besiedeln nicht einmal mehr den größeren Teil von Mexiko, geschweige denn, daß es Menschenaffen und große Wiederkäufer gegeben hätte oder geben würde. Sie gehören nun einmal nicht zum tropenamerikanischen Naturbild. Ein großes Säugetier ist nur noch die „*Manaoti*“ genannte Seekuh. Sie wälzt sich aber nur in den mangroveumsäumten Flußmündungen und Insel-sümpfen gegen den mexikanischen Golf und ist mehr ein Einwanderer als ein tropisches Mitglied dieser Lebensgemeinschaft.

Damit glaube ich in großen Zügen das wiedergegeben zu haben, was ich in den Swamps der Südstaaten sah und erlebte. Ich habe an hundert Pflanzen und Tiere geschildert, während Tausende von Arten da sind, aber ich glaube, nichts Wesentliches übersehen zu haben. Ein Mehr wäre nur auf Kosten der Anschaulichkeit zu erzielen gewesen.



Im Tropenwald von Florida

Ehriagar und wilde Dattelpalmen (*Pseudophoenix Sargentii*), *Ficus*, *Chrysobalanus* bilden dichte Bestände. Auf den Bäumen wuchern reichlich Tillandsien, Orchideen und Bromeliaceen. Stimmung von Elliot Key, einer der Südinselfn bei Miami

Connerbrannt, zerstoehen, fiebernd und verwildert sind die Insassen unseres Bootes, als wir nach zwei Wochen voll Kreuz- und Querzügen durch die „Braunkohlenwelt“ endlich wieder hinausfinden auf den St. Lucie-Kanal, der gezogen wurde als Hauptader der Entwässerung für das Sumpfsende Floridas. Auf ihm treiben zwar immer noch ganze Flottillen von Waterlilys, aber er fließt schon durch die Farmländer des „Dade County“, das die Amerikaner jetzt ihr irdisches Paradies nennen und das in der „Wunderstadt“ Miami gipfelt. Meilenweit an beiden Ufern Tomaten- und Bohnenfelder, ein Wald von Papayas, ein System von Kanälen verzweigt sich, Bagger vertiefen neue. Ein emsiges Arbeiten hebt an, man entwässert; viele Menschen um Traktoren. Kleine Farmerhäuschen, umgeben von buntblühenden Tropengärten, aus denen die roten Hibiscus wie Flammen hervorglühen. Die Autostraße, glatt wie im Berliner Tiergartenviertel, läuft parallel mit dem Kanal, elegante Autos fliegen, weißgekleidete Damen angeln am Kanal, Neger fahren singend in Lastautos, ein hoher Baum von Kokospalmen steht am Himmelstrand, dahinter erst einer, dann eine Fülle von Wolkenkratzern. Vorne Grapefruits in grünem Laub, die elegantesten Villen, hinten im scheidenden Abendlicht Häusertürme. Wir müssen aussteigen, ein Auto nimmt uns auf, auf einmal fahren wir in einer ganzen Kolonne von Autos, wo kommen sie alle her? Ein 28stöckiges Riesenhaus schiebt sich vor, Stadtstraßen, Lichtreklamen, Menschenmenge, brüllende Großstadt. Wir sind in Miami. Merkwürdigster Gegensatz zur Urwelt von heute morgen. Die Braunkohlenwelt ist aus — Gegenwart hat uns wieder...

IV

Man kann sich leicht vorstellen, mit welchem atemlosen Interesse ich nach diesen Erlebnissen und Erfahrungen wieder vor unsere deutschen Braunkohlengruben trat. Ich hatte fast das Gefühl, ein aus der Braunkohlenzeit Zurückgekehrter zu sein, der nun durch eine Zauberkraft die Jahrmillionen verrollen lassen kann und sieht, wie eine Welt, die er erlebt hat, in grauer Zukunft aussieht.

Was sich am fernen Golf von Mexiko erst bildet, ist bei uns in Europa schon alte Vergangenheit, und es gewährt nun außerordent-

lichen Reiz, beides miteinander zu vergleichen und eines durch das andere besser zu verstehen.

Braunkohle ist nämlich nicht bloß ein deutscher Schatz allein. Ein ganz großes Stück Europa hat in seinem Untergrund dieselben versunkenen Cumpfwälder verborgen, wenn man auch von maßgeblicher erdgeschichtlicher Seite aus gesagt hat, Norddeutschland stelle, in seiner Gesamtheit betrachtet, den Höhepunkt der Braunkohlenbildung und Braunkohlenerzeugung der Erde dar.

Im Westen von Amerika stehen die dortigen Kohlenlager zwischen Braun- und Steinkohle, der eigentliche Braunkohlenerdteil ist nach den heutigen Kenntnissen (wir kennen die anderen Festländer allerdings in dieser Hinsicht noch zu wenig) bisher Europa und in ihm vor allem Mitteleuropa. In Asien sind zwar ausgedehnte Ablagerungen zu beiden Seiten der transsibirischen Bahn bekannt, vom Jenissei bis zum Amur und auf der Insel Sachalin. Auch auf den Philippinen gibt es welche, sowie auf den großen Sundainseln. Aber sie werden so wenig ausgebeutet, daß man kaum etwas Näheres über ihre Ausdehnung sagen kann.

In Australien, im Staate Victoria, hörte ich von 80 m mächtigen Braunkohlenflözen, auch aus Neuzeeland sind welche bekannt. Ganz nahe bei den heutigen Swamps, am Golf von Mexiko, sind wertvolle, schon abbaufähige Lager. Desgleichen erzählt man von ungemein mächtigen Braunkohlenlagern in Alaska und manchen südamerikanischen Staaten; nur von Afrika weiß man kaum Nennenswertes anzugeben.

Aber das steht alles zurück gegenüber Europa, in dem zwar fast jeder Staat etwas von dieser Kohle fördert, die aber zusammen über einen Reichtum verfügen, der alles übrige in Schatten stellt. Am wenigsten gilt dies noch von Österreich, in dem die Steiermark besonders reich an Braunkohle ist. An zweiter Stelle kommt aber Böhmen. Sein Hauptflöz im Teplitzer Becken ist 10—22 m, stellenweise aber 40 m mächtig. Manchmal so hart und schwarz wie Steinkohle und überall Gegenstand eines höchst schwunghaften Bergbaues. Aber was ist das gegen Sachsen, Thüringen, Braunschweig, die Lausitz und den Niederrhein!

Deutschland hat wirklich drei Schatzkammern, die allein genügen müssen, ihm alle Kredite der Welt zu öffnen. Wie könnte ein Land je verarmen, das so viel Kali, Steinkohle und Braunkohle hat!

Ein breiter Gürtel von Braunkohlenflözen zieht sich von den schlesischen Bergen quer durch das ganze Reich bis an den Rhein und bis Aachen und Trier. Besonders bedeutend ist er in der Lausitz, dann bei Halle und Weissenfels, wo er die große Schmelzindustrie ins Leben gerufen hat, ferner bei Bitterfeld, wo, wie bereits erwähnt, unsere ungeheure chemische Industrie auf ihm ruht, schließlich bei Kassel und Köln. Aber auch sonst gibt es an vielen Stellen Braunkohlenbaue. Die Flöze sind dabei mächtig; der von Senftenberg mißt 20 m, der an der Wille bei Köln wächst von 18 m im Süden auf 105 m reine Kohle (!) im Norden und wird im Tagebau gewonnen. Dazu kommen noch die bayrischen Braunkohlengruben, die freilich viele Hunderte von Metern tief in den Boden gewühlt sind, aber in einem 150 km langen Band von Hausham bis zum Peißenberg reichen.

Hier ist eine gewaltige Vergangenheit in den Bereich unserer Arbeit gelegt, und die Werte einer längst vorübergelebten Natur sind aufgeschlossen, um unser Leben zu befruchten.

Wenn wir ihr nähertreten, ist die erste, sich zudrängende Frage, wann sich diese ausgedehnten Kohlenmassen gebildet haben mögen und aus welchen Pflanzen so mächtige Lager zustande gekommen sein können. Vielleicht geht das alles über den Lebensreichtum hinaus, vor dem wir in den Sümpfen Floridas so erschüttert standen. Mit welchem „Einst“ können wir also die Swamps Amerikas vergleichen? Das ist nun unsere Aufgabe.

Die Erdgeschichte hat festgestellt, daß fast alle Braunkohlenmassen aus der Tertiärzeit stammen.

Das Wort Tertiär ist schon längst aus dem Bereich der Fachwissenschaft in den der allgemeinen Bildung übergegangen. Man hat zu oft erörtert, ob der Mensch schon in der Tertiärzeit gelebt habe, man hat es sogar in einer gewissen Weise wahrscheinlich gemacht. Man hat in weiten Kreisen Kenntnis davon, daß die Tertiärzeit das der großen Vereisung Europas vorangehende Zeitalter gewesen sei, zur erdgeschichtlichen Neuzeit gehöre, uns die Braunkohle und den Bernstein hinterließ und im allgemeinen eine Zeit von Riesentieren, paradiesischer Appigkeit und eines heiteren Lebens unter heißer Sonne gewesen sei, auch in Europa. Wer etwas mehr Naturkenntnis hat, weiß auch, daß es die Erdperiode war, in der sich rings um den Erdball überall die großen Kettengebirge aufrichteten, die heute noch, wenn auch nur mehr in Ruinen stehen.



Braunkohle in Deutschland

Dieses tertiäre Zeitalter hat die Zeit der Kreide abgelöst, also das Weltalter, in dem die Ungeheuer altertümlicher Art, die Gaurier und die Ammonshörner, ausstarben und die ersten Blumen die Erde schmückten. Es bedeutete also insofern wirklich eine Neuzeit und eine neue Welt, als sich große Erdstrecken mit ihm aus dem Meere hoben, bereit, sich mit einer reicheren Pflanzenwelt zu schmücken, als jede Vorwelt bis dorthin gesehen. Es war aber in seinem Verlauf, dessen Länge ebenso schwer schätzbar ist wie die der ganzen Erdgeschichte (es ist daher nur eine angreifbare Vorstellung, wenn man sagt, es habe wohl eine Million Jahre gedauert) nicht einheitlich, sowohl in seinem Klima, wie in der Verteilung von Land und Wasser und in der von beiden abhängigen Entwicklung der Lebewesen.

Daher unterscheidet man gewöhnlich vier Unterzeitalter, die Morgenröte des Eozäns, in der noch viel Altertümliches da war, und das Oligozän, mit dem die alte Zeit im Tertiär schließt. Dann das Miozän, das für seine glücklichste und gewissenmaßen die Hauptzeit gehalten wird. Das Jungtertiär wird als Pliozän in der wissen-

schaftlichen Literatur bezeichnet und gilt in jeder Weise als ein Übergang zur Eiszeit und damit zum Menschengzeitalter.

In großen Zügen wird man sich diese Vierteilung, die sich natürlich niemand als vier scharf getrennte Theaterakte, sondern wie alle Erdgeschichte als ein allmähliches Zueinanderübergehen vorstellen wird, am besten dadurch einprägen, wenn man sich das Eozän als die Zeit der Bernsteinwälder, das Oligozän als eine Zeit der deutschen Meeresbedeckung, das Miozän als das Zeitalter der Braunkohlenwälder denkt und das Pliozän als eine Art Vorgänger unserer heutigen Welt, nur mit dem Unterschied, daß jener allmählich die Vereisung als trostlose Aussicht in der Zukunft hat und ihre Vorboten in den ersten Wintererscheinungen erlebt, während wir sagen können, trotz allem, was uns das Leben verdüstert, die Eiszeit haben wir wenigstens hinter uns.

Die Braunkohlelagerstätten sind nun ebenso viererlei Alters. Es gibt eozäne, und zwar in gar nicht geringer Ausdehnung, es sind welche, die zum Oligozän gehören, wie z. B. die um Leipzig, Halle und Bitterfeld oder die von Haring in Tirol und Bayern, vor allem aber ein Teil der böhmischen Braunkohlenbildungen. Eozän sind dagegen die Braunkohlen der holländischen Tropen und die an der mexikanischen Grenze; von den mächtigen Kohlenlagern zu beiden Seiten der Rocky Mountains haben die amerikanischen Geologen festgestellt, daß sie sich in der Kreidezeit gebildet haben.

Zum Untermiozän endlich gehört der Hauptteil der nord- und mittel-deutschen, sowie der böhmischen Braunkohle. Man hat den Eindruck, daß, je mehr das Tertiär fortschreitet, desto mehr zieht sich die Kohlenbildung nach Norden, um schon im jüngeren Miozän stark nachzulassen und im Pliozän zwar ganz allmählich, aber endgültig aufzuhören.

Dieses Pliozän ist überhaupt eine der ödesten Zeiten der gesamten Erdgeschichte. Es ist wie ein Herbstwerden über ganz Europa, eine Art Ermatten der weltenbauenden Kräfte. Man hat sich vorgestellt, daß es eine halbe Million Jahre währte; die Alpen waren um diese Zeit schon eine Art Mittelgebirge, voll von Wäldern, aus denen ungeheure Flüsse ganz unausdenkbare Schuttmassen heraufbrachten. Wenn die Alpen uns heute aber wieder als ein scharfgipfeliges, wenn auch niedrigeres Hochgebirge erscheinen — die ursprünglichen Alpen schätzt man auf 10 000 m Höhe —, so ist das nur das Verdienst der Eiszeit,



Vegetationslandschaft der Oligozänzeit (ältere Braunfoblenseit) unserer Breiten
 Links Gumpfpfeifen- und Sequoien-Moor mit Sächerpalmenunterholz, Eucalyptus und Gumpfpfeifen; rechts Wasserstelle mit Nöhricht-
 verlandung (Gräser u. a.); im Hintergrund am Bergabhang lichter Laubwald (Vorberggewächse u. a.) von mediterranem Charakter
 (Nach einem Originalaquarell von H. Wolff-Münche)

die am Ende des Pliozäns mit aller Macht hereinbrach, nachdem schon dieses ganze Zeitalter nichts als eine Vorbereitung zur Verödung der mittel- und nordeuropäischen Welt gewesen zu sein scheint.

Geht man nun die zahllosen Versteinerungen und Pflanzenabdrücke durch, die uns das Tertiär in seinen vier Hauptabschnitten in deutschen Landen hinterlassen hat, so drängt sich ganz unabweisbar eine Tatsache auf: Auch das Tertiär als Ganzes ist schon eine Vorbereitung zur Vereisung, nämlich ein ununterbrochenes klimatisches Abgleiten. An seinem Beginn steht in Deutschland eine tropische Palmenwelt mit den dazugehörigen Tieren, an seinem Ende eine bescheidene Natur, die bereits Schneewinter kennt und nicht viel anders anmutet als etwa die Gegenden in Virginien oder an den Ufern der großen nordamerikanischen Seen.

Merkwürdig genug, daß sich ein und derselbe Naturvorgang in gleicher Richtung durch so viele Jahrtausende hindurch fortsetzt; aber wir können zu keiner anderen Überzeugung kommen und müssen uns damit abfinden.

Da ist die Flora zur Eozänzeit, die man ja nicht in Deutschland am besten studieren kann, da bei uns in diesem Abschnitt keine nennenswerten Pflanzenreste vorkommen. Dagegen sind die Gegenden um London und Paris, sowie manche Fundorte in Belgien um so reicher daran. In Deutschland sind nur die Baue in Braunschweig und Südsachsen eozänen Alters.

Da sieht man denn die Reste von Wäldern, deren Charakterbäume die Palmen gewesen sein müssen. Fiederpalmen, Fächerpalmen, Brotfruchtbäume, Oleander, südländische Eichen zaubern uns in der Gegend von Paris eine Welt vor, nicht anders als heute auf Neu-Guinea oder auf den Zauberinseln der Südsee. Es muß tropenheiß gewesen sein, sonst hätten diese Gewächse nicht gedeihen können.

Aber schon im Oligozän, das ja gerade durch Braunkohlenflöze so berechtigt zu der Nachwelt spricht, mischen sich andere Züge im Florenbild. Man hat indes von der eozänen Flora in anderer Hinsicht eine besonders gute Vorstellung, da sie ja an den deutschen Küsten der Ostsee den Bernstein hinterlassen hat^{*)}. Er ist nichts anderes als fossiles Harz von Nadelbäumen, und es soll hier gleich vorweggenommen sein, daß es solchen Bernstein gelegentlich auch in den Braunkohlenflözen gibt.

^{*)} Vgl. hierzu die ausgezeichnete Schilderung von W. B ö l s c h e, Im Bernsteinwald. Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde.

Die oligozäne Flora hat für uns eine reiche Hinterlassenschaft bereit, aus der hervorgeht, daß zu ihrer Zeit die Pflanzenwelt einen großen Fortschritt gemacht hat. Die Bernsteinkiefer und die Fichten der Bernsteinwälder treten nun allmählich zurück, aber sehr südländische Koniferen tauchen dafür bestimmend auf, darunter ein guter Bekannter, die *Hicorynuß*, auch das *Taxodium distichum*, die Sumpfsypresse so ziemlich von derselben Art, wie wir sie in Nordamerika kennenlernten. Mit ihr mischt sich ein anderer Riesenbaum, das Mammut der Pflanzenwelt, die *Sequoia*, die heute nicht im Osten, wohl aber im Westen Nordamerikas Wälder von solchen Ausmaßen und Alter bildet, daß man ihnen in bezug auf Höhe und Alter unbedingt den ersten Rang unter allen Pflanzen anweisen würde, wären nicht die Eukalypten Australiens, die Montezumazedern Mexikos und die Eiben Europas, denen darin die Krone zufällt. Es gibt im Oligozän aber auch noch in Deutschland Palmen. Da ist eine Fiederpalme, die der Dattel der Mittelmeerlandschaft nahesteht, daher auch von der Wissenschaft *Phoenicites* genannt wurde. Auch die italienische Zwergpalme ruht in der deutschen Braunkohle, und die uns in Florida so liebgewordenen Sabalpalmen, die man allerdings damals mehr ins Unterholz verweisen muß. Nur in der Braunkohle von Ligurien und Vicenza bestehen die Flöze fast ganz aus Palmenholz.

Dann sind da weitere alte Bekannte, die bunten Geerosen, die Riesen-eichen, die Magnolien, beide aus der amerikanischen Verwandtschaft. Der Lorbeer grünt in ganzen Wäldern, und Kampfer-, sowie Zimtbäume geben der Landschaft immer noch ein mehr als subtropisches Gepräge.

Aber nun kommt etwas, was eigentlich niemand erwartet hätte. So, wie wir im heißen Georgia und Florida erstaunt waren, liebertraute Boten aus der Heimat im fieberdunstenden Swamp wiederzusehen, den Ahorn, die Pappel, den Holunder, die Erle, die Kiefer, so erschließt die Braunkohle des Oligozäns oft in bester Erhaltung die gleichen nordischen Elemente und manche andere dazu, wie die Edelkastanie und Walnuß, die Buche, Birke, Weide, Ulme, Fichte und Lärche. Und dann wieder etwas Vertrautes: die vielen Farne, unter denen dem Königsfarn (*Osmunda*) auch in der Braunkohle eine führende Rolle zufällt.

Wenn man das sieht, drängt alles, schon ein Urtheil über Ginst und Jekt zu fällen. Aber es wäre voreilig, bevor wir nicht noch mit der

Flora des Höhepunktes der deutschen Braunkohlenbildung, nämlich mit dem Miozän und seinem Ausklingen, Bekanntschaft gemacht haben.

Für die miozäne Flora birgt der deutsche Boden nicht nur in den Flözen, sondern in einem Aufschluß besonderer Art klassische Zeugen. Sie sind vielleicht der schönste vorweltliche Pflanzenfund, der jemals gemacht worden ist, ich meine da die weltberühmten Funde von Sningen.

Dies ist ein kleiner Ort, etwa dort, wo der Rhein aus dem Untersee ausfließt. Es ist die anmutigste Schwabenlandschaft an der Schweizer Grenze, die man sich nur denken kann. Über dem Dorf ein Hügel mit einer Burgruine. Von dort die Aussicht auf den blauen Bodensee, das Schweizer Thurgau und das deutsche Hegau. Hier Obstbäume, dort vulkanische Kuppen, alles in heiteres Grün und Sonne getaucht. Und am Himmelstrand ernst und kühn das Blau der fernen Alpenberge. Auf diesem langen Hügel lagen im oberen Miozän einige Seen, deren Kalkschlamm, genau so, wie wir das im fernen amerikanischen Silber Springs und in den Everglades sahen, die auf den Boden gesunkenen Pflanzenreste und Tiere getreulich aufbewahrt. Man hat dort einen Steinbruch angelegt, in dessen weißem „Kesselstein“ geradezu ein Herbarium der Miozänflora wohl erhalten zutage kommt. Dazu noch Käfer, Libellen, sonstige Insekten, Spinnen, Krebse und Fische, was eben so in einen See gerät. Zu unterst ist die Kerstierschicht, nur drei Zentimeter dick, aber so reich an versteinerten Insekten und Pflanzenabdrücken, daß der Schweizer Geologe Oswald Heer, der ein wunderschönes Buch darüber, nämlich „Die Urwelt der Schweiz“, geschrieben hat, daraus nicht weniger als 844 verschiedene Insektenarten feststellen konnte. Wir wissen seitdem, daß im Tertiär die Insektenwelt nicht weniger reich und wohlentwickelt war als in der Gegenwart.

Für uns aber sind die Pflanzenabdrücke am wichtigsten. Was grünte in jener Längstvergangenheit an den Ufern jenes Gegenstückes zu der amerikanischen Silberquelle? Die schönen, braunen Blattabdrücke von Sningen verraten eine lange Liste. Da waren Fächer- und Fiederpalmen im Urwald, die Datteln und die Gabal, Feigenbäume, Lorbeerwälder, die Träger des Myrthenwachses, nämlich jene heute noch in Karolina gedeihenden immergrünen *Myrica*sträucher, die sich in manchen Braunkohlen so häufig finden, daß auf ihrem übriggebliebenen Wachs die Schwelindustrie beruht. Da ist ein Fremdling unserer heutigen Flora, der dann auf den amerikanischen Schiffen wieder den

Weg in seine einstige Heimat fand, aus der ihn offenbar die Eiszeit dereinst vertrieben hatte. Das ist nämlich die Robinie, die man fälschlich, aber allgemein Akazie nennt und die in Süddeutschland, namentlich aber in Österreich und Osteuropa, so eingebürgert ist, daß die meisten Menschen nichts mehr davon wissen, daß sie aus Amerika vor noch nicht zweihundert Jahren mitgebracht wurde. In den amerikanischen Swamps ist sie ebenso daheim wie einst auf deutschem Boden zur Braunkohlenzeit.

Amerikanisch ist auch das Vorkommen der Sumach-(Rhus)Sträucher im miozänen Bodenseeland; von den Tieren eine Riesenkröte, die den floridanischen Ochsenfröschen sehr nahesteht, und die auf Frösche, Fische und junge Vögel jagenden Alligatorschildkröten. Dazu eine Wassergans und der große Salamander *Andrias*¹⁰⁾.

Aber — und das ist besonders bemerkenswert an der Sninger Flora, nicht diese Südlandsformen sind die Herrschenden, sondern ein Urwald, der auf ein viel kühleres Klima hindeutet als der Palmenreichtum des Gözäns. Sogar selbst das teilt die Braunkohlenflora mit den Swamps. Wenn der häufigste Baum des Sninger Waldes der dreilappige Ahorn ist (*Acer trilobatum*), so bemerkt die Vorweltforschung dazu, daß dieser Baum die Urahn des roten Ahorn (*Acer rubrum*) sei, den wir in den Swamps so häufig sahen. Auch die amerikanischen Pappeln, die Nußbäume, sogar die Weiden stören die Übereinstimmungen nicht, höchstens die *Podogonium* Bäume, die aber überhaupt ausgestorben sind und heute nirgends mehr wachsen.

Die anderen Miozänfunde haben dieser Flora nur mehr wenig neue Züge hinzugefügt. Die Hickorynuß der Südstaaten lebte damals in Europa, die Laichkräuter sind da wie dort, einst und jetzt da, die Roskastanie war schon einmal deutscher Bürger, bevor sie vor der Eiszeit auf den Balkan flüchtete, von dem sie die Türken zuerst nach Wien wiederbrachten, der Storaxbaum (*Liquidambar styraciflua*), ein naher Verwandter der *Fothergilla* Sträucher, zwischen denen wir uns so oft in den Swamps umhertrieben, lebte im Miozän in Deutschland, so wie jetzt in Nordamerika am Rande der Sümpfe.

Die Wassernuß (*Trapa*) hat heute nur wenige Fundorte mehr auf deutschen Teichen und ist dort durch amtlichen Schutz vor dem Ausrotten geschützt, in Südeuropa ist sie noch häufig, in den Tropen ist sie gemein. Im Miozän ist sie eine Charakterpflanze. Eschen, Holunder, Schneeball fehlen dem Einst ebenso wenig wie dem „Swamp“ von heute.

Nur von drei Pflanzen muß ich doch noch Besonderes sagen. In miozänen Braunkohlen finden sich Ölbaumreste (*Olea*). Nun ist der Ölbaum ein Verwandter der Esche, des Flieders, des Jasmins und Ligusters, also der amerikanischen Flora grundsätzlich nicht fremd. Aber daß er in der Swampgesellschaft der Vorwelt sitzt, mutet doch merkwürdig an und entspricht nicht seiner heutigen Natur.

Anders die Trompetenbäume (*Catalpa*), die über dem großen Wasser gerade im Swampgebiet daheim sind. Bei uns sind sie Wiedergekommene, einst Vertriebene, nun vom Gärtner als Zierbäume geschätzt.

Ein ganz merkwürdiger miozäner Florenbestandteil der Braunkohle, wenigstens in England, ist schließlich die schöne *Gardenia* pflanze. Sie ist ein Tropenkind und bewohnt das südlichste China. Wie hatte sie im Miozän den Weg nach Europa gefunden? Man glaubt es kaum, aber sie ist da und bildet einen Bestandteil der Kohle.

Die miozäne Braunkohlenflora ist an sich so reich, daß ich dieses ganze Buch mit ihrer Schilderung füllen könnte. Aber jede neue Angabe würde nur das schon bisher Bewiesene erhärten: Trotz aller Äppigkeit und erotischen Gästen ist ein Klimawandel in der Mitte des Tertiärs auf deutschem Boden unverkennbar. Es wird kühler. In Norddeutschland noch viel mehr als in der Bodenseegegend, die schon damals ein bevorzugtes Kind der Natur war, so wie sie es heute ist.

Die Palmen haben sich um diese Zeit bereits nach Süddeutschland zurückgezogen. Mit Magnolien, Myrthen, Zimt-, Kampfer-, Trompetenbäumen, Storax und Lorbeer, Ölbaumen, Feigen, Sumach und Robinien stellen sie eine wunderbare Mischung von Tropen und Subtropen dar, und wir wären glücklich, wenn unser schönes Süddeutschland und Österreich, wenn die Schweiz und Ungarn mit solchen Pflanzenschönheiten prangen würden. Aber die wahren Tropen sind das nicht; die sind mit dem Eozän vorläufig für immer aus Europa verschwunden. Die miozäne Pflanzenwelt des deutschen Südens ist etwa so, wie heute Süddalmatien, Sizilien, Unteritalien dasteht, nur in einer Art amerikanischer Ausprägung. Wir, die wir Nordamerika von oben bis unten bereist haben, wissen das genauer: Die Landschaft von Georgia, der glückliche Himmel des „Old South“, wie die Amerikaner diese ältesten Negerstaaten be-

nennen, blaute im Miozän über den Ländern des deutschen Südens.

Die Lausitz und Norddeutschland sind um diese Zeit schon weit weniger geeignet.

Die großen Genfsterberger Braunkohlengruben sind in der erdgeschichtlichen Literatur ein Paradenstück, sowohl wegen der großen Baumstümpfe, die darin aufrechtstehend erhalten geblieben sind und jedem Besucher gezeigt werden, wie wegen der reichen Flora, die man aus der Lausitzer Braunkohle, teilweise ausgezeichnet erhalten, ausgelesen hat.

In der Grube Viktoria in der Niederlausitz oder in der Grube Marie Nordwestfeld ebendort, auch in den Gruben von Lankowitz bei Köflach in Steiermark und an vielen anderen Orten sind geradezu „fossile Wälder“ erhalten. Am schönsten sind sie wohl im Genfsterberger Revier zu sehen. Da stehen genau so wie in Louisiana oder in den Karolinischen Swamps in drei bis vier Meter Abstand voneinander, Stamm



Joh. Apelt, Zittau
Wurzelsack einer Riesen-Sumpfsypresse
im Zittauer Braunkohlengebiet. Der Stumpfen ist 4 Meter hoch
und hat einen Umfang von 8 Metern

neben Stamm, natürlich nur in Stümpfen, die aber, wie ich in den steiermärkischen Gruben sah, bis 6 m hoch so wohl erhalten sind, daß man die Rinde und Holzstruktur am lignitisierten Holz ohne weiteres erkennen kann. Es läßt sich dadurch feststellen, daß es sich auch hier um die uns so wohlbekannte Sumpfszypresse (*Taxodium distichum*) handelt, die man in der Botanik der fossilen Pflanzen nur deshalb als *miocaenicum* oder *pliocenicum* bezeichnet, um anzuzeigen, daß man den verkohlten Baum meint. In Wirklichkeit ist es dieselbe Baumart wie in den amerikanischen Braunkohlensümpfen.

Die deutschen und österreichischen Exemplare sind gewöhnlich Riesebäume von außergewöhnlichen Massen. Durchmesser von mehreren Metern sind da die Regel. Es müssen also diese miozänen Swamps Urwälder phantastischer Art gewesen sein, wahrscheinlich auch solche lichtlose, moderige Baumhallen, wie wir sie im nördlichen Amerika durchklettern haben, mit Stelzenwerk und Atemwurzeln und Schlammkühlen dazwischen, also jene übelriechende, faulschlammige, unterweltlich anmutende Sumpfwaldwildnis, die ja eben Lyell den Anlaß gab, seinen „*Dis mal Swamp*“ für eine lebende Braunkohlenwelt zu halten.

Es ist nun aber in den Lausitzer Kohlengründen doch allerlei anderes da als in den süddeutschen Gruben. Neben den Sumpfszypressen sind ebenso gewaltige Mammutbäume (*Sequoia*), nicht die Art *S. gigantea*, die die Riesenhaine von Kalifornien bildet, sondern eine andere Art gefunden worden, die man *S. virescens*, auch *S. Langsdorffii*, benannt hat, die aber auch tausendjährige Waldesalte von größten Ausmaßen hervorbrachte. Es wird von der wissenschaftlichen Botanik (z. B. in Warburgs Pflanzenwelt) verbürgt, daß man Mammutbäume von mehrtausendjährigem Alter kennt, sogar 6000 Jahre werden angegeben. Man kann daraus schließen, daß die deutschen Braunkohlenwälder, in denen man Baumgeschlecht über Geschlecht stehend finden kann, jahrzehntausendlang als Sumpf bestanden haben, und das erklärt denn auch, wieso da, trotz der Zersäuerung des verkohlten Holzes und Faulschlammes Flöze von vielen Metern Mächtigkeit zustande kommen konnten, auch wenn sie nicht zusammengeschwemmt, sondern an Ort und Stelle gewachsen sind.

Tagodien und Mammutbäume vergesellschafteten sich nun in Senftenberg mit Gewächsen unseres heutigen Klimas. Wieder ist der dreilappige Ahorn der herrschende Waldbaum, dazu Pappeln, Ulmen,

Erlen, Buchen, Birken und Schwarzkiefern. Im bayrischen Braunkohlengebiet gibt es Gruben, aus denen man eine Kohle (eigentlich Lignite, d. i. Kohlenholz) fördert, das nur aus Kiefern besteht. Die Photographie auf S. 69, die wir von den Gruben in der Nähe des Rochelsees aufgenommen haben, könnte jedermann für eine Aufnahme von heutigem Kiefernholz halten, so herrlich erhalten ist da die Rinden- und Holzstruktur der jahrhunderttausendalten fossilen Bäume.

Auch einige südlichere Bäume fehlen nicht in der Senftenberger Braunkohle. Walnuß, Kastanie, Weymouthskiefer (*Pinus strobus*), Platanen sind da. An anderen Orten hat man die Hickorynuß (*Carya ovata*) Nordamerikas, aber auch Lärchen, Edeltannen, Haselnüsse, Bergkiefern (*Pinus montana*), Arven (*Pinus cembra*), dann wieder einen chinesischen Nadelbaum der Sümpfe, das zypressenähnliche *Glyptostrobus europaeus*, die Wasserzypresse, gefunden.

Von allen diesen ist aber die Sumpfcypresse immer der maßgebliche Baum. Der größte Teil der märkischen und Niederlausitzer Braunkohle sind Reste der miozänen Taxodienwäldungen mit ihren vielen Farnen, Schlingpflanzen und Moosen. Im Groß-Räschchen in Brandenburg haben sich ihre Baumstümpfe so vortrefflich erhalten, daß ihr weiches Holz, nicht im mindesten verkohlt, sich wie frisches Holz bearbeiten läßt! Man hat seinerzeit aus diesem fossilen Holz für Bismarck eine Truhe zur Erinnerung angefertigt; sie sieht wie aus Nußbaumholz gearbeitet aus.

So mächtig und üppig aber diese Wälder auch gewesen sein mögen, es ist keine Spur von wirklich subtropischen Pflanzen mehr in ihnen da. Die Sumpfcypresse erträgt in Nordamerika Schnee und Frost, darum gibt es dort auch Swamps noch bis New Jersey; sie gedeiht ja auch im heutigen norddeutschen Klima ganz gut, wie der am Anfang dieses Buches erwähnte „künstliche Swamp“ von Dahlem oder die sehr schönen Sumpfcypressen im Berliner Tiergarten (nahe beim Königin-Luise-Denkmal) beweisen. Keine Spur mehr in Senftenberg von Lorbeer, Magnolien, Öl-bäumen oder gar Palmen. Eine Klimagrenze ging im Miozän mitten durch Deutschland. Der Süden unterschied sich merkwürdigerweise um jene Zeit mehr vom Norden als heute. In Sningen am Bodensee wuchs damals eine reine Tropenpflanze, die Windengattung *Porana*, im Senftenberger Revier zeigen die abgefallenen Blätter unverkennbar Frostspuren! In der Schweiz wuchsen Palmen um die Zeit,

als Norddeutschland die Edeltanne beherbergte. Allerdings gab es um die gleiche Zeit in Frankreich Drachenbäume, wie sie heute erst auf Teneriffa gedeihen, und auf den griechischen Inseln grüntem reine Tropenwälder.

Rätselhafte Vergangenheit, über die noch keineswegs das letzte Wort gesprochen ist. Ein Mitteleuropa, in dem sich Riesengeschöpfe gleich den Rüsseltieren (*Mastodon*) umhertreiben, ein Südeuropa, das in allem und jedem Erinnerungen an die Paradiesespracht der Südsee wachruft, wo Korallenriffe noch bei der Insel Malta ihre Buntheit entfalten und es zu gleicher Zeit in Sachsen und Preußen Schneefall und Winterfrost gibt. Man versteht in diesem Bilde so manches nicht, aber man muß sich darein finden, und es ist ganz unzweifelhaft, daß es im Miozän in ganz Europa klimatisch abwärtsgeht. Gleichzeitig damit aber endet auch die Braunkohlenbildung¹⁷⁾.

Der Lausitzer Sumpfsypressenwald, in dem jedes Jahr der Winter einbricht, wahrscheinlich ein sehr gemäßigter Winter mit nur gelegentlichen Frösten, ist die letzte große Braunkohlenbildung auf deutschem Boden. Die Verfallzeit des Pliozän bedeutet auch das Aufhören dieser Naturerscheinung.

Wohl gibt es immer noch pliozäne Braunkohle in Deutschland. Meines Wissens allerdings nur in der Gegend von Frankfurt a. Main und in der Wetterau. In ihnen ist immer noch das „nordamerikanische Gesicht“ der Pflanzenwelt deutlich erkennbar. Das *Lagodium* ist nach wie vor da, dazu Weymouthskiefer und die grüne Nuß (*Juglans cinerea*). Aber es sind auch einfach nordische Nadelbäume und Birken vorhanden. Die jüngere Braunkohle vom Vogelsberg mit ihren Gruben in Dornassenheim, Weckesheim, Bauernheim und anderen Orten (von manchen allerdings noch für obermiozän gehalten) enthält Verwandte der Aleppo-Kiefern, die heute das Mittelmeer umsäumen, und immer noch Magnolien. Auch die Weinliane, die in Georgia und Florida auf Schritt und Tritt unsere Wege hemmte, ist noch nicht verschwunden. Es gibt sogar ein Florenwunder an diesem vulkanischen Vogelsberg. Eine Wasserrose (*Holopteleia Victoria*), die fast ganz tropisch war. Die der *Victoria Regia* nahesteht! Was wir in den südlichsten Swamps vergeblich suchten, liegt in der dunklen Tiefe der Heimat! Daneben aber sind die nordischen Gewächse auch wohl vertreten. Legföhren, die reine Sumpfkiefer der nordischen Moore von heute (*Pinus montana*), Haselnüsse, Nußbäume fehlen nicht in einer Zeit, in der das *Mastodon*,



Mitteluropäische Landschaft zur Zeit des mittleren Tertiär
 Palmen mischen sich mit nördlichen Bäumen wie heute in Florida. — 1. Elefantenartiges Mastodon. 2. Der Elefantenstammabne,
 Moeritherium (eigentlich alttertiär). 3. Muntiacbische, Dicroceratiden. 4. Altwildschweine, Listriodonten. 5. Horntles
 Nashorn, Aceratherium. 6. Zwischentier, Anchitherium (gebräutiger Vorfahr des Pferdes)
 (Nach einem Aquarell von Heinz Niederbühl)

der Vorläufer des Mammuts, über die deutsche Erde schritt und aller Wahrscheinlichkeit nach es nicht an Geschöpfen fehlte, die man als Vormenschen bezeichnen kann.

Dann aber erlischt für die deutsche Pflanzenwelt die Möglichkeit, Braunkohle zu bilden. Es gibt im Diluvium nur mehr gelegentliche „Kohlenschmitze“, aber keine Flöze mehr, und wir müssen sogar die Funde am Vogelsberg mehr als eine besonders günstige „Wärmeinsel“ betrachten denn als Regel. Solche bevorzugte Klimainseln hat ja Deutschland heute auch noch, wie die Gegenden von Mainz und Wiesbaden oder die Insel Mainau im Bodensee. Auf ihnen gedeihen auch heute wärmeliebende Pflanzen im Freien, und es wäre ganz falsch, nach den Zypressen der Mainau oder den Trompetenbäumen im Park von Wiesbaden und den Gingkos von Frankfurt a. M. das deutsche Durchschnittsklima zu beurteilen.

Es kann vielmehr kein Zweifel sein, daß, wenn man alles in allem nimmt, vom Eozän bis zum Pliozän die mitteleuropäische Pflanzenwelt das Beispiel einer fortwährenden Vereinfachung bietet. Das gesamte Tertiär, also die Braunkohlenzeit als solche, zeigt im allgemeinen entschieden höhere Wärme als die Gegenwart. Während dem Eozän scheint es in Europa sogar heißer gewesen zu sein als in der Kreidezeit mit ihren letzten Sauriern. An der Rheinemündung grüntem damals die Palmenwälder der Tropen. Im Oligozän ändert sich die Palmenwelt, die ja immer und überall ein getreuer Spiegel des Klimas ist. Es scheint damals von den Alpen erst gelegentliche Aufwölbungen und einzelne Gebirgsinseln gegeben zu haben, und nach ihrer eigentlichen Aufrichtung, die im Miozän erfolgt zu sein scheint, liegen in der Braunkohle des Freistaates Sachsen immer noch häufig Palmstämme, desgleichen in Thüringen und am Rhein bei Bonn. Vielleicht ist es für einige Zeit sogar wärmer gewesen als vorher, wobei niemand gehindert ist, diese Zeit auf Jahrtausende anzusetzen. Aber um so kräftiger ist der Wärmeabstieg in der zweiten Hälfte der Tertiärzeit; die subtropischen Pflanzen wandern aus, nach Frankreich und nach dem Osten, da sie die Alpen nicht übersteigen können. Formen der wärmeren gemäßigten Zone ziehen dagegen ein. Vor dem Eintritt der nordischen Vereisung gibt es noch einige warme Klimainseln, aber im allgemeinen leben auf deutscher Erde etwa die Landpflanzen, die Landschnecken und sonstigen Tiere wie heute. Mit einem Unterschied. Es gibt noch viele „Überbleibsel“ aus vergangenen schöneren Tagen, die sich, vielleicht etwas mühsam, fortristen. Die

Sumpfyypresse, die Roßkastanie, tropische Sumpfsrosen, Magnolien sind solche. Die Großtierwelt der eigentlichen Braunkohlenepoche, die Riesen-
elefanten, Löwen, Antilopen, Mastodonten, Anthracotherien, Nashör-
ner leben am Ende des Tertiärs in einem Klima, das ihnen sicher kaum
mehr behagte, und es kann uns nicht wundernehmen, daß mit der Zu-
nahme der Schneezeit, die sicher der eigentlichen Eiszeit voranging, da sich
ja Gletscher ohne Schnee nicht bilden, ein Massensterben in der tertiären
Tierwelt begann. Nur gewisse Formen mit wolliger Haut und Pelzen
haben dem widerstanden, so wie auch in der Pflanzenwelt die Moose, die
Flechten, gewisse Nadelbäume und Sträucher die Eiszeit überlebt haben.
Ausgestorben in Deutschland sind die wärmeliebenden Gewächse. Und
das waren gerade jene, die von uns immer als Ursache des amerikanischen
oder ostasiatischen „Gesichtes“ der Tertiärflora bezeichnet wurden. Nicht
etwa, als ob vordem rege Beziehungen zwischen den West- und Ostlän-
dern bestanden hätten, sondern die Sache war so, daß im Miozän Ame-
rika, Europa und Ostasien auf der nördlichen Halbkugel so ziemlich von
denselben Pflanzenformen besiedelt waren. Vor der Vereisung, die auch
im Westen und Osten nicht fehlte, konnten aber die Amerikaner und
Japaner in den Süden flüchten, denn da gab es kein Hindernis. Die
Mittteleuropäer jedoch fanden auf diesem Weg den Alpenwall. Er war
unübersteiglich, und nur die Pflanzen starben nicht aus, die Frost er-
tragen konnten. In Amerika und Japan dagegen kehrten nach dem Ab-
klingen der Vereisung die „Schneeflüchter“ in ihre vorigen Wohnsitze
zurück und grünen da heute noch. In Mitteleuropa dagegen ist die Lücke
geblieben, und darum fehlen heute seiner Flora die früheren, mit Ame-
rika und Japan gemeinsame Züge. Zu dem unwiederbringlich Verloren-
gegangenen gehören die Magnolien, die Sabalpalme, die Sumpf-
ypresse, der Trompetenbaum, die südlichen Eichen und Ahorne, die
immergrünen Sträucher, und endgültig vorbei ist seitdem
in Deutschland der Braunkohlenswamp, dessen Geschichte
wir hiermit von Anfang bis Ende verfolgt haben.

V.

Ich glaube, es bedarf für den Leser keiner besonderen Beweisführung
mehr, daß man ein volles Recht hat, die amerikanischen Sumpfwälder
als „lebende Braunkohlenwälder“ anzusprechen und ihre Flora als Er-
gänzung der europäischen Braunkohlenlager zu studieren.

Es hat sich bei diesen vergleichenden Studien gezeigt, daß es für die verschiedene Zusammensetzung der deutschen und österreichisch-tschechischen Flöze in Amerika auch verschiedene Parallelen gibt.

Man hat in Italien, z. B. bei Vicenza, Braunkohle aus oligozäner Zeit gegraben, die fast ganz aus Palmenstämmen zusammengesetzt ist. Auch die bekannte „Nadelkohle“ von Lobjann im Elsaß ist fast völlig aus den Holz- und Gefäßbündeln von Palmen zustande gekommen. Man unterscheidet „Schilfkohlen“, die aus evergladesähnlichen Rieden stammen müssen. Die „Schwelkohle“ (Pyropissit) zum Beispiel von Zeitz ist eine sehr wachreiche, harzige erdige Braunkohle, die an der Luft weiß wird und das Ausgangsmaterial für die Paraffin- und Mineralölindustrie bildet. Sie ist zustande gekommen durch eine Pflanzenwelt, in der die Gagelsträucher (Myricaceen) überwogen, die heute noch im Karolinischen Swamp sitzen. Wir haben Lignite aus Oberbayern gesehen, die sich nur aus nordischen Kiefern zusammensetzen. Der Tagodienurwald der Lausitz und Mark Brandenburg ist ein bestimmtes Vegetationsbild, das sich genau so in Virginien, Karolina und Louisiana wiederfindet, einmal nördlicher, einmal subtropischer ausgeprägt. Die Braunkohle, die ja so oft fossile Blätter, Früchte, Moose, Gräser, Insekten, sogar verkohlte Süßwasserfische einschließt, gestattet es, diese Lebensgemeinschaft, der sie entstammt, fast völlig aufzubauen. Es gibt z. B. bei Salzhausen eine erdige Braunkohle, die beinahe nur aus Nußschalen und Samen besteht. Eine besondere Geschichte hat die zweite große Gruppe der Braunkohlenarten, wenn man sie, wie es in der „Kohlenwissenschaft“ herkömmlicherweise geschieht, in Humuskohlen, Faulschlammkohlen und Wackskohlen (Liptobiolithe) einteilt. Humuskohle ist die große Masse der Braunkohle, also die gemeine Knorpelkohle, die steinkohlenähnliche Pech- oder Glanzkohle und der Lignit mit seiner noch erhaltenen Holzstruktur. Wackskohlen sind die oben erwähnten Schwelkohlen mit ihrer besonderen Zusammensetzung. Aber die aus Faulschlamm entstandene Braun- (und Stein-)kohle bedarf noch einer eigenen Beleuchtung.

Der gewöhnliche Bau einer Braunkohlengrube, der sich fast immer wiederholt, ist folgender. Zuunterst im „Liegenden“ breitet sich der Wurzelboden mit einer Faulschlammsschicht. Dann folgt die eigentliche Kohle mit Knorpel- und Knabbenkohle und meist mit viel Lignit. Beim Hauen zerfällt diese Markkohle meist in „Grus“. Hierauf folgt das „Ausgehende“, d. i. der obere Teil der Grube, das in vielen Flözen ein braun-

ner Humus ist. Dieser Kohlenhumus ist den Malern und Gewerbetreibenden bekannt, weil Möbelbeize, auch „Kasseler Braun“ und „Kölnisch Umbra“ daraus bereitet werden.



Braunkohle aus den oberbayerischen Flözen, die noch völlig den Kiefernursprung erkennen läßt
(Kohlengrube von Großweil bei Schlehdorf)

Untersucht man den Faulschlamm und den Kohlenhumus mit dem Mikroskop, so wird man bald tiefgehende Unterschiede bemerken. Der erste ist sehr oft eine kieselgurartige Masse, voll von Kieselalgen (*Diatomeen*) und sonstigen Kleinwesenresten, der Deckenhumus aber besteht aus Pflanzenresten und Pilzfäden. Wenn ich in den floridanischen Swamps Schlamm aus den Röhren zwischen den Tagedien oder die kohlschwarzen, übelriechenden Bänke in den Everglades mikroskopisch durchforschte, boten sie das vollendete Bild des Faulschlammes, wie er in allen Teichen zu sehen ist. Manchmal ganze Kieselgurlager, immer zahllose Algen- und Wasserpflanzen und Tierreste, in jedem Fall ein oft noch lebendes Gegenstück zur Faulschlammkohle.

Man kann in den geologischen Werken lesen, daß Faulschlamm eine nach Weizen riechende, unter vollständigem Luftabschluß entstehende Masse sei, die sich aus Tier- und Pflanzenresten bildet. Die ölführenden Algen und Wasserpflanzen sind für seine spätere Brennbarkeit wichtig. Allmählich wird er, wenn das Wasser über ihm verdunstet ist, eine feste Gallerte; erst an der Luft trocknet er zur Faulschlammkohle ein, die beim Brennen Paraffin- und Petroleumgeruch verbreitet, also ihren Namen Stinkkohle (*Dysodil*) vollauf verdient. Da sie auch in papierdünne Blätter zerfällt, führt sie oft noch den Namen Blätter- und

Papierkohle. Man nennt sie auch *Silchiefer* und gewinnt Sie daraus*). Oft gehen die Faulschlammkohlen in Humuskohlen über.

Alles das hat man nun in den Swamps jederzeit vor Augen. Die ungeheuren Algenwatten, voll von Stropfen, die fetten *Pistia*- und *Sichornia*-barren liefern dem Faulschlamm jener Sümpfe nicht weniger den Sigehalt als die zahllosen Kiesel- und anderen Algen der modernden Gründe. Wo durch sinkenden Wasserstand diese schwarzen, unter Luftabschluß inkohlenden Massen, zu denen die Reste zahlloser fettführender Kruster, Insektenlarven und Schnecken gehören, am Tag liegen, kann man manchmal sogar sehen, wie sie zu dachpappeartigen Tafeln in der sengenden Hitze zusammentrocknen. Und auf diesem Faulschlamm strandet dann erst das Treibholz der Flüsse und schießt der Wald der Sumpfbäume auf, der in ihm untergeht und zu Humuskohle wird. Das alles hat seine Parallelen zwischen Einst und Jetzt, nur über den „Weilchenduft“ dieser Massen kann ich mich negativ äußern.

Daß die Zellulose, die verholzten Zellen, die Fette, überhaupt die organischen Reste nicht faulen, sondern „inkohlen“, dafür sorgt der Luftabschluß durch das sauerstoffarme Tiefenwasser, in dem nurmehr Wasserpilze, Bakterien und Spaltpilze leben, die keine Luft mehr brauchen.

Die *Inkohlung* ist von den Kohlesorschern genau untersucht und als eine Art Gärung erkannt worden, die etwas ganz anderes ist als die Verwesung, Vermoderung und die Verkorfung. Verwesung ist ein Zerfall bei Luftzutritt unter der Mitarbeit von Pilzen und Bakterien. Vermoderung erfolgt, wenn wenig Luft da ist und die Zersetzung nicht vollständig erfolgt, z. B. am Waldboden in den tieferen Laubschichten. Wenn dabei Humus Säuren überwiegen, möchte ich von Verkorfung sprechen, die andere für ein Zwischending zwischen Fäulnis und Vermoderung halten. Inkohlung aber ist wieder ein Vorgang für sich. Man hat einige Zeit geglaubt, daß dabei besondere Bakterien eine Rolle spielen, aber man ist von dieser Ansicht abgekommen. Fäulnis erfolgt schon in stehenden Gewässern ohne Luftabschluß und erzeugt das *Sapropel* oder den Faulschlamm; er geht aber erst dann in wirkliche Kohle über, wenn aus den Stoffen Wasser und Kohlen Säure, später auch Sauerstoff abgegeben werden und sich immer mehr Kohlenstoff anreichert. Der Unterschied zur Verkohlung, wie sie durch das Verbrennen erfolgt, besteht darin, daß bei der Inkohlung nicht

*) Der *Messelit* im Odenwald ist ein solcher Übergang von Braunkohle zu Silchiefer.

reiner Kohlenstoff entsteht, sondern ein Gemenge von vielerlei verwickelten Kohlenwasserstoffverbindungen, gerade jene, die die Kohle zum kostbaren Stoff machen, aus dem auch so vielerlei herauszuholen ist. *Tor f* ist der Beginn der Inkohlung, die darauf folgenden Stufen heißen *Braunkohle*, *Steinkohle*, *Anthrazit*, sogar *Graphit*. Inkohlen sehr fettreiche Massen, dann bilden sich besonders gasreiche Kohlen, die als Braunkohle nur die ungefährlichen „matten Wetter“ hervorrufen; in der Steinkohle aber brechen diese Gase als „schlagende Wetter“ oft in entsetzlichen Katastrophen aus. Noch reicheres Fett ergeben am Ende der Vorgänge die *Erdgase*, mit denen sich manche Städte (z. B. *Wels* in Oberösterreich) beleuchten, und, wie es scheint, das *Petroleum*.

Jedenfalls ist, wie in diesem Werke bereits erwähnt, Braunkohle durchaus imstande, in Steinkohle überzugehen. Hoher Druck, wie er durch die Gesteinschichten ausgeübt wird, genügt dazu allein schon, auch hohe Temperaturen¹⁸). Ein berühmt gewordenes Beispiel dafür sind oligozäne Braunkohlen zwischen der *Drau* und *Gave* im heutigen Jugoslawien, die dort, wo ihre Lagerung gestört ist, sie also dem Gebirgsdruck von Faltungen ausgesetzt waren, höheren Kohlenstoffgehalt, höheren Brennwert, also durchaus die Merkmale der Steinkohle angenommen haben. Während es andererseits Kohlen in ungestörten Lagerstätten der Triaszeit gibt, die heute noch Braunkohlencharakter aufweisen¹⁹).

Läßt sich so die Inkohlung des Faulschlammes in den amerikanischen Swamps gleichsam in ihren verschiedenen Stadien verfolgen, so ist es ebenso lehrreich, die gegenwärtige Kohlenbildung in Hinsicht auf die Frage zu betrachten, ob die Flöze an Ort gewachsenen Wäldern entstammen (also *autochthon* sind) oder von zusammengeschwemmten Holzmassen herrühren (*allochthone Lagerung*).

Man erinnere sich an unsere gemeinsame Reise, namentlich durch *Georgia* und *Florida*. Wir haben dort beides gesehen.

In den großen *Cypress Swamps* versinken die Stämme im Sumpf so, wie sie stehen. Wir sind vom Sturm abgebrochenen, wie rasierten Wäldern von Palmen und *Tarodien* begegnet. Am *St. Marys River* in *Georgia*, am *Oklawaha* in Mittelflorida, am *Kissimmee* und *Miami River* und in den zahllosen Wasseradern der *Everglades* im tropischen Teil Floridas sind wir immer wieder auf *Barren* von Treibholz gestoßen, Lager von untergesunkenen und schon schwarz gewordenen Stämmen, versponnen und verfilzt durch die Massen der Sich-

hornien und Algen, Verhaue von durcheinandergefallenen Urwaldriesen und Stangenholz, wo Treibholz und versunkene Stämme ineinandergeschachtelt, von Triebsand und Faulschlamm zugedeckt, manchmal sauber in Schichten getrennt sind, alles Schulbeispiele zur Erklärung der Flözbilder, wie sie in Deutschland und Österreich alltäglich sind.

Das Schema dieser Flöze haben in der Geologischen Landesanstalt zu Berlin die deutschen Erdforscher G o t h a n und R. P o t o n i é in sechs sehr lehrreichen Aquarellen entworfen, die die Entstehung der Braunkohle anschaulich machen. Da sieht man zunächst auf trockenem Boden bei tiefem Grundwasser einen Wald von Sumpfsypressen und Mammutbäumen aufschießen. Auf dem zweiten Bild steigt das Grundwasser, wodurch sich ein Waldmoor bildete. Bei weiterem Steigen sterben die Bäume, und es entsteht das, was die Kohlenfachleute einen „*E t n o b e n h o r i z o n t*“ nennen²⁰⁾. Das vierte Bild stellt die Unterbrechung des Wassersteigens dar. Es entsteht ein neuer Wald. Das fünfte Stadium bildet das neue Ansteigen und die Entstehung eines neuen Stubbenhorizontes ab. Schließlich erfolgt die völlige Ertränkung. Oben wird Sand darübergeschwemmt. Tiefer liegen Stubben, zutiefst der fertige Flöz.

So findet man wirklich die Kohle in den meisten Flözen. Die „fossilen Wälder“ der großen Lagodienstümpfe treten meist nicht nur im Untergrund der Lager auf, sondern auch über den Flözen; Stämme stehen aufrecht sogar mitten in der Kohle, so daß man deutlich erkennt, daß hier Generationen von Wäldern übereinander gelebt haben und vergangen sind. In manchen Flözen ist sogar fossiles Röhricht in aufrechter Stellung erhalten, mit Wurzeln und Stengelorganen als Zeichen, daß es an Ort und Stelle gewachsen ist. An solchen Stellen finden sich die Schilfkohlen und Faulschlammkohlen, in denen man noch den hineingewehten Staub, die Laubblätter, sogar die Pollenkörner der Kiefern oder Haselsträucher feststellen kann.

Das sind dann die autochthonen Kohlenlager, wie sie ganz sicher an vielen Stellen der großen Swamps, vor allem der Everglades, übrigbleiben werden und dort zweifellos auch schon im Untergrund stecken. Seltenere sind die allochthonen, also die Schwemmlager, besonders häufig aber, wie das auch unseren Erfahrungen in Amerika entspricht, die gemischten Lagerungen. In ihnen ist dann häufig auch der ursprüngliche Zustand der Kohle so vermischt, daß man nur krümelige und pulverige Kohle vor sich sieht (die K i e s e l- und K l a r k o h l e, die R u ß- und M o o r k o h l e des Kohlenhandels).

Natürlich sind auch die am Ort gewachsenen Flöze durch spätere Vorgänge in der Erdrinde nachträglich verändert worden. Fast nirgends liegen sie in der schönen Ebene, wie sie wuchsen; gerade in Norddeutschland sind sie oft außerordentlich lebhaft gefaltet. Das hat seine Ursachen sowohl in Erdschollenbewegungen, also Erdbeben, wie auch in der Eiszeit, die mit gewaltigem Druck störend in die unterirdischen Lager eingriff. Manchmal, so auch in Senftenberg, sind dann hinterher ganze Lagerzerstörungen aufgetreten, und es ist von der Natur mit dem für uns so kostbaren Material sehr übel umgegangen worden.

So können wir heute fast alle Fragen der Braunkohlenentstehung und -lagerung bereits befriedigend beantworten.

VI

Die Entstehung der Steinkohle war einmal geradezu ein Geheimnis für die Wissenschaft, die sich nicht erklären konnte, warum es in den heutigen Tropen keine Steinkohlenlager gibt. Die Braunkohle war weniger geheimnisvoll, besonders seitdem man am *Dismal Swamp* ein Beispiel für die Waldmoore sah, aus denen sie sie herausbildet. Man hat dann nach und nach Knoten um Knoten auflösen können, wie die Braunkohle allmählich in Steinkohle übergeht, welchen Einfluß Gebirgsdruck und Hitze ausüben. Man hat gelernt, die Vorgänge künstlich nachzumachen, man hat große Tropenmoore in Java, Borneo, Birma, sogar in Südamerika und Afrika entdeckt, ein ungeheures auf Neuguinea, in dem die Bäume in einer bis 9 m tiefen Torfschicht stecken, während diese in den karolinischen Swamps 5 m mißt, in den floridanischen noch mehr.

So wie dort, ist auch in solchen tropischen Waldsümpfen der Fuß der Baumstämme verdickt, die Bretterwurzelbildung ist ebenso enorm wie die Ausbildung von Atemwurzeln, die Schlingpflanzen sind genau so häufig, mit einem Wort, es zeigt sich die für die „Kohlenwälder“ kennzeichnende Lebensform, die von den ältesten Zeiten aller Kohlenbildung bis zur Gegenwart sich überall dort herausgebildet hat, wo dann Kohle übrigbleibt. Der Kern des Inkohlungs Vorganges ist, daß Pflanzenmassen durch Luftabschluß unter Wasser vor der raschen Verwesung beschützt und durch Sand-, Schlamm- oder Tondecken für die langsame Gärung der Inkohlung aufbewahrt werden.

Wo das geschieht, hat sich in der Vergangenheit Kohle gebildet; sie bildet sich in der Gegenwart und wird auch der Zukunft nicht fehlen.

Es gehören also bestimmte Grundwasserverhältnisse und ein gewisses Klima dazu, damit zunächst ungeheure Pflanzenmassen wachsen und dann unter Wasser geraten. Für beides war in Europa nach dem Abklingen der Tertiärzeit keine Möglichkeit mehr; darum hat seitdem hier die Braunkohlenbildung aufgehört. Beides trifft aber in der Gegenwart an gewissen Stellen des Ostrandes der Vereinigten Staaten zu, darum hat sich in den *Cwamps* die Braunkohlenbildung bis zum heutigen Tage fortgesetzt.

Ich zweifle nicht, daß sich im subtropischen und tropischen Gürtel der Erde noch mancher Ort finden wird, wo das gleiche geschieht. Man hat da nur noch nicht unter dem gleichen Gesichtspunkt geforscht. Wenn ich mich an meine vielen Walduntersuchungen in allen fünf Erdteilen zurück-erinnere, so will mir scheinen, daß in mangrove- und urwaldbestandenen gewissen Tälern von Neukaledonien, deren Gohle „ertrunken“, d. h. ständig überflutet ist, ganz ähnliche Faulschlamm- und Sumpf- und Farnwaldbildungen vorhanden sind wie in den Everglades. Ich habe sie nur damals nicht näher von diesem Standpunkt aus untersucht.

So kommen wir denn von unserer Reise durch die Braunkohlenwelt mit dem Ergebnis zurück, daß *Lyell* schon ganz recht hatte, den *Dismal Swamp* mit den Braunkohlenlagern zu vergleichen. Nur ist dieser Vergleich zu schematisch gehandhabt worden. Er ist nur ein Fall unter vielen. Das Bild, das wir uns von den Braunkohlenflözen zu machen haben, ist doch nicht in allen Fällen das des *Tagodiumsumpfes* im nördlichen Nordamerika.

Auch in der Vergangenheit haben die heutigen deutschen, überhaupt die europäischen Braunkohlenlager so bunte und mannigfaltige Bilder geboten, wie heute die Sumpfwälder zwischen *New Dersy* und *Florida*. Nicht umsonst hat man in ihnen so verschiedene Funde gemacht²¹⁾.

Da waren solche mit den blumenreichsten Pflanzenbarren, wahre Blumenparadiese, gleich denen von *Georgia*. Andere waren sicher klare, einsame Seen, an deren Rand Baumgeneration um Generation versunken ist. *Tagodien* waren keineswegs der wichtigste Baum. Oft sind — namentlich im Norden und in Bayern — Kiefernwälder an ihre Stelle getreten. Im Süden waren Palmenurwälder der Schoß der Kohlenbildung, dieselben schönen, vogel- und falterbelebten sonnigen Ein-

samkeiten, die wir als das Paradies der Everglades empfanden. Mangrosvildnisse haben Braunkohle gebildet. In großen Strömen haben sich Treibholzbarren angehäuft und sind versunken. Silver Springs hat in der Braunkohlenzeit seine Vorbilder gehabt. Die schwermütigen Sägegras- und Riedwiesen des südlichen Florida haben im Miozän auch bei uns bestanden. Und natürlich war auch das dunkle Modergrauen des Dis mal C w a m p da, in Genftenberg und Lankowig und an anderen Orten. Aber ich kenne neun verschiedene Ausprägungen in der heutigen Braunkohlenbildung, und der düster-grämliche Lagersumpfsumpf ist nur eine davon.

Die Braunkohlewelt war unendlich reicher als die bisherigen Vorstellungen von ihr. Die Wochen und Monate, die ich in ihrem nachleben den Rest zubrachte, gehören zu den unverlierbaren Erinnerungen meines, doch auch sonst an Naturgenuss so überreich bedacht gewesenen Lebens, und immer wieder erwecken sie das Gefühl, als sei ich ein Mensch, der das phantastische Schicksal hatte, in zwei Welten leben zu können, nicht nur jetzt, sondern auch in der jahrmillionalten Vergangenheit, als das Paradies lebendigste Gegenwart war.

Florida ist seitdem für mich eines der großen Naturheiligtümer der Erde.



Anmerkungen und Zusätze

¹⁾ (Zu S. 6.) Wegen der enormen Wichtigkeit der Braunkohlenforschung für die deutsche Industrie gibt es sogar ein besonderes Braunkohlenforschungsinstitut in Freiberg i. Sachsen. Wer Näheres über die Chemie und den Braunkohlenbergbau sucht, erhält dort Auskunft, oder in Erdmann, Chemie der Braunkohlen, 1927.

²⁾ (Zu S. 13.) Die geologischen Verhältnisse von Florida sind genau erforscht. In der Kreidezeit bildete Florida eine breite Landzunge zwischen dem 4000 m tiefen Einbruchsbecken des mexikanischen Golfes und dem Ozean, die sich bis Südamerika erstreckte. Ihre Reste sind die Antillen und Yukatan, an die sich Florida mit gleicher Natur anschließt. Erst ein Saum ebenen Landes am Golf ist jüngste Landerrungenschaft. Der Untergrund, sog. Vicksburgkalk, ist ein oligozäner Nummulitenkalk, der von N nach S einen 75 m hohen Rücken bildet. Am Ende des Tertiärs verwich Florida erst mit Amerika; bis dorthin war es eine Insel. Diese oligozäne Kalkplatte stellt eine Karsthochfläche dar, wie sie auch noch auf Kuba und Yukatan da ist, mit typischen Höhlen, Flußschwinden, Poljen, Karstquellen und Dolinen. Als solche sind auch der 2600 qkm messende Oke-Cho-Bee-See zu werten.

³⁾ (Zu S. 14.) Näheres über Florida s. in A. Francé-Harrar, Florida Das Land des Überflusses. Berlin. P. Vestergaard 1931.

⁴⁾ (Zu S. 16.) Genaue Angaben über das Klima von Florida sind im Norden (Jacksonville, gilt auch für den Okefenokee Swamp) Temp. Januar 12,2° C, Juli 20,1° — im Süden (Keywest, gilt für die Everglades) Temperaturdurchschnitt des Januars 20,4°, des Julis 28,8°. — Der Jahresdurchschnitt ist im Norden 20,1°, im Süden 24,9° C. Es gibt eine Winterregenzeit und eine Sommerregenzeit mit 150 Gewittern im Jahr in Südflorida. Die Ost- und Westküste hat 133 cdm Jahresniederschläge. Die Kälteeinbrüche hatten in Tampa — 7,5° C absolutes Extrem. Vom 6.—9. Januar 1896 wurde in Florida 2 Millionen Dollar Frostschaden angerichtet.

⁵⁾ (Zu S. 18.) Die Ausbreitung der Swamps nach Norden zu bedarf noch näherer Untersuchungen. Noch im Staate New Jersey gibt es eine Zone der „Pinebarres“, in der „Swamps“ vorkommen, hauptsächlich gebildet aus Cumpfsöhren (*Pinus rigida*, *Pinus Banksiana*) und der Cumpfseder (*Chamaecyparis thyoides*), dazu *Urhorne*, *Myrica cerifera*, *Carex*-Bestände und zahlreiche Sträucher (*Rhus*, *Symplocarpus*, *Calycanthus* u. a. m.).

⁶⁾ (Zu S. 21.) Als Charakterpflanzen des „Tarodium-Swamps“ sind zu Dahlem folgende Arten vereinigt: Von Bäumen: *Taxodium distichum*, *Populus heterophyllum*, *Acer rubrum*. *Nyssa aquatica*, *Halesia diptera*, *Liquidambar styraciflua*, *Cornus florida*; von Sträuchern: *Gaydussacia frondosa*, *Rhododendron Vaseyi*, *Leucothoe Catesbaei*, *Fothergilla major*, *Ilex decidua*, *Rosa caroliniana*; von Stauden sind da: *Stokesia laevis*, *Onoda sessilis*; von Farnen: *Osmunda regalis*, *Struthiopteris germanica*, *Onoclea sensibilis*, *Athyrium angustifolium*.

⁷⁾ (Zu S. 21.) Als Charakterpflanzen der nördlichen Swamps werden angegeben: *Chamaecyparis thyoides*, *Myrica cerifera*; von Sträuchern: *Rhus*, *Cephalanthus occidentalis*, *Calycanthus floridus*, *Clethra alnifolia*; Von Bäumen sonst noch: *Pinus Banksiana*, *Pinus rigida*, *Acer rubrum*; sonst noch: *Symplocarpus foetidus*, *Iris virginica*, *Carex Grayi*, *Carex plantaginea*.

⁸⁾ (Zu S. 22.) *Tillandsia* ist ein zu den Bromeliaceen gehöriger Epiphyt, der im Habitus geradezu an die Flechte *Usnea* (daher *T. usneoides*) erinnert. Er befestigt sich ganz wurzellos mit gekrümmten Sprossenden an Zweigen (sogar an Telegraphendrähten) im heißen Amerika, vom Amazonasgebiet bis Karolina, und bildet dann bastartig herabhängende, wirre, mißfarbene Massen, die als „Louisiana-Moss“ in den Handel gebracht und als Ersatz für Roßhaare verwendet werden.

⁹⁾ (Zu S. 28.) Das Forstschutzgebiet von Florida heißt offiziell „Florida National Forest“, ist 63 km lang und 25 km breit, hat also einen Flächenraum von 1600 qkm. Seinen Rand bildet der geschilderte Orlawaha River, und er erstreckt sich von Umatilla bis Interlachen (sol!).

¹⁰⁾ (Zu S. 32.) Den Namen *Vimini* hat man später ohne zwingenden Grund auf eine Insel der Bahamagruppe in Westindien übertragen, die vor der Zufahrt zur Floridastraße im Golfstrom liegt.

¹¹⁾ (Zu S. 34.) Die hier öfters erwähnten amerikanischen Eichen (Wasser-eiche, *Living oak* usw.) gehören zur *Lepidobalanus* gruppe der Gattung *Quercus*. Immergrün davon ist *Quercus virginiana*, laubabwerfend auch in Florida die Weißeiche (*Qu. alba*). Zur Sektion *Erithrobalanus* gehört die amerikanische Sumpfeiche (*Qu. palustris*) der Swamps. Die hier öfter erwähnte *Nyssa aquatica* ist ein typisches Mitglied der Swampformation aus der Familie der *Cornaceae*, verwandt mit der Kornelkirsche und der aus Gärten bekannten *Aucuba*.

¹²⁾ (Zu S. 40.) Von diesen teils tropischen, teils subtropischen Kulturpflanzen ist die Eierpflanze (in Italien und Südösterreich als Melanzane bekannt) eine Verwandte der Tomate (*Solanum Melongena*) und stammt aus Ostindien, Halfagras (amerikanisch Alfalfa genannt), das *Espartogras* (*Stipa tenacissima*) aus Nordafrika. Als „Caffir Corn“ wird die Mohrenhirse (*Andropogon Sorghum*) bezeichnet, allgemein in den Tropen als Mehlpflanze angebaut. Erdnüsse sind die Samen von *Arachis hypogaea*. Grape-Fruit ist die der Orange verwandte Frucht der Pampelmuse (*Citrus sinensis* f. *decumana*) und von den Malayenstaaten über die ganzen Subtropen verbreitet. Avocado heißen in Spanisch-Amerika die Früchte von *Persea gratissima*, die jetzt auch in Spanien, Sizilien und Süddalmatien gedeiht. Papaya sind die nur auf die Tropen beschränkten Früchte des Melonenbaumes *Carica Papaya*, Mango die Früchte von *Mangifera indica*.

Mit welchen Mitteln diese Anpflanzungen vor sich gingen, dafür ist ein wohl auf der ganzen Welt einzig dastehendes Beispiel die Anlage der Kokospalmenwälder im Südtile von Florida. Um das Jahr 1875 brachten zwei Yankee von der Insel Trinidad 334 000 Kokosnüsse mit einem Schiff und pflanzten sie an der Küste von Palm Beach bis Miami Beach aus. Von ihnen stammen die ungeheuren Kokoswälder der Halbinsel, die heute einen besonderen Schmuck Floridas bilden. E. S. P. Stockbridge, Florida in the making. New York 1925.

¹³⁾ (Zu S. 40.) Die Königspalme (*Oreodoxa regia*) gilt als die edelste aller Palmen. Ihre Heimat ist Westindien. In Monte Carlo an der Riviera gedeihen einige Exemplare.

¹⁴⁾ (Zu S. 43.) Die Überpflanzen, welche hier gemeint sind, gehören zur Gattung *Quesnelia* (*tillandsioides*) aus der Familie der Bromeliaceen.

Zusammenfassend möchte ich als zur Biozönose der tropischen Swamps, wie sie der „Big Cypress Swamp“ darstellt, gehörig etwa folgende Lebensformen betrachten:

Von Bäumen die *Larodien*, *Chamaecyparis*, *Magnolia*, *Carya*, *Quercus*, *Cornus* (florida), *Fraxinus* (americana), *Nyssa*, *Populus*, *Rhizophora* (Mangrove), *Pinus* (besonders *P. bahamensis*, *P. cubensis*, *glabra*), *Carya*. Von Palmen: das Palmetto (*Sabal Palmetto*), aber auch hochstämmige *Sabalpalmen*, *Thrinax*, *Oreodoxa* und einheimische *Sagopalmen* sowie *Washingtonien*. Im Unterholz als Lianen *Berchemia*, *Partenocissus*, *Bignoniaceen*, ferner *Yucca*, *Opuntien*, *Fothergilla*, *Rosa Rhododendron* (maximum), *Serenoa* (*serrulata* = *Sw Palmetto*), *Rubus* (*villosus*), von Farnen besonders *Osmunda*, *Struthiopteris*, dazu von Sumpfgewächsen: *Schilf*, *Carices*, *Typha*, *Arundo*, *Cladium* (das berühmte *Sägegras*), *Nelumbium* (*luteum*), *Aroideae*, *Nuphar*, *Nymphaea*, *Lemna* und *Wolffia*, *Pistia*, *Iris*, *Eichhornia*, *Calla*, *Pontederia*, dazu *Poinsettia*arten, *Phlox* (*reptans*), *Quesnelia* und andere *Bromeliaceen* und *epiphytische Orchideen* und viele *Schleimpilze*.

Die Tierwelt umfaßt *Panther*, *Ozelot*, *Grizzlbären*, *Washbären*, *Opossums*, *Eichhörnchen*, *Rehe*, *Hirsche* (*Casiacus virginianus*), das *merikanische Gürteltier* (*Tatusia*), *Ameisenbären* (*Myrmecophaga*), von niederen *Wirbeltieren*: *Alligatoren*, *Mokassin*schlangen (*Ancistrodon*), *Schwarz*nattern (*Zamenis constrictor*), *Tropidonotus*arten, *Manatees* in den *Flußmündungen*, *Ochsenfrösche* (*Rana Catesbiana*), *Klapperschlangen*, *Kolibris* (18 Arten!), *Spottvögel*, *Raben*vögel, *Eruthühner*, den *amerikanischen Papagei*, *Honigvögel*, *Fischadler*, *Urubus*, *weiße*, *graue* und *blaue Reiher*, *Pelikane*, *Flamingos*, *Ibisse*, *Rohrdommeln*, *Wildenten* usw., *Schildkröten*, viele *Fischarten*, eine *reiche Insektenwelt*, viele *Falter*, aber *wenig Käfer*. *Wasservanzen*, *Stechfliegen*, *Moskitos*, *Gespinnsterheuschrecken*, *Vogelspinnen*, *Blutegel*, *Gammariden* und eine *reichste Wasserkleintierwelt*, besonders auch *Turbellarien*.

Die *Larodien* sind die „*Leitpflanze*“ dieser *Bildung* neben der *Kiefer*, dem *Palmetto* und der *Sabalpalme*. Es gibt viele *vielhundertjährige Bäume*, manche (auch von den *Eichen*) so alt, daß sie *sicher in die Ätekzeit zurückreichen*. Einer der *ältesten* und *schönsten* wird „*The Senator*“ genannt und ist *Nationaleigentum*. Er steht im *Swamp* nördlich von *Longwood* bei *Sanford* im *Seminole County*. Der *Stamm* hat unten einen *Umfang* von $41\frac{1}{2}$ Fuß und $17\frac{1}{2}$ Fuß *Durchmesser*. (Vgl. Bild S. 41.)

¹⁵⁾ (Zu S. 47.) Die größte *Indianerreservation* befindet sich in 1600 qkm *Ausdehnung* mitten im „*Big Cypress Swamp*“. Sie heißt amtlich „*Seminole Indian Reservation*“. In ihr befindet sich die im *Text* erwähnte *alte Stadt* in *Ruinen* (*The old Town*) in der „*Ocalocoochee Slough*“ genannten *Gegend*, südlich vom *Okee-Cho-Bee-Cee*. Ein zweites, den *Indianern* überlassenes *Land* ist an der *SW-Spitze* von *Florida* in einer „*Roe*“ genannten *Gegend*, nördlich von der *Stadt Flamingo* in der *unbeschreiblichen Mangrovenwildnis* einer *großen Bay* mit *Hunderten* von *Inseln*.

¹⁶⁾ (Zu S. 59.) Der *Öninger Fundort* hat in diesem *Riesensalamander*, der sein *Gegenstück* in der *süd-japanischen Fauna* besitzt, eine *Weltberühmtheit* ersten *Ranges*, denn ein *ziemlich wohlerhaltenes Skelett* dieses *Tieres*, das $1\frac{1}{4}$ m in der *Länge* mißt und *eigentlich völlig* mit dem *japanischen Riesensalamander* *übereinstimmt*, wurde von dem *Züricher Arzt Johann Jakob Scheuchzer* als das *Skelett* eines in der *Einfahrt* ertrunkenen *Menschen* beschrieben und *erregte damals Riesenaufsehen*. Seitdem hat man in den *Öninger Brüchen* noch *viele*, oft *ausgezeichnet erhaltene Knochengerüste* dieses, einst von *Fischen*, *Fröschen* und *Würmern* *lebenden Tieres* *ausgegraben*, ihm aber in *Erinnerung* an den *drolligen Fehlgrieff* seines *Entdeckers* den *Namen* „*Scheuchzers Männchen*“ = *Andrias Scheuchzeri* *gegeben*.

¹⁷⁾ (Zu S. 64.) Das Problem wird noch viel verwickelter dadurch, daß zu gleicher Zeit, nämlich im Miozän weit nördlicher, nämlich in Grönland, auf Spitzbergen, in Alaska, sogar bis $81\frac{1}{2}^{\circ}$ nördl. Breite Pflanzen wuchsen, die dem heutigen deutschen Klima entsprechen. In Grönland kamen sogar Lärchen, Magnolien, Sequoien, der Weinstock vor. Vgl. hierzu W. Gothan, Entwicklungs-geschichte der Pflanzenwelt. Kosmos. Leben der Pflanze Bd. VI.

¹⁸⁾ (Zu S. 71.) Hiermit stimmt völlig überein, was die auf S. 9 erwähnten Versuche, künstliche Braunkohle zu erzeugen, ergaben. Olführende Wasserpflanzen spielten dabei eine große Rolle. Außerdem gibt es direkt „Algenkohlen“. Das ist die sog. Bogheadkohle, eine Steinkohle, eigentlich ein elastisches, dunkelbraunes, sehr gasreiches Gestein, das ein Übergang zum Asphalt ist und als eine uralte Faulschlamm-bildung der Steinkohlenzeit aufgefaßt wird.

¹⁹⁾ (Zu S. 71.) Ein prachtvolles Beispiel hierfür am Hirschberg und Meißner in Hessen, wo Braunkohle unter der Einwirkung glutflüssiger Lava in Blanz- und Stangenkohle veredelt wurde.

²⁰⁾ (Zu S. 72.) Es ist noch unerklärt, warum man in den Braunkohlenlagern immer nur Baumstümpfe und keine ganzen versunkenen Bäume findet. Die Botanik (z. B. Gothan in seinen Schriften) erklärt das damit, daß die Wasserhöhe die Bäume vor Verwesung im Unterwasserteil beschützte. Die höheren Stammteile sind verwest und oben in der Masse der Riesel-, Moor- und Klarkohle aufgegangen. Er verweist darauf, daß man das gleiche an den in Torfmooren untergegangenen Wäldern sehen kann. Auch die Nadeln und abgefallenen Zweige, die Blätter haben sich in formlose Kohle verwandelt, während die im wassergetränkten Schlamm steckenden Stämme und Wurzeln konserviert wurden. Oft stehen sie in zwei oder drei Etagen übereinander. Es sind also in der Schlammtorfmasse immer wieder Bäume hochgekommen. Diese oft wohl-erhaltenen und dann mahagoniebraunen Holzreste sind dem Abbau sehr lästig. Besonders bei der Briкетherstellung werden sie gesammelt und als Feuerholz verwendet!

²¹⁾ (Zu S. 74.) Die Braunkohlenflöze enthalten nicht nur Pflanzenreste, sondern — wenn auch erstaunlich wenig — Tierspuren. So z. B. Fraßspuren von Insekten im Holz, Zähne von Lophiodon, dazu Knollensteine (z. B. in eoziäner Braunkohle von Skopau bei Halle mit Blättern eines Zimtbaumes (*Cinnamomum lanceolatum*), oder bei Weisensfels verkieseltes Holz mit Eichenblättern (*Quercus fuscicornis*). Auch Braunkohlenquarz, Stubben-sand, Bernstein, also Harz (bei Riestadt i. Sachsen), usw.

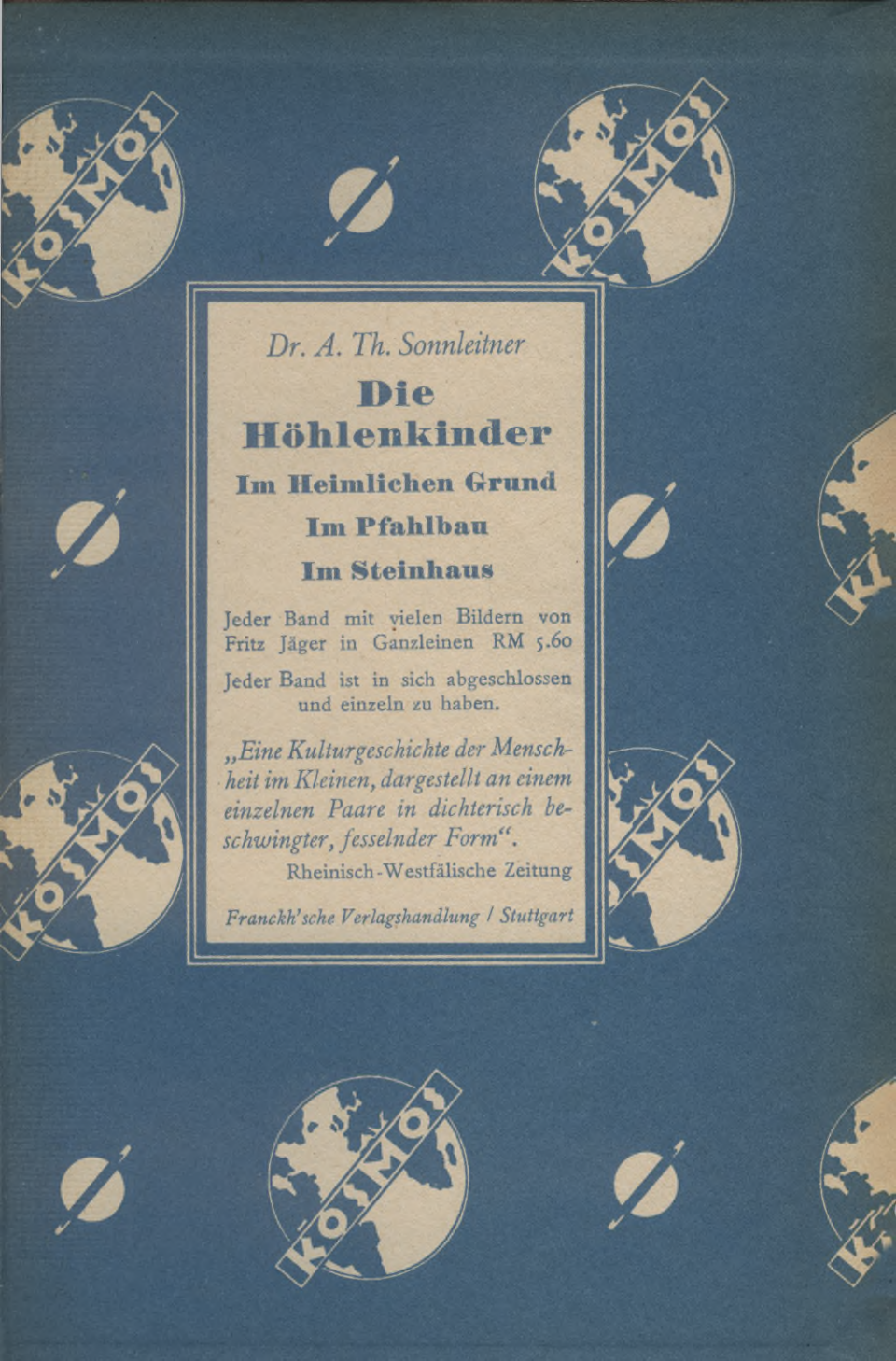
★

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Bis jetzt erschienene Kosmos-Bändchen

- 1904** Bölsche, W., Abstammung d. Menschen. — Meyer, Dr. M. W., Weltuntergang. — Zell, Jst d. Tier unvernünftig, (Dopp.-Bd.). — Meyer, Dr. M. W., Welterschöpfung
- 1905** Bölsche, Stammbaum d. Tiere. — Francé, Sinnesleben d. Pflanzen. — Zell, Tierfabeln. — Teichmann, Dr. E., Leben u. Tod. — Meyer, Dr. M. W., Sonne u. Sterne
- 1906** Francé, Liebesleben d. Pflanzen. — Meyer, Rätsel d. Erdpole. — Zell, Streifzüge d. d. Tierwelt. — Bölsche, Im Steinkohlenwald. — Ament, Seele d. Kindes
- 1907** Francé, Streifzüge im Wassertropfen. — Zell, Dr. Th., Straußenpolitik. — Meyer, Dr. M. W., Kometen und Meteore. — Teichmann, Fortpflanzung und Zeugung. — Floeride, Dr. K., Die Vögel des deutschen Waldes
- 1908** Meyer, Dr. M. W., Erdbeben und Vulkane. — Teichmann, Dr. E., Die Vererbung. — Cajó, Krieg und Frieden im Ameisenstaat. — Dekker, Naturgeschichte des Kindes. — Floeride, Dr. K., Säugetiere des deutschen Waldes
- 1909** Francé, Bilder aus dem Leben des Waldes. — Meyer, Dr. M. W., Der Mond. — Cajó, Prof. K., Die Honigbiene. — Floeride, Kriechtiere und Lurche Deutschlands. — Bölsche, W., Der Mensch in der Tertiärzeit
- 1910** Koelsch, Pflanzen zw. Dorf u. Trift. — Dekker, Fühlen u. Hören. — Meyer, Welt d. Planeten. — Floeride, Säugetiere fremd. Länder. — Weule, Kultur d. Kulturlosen
- 1911** Koelsch, Durch Heide und Moor. — Dekker, Sehen, Riechen und Schmecken. — Bölsche, Der Mensch der Pfahlbauzeit. — Floeride, Vögel fremder Länder. — Weule, Kulturelemente der Menschheit
- 1912** Gibson-Günther, Was ist Elektrizität? — Danneimann, Wie unser Weltbild entstand. — Floeride, Fremde Kriechtiere und Lurche. — Weule, Die Urgeellschaft und ihre Lebensfürsorge. — Koelsch, Würger im Pflanzenreich
- 1913** Bölsche, Festländer u. Meere. — Floeride, Einheimische Fische. — Koelsch, Der blühende See. — Zart, Bausteine d. Weltalls. — Dekker, Vom siegh. Jellenstaat
- 1914** Bölsche, W., Tierwanderungen in der Urwelt. — Floeride, Dr. Kurt, Meeresfische. — Lipschütz, Dr. A., Warum wir sterben. — Kahn, Dr. Fritz, Die Milchstraße. — Nagel, Dr. Osk., Romantik der Chemie
- 1915** Bölsche, W., Der Mensch der Zukunft. — Floeride, Dr. K., Gepanzerte Ritter. — Weule, Prof. Dr. K., Vom Kerbstock zum Alphabet. — Müller, A. L., Gedächtnis und seine Pflege. — Besser, H., Raubwild und Dickhäuter
- 1916** Bölsche, Stammbaum der Insekten. — Sieberg, Wetterbüchlein. — Zell, Pferd als Steppenpferd. — Weule, Krieg in den Tiefen der Menschheit (Doppel-Band)
- 1917** Besser, Natur- u. Jagdstud. in Deutsch-Ostafrika. — Floeride, Dr., Plagegeister. Hasterlik, Dr., Speise u. Trank. — Bölsche, Schutz- u. Trugbündnisse i. d. Natur
- 1918** Bölsche, Sieg des Lebens. — Fischer-Defoy, Schlafen und Träumen. — Kureth, Zwischen Keller und Dach. — Hasterlik, Dr., Von Reiz- und Rauschmitteln
- 1919** Bölsche, Eiszeit und Klimawechsel. — Floeride, Spinnen und Spinnenleben. — Zell, Neue Tierbeobachtungen. — Kahn, Die Zelle
- 1920** Fischer-Defoy, Lebensgefahr in Haus u. Hof. — Francé, Die Pflanze als Erfinder. — Floeride, Schneiden u. Muscheln. — Lämmel, Wege z. Relativitätstheorie
- 1921** Weule, Naturbeherrschung I. — Floeride, Gewürm. — Günther, Radiotechnik. — Sanders, Hypnose und Suggestion
- 1922** Weule, Naturbeherrschung II. — Francé, Leben im Ackerboden. — Floeride, Heuschrecken und Libellen. — Loke, Jahresgaben der Erdgeschichte
- 1923** Zell, Kind als Waldtier. — Floeride, Falterleben. — Francé, Entdeckung der Heimat. — Behm, Kleidung und Gewebe
- 1924** Floeride, Käsevolk. — Henseling, Astrologie. — Bölsche, Tierseele und Menschenseele. — Behm, Von der Faser zum Gewand
- 1925** Lämmel, Sozialphysik. — Floeride, Wundertiere des Meeres. — Henseling, Mars. — Behm, Kolloidchemie
- 1926** Francé, Die Harmonie in der Natur. — Floeride, Zwischen Pol und Aquator. — Bölsche, Abstammung der Kunst. — Dekker, Planeten und Menschen
- 1927** Floeride, Aussterbende Tiere. — Bölsche, Im Bernsteinwald. — Günther, Was ist Magnetismus? — Lang, Gletschereis
- 1928** Floeride, Bögel auf der Reise. — Francé, Urwald. — Günther, Eroberung der Tiefe. — Benzner, Geißeln der Tropen
- 1929** Floeride, Tiervater Brehm. — Bölsche, Drachen. — Small, Geheimnisse der Botanik. — Lange, Mineral- und Pflanzengifte
- 1930** Floeride, Wissen und Eich. — Francé, Korallenwelt. — Günther, Im Reiche Röntgens. — Benzner, Körpergestalt und Seelenanlage
- 1931** R. Henseling, Welteninseln. — Dr. H. Schütz, Heimliches Volk. — W. Bölsche, Der Termitenstaat. — H. Günther, In hundert Jahren

Jeder Band broschiert RM —.90, gebd. RM 1.50
Für Nichtmitglieder des Kosmos . . . RM 1.10, gebd. RM 1.80



Dr. A. Th. Sonnleitner

**Die
Höhlenkinder**
Im Heimlichen Grund
Im Pfahlbau
Im Steinhaus

Jeder Band mit vielen Bildern von
Fritz Jäger in Ganzleinen RM 5,60

Jeder Band ist in sich abgeschlossen
und einzeln zu haben.

*„Eine Kulturgeschichte der Mensch-
heit im Kleinen, dargestellt an einem
einzelnen Paare in dichterisch be-
schwinger, fesselnder Form“.*

Rheinisch-Westfälische Zeitung

Franckh'sche Verlagshandlung / Stuttgart



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000339973