© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

II.

Palaeontologischer Theil.

Erste Abtheilung,

mit Beiträgen von

A. Schenk, Th. Fuchs, K. Mayer-Eymar, Conr. Schwager, Phil. de la Harpe
und E. Pratz.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

BEITRAEGE

ZUR

GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE

DER

LIBYSCHEN WÜSTE

UND DER ANGRENZENDEN GEBIETE VON AEGYPTEN.

UNTER MITWIRKUNG MEHRERER FACHGENOSSEN HERAUSGEGEBEN

VON

KARL A. ZITTEL,

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE AN DER UNIVERSITAET MUENCHEN.

I. THEIL.

MIT EINER UEBERSICHTSKARTE, EINER LANDSCHAFTLICHEN UND 36 PALAEONTOLOGISCHEN TAFELN.

CASSEL.
VERLAG VON THEODOR FISCHER.
1883.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

FOSSILE HOELZER

von

Dr. A. Schenk,
Professor der Botanik in Leipzig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zur Untersuchung lagen mir neununddreissig Stammstücke vor, von welchen dreiundzwanzig aus dem nubischen Sandsteine der libyschen Wüste stammen, die übrigen in der Umgebung von Cairo und zwischen Beharieh und Fayum gesammelt wurden. Die Stammstücke vertheilen sich auf die Gruppen der Coniferen, Monocotylen und Dicotylen. Der zuletzt genannten Gruppe fällt mit vierundzwanzig Exemplaren der grösste Antheil zu; achtzehn derselben gehören zu *Nicolia aegyptiaca* Unger, die übrigen sechs zu drei noch nicht beschriebenen dicotylen Hölzern. Sechs Stammstücke von Coniferen sind mit *Dadoxylon aegyptiacum* Unger identisch, vier monocotyle Stammstücke gehören zwei noch nicht beschriebenen Palmenstämmen an. Sämmtliche Stämme sind verkieselt, die Kieselsäure entweder krystallinisch oder in zonal aufgebauten Krystallen oder concentrisch schalig und radial strahlig abgelagert; Rinde, Bast und jüngeres Holz fehlt, es ist nur das ältere Holz erhalten. Der Erhaltungszustand ist bei einigen vorzüglich, andere sind durch äussere Einflüsse mehr oder weniger zerstört, die ursprüngliche Anordnung der Gewebe ist durch Druck oder Verschiebung geändert, jedes Stück enthält jedoch reichlich Stellen, welche ein ziemlich sicheres Urtheil über die Structurverhältnisse gestatten.

Ich gehe zunächst auf die den Coniferen angehörigen Stammstücke näher ein.

Coniferen.

Araucarioxylon aegyptiacum Kraus.

Taf. I, Fig. 1—2. Taf. II, Fig. 3.

Araucarioxylon aegyptiacum Kr. in Schimper, traité. Tom. II. pag. 383.

Dadoxylon aegyptiacum Unger, Sitzungsber. der Akad. zu Wien. Bd. 33. pag. 228. Taf. 1. Fig. 3—5.

Araucarites aegyptiacus Göpp. Perm. Flora, pag. 259. Bot. Centralblatt, 1881. pag. 401.

Die von mir untersuchten Stammstücke sind von heller oder dunkel-gelber bis röthlicher und rothbrauner Färbung, je nachdem die organische Substanz vollständiger erhalten oder, was in der Regel die Intensität der Färbung wesentlich bedingt, Eisenoxydhydrat in beträchtlicher Menge eingelagert ist. Die Behandlung der Schliffe mit Salzsäure ist deshalb bei dunkler gefärbten Exemplaren nicht zu umgehen. Die Structurverhältnisse sind meist sehr gut erhalten, obwohl durch Fäulniss zerstörte Stellen, welche durch Quarzkrystalle ausgefüllt sind, nicht fehlen. Die Verdickungsschichten sind zum Theil vollständig erhalten, so in den Stücken aus der Nähe von Regenfeld, deren Tracheiden die Doppeltüpfel sehr schön zeigen. An anderen Stücken ist nur die Intercellularsubstanz der Tracheidenwände erhalten, indess haben auch solche Stücke Stellen von vorzüglicher Erhaltung. Fast alle Stücke zeigen die Spuren von Druck, welcher sich durch leichte Verschiebung der Reihen der Tracheiden und ihres Querschnittes be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

merkbar macht. Die Textur des Holzes ist im Allgemeinen fest, doch splittern einzelne Stücke in Lagen, ohne dass jedoch bei diesen, so wenig wie bei jenen mit dichtem Gefüge, durch die mikroskopische Untersuchung Jahresringe nachzuweisen sind.

Die Angaben Unger's hinsichtlich der Details der Structurverhältnisse dieses fossilen Holzes finde ich in allen Einzelheiten so zutreffend, dass ich nicht nöthig habe, auf sie weiter einzugehen. Nur in einem Punkte, auf welchen ich sogleich kommen werde, weiche ich hinsichtlich der Deutung von jener Unger's ab. Ueber die Identität der aus dem nubischen Sandsteine der libyschen Wüste und dem Nilthale stammenden Exemplare kann bei der durchgängigen Uebereinstimmung der Structurverhältnisse beider nicht der geringste Zweifel obwalten. Das Holz gehört zu den Araucarienhölzern mit einfachen Markstrahlen.

Unger giebt bei seinem *Dadoxylon aegyptiacum* harzführende Zellen an. Es ist ausser Zweifel, dass die Exemplare aus dem nubischen Sandsteine, wie jene aus dem Nilthale auf Quer- wie Längsschliffen (Taf. I, Fig. 1. 2.) das von Unger l. c. angegebene und von ihm auf Taf. I. Fig. 3—5, abgebildete Verhalten zeigen; die Tracheiden enthalten dunkle Massen von verschiedener Grösse und Zahl. Würden diese dunklen Massen unzweifelhaft als Harz anzusprechen sein, so würden Coniferen mit Araucarienstructur existirt haben, welche im Gegensatze zu den noch vorhandenen Formen (*Araucaria*, *Dammara*) harzführende Zellen besassen, ein Verhältniss, dessen Möglichkeit selbstverständlich nicht zu bestreiten ist. Weder das Verhalten der dunklen Massen selbst, noch die Vertheilung der Zellen, welche sie enthalten, spricht jedoch dafür, dass es Harzmassen sind. Einmal haben die sie führenden Zellen keine bestimmte Vertheilung; sie sind an dem einem Schliffe zahlreich vorhanden, fehlen an anderen Schliffen gänzlich oder treten nur sehr vereinzelt auf, an einzelnen Stellen desselben Schliffes sind sie zahlreich, an anderen sind sie sparsam oder fehlen überhaupt. An dickeren Schliffen oder dickeren Stellen der Schliffe können sie zahlreich vorkommen, an dünnen dagegen ganz fehlen. In ihrem Aussehen stimmen sie mit jenen Massen überein, welche zuweilen den ganzen Innenraum der Tracheiden ausfüllen und entweder rothbraun oder überhaupt dunkel erscheinen. Werden dünne Schliffe der letzteren Art mit Aether oder kochendem Alkohol behandelt, so verschwindet das dunkle Aussehen dieser Massen, die Tracheiden sind dann mit kleinen Quarzcrystallen angefüllt, die zwischen ihnen enthaltene Luft ist verdrängt. Nur an solchen Stellen, deren Zellwände nicht angeschliffen sind, bleiben sie erhalten. Werden Schliffe der ersteren Art längere Zeit mit Salzsäure behandelt, so verschwinden die röthlich gefärbten Massen, Gruppen von Quarzkrystallen werden sichtbar, die grüne Lösung zeigt bei Zusatz von Rhodankalium eine rothe Färbung, es ist Eisenoxydhydrat, welches die Krystallgruppen überdeckt hat. Die Behandlung mit Salzsäure ist bei der Untersuchung der mit Eisen imprägnirten Kieselhölzer zweckmässig, da sie wenigstens einen Theil der die Untersuchung störenden Verhältnisse entfernt. Nach dem Erwähnten wird man aber diesem Araucarienholze die harzführenden Zellen absprechen müssen. Man vergleiche übrigens über diese Verhältnisse auch die Bemerkungen von G. Kraus in Würzburg. Naturw. Zeitschr. 1864. Zum Schlusse würde ich nur noch zu erwähnen haben, dass die Bezeichnung Araucarioxylon von mir in dem Sinne gebraucht ist, dass die Araucarien ähnlichen Coniferenhölzer der älteren Formationen ausgeschlossen sind.

Vorkommen: In der libyschen Wüste zwischen der Oase Dachel und Regenfeld*); Fischzahnschicht von Regenfeld; im grünen Sandmergel unter den Fischzähnen zwischen Regenfeld

*) Hinsichtlich der Fundorte in der libyschen Wüste vergleiche die Karte Nr. 12 zu Rohlfs's Reisebericht in Petermann, geogr. Mittheilungen 1875, sowie Zittel's geologische Uebersichtskarte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und Ammonitenberg; Oase El Chargeh (Zittel! Schweinfurth!) Im Nilthal: bei Cairo (Rüppel*!), Wadi Halfa, Dongola (Graf Schlieffen!); von Russegger am Gebel el Korosco, von Unger bei Um-Ombos, von Monro und St. John bei Ipsambul gesammelt.

Monocotylen.

Palmoxylon Zitteli Schenk.

Taf. II, Fig. 5, 6.

Die Stammstücke sind Fragmente eines grösseren Stammes von röthlich-brauner Färbung und gelblicher Aussenfläche, die Färbung hauptsächlich durch Eisenoxydhydrat veranlasst. Auf dem Quer- und Längsbruche sind die Fibrovasalbündel als dunklere Punkte und Streifen sichtbar. Der Querdurchmesser der Fragmente beträgt 10,5 bis 12,0 Ctm. Die Structur ist zum Theile gut erhalten, doch fehlt der Siebtheil der Fibrovasalstränge durchgängig oder ist nur bisweilen zum kleinsten Theile erhalten. Durch Fäulniss zerstörte Stellen sind nicht selten.

Querschliff. Die Fibrovasalstränge, im Umriss oval oder rundlich, stehen gegen die Mitte etwas entfernter, gegen die Peripherie gedrängter, im Allgemeinen aber ziemlich nahe beisammen; zwischen ihnen liegen zahlreiche grössere und kleinere Sclerenchymstränge. Das Grundgewebe besteht aus parenchymatischen, drei- bis fünfstrahligen Zellen, welche Luftlücken zwischen sich lassen. Die Fibrovasalstränge sind von einer Strangscheide aus dünnwandigen, tangential gestreckten Zellen umgeben, sie enthalten eine Gruppe von Gefässen und Tracheiden, deren Erstlinge am Innenrande, die weitesten Gefässe je eines an den Enden eines jeden Schenkels liegen. Umgeben sind die Gefässe von dünnwandigem Gewebe, welches auch zwischen den Schenkeln der Gefässgruppe liegt. Die Bastfasern in eine halbmondförmige Gruppe geordnet, umschliessen den Siebtheil, von dem nur Spuren erhalten sind, meist ist er vollständig zerstört. Dies ist zum Theil auch bei den Bastfasern der Fall, doch ist fast immer ein Theil derselben erhalten, zuweilen selbst noch in den Verdickungsschichten die Schichtung sichtbar. Einen ähnlichen Erhaltungszustand zeigen auch die zwischen den Fibrovasalsträngen liegenden cylindrischen Sclerenchymstränge, Ob bei diesen eine Strangscheide vorhanden, liess sich nicht entscheiden.

Die Längsschliffe ergeben, dass die Verdickungen sämmtlicher Gefässe und Tracheiden bis auf geringe Reste geschwunden sind. Zum grossen Theile scheinen es Quertüpfel, die schiefstehenden Scheidewände der weiten Gefässe leiterförmig durchbrochen gewesen zu sein. An der Aussenfläche der Faserstränge fehlen die bei den Monocotylen nicht seltenen Stegmata (Taf. II, Fig. 6 a) in Form von planconvexen Zellen nicht. Die Verdickung dieser Zellen ist nicht erhalten. Mit Ausnahme der Gefässe und Tracheiden sind die Verdickungsschichten der übrigen Elemente des Xylemtheiles zerstört und nur die äusserste Membranschicht erhalten. Die durch Fäulniss entstandenen Lücken im Gewebe der Stammstücke

---

*) Herrn Dr. Geyler bin ich für die freundliche Mittheilung der im Senkenberg'schen Museum zu Frankfurt befindlichen, von Rüppel und Dr. Mumm bei Cairo, Herrn Professor Dr. O. Heer für die von Schweinfurth in der Oase El Chargeh gesammelten, Herrn Hofrath Professor Dr. B. Geinitz für die in der Sammlung zu Dresden befindlichen aus Aegypten stammenden, fossilen Hölzer zu besonderem Danke verpflichtet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind durch zonal aufgebaute Krystallgruppen von Kieselsäure ausgefüllt, welche auch die weiten Gefässe ausfüllen, doch ist in der Regel die Ausfüllung in dem Lumen sämmtlicher Gewebeelemente krystallinisch.

Vorkommen: In der libyschen Wüste zwischen der Oase Dachel und Regenfeld (Zittel!).

Palmoxylon Aschersoni Schenk.

Taf. II, Fig. 4.

Fragment eines grösseren Stammes von 8 cm Durchmesser, rothbraun; vor und während der Verkieselung durch äussere Einflüsse verändert, daher Structur ziemlich schlecht erhalten, doch nicht so sehr zerstört, dass sich nicht die wesentlichsten Verhältnisse feststellen liessen.

Querschliff. Die Fibrovasalbündel stehen ziemlich entfernt, sie sind gross, 1,5 mm bis 2,0 mm im Durchmesser; es lässt sich in der Regel nur ein einziges grosses Gefäss, selten zwei Gefässe, mit Sicherheit nachweisen. Die Strangscheide ist auf der Gefässseite zu unterscheiden. Grundgewebe aus im Querschnitt polygonalen Zellen bestehend, ohne grössere Zwischenräume. Sclerenchymbündel fehlen; bei jenen Fibrovasalbündeln, deren Structur besser erhalten ist, sind die Gefässe von dünnwandigem Gewebe umgeben, der Innenraum derselben mit Thyllen ausgefüllt, welche in ganz gleicher Weise auch bei einer aus Antigua stammenden fossilen Palme vorkommen. Die äussersten Reihen der Bastfasern sind in diesen Fällen ebenfalls nachweisbar.

Im Längsschliffe sind die Verdickungsschichten der Gefässe nicht nachzuweisen. Die Zellen des Grundgewebes querlänglich, ohne grössere Lücken.

Alle zerstörten Stellen sind mit Krystallen von Kieselsäure ausgefüllt. Die braune Färbung des Fragmentes ist wesentlich durch die braune Färbung der Zellwände des Grundgewebes bedingt.

Ich habe die beiden Stämme anstatt mit *Palmacites* als *Palmoxylon* bezeichnet, entsprechend der Bezeichnung, welche für andere fossile Stämme bereits üblich und so lange gerechtfertigt ist, als es unmöglich, fossile Stämme auf eine bestimmte Art zurückzuführen. Die Bezeichnung ist in dem Sinne gebraucht, dass sie jene Stämme umfasst, deren Structur von jener der lebenden Palmen nicht wesentlich abweicht. Die beiden Stämme gehören — dies erweist ihr Bau — zwei verschiedenen Palmen an. Die eine Art zeichnet sich nicht allein durch ihre viel kleineren Gefässbündel, sondern auch durch das Vorhandensein der Sclerenchymstränge neben den Fibrovasalsträngen aus, während die andere der letzteren entbehrt, ausserdem Fibrovasalstränge von bedeutendem Durchmesser besitzt. Auch das Grundgewebe beider ist verschieden; jenes von *Palmoxylon Zitteli* hat zahlreiche Intercellularlücken, während bei *Palmoxylon Aschersoni* das Grundgewebe nur Intercellulargänge besitzt. Die Gefässgruppe ist, so weit überhaupt der Erhaltungszustand ein Urtheil erlaubt, bei beiden verschieden. Die zuerst erwähnte Art hat unzweifelhaft mehrere Gefässe, *Palmoxylon Aschersoni* dagegen scheint nur ein einziges grosses Gefäss, selten zwei zu besitzen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass die Zahl der Gefässe je nach der Höhe des Querschnittes verschieden sein kann. Dass aber die Fibrovasalstränge durch den Querschliff in verschiedener Höhe ihres Verlaufes getroffen sind, ergiebt sich aus dem Umstande, dass neben horizontal durchschnittenen Strängen auch schief oder horizontal angeschliffene sich befinden, wie dies dem Verlauf der zu den Blättern gehenden Stränge entspricht.

Durch die neben den Fibrovasalsträngen vorkommenden Sclerenchymbündel ist *Palmoxylon Zitteli* jenen Palmenstämmen der Jetztwelt verwandt, welche wie die Gattungen *Astrocaryum*, *Cocos*,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Leopoldinia, *Lepidocaryum* und *Calamus* (Mohl, palm. structura, Tab. A, Fig. 1, 4, Tab. B, Fig. 1, 2, 4, Tab. C, Fig. 4) zwischen den Fibrovasalsträngen Sclerenchymbündel führen. Ich finde indess, dass nicht alle *Calamus*-Arten Sclerenchymstränge zwischen den Fibrovasalsträngen führen; sie fehlen bei einer im botanischen Garten zu Leipzig unter dem Namen *Calamus heteroideus* cultivirten Art. Dagegen finden sie sich auch bei einer von Manila stammenden *Pinanga*-Art. Unter den bis jetzt näher untersuchten fossilen Palmenstämmen ist das Vorhandensein von Sclerenchymsträngen von Unger (Martius, gen. palm. Tab. geolog. 2, 3; Unger, gen. et spec. plant. foss. p. 334 u. ff.) nachgewiesen und zur Gruppirung seiner, den grösseren Theil der fossilen Palmenstämme umfassenden Gattung *Fasciculites* benutzt worden. Es scheint, als ob dies Structurverhältniss bei den Palmen früherer Erdbildungsperioden sehr verbreitet gewesen, da noch andere von mir und Herrn Felix untersuchte fossile Palmenstämme welche mit den bisher beschriebenen nicht identisch zu sein scheinen, ebenfalls Sclerenchymstränge haben.

Palmoxylon Aschersoni schliesst sich durch seinen Bau den Palmenstämmen ohne Sclerenchymbündel an; es entspricht in dieser Beziehung der Mehrzahl der jetzt lebenden Formen und zugleich den meisten Formen der östlichen Erdhälfte, während die vorausgehende Art den fast ausschliesslich der westlichen Erdhälfte angehörigen Formen durch ihren Bau entspricht. Unter den fossilen Palmenstämmen steht er einem von Geinitz (Isis, 1870. p. 150. Tab. 2. Fig. 2) als *Palmacites (Palmoxylon) Boxbergae* beschriebenen und abgebildeten Palmenstamm aus dem Turon der Umgegend von Angers durch seine Fibrovasalbündel nahe, letzterer unterscheidet sich jedoch durch die zwischen den Fibrovasalsträngen verlaufenden Sclerenchymstränge und, wenn ich nicht irre, durch das von Intercellularlücken durchsetzte Grundgewebe.

Vorkommen: In der Nähe der grossen Pyramide bei Cairo (Zittel!).

Dicotylen.

Die Zurückführung fossiler Hölzer auf bestimmte Familien unterliegt im Allgemeinen um so grösseren Schwierigkeiten, je weniger für sie andere Theile von Pflanzen als Anhaltspunkte für die Bestimmung benutzt werden können. Allgemein gilt dies für die aus Aegypten und der libyschen Wüste stammenden fossilen Hölzer, da aus den gleichen Schichten mit Ausnahme einiger von Heer beschriebenen Früchte keine weiteren Pflanzenreste bekannt sind. Schon aus diesem Grunde werden die Bezeichnungen fossiler Hölzer nur den Ausdruck für das Charakteristische grösserer Gruppen in der Mehrzal der Fälle sein können, wie dies bei den Coniferen der Fall ist, bei welchen in Folge des einfachen Baues die Gruppirung geringere Schwierigkeiten darbietet und die Untersuchung fossiler Hölzer, wenn sie überhaupt nicht zu sehr zerstört sind, in Folge des einfachen Baues vereinfacht wird.

Bei den dicotylen Hölzern sind die Schwierigkeiten, welche der Bestimmung entgegentreten, abgesehen von dem oben Erwähnten, viel bedeutender. Einerseits ist der Bau der Dicotylenhölzer complicirter und wird es in den wenigsten Fällen, insbesondere bei verkieselten Hölzern, kaum möglich sein, die einzelnen Elemente des Holzkörpers sämmtlich mit Sicherheit zu unterscheiden, da der Inhalt der parenchymatischen Elemente fehlt und die Isolirung meist unmöglich ist, sodann aber auch der Erhaltungszustand erschwerend in den Weg tritt. Ferner ist die Structur des Holzes abhängig von den Lebensbedingungen der betreffenden Pflanzen und können daher fossile Hölzer sehr verschiedenen Bau besitzen, ohne

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

deshalb nothwendig verschiedenen Gruppen anzugehören. Endlich sind die Untersuchungen lebender dicotyler Hölzer lange nicht umfassend genug, um ein sicheres Urtheil zu gestatten, wie weit die Uebereinstimmung des Baues des Holzkörpers bei den einzelnen grösseren oder kleineren Gruppen reicht oder nicht. So werden denn auch die nachfolgenden Bezeichnungen nur in einem begrenzten Sinne Geltung haben können.

Nicolia aegyptiaca Unger.

Taf. III, Fig. 7—9. Taf. IV, Fig. 11.

Nicolia aegyptiaca Unger, gen. et spec. pl. foss. p. 523. Sitzungsber. der Akad. zu Wien. Bd. 33. 1858, p. 213. Tab. I. Fig. 12. Bd. 54. 1866. p. 1 u. ff. Tab. 1. Fig. 1—7.

Die zahlreichen Stammstücke, welche mir von diesem fossilen Holze vorlagen, sind hinsichtlich des Erhaltungszustandes sehr verschieden; neben sehr gut erhaltenen Stücken kommen solche vor, bei welchen die Gewebe derart zerstört sind, dass nur noch einzelne Stellen die Identität mit den besser erhaltenen Stämmen erkennen lassen. Zuweilen waren die Stämme einem starken Drucke ausgesetzt, welcher dann, wie dies eines der von Riebeck gesammelten Stücke sehr schön zeigt, eine Fältelung der Markstrahlen und des zwischen ihnen liegenden Gewebes hervorruft, es kann aber auch durch denselben die Structur und Anordnung der Gewebe durch Verschiebung beinahe bis zur Unkenntlichkeit gestört sein. Ein Erhaltungszustand hat vielleicht zu Täuschungen Veranlassung gegeben; sind die Gefässe und ihre nächste Umgebung zerstört, die Lücken mit Kieselsäure - Krystallen dicht erfüllt, so kann bei oberflächlicher Betrachtung ein solches Stück für einen monocotylen Stamm gehalten werden. Die nähere Untersuchung klärt jedoch das Verhältniss bald auf. Die Gefäss- und Zellwände sind entweder bis auf die äusserste Schicht zerstört oder es ist ein grösserer oder kleinerer Theil der Verdickungsschichten erhalten. Ebenso wechselnd, wie der Erhaltungszustand, ist die Färbung, welche vom tiefen Braunroth bis beinahe zu Weiss variirt. Letzteres kömmt den durch den Einfluss der Atmosphäre verwitterten Stücken zu. Nach meinen Erfahrungen ist die dunklere Färbung meist nicht durch organische Substanz, sondern durch einen grösseren oder geringeren Eisengehalt bedingt, und können sehr dünne Schliffe durch Behandlung mit Salzsäure beinahe vollständig entfärbt werden. Gefässe und Lücken in den Geweben sind in der Regel mit zonal aufgebauten Quarzcrystallen, selten mit crystallinischer Kieselsäure ausgefüllt.

Von Unger sind a. a. O. die Structurverhältnisse eingehend und zutreffend geschildert, ich kann mich daher auf diesen Hinweis beschränken und ihn nur durch den Hinweis auf das die Gefässe umgebende Strangparenchym ergänzen. Einem Theile der von mir untersuchten Stammstücke fehlen die von Unger erwähnten Thyllen nicht; ebenso findet sich in einzelnen Stücken das von Unger als *Nyctomyces entoxylinus* (Chloris protog. pag. 8. Tab. 1. Fig. 7) beschriebene und abgebildete Mycel. Das Letztere ist Taf. III. Fig. 9. aus einem Radialschliffe abgebildet.

Anknüpfend an eine Bemerkung Unger's, dass dem fossilen Holze die Jahresringe fehlen, möchte ich hervorheben, dass ein Theil der untersuchten Exemplare die Abgrenzung des Herbstholzes gegen das Frühjahrsholz durch zwei bis drei Reihen tangential zusammengedrückter Zellen, welche auf Quer- und Radialschiffen sichtbar sind, erkennen lässt. Makroskopisch sind sie an den Schliffen nicht sichtbar, man erkennt sie jedoch an besser erhaltenen Exemplaren schon bei mässiger Vergrösserung. Auch bei den von mir untersuchten Hölzern der Sterculiaceen der Jetztwelt *(Sterculia, Bombax, Eriodendron)* sind die Jahresringe durch dichter stehende Gefässe markirt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Unter den von Graf Schlieffen gesammelten Stammstücken in der Sammlung zu Dresden befindet sich ein Stammfragment; welches durch seine zahlreichen Astnarben sich auszeichnet und an Maserbildung erinnert; ein zweites gehört einer Astverzweigung an.

Vorkommen: In der libyschen Wüste östlich von Regenfeld in der Fischzahnschicht; Regenfeld (Zittel!); im Nilthale bei Cairo (Zittel! Rüppel! Dr. Mumm! Dr. Sarg! Dr. Loth! Dr. Fuchs! Wiedeman! Riebeck! Graf Schlieffen! Seeber!) bei Tureh (Seeber!); zwischen Beharieh und Fayum (Ascherson!) Wadi Duglah, Wadi Giaffarah (Riebeck!), Dschebel Achmar (Pieschel!) Hochland von Abyssinien: in Wadla, in Woro-Heimano unfern Magdala (Heuglin)*).

Acacioxylon antiquum Schenk.

Unter den mir vorliegenden Stammstücken finden sich noch zwei Stücke, von welchen das eine von Professor Zittel in der Umgegend von Cairo gesammelt ist, das andere, von der gleichen Localität herrührend, mir durch Herrn Dr. Sterzel aus der städtischen Sammlung zu Chemnitz mitgetheilt und von Dr. Riebeck auch im Wadi Duglah gesammelt wurde. Durch ihre äusseren Merkmale unterscheiden sie sich nicht von den verkieselten Stämmen von *Nicolia*, der Bau derselben weist jedoch einige bemerkenswerthe Verschiedenheiten auf. Einerseits sind die Gefässe zahlreicher, das Lumen derselben enger, die Markstrahlen sind meist einreihig, selten zweireihig, anderseits wechseln Zonen von Holzfasern mit solchen von Strangparenchym oder Ersatzfasern, welcher Wechsel sich schon bei schwächerer Vergrösserung bemerkbar macht. Die Gefässwände sind mit sehr kleinen Tüpfeln versehen. Der Bau des Holzes erinnert an jenen von Acacia, namentlich jener Art, welche als *Acacia capensis* in den Gärten cultivirt wird. Ich bezeichne die Stämme als *Acacioxylon antiquum*.

Rohlfsia celastroides Schenk.

Tafel IV, Fig. 12.

Zur Untersuchung lag mir ein etwa 10 Centimeter langes, rinnenförmiges Stamm- oder Aststück von gelblichgrauer Farbe vor, dessen Inneres grösstentheils zerstört war. Der noch erhaltene Theil hat durch Quarz erfüllte, ausgefaulte Stellen von mässigem Umfange, die Gewebe sind an einzelnen Stellen durch Druck verschoben, doch lassen sich an den besser erhaltenen Theilen des Stückes die Structurverhältnisse mit ziemlicher Sicherheit erkennen.

Der Querschliff zeigt zahlreiche ein- bis dreireihige Markstrahlen, zwischen welchen die radial geordneten Holzfasern, deren Wände ziemlich stark verdickt sind, und in Gruppen zu zwei bis fünf, selten vereinzelt, die Gefässe liegen. Die Holzfaserreihen sind durchsetzt von tangentialen zwei- bis sechsreihigen Binden von Strangparenchym. Auf dem Längsschliffe zeigen die Gefässe zahlreiche, sehr kleine, engstehende Hoftüpfel, die Zellen des Strangparenchyms fast horizontale Scheidewände. Das Holz enthält wahrscheinlich auch Tracheiden; wenigstens sind an einzelnen Stellen neben den Gefässen sehr enge, spindelförmige, getüpfelte Zellen vorhanden, welche durch den geringen Querdurchmesser sich von den Gefässen unterscheiden. Auf

*) Stammstücke von *Nicolia* aus der Umgebung von Cairo verdanke ich auch der freundlichen Mittheilung meines verehrten Collegen Prof. Wiedeman, des Herrn Oberlehrer Dr. Sterzel zu Chemnitz, des Herrn Custos Dr. Fuchs zu Wien und Herrn Felix zu Leipzig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den tangentialen Längsschliffen sind die Markstrahlen vier bis acht Zellen hoch, ihr Umriss je nach ihrer Breite schmal oder breiter elliptisch. Das Holz ist von Mycel durchsetzt.

Bemerkt sei noch, dass in der Umgebung der durch Fäulniss zerstörten Stellen die Holzzellen dünnwandig sind, ebenso jene Gewebepartien, welche in den durch Fäulniss entstandenen Lücken noch erhalten und von den ausfüllenden Quarzmassen umschlossen sind; es ist in diesen Fällen nur die äussere Membranschicht vorhanden. Jahresringe habe ich mit Sicherheit nicht unterscheiden können; sind sie vorhanden, so sind sie durch eine etwas grössere Zahl von Gefässen markirt. Sehr ausgeprägt sind sie keinesfalls.

Unter den Hölzern der Jetztwelt lässt sich das verkieselte Holz mit jenen vergleichen, welche Querbinden von Strangparenchym führen. Unter diesen scheint es mir dem von Nördlinger (Holzquerschnitte, Bd. 7) ausgegebenen Holze von *Celastrus acuminatus* am nächsten zu stehen; das Holz der Casuarinen unterscheidet sich durch die sehr deutlichen Jahresringe und die breiten mit schmäleren abwechselnden Markstrahlen.

Vorkommen: In der libyschen Wüste im grünen Sandmergel der oberen Kreide unter den Fischzähnen, zwischen Regenfeld und den Ammonitenbergen (Zittel!).

Jordania ebenoides Schenk.

Tafel IV, Fig. 13, 14.

Von diesem Holze liegen mir vier cylindrische Fragmente eines Astes oder jüngeren Stammes vor, deren jedes etwa drei Centim. lang ist und etwas über 2 bis 4 Centim. Durchmesser hat. Alle haben entweder das Mark vollständig erhalten oder nur zum Theil zerstört. Eines von ihnen hat einen kurzen Aststumpf. Ihre Farbe ist gelblichgrau, eines derselben, durch seinen Eisengehalt ausgezeichnet, dunkelbraun. Alle stimmen hinsichtlich der Structur überein und sind zum Theil wenigstens sicher Stücke desselben Stammes oder Astes. Ihre Erhaltung ist im Ganzen gut, wenn auch ausgefaulte Stellen von kleinerem oder grösserem Umfange nicht fehlen, welche stellenweise Gruppen besser erhaltenen Gewebes einschliessen. Die Lücken sind meist mit Quarzkrystallen ausgefüllt.

Die Querschliffe zeigen die Holzfasern in schmalen, ein bis drei Zellen breiten Reihen, die Gefässe einzeln, zu zwei bis fünf in radialen Gruppen, die Markstrahlen zahlreich, einreihig. An den besser erhaltenen Stellen sind die Holzfasern ziemlich stark verdickt; zwischen diesem Erhaltungsstande und solchen, welche nur noch die primären Wände der Holzfasern und Gefässe erkennen lassen, finden sich zahlreiche Uebergänge in der Nähe der durch Fäulniss entstandenen Lücken, welche ihrerseits, wie erwähnt, Gruppen von Geweben in ähnlicher Erhaltung einschliessen. Bei den Längsschliffen fällt vor Allem das Vorkommen zahlreicher Thyllen in den Gefässen auf, welche stellenweise dicht mit ihnen erfüllt sind und beinahe keinem fehlen. Die Wände der Thyllen sind nicht selten horizontal, wie dies auch bei lebenden Hölzern vorkommt. Stellenweise sind die Hoftüpfel der Gefässe vorzüglich erhalten (Taf. IV, Fig. 14 a). Die Markstrahlen bestehen aus zahlreichen, engen, zu 15 bis 22 über einander stehenden Zellen. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass neben den genannten Gewebeelementen in der nächsten Umgebung der Gefässe auch Strangparenchym vorhanden ist. Auf Querschliffen konnte ich jedoch sein Vorhandensein nicht constatiren, dagegen sehe ich auf Längsschliffen neben den Gefässen gestreckte Zellen mit geraden Scheidewänden, welche wegen ihrer grösseren Länge nicht zu den Markstrahlenzellen gehören können. Jahresringe konnte ich an dem Holze nicht unterscheiden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der Bau derselben hat mit Hölzern aus der Familie der Ebenaceen Aehnlichkeit, z. B. mit jenem von *Royena* und *Cargyllia*, namentlich mit dem ersteren durch die Anordnung der Gefässe. Auch mit dem Holze einer von mir untersuchten *Zygophyllum*-Art, *Z. arboreum*, stimmt es in dieser Beziehung überein.

Vorkommen: Libysche Wüste zwischen Regenfeld und der oberen Kreide, Ammonitenberg im grünen Sandmergel unter der Fischzahnschicht. (Zittel!).

Laurinoxylon primigenium Schenk.

Taf. III, Fig. 10 und Taf. V, Fig. 15, 16.

Unter den von Professor Zittel bei Cairo gesammelten Hölzern befindet sich ein *Nicolia* im Aussehen sehr ähnliches Stück, welches stellenweise bei auffallendem Lichte durch seine dunkelgraue Färbung sich auszeichnet. In Dünnschliffen sind diese Stellen blau. Die röthliche Färbung einzelner Stellen ist auch bei diesem Stücke durch Eisenoxydhydrat veranlasst. Steht dieses Stück im Aeussern *Nicolia* nahe, so ist auch der Querschliff desselben mit *Nicolia* sehr nahe verwandt. Bei näherer Untersuchung der Längsschliffe, namentlich der Tangentialschliffe, tritt jedoch sogleich ein auffallender Unterschied in dem Bau der Markstrahlen hervor und ebenso ergiebt die nähere Untersuchung der Querschliffe Unterschiede, welche die Identificirung mit *Nicolia* nicht zulassen. Das verkieselte Holz ist stellenweise gut erhalten. Die Gefässe sind mit zonal aufgebauten Quarzkrystallen ausgefüllt.

Der Querschliff (Taf. III, Fig. 10) zeigt die ziemlich weiten, radial geordneten, meist einzeln, selten paarweise vorkommenden Gefässe, welche von dünnwandigem Strangparenchym umgeben sind. Das Strangparenchym ist meist etwas tangential verlängert. Die Holzfasern bilden die Hauptmasse des Querschliffes, sie sind sehr gleichmässig verdickt. Die zahlreichen, meist einreihigen Markstrahlen sind an den Stellen, an welchen sie in der Nähe der Gefässe liegen, zur Seite gedrängt, ihre Zellen sind entweder radial gestreckt oder beinahe isodiametrisch. Jahresringe lassen sich nicht unterscheiden.

Im Radialschliff (Taf. V, Fig. 15) ist das Strangparenchym als gestreckte, mit horizontalen Querwänden versehene Zellen in der Umgebung der Gefässe nachweisbar, die Gefässwände sind stellenweise mit Doppeltüpfeln versehen, bei den höheren Markstrahlen sind die Zellen in der Mitte entweder beinahe isodiametrisch, oder in senkrechter Richtung verlängert, an den Enden dagegen radial gestreckt.

Im Tangentialschliff (Taf. V, Fig. 16) sind die Markstrahlen eine bis zehn Zellen hoch. Die letzteren sind es, welche, je nach dem sie höher oder tiefer durch den Querschliff getroffen, die verschiedene Form der Markstrahlen bedingen.

Das fossile Holz lässt sich einerseits mit dem Holze der Laurineen und jenem der Rubiaceen vergleichen. Beide Gruppen haben dies gemeinsam, dass die mittleren Markstrahlenzellen radial kaum oder gar nicht gestreckt sind, während dies bei den oberen und unteren der Fall ist. Da dies bei den Rubiaceenhölzern, wenigstens jenen, welche ich untersuchte, der Fall ist, so erklärt es sich, dass Möller dem Strangparenchym der von ihm untersuchten Rubiaceenhölzer einen radialen Verlauf zuschreibt. Das Strangparenchym liegt stets um die Gefässe und zwar wenig entwickelt, mit Ausnahme von *Gardenia*, wo es, wie Möller ganz richtig angiebt, tangentiale Lagen bildet. Viel mehr ist es bei den Laurineen entwickelt, bei welchen es Neigung zu tangentialer Lagerung zeigt. Die von mir untersuchten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Laurineenhölzer haben durchgängig zahlreichere Gefässe als das fossile Holz, ich würde aber darin kein Hinderniss sehen, das fossile Holz deshalb und wegen des um die Gefässe liegenden Holzparenchyms nicht für ein Laurineenholz zu erklären, da die Zahl der Gefässe wie die Ausbildung des Holzparenchyms bei den einzelnen Gattungen und Arten wechseln kann. Ich bezeichne daher das Holz als *Laurinoxylon primigenium.*

Vorkommen: Aus dem versteinerten Wald von Cairo (Zittel!).

Capparidoxylon Geinitzi Schenk.

Tafel I, Fig. 3, 4.

Durch meinen verehrten Collegen Professor Dr. Wiedemann erhielt ich ausser *Nicolia* einige von ihm bei Cairo im sogenannten versteinerten Walde gesammelte Stücke eines verkieselten Stammes, dessen Aeusseres ebenfalls von *Nicolia* nicht wesentlich abwich, bei der Untersuchung jedoch als gänzlich verschieden sich erwies. Die organische Substanz ist auch hier nicht erhalten, Gefässe, Holzzellen und Strangparenchym mit Quarzkrystallen gefüllt.

An dem Querschliffe bemerkt man zahlreiche einzelne oder häufig auch in radialen Gruppen geordnete Gefässe, die Gruppen zwei bis neun Gefässe zählend. Um die Gefässe und Gefässgruppen liegt sparsam, sicher nachweisbar nur in einer einfachen Schicht, Strangparenchym; die Holzfasern bilden das überwiegende Gewebselement des Querschliffes, sie sind ziemlich stark verdickt, von zahlreichen einreihigen, selten zweireihigen Markstrahlen durchsetzt, in radiale Reihen geordnet. Die Markstrahlen sind da, wo sie an den Gefässen liegen, zur Seite gedrängt, weshalb sie einen schon bei schwächerer Vergrösserung sichtbaren leicht welligen Verlauf zeigen.

Im Radialschliffe ist das Strangparenchym in der Umgebung der Gefässe sicher als kurze, mit horizontalen Scheidewänden versehene Zellen nachzuweisen. In den Gefässgruppen kommen, durch den geringen Durchmesser erkennbar, vielleicht Tracheiden vor; sie bestimmt nachzuweisen ist mir jedoch nicht möglich gewesen. Sind Gefässe und Tracheiden vorhanden, so kommen beiden dichtstehende Hoftüpfel zu, welche jedoch nur an einzelnen Wandstellen erhalten sind. Die Markstrahlenzellen sind sämmtlich radiär gestreckt, gleich hoch.

Der Tangentialschliff zeigt die zahlreichen einreihigen, nur ausnahmsweise zweireihigen Markstrahlen, in der Regel vier bis acht Zellen hoch, aber auch bis zu dreissig Zellen ansteigend; in den Gefässen wieder die dichtstehenden Hoftüpfel, neben denselben das Holzparenchym. Dem oben beschriebenen Holze steht ein anderes, in dem Museum zu Dresden befindliches, von dem Grafen Schlieffen bei Cairo gesammeltes Fragment eines fossilen Stammes oder auch Astes, welches ich der freundlichen Mittheilung des Herrn Hofrath Professor Dr. Geinitz verdanke, sehr nahe. Das Fragment ist bräunlichgrau, 8 cm lang, hat ergänzt einen Durchmesser von 5 cm. Auf der einen Seite ist es durch das Ausfaulen des centralen Theiles rinnig vertieft, die durch Rollung abgeriebene, gewölbte Aussenfläche zeigt Spuren von Maserbildung. Wesentliche Verschiedenheiten hinsichtlich der Structur habe ich zwischen diesen und dem oben erwähnten nicht auffinden können, es sind nur solche vorhanden, wie sie durch den bessern Erhaltungszustand bedingt sind, ferner sind durch das Vorhandensein von Maserbildung die Gewebe an solchen Stellen verschoben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die beiden Stammstücke möchte ich mit dem Holze von Capparideen vergleichen. Das mir aus dieser Familie für die Vergleichung zu Gebote stehende Material ist zwar nicht reichlich, aber einige Arten, wie *Capparis aphylla*, *allriunca*, *decidua* stimmen in dem Baue des Holzes mit den fossilen Stammfragmenten sehr gut überein. Auch das von Möller (Vergl. Untersuchungen p. 74) beschriebene Holz von *Capparis linearis* würde dem fraglichen Holze entsprechen, abgesehen von den Ersatz-Faserzellen, deren Vorhandensein bei fossilen Hölzern nur dann nachzuweisen sein wird, wenn ihr Erhaltungszustand ein sehr vorzüglicher ist. Ich bezeichne daher das Holz als *Capparidoxylon Geinitzii.*

Vorkommen: Steinerner Wald bei Cairo (Wiedemann!, Graf Schliffen!)

Dombeyoxylon aegyptiacum Schenk.

Ebenfalls aus dem palaeontologischen Museum zu Dresden stammt ein von Seeber bei Tureh in der Nähe von Cairo gesammeltes Stammfragment von 10 cm Länge und 6 cm Durchmesser. Seine Färbung ist da, wo sie nicht durch den Einfluss der Atmosphäre verändert ist, tief rothbraun; da, wo dies der Fall ist, gelblich oder weisslich-grau. Wie alle vollständigeren Stammstücke zeigt auch dieses Spuren von Rollung. Unter der Loupe erkennt man Gefässspuren. Der Erhaltungszustand ist theilweise gut, an vielen Stellen jedoch der Art, dass kaum eine Andeutung der Structur vorhanden ist. Die Gefässe sind mit zonal aufgebauten Quarzkrystallen ausgefüllt, organische Substanz ist nicht vorhanden, die Färbung rührt von Eisen her.

Der Querschliff lässt zunächst bemerken, dass das Holz einem Drucke ausgesetzt war, durch welchen die Anordnung der Gewebe verschoben wurde. Die Gefässe sind daher etwas zusammengedrückt, die radialen Reihen des Strahlenparenchyms und der übrigen Structurelemente wellig gebogen. Die Gefässe, reichlich mit Thyllen erfüllt, sind meist zu zwei bis fünf in radiale Gruppen vereinigt, selten einzeln, von Strangparenchym reichlich umgeben. Zahlreiche Markstrahlen, meist zweireihig, aber auch ein- und dreireihig, durch die weiten Gefässe nach der Seite gedrängt, durchsetzen den Querschliff, zwischen ihnen liegen Gruppen von ziemlich dickwandigen Holzfasern und mit weit lichtigen dünnwandigen Strangparenchymzellen, welch' letztere vielfach mit dem die Gefässe umgebenden Parenchym in Verbindung stehen.

Der Radialschliff lässt die kurzgliedrigen Gefässe, deren Wände mit dicht gestellten Doppeltüpfeln stellenweise bedeckt sind, die radial gestreckten Markstrahlenzellen und das die Gefässe zunächst umgebende Holzparenchym mit Sicherheit an vielen Stellen erkennen. Weniger sicher lässt sich über die zwischen die Holzfasern eingelagerten Elemente urtheilen. Doch glaube ich, an manchen Stellen dünnwandige, senkrecht gestreckte, mit horizontalen Scheidewänden versehene Zellen erkannt zu haben, welche ich für Strangparenchymzellen halte.

Der Tangentialschnitt enthält sie ebenfalls, jedoch nur dann, wenn im Schliffe eine passende Stelle getroffen ist. Die Markstrahlen sind in der Regel 10 bis 12 Zellen hoch, können aber auch bis zu 24 und selbst 40 Zellen steigen. Auf beiden Schliffen sind die Holzfasern zahlreich vorhanden.

Das fossile Holz erinnert in der Gruppirung seiner Gewebe an die Hölzer der *Sterculiaceen* (Bentham) und zwar jener, bei welchen wie bei Ruizia und Guazuma die parenchymatischen Elemente gegenüber den Holzfasern weniger reichlich entwickelt sind. Ich bezeichne das Holz als *Dombeyoxylon*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aegyptiacum, wobei der Name der Bezeichnung der Gruppe (Bentham and Hooker, gen. pl. I., p. 221) entlehnt ist, welche auch jetzt in Afrika und auf den Inseln an der Ostküste in baumartigen Formen verbreitet ist.

Vorkommen: Umgegend von Cairo (Seeber!).

Ficoxylon cretaceum Schenk.

Taf. V, Fig. 17, 18. 19.

Unter den von Dr. Riebeck im Wadi Giaffarah und bei Cairo gesammelten Stücken fossiler Hölzer fanden sich mehrere, welche in den äusseren Kennzeichen mit *Nicolia* übereinstimmten, sich jedoch bei der näheren Untersuchung als verschieden erwiesen.

Das Holz hat manches mit dem oben als *Acacioxylon antiquum* bezeichneten Holze gemeinsam, unterscheidet sich aber auf den ersten Blick durch die weiteren und weniger zahlreichen Gefässe und sehr scharf hervortretende tangentiale Binden. Der Erhaltungszustand ist nur stellenweise gut, insbesondere sind die Markstrahlen und Gefässe an vielen Stellen zerstört und der Raum derselben durch Quarzkrystalle ausgefüllt. Die Färbung rührt von Eisenoxydhydrat her, organische Substanz ist nicht erhalten.

Der Querschnitt (Taf. V, Fig. 17) zeigt wechselnd tangentiale Binden von Strangparenchym und Holzfasern, sodann einzelne oder in radiale Gruppen von zwei bis fünf geordnete Gefässe, welche zwar radial geordnet sind, welche Anordnung jedoch wenig hervortritt, da sie nicht sehr zahlreich sind. Die Verdickungsschichten der Holzfasern sind erhalten, das Strangparenchym ist etwas tangential gestreckt und verbindet durch tangentiale Lagen die Gefässe und das diese umgebende Strangparenchym. Markstrahlen zahlreich, ein- bis dreireihig.

Der Radialschliff (Taf. V, Fig. 18) lässt das Strangparenchym als Stränge von gestreckten Zellen mit horizontalen Theilwänden erkennen. Nicht weniger gut sind die Holzfasern erhalten, bei den Gefässen zeigen nur einzelne Wandstellen Tüpfel. Die Markstrahlenzellen sind radial gestreckt.

Der Tangentialschliff (Taf. V, Fig. 19) zeigt die zahlreichen, ein bis dreireihigen Markstrahlen, deren Höhe von 2 bis zu 32 Zellen beträgt, zwischen welchen aber einzelne mit nur einer Zellenhöhe vorkommen.

Das fossile Holz stimmt in seinem Bund mit dem Holze der mit einem aufrechten Stamm versehenen Ficus-Arten, unter den von mir verglichenen am meisten mit *Ficus sycomorus* überein. Die Gattung bietet übrigens ein sehr instructives Beispiel für den Zusammenhang der Structur und der Lebensweise der einzelnen Arten. Das Holz würde nach dem Vorschlag von Paul Kaiser (Botanisches Centralblatt 1880) als *Ficoxylon* zu bezeichnen sein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schluss-Bemerkungen.

Dem Vorstehenden füge ich noch einige allgemeine Bemerkungen hinzu. Zunächst wird hervorzuheben sein, dass die Mehrzahl der Stämme aus dem Nilthal und der libyschen Wüste zu *Nicolia aegyptiaca* Unger gehören; diesen folgt *Araucarioxylon aegyptiacum*. Die übrigen sind bis jetzt entweder nur im Nilthal, oder in der libyschen Wüste nachgewiesen. Die nachfolgende Uebersicht wird die Verbreitung der einzelnen Arten am anschaulichsten darstellen.

	Cairo.	Gebel el Korosco.	Wadi Halfa, Dongolah.	Um-Ombos.	Wadi Giaffarah, Wadi Duglah.	Libysche Wüste.	Abyssinien.	Beharieh, Fayum.	Ipsambul.
Araucarioxylon aegyptiacum	+	+	+	+	—	+	—	—	+
Palmoxylon Zitteli . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ Aschersonii . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Nicolia aegyptiaca	+	—	—	—	+	+	+	+	—
Acacioxylon antiquum . .	+	—	—	—	+	—	—	—	—
Rohlfsia celastroides . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Jordania ebenoides . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Laurinoxylon primigenium .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Capparidoxylon Geinitzii . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Dombeyoxylon aegyptiacum	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Ficoxylon cretaceum . . .	+	—	—	—	+	—	—	—	—
	1	1	8	1	2	5	1	1	1

Wie aus obenstehender Zusammenstellung hervorgeht, sind zwei der im Nilthale gefundenen Stämme auch in dem nubischen Sandsteine der libyschen Wüste, und zwar an mehreren Fundorten, welche ihre ausgedehnte Verbreitung erweisen, beobachtet. In der libyschen Wüste, wie im Nilthale, gehören die an den verschiedenen Localitäten vorkommenden Stämme mehreren Arten an und wird ohne Zweifel, wenn den dort vorkommenden Stämmen eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt wird, eine noch bedeutendere Mannigfaltigkeit sich ergeben. Sicher ist, was übrigens schon aus der Beschaffenheit und Zusammensetzung des Tropenwaldes sich ergiebt, dass der sogenannte versteinerte Wald bei Cairo nicht ausschliesslich aus Stämmen von *Nicolia aegyptiaca* besteht, sondern dass daselbst das Vorkommen von *Araucarioxylon aegyptiacum*, einer Palme *(Palmoxylon Aschersoni)* und von fünf Dicotylen neben *Nicolia* constatirt ist. Der nubische Sandstein der libyschen Wüste enthält dagegen ausser *Nicolia* und *Araucarioxylon* eine Palme *(Palmoxylon Zitteli)* und zwei Dicotylen *(Rohlfsia celastroides Jordania ebenoides)*, für deren Vorkommen im Nilthale der Nachweis fehlt. Nichts desto weniger darf bei der Häufigkeit der den beiden Localitäten gemeinsamen Arten und ihrer ausgedehnten Verbreitung angenommen werden, dass die im Nilthale vorkommenden Stämme derselben Formation entstammen, welcher jene der libyschen Wüste angehören. Diese ist in keinem Falle die perm'sche Formation, wie Unger auf Grund des Vorkommens von *Araucarioxylon aegyptiacum* annahm, sondern wie das gemeinsame Vorkommen der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dicotylen und monocotylen Stämme, sowie die mit ihnen vorkommenden thierischen Reste nachweisen, eine viel jüngere: Obere Kreide.

Für die Ermittelung der Vegetationsverhältnisse zur Zeit der Kreidebildung in dem von der Expedition besuchten Theile des nördlichen Afrika geben diese fossilen Stämme, selbst wenn die von Heer beschriebenen fossilen Früchte aus der Oase Chargeh (Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft; Bd. 27, 1876) mit herangezogen werden, nur dürftigen Aufschluss. Zunächst wird hervorzuheben sein, dass gegenwärtig in Afrika keine Conifere mehr vorhanden ist, deren Stamm die Structur des Araucarienholzes besitzt. Diese Coniferenform hat sich dort so wenig wie in Europa erhalten, wo *Araucaria Toucasii* und *A. cretacea* aus der Kreide bekannt sind. Hinsichtlich der Palmen ist das Verhältniss ein anderes. Unter den in Afrika vorkommenden Palmen haben die Stämme von *Calamus* Sclerenchymstränge zwischen den Fibrovasalsträngen und in dieser Hinsicht schliesst sich der eine der beobachteten Palmenstämme *(Palmoxylon Zitteli)* dieser Gattung an. Das Detail des Baues der Fibrovasalbündel weicht jedoch von jenem der Gattung *Calamus* (vergl. Mohl, de palm. structura; Tab. F; ich selbst habe *C. Rotang*, *C. hetoroideus* und eine unbestimmte Species untersucht) schon durch die Stellung des Siebtheiles ab. Die übrigen in Afrika vorkommenden Palmen entbehren, so weit ich aus den Angaben Anderer und aus der Untersuchung einiger Palmenstämme sehen kann, im Stamme der Sclerenchymbündel. Dieser Gegensatz in den Structurverhältnissen hat sich demnach erhalten, er ist in früheren Epochen unter den Palmen der östlichen Erdhälfte verbreiteter gewesen, als es jetzt der Fall ist, wie dies aus den Angaben von Unger, welche ich durch einige weitere Fälle vermehren kann (vergl. oben *Palmoxylon Boxbergi*), aus Schimper's Zusammenstellung und den Untersuchungen Stenzel's (de trunco palm. fossil.) hervorgeht. Gegenwärtig ist dieser Typus mit Ausnahme von *Calamus Pinanga* sp. auf die westliche Erdhälfte beschränkt; ihm gehören auch die von den westindischen Inseln stammenden fossilen Palmenstämme, welche ich zum Theile aus eigener Untersuchung kenne, grösstentheils an. In Europa reicht dieser Typus bis in die Tertiärzeit hinein *(Palmacites geanthracis* Stenz. et Göpp. wahrscheinlich mit Heer's *Palmacites Daemonorops* identisch, da die Structur des letzteren vollständig mit den Angaben Stenzels übereinstimmt.). *Palmoxylon Aschersoni* entspricht in den Structurverhältnissen durch das Fehlen der Sclerenchymbündel den übrigen in Afrika vorkommenden Gattungen der Palmen. Diese Stämme mit einer der jetzt in Afrika vorhandenen Gattungen zu identificiren oder ihre Verwandtschaft näher festzustellen, bin ich bei dem mir zur Disposition stehenden, unzureichenden Material nicht im Stande. Die von Heer l. c. beschriebenen Palmenfrüchte *(Palmacites rimostes* Heer Fig. 21) geben, da sie auf mehrere Gattungen und insbesondere, wie der gewiegte Palmenkenner Prof. Doude glaubt, auf *Iriartea* bezogen werden können, keinen weiteren Aufschluss.

Habe ich die Structur der verkieselten dicotylen Stämme in ihrer Verwandtschaft mit jener lebenden richtig aufgefasst, so würden dieselben sieben verschiedenen Familien, den *Laurineen*, *Capparideen*, *Sterculiaceen*, *Celastrineen*, *Mimoseen*, *Artocarpeen* und *Ebenaceen* angehören, aus welch' letzterer Gruppe auch Früchte vergl. (Heer, l. c.), den Gattungen *Diospyros* und *Royena* angehörig, beobachtet sind. Es sind ohne Ausnahmen Familien, welche auch jetzt noch durch baumartige Arten in Afrika vertreten sind, allerdings nicht mehr in jenem Theile, in welchem die verkieselten Stämme in so bedeutender Anzahl und in einem so ausgedehnten Gebiete vorkommen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die grosse Anzahl der Stämme und ihre weite Verbreitung berechtigt, wie ich glaube, zu dem Schlusse, dass das Waldgebiet Afrika's zur Zeit der Kreidebildung eine grössere Ausdehnung gegen Norden gehabt hat, als gegenwärtig. Die klimatischen und Bodenverhälnisse haben damals die Existenz, ausgedehnter Wälder in einem Theile Afrika's ermöglicht, welcher jetzt nur eine dürftige Strauch- und Staudenvegetation trägt. Diese Vegetation war wenigstens zum Theile aus Formen zusammengesetzt welche den jetzt noch vorkommenden nahe standen; dagegen sind die den Coniferen angehörigen Formen deren Verbreitung eine kaum weniger ausgedehnte war, jetzt in jenem Gebiete vollständig erloschen, da gegenwärtig nur Coniferen mit Abietineen- und Cupressineenstructur aus Afrika bekannt sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nachtrag.

In einer Mittheilung über den versteinerten Wald bei Cairo beschreibt Carruthers (Geolog. Mag. Bd. VII, 1870, pag. 306) eine zweite von Professor Owen an dem genannten Fundorte gesammelte *Nicolia*, welche er *N. Oweni* nennt und a. a. O. Taf. XIV, Fig. 1 u. 2 neben der von Unger beschriebenen Art abbildet. Auf den ersten Blick unterscheidet sich die von Carruthers beschriebene Art von jener Unger's durch die schmalen zwei- seltener einreihigen Markstrahlen.

Unter den von Dr. Riebeck an dem genannten Fundorte gesammelten fossilen Hölzern finden sich mehrere Stücke, welche kaum einem anderen, als dem von Carruthers beschriebenen Holze angehören können. Die Tangentialschliffe derselben stimmen durchaus mit der Abbildung von Carruthers überein, die Querschliffe indess zeigen bei sonstiger Uebereinstimmung einen Unterschied, welcher wohl die Vermuthung zuliesse, es läge ein verschiedenes Holz vor. Um die Gefässe liegt Strangparenchym, welches nach beiden Seiten tangential entwickelt ist und dadurch mit dem Strahlenparenchym oder einem benachbarten Gefässe in Verbindung steht. Das Strangparenchym wird von Carruthers in der Beschreibung nicht erwähnt und ist auch in der Abbildung nicht sichtbar. Vergleicht man jedoch eine grössere Anzahl von Schliffen und an diesen, Stellen verschiedener Erhaltung, so ergibt sich, dass, wenn nur die primären Membranen der Holzfasern und des Strangparenchyms erhalten sind, dieser Unterschied, welcher bei besserer Erhaltung unverkennbar ist, kaum hervortritt, höchstens lässt der Querschnitt der Parenchymzellen das Vorhandensein des Strangparenchyms vermuthen. Ich möchte kaum zweifeln, dass Carruthers ein Erhaltungszustand der ersteren Art vorgelegen hat, was bei der häufig schlechten Erhaltung der ägyptischen Hölzer um so eher möglich ist.

Eine andere Frage ist, ob das fragliche Holz mit *Nicolia* vereinigt werden kann. Durch die Lagerung des Strangparenchyms schliesst sich der Bau desselben nahe an jenen der Hölzer zahlreicher Caesalpinieen an. Unger bezeichnet als *Nicolia* ein Holz mit ziemlich breiten Markstrahlen, neben denen, wie Unger auch angibt, ein- und zweireihige vorkommen. Das Strangparenchym erwähnt Unger zwar nicht, es ist jedoch in seiner Abbildung angedeutet. Ausser Frage ist, dass die beiden Hölzer sich sehr nahe stehen, jedoch durch die Ausbildung des Strahlen- und Strangparenchyms verschieden sind. Das Letztere ist bei den Caesalpinieen in sehr verschiedener Weise, reichlicher und weniger reichlich entwickelt, es wird demnach aus diesem Grunde eine Trennung nicht zu rechtfertigen sein. Ich behalte daher den von Carruthers gegebenen Namen bei, möchte aber entgegen meiner früheren, mit Unger übereinstimmenden Ansicht, das Holz lieber als ein den Caesalpinieen angehöriges betrachten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nicolia Oweni Carruthers.

Querschliff: Gefässe ziemlich weit, radial geordnet, einzeln oder paarweise, selten zu drei, von Strangparenchym umgeben, welches sich tangential nach den Seiten verschmälert, Gefässe und Strahlenparenchym verbindet, Strahlenparenchym ein- bis zweireihig.

Radialschliff: Gefässe kurzgliedrig mit zahlreichen kleinen Hoftüpfeln; Strangparenchym neben den Gefässen mit horizontalen Scheidewänden, Holzfasern an den Enden zugespitzt, Strahlenparenchym gleichartig, radial gestreckt.

Tangentialschliff: Gruppen des Strahlenparenchyms schmal elliptisch, zwei- seltener einreihig, gegen die Enden stets einreihig.

Grosser versteinerter Wald bei Cairo (Dr. Riebeck!).

Der Erhaltungszustand ist derselbe wie bei vielen ägyptischen Hölzern, es kommen neben gut erhaltenen Stellen zahlreiche mehr oder weniger zerstörte Stellen vor, welche wie die Gefässe mit zonal aufgebauten Kieselsäure-Crystallen ausgefüllt sind. Die rothe Färbung ist auch hier durch Eisenoxydhydrat bedingt. Spiralgefässe sind weder bei *Nicolia aegyptiaca* Unger, bei welcher Unger sie angibt, noch bei *N. Oweni* Carruthers an den von mir untersuchten Exemplaren vorhanden, alle Stücke gehören dem sekundären Holze an.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. *Araucarioxylon aegyptiacum* Kr. Querschnitt. Nach einem Exemplar aus dem nubischen Sandstein der libyschen Wüste westlich von der Oase Dachel.

„ 2. *Araucarioxylon aegyptiacum* Kr. Radialschnitt. Ebendaher.

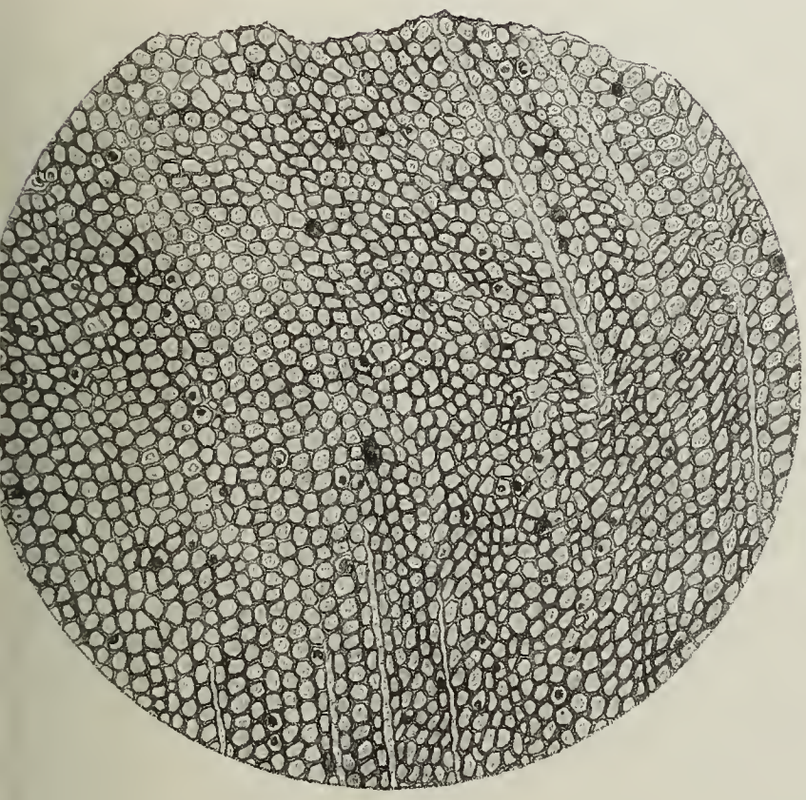
„ 3. *Capparidoxylon Geinitzi* Schenk. Querschliff. Versteinerter Wald bei Cairo.

„ 4. *Capparidoxylon Geinitzi* Schenk. Tangentialschliff. Ebendaher.

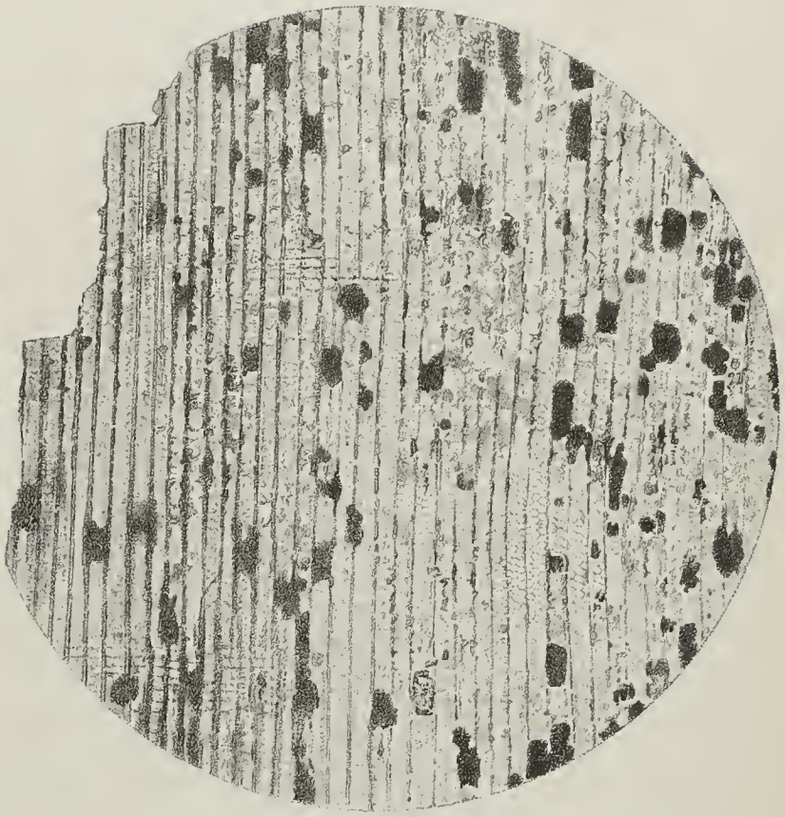
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

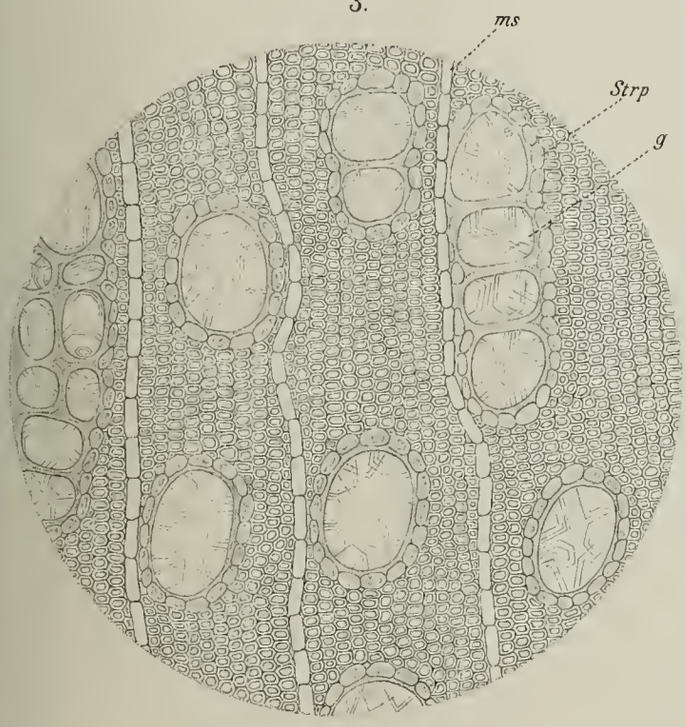
1.



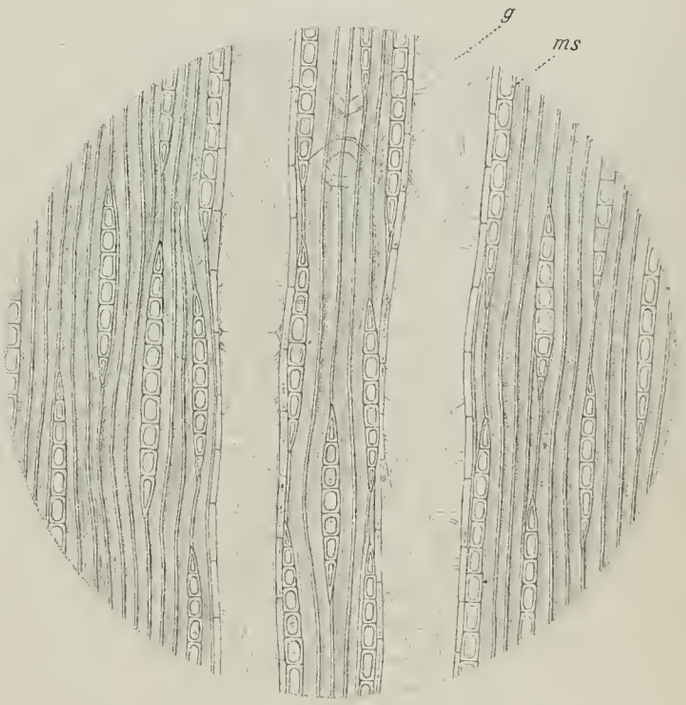
2.



3.



4.



Art Anst v Th Fischer, Cassel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

Fig. 3. *Araucarioxylon aegyptiacum* Kr. Tangentialschnitt. Aus dem nubischen Sandstein der libyschen Wüste westlich von Dachel.

„ 4. *Palmoxylon Aschersoni* Schenk. Querschnitt. Umgebung von Cairo; bei der grossen Pyramide von Gizeh.

„ 5. *Palmoxylon Zitteli* Schenk. Querschnitt. Fr. Fibrovasalbündel. L. Lücken durch Zerstörung des Gewebes entstanden, mit radialstrahligen, concentrischschaligen Kieselsäure-Crystallen ausgefüllt; sc. Sclerenchymbündel, str. Strangscheide; tr. Trachiden; g. g. Gefässe.

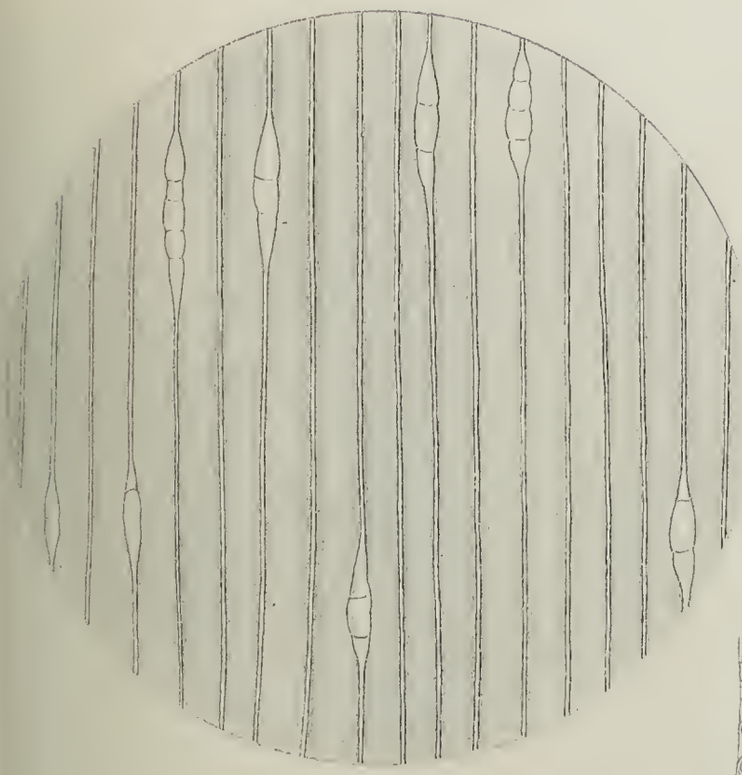
„ 6. *Palmoxylon Zitteli* Schenk. Längsschnitt. Bezeichnung wie oben Fig. 5.

„ 5 u. 6 nach Exemplaren aus der oberen Kreide zwischen der Oase Dachel und Regenfeld.

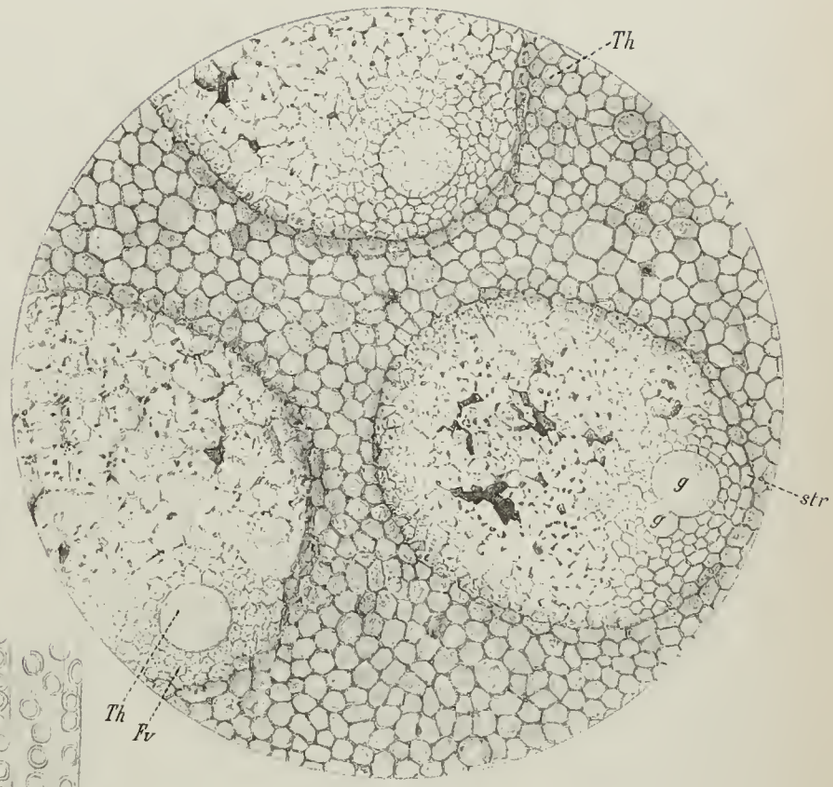
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

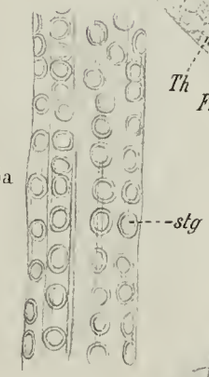
3.



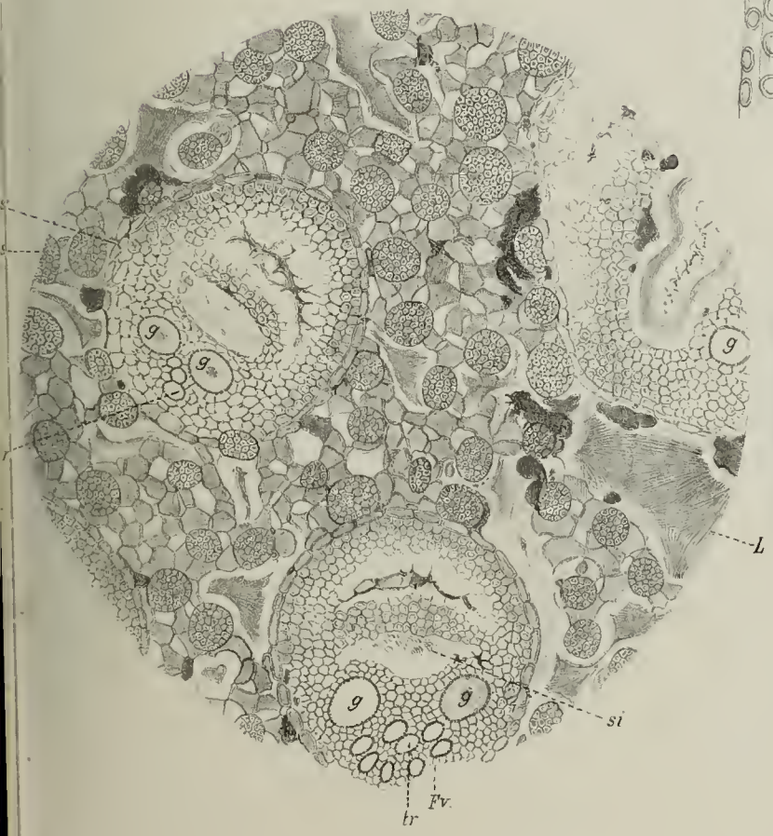
4.



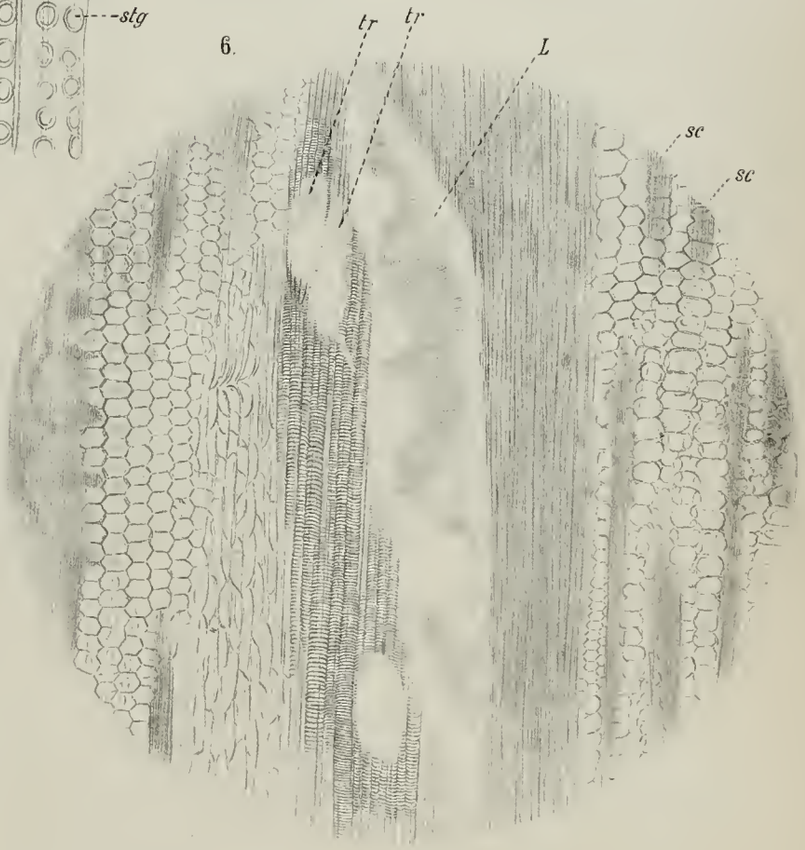
6a



5.



6.



Art Anst v Th Fischer, Cassel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

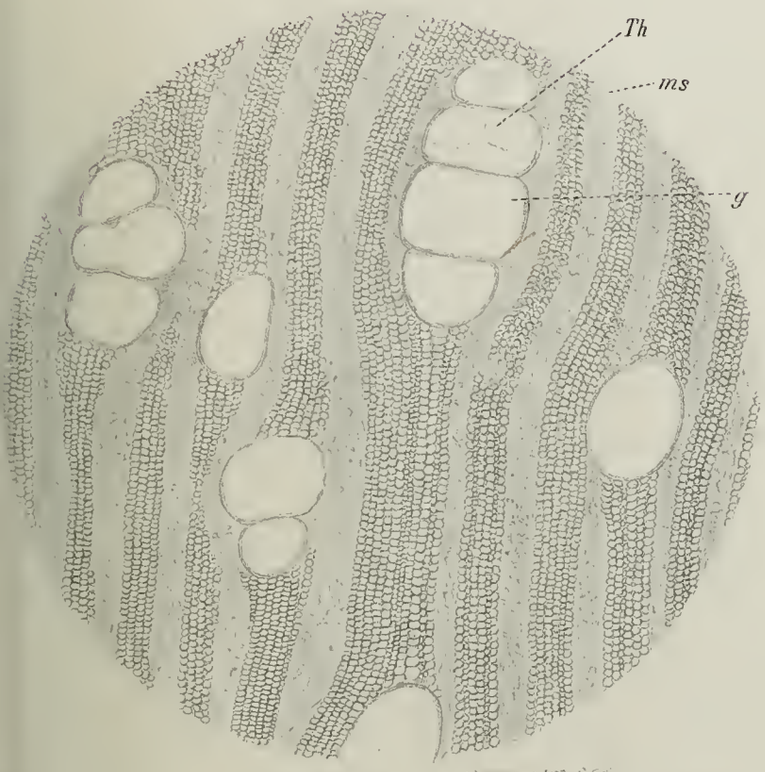
Fig. 7. *Nicolia aegyptiaca* Unger. Querschnitt; g. Gefässe; ms. Markstrahlen.
„ 8, 9. *Nicolia aegyptiaca* Unger. Radialschnitte; g. Gefässe, in Fig. 9 im Pilzmycel.
„ 10. *Laurinoxylon primigenium* Schenk. Querschnitt.

Sämmtliche Figuren sind nach Exemplaren aus dem steinernen Wald von Cairo gezeichnet.

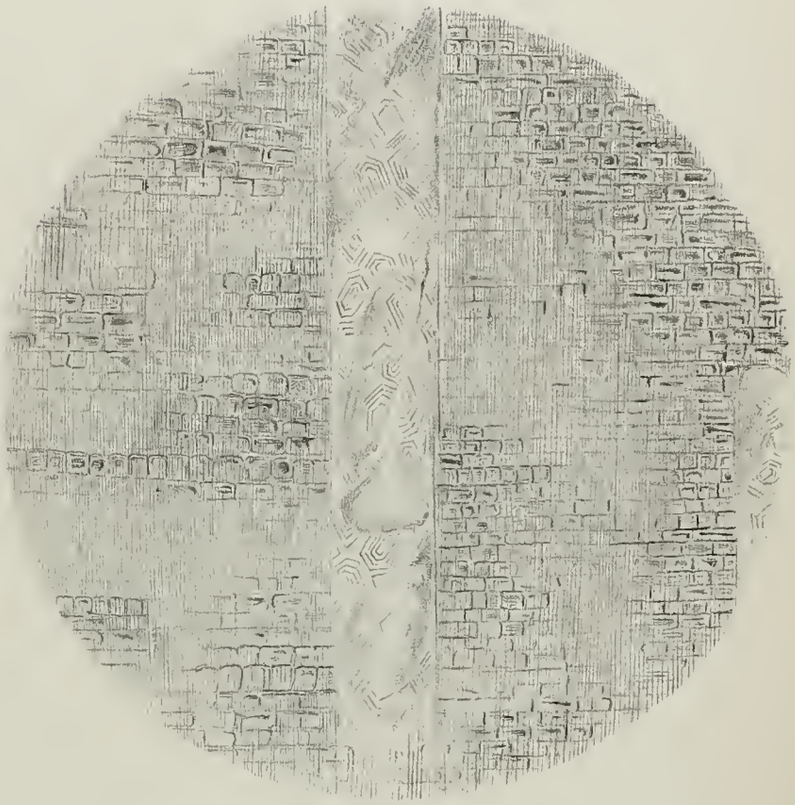
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

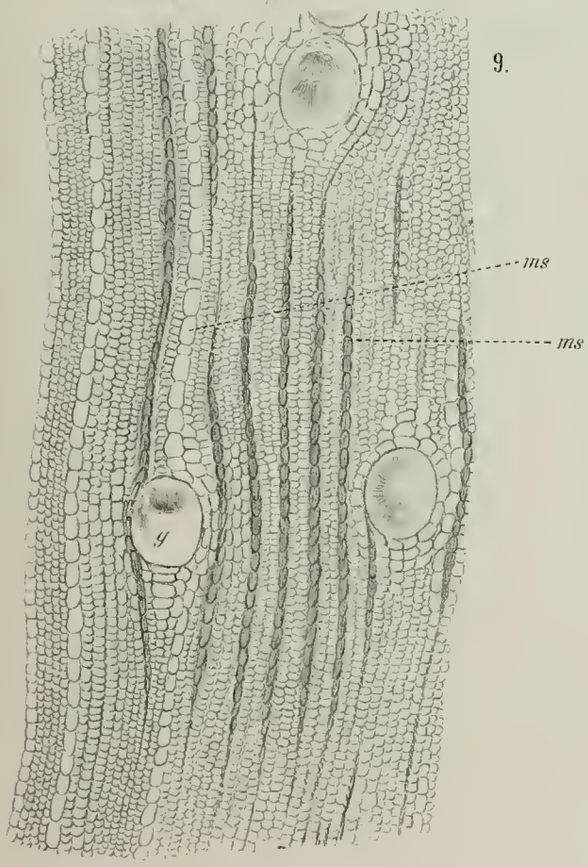
7.



10.



9.



8.

Art Anst v Th Fischer, Cassel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV.

Fig. 11. *Nicolia aegyptiaca* Unger. Tangentialschnitt. Fundort: Steinerner Wald bei Cairo.

„ 12. *Rohlfsia celastroides* Schenk. Querschnitt. Nach Exemplaren aus oberem Kreidemergel der ibyschen Wüste zwischen Regenfeld und den Ammonitenbergen.

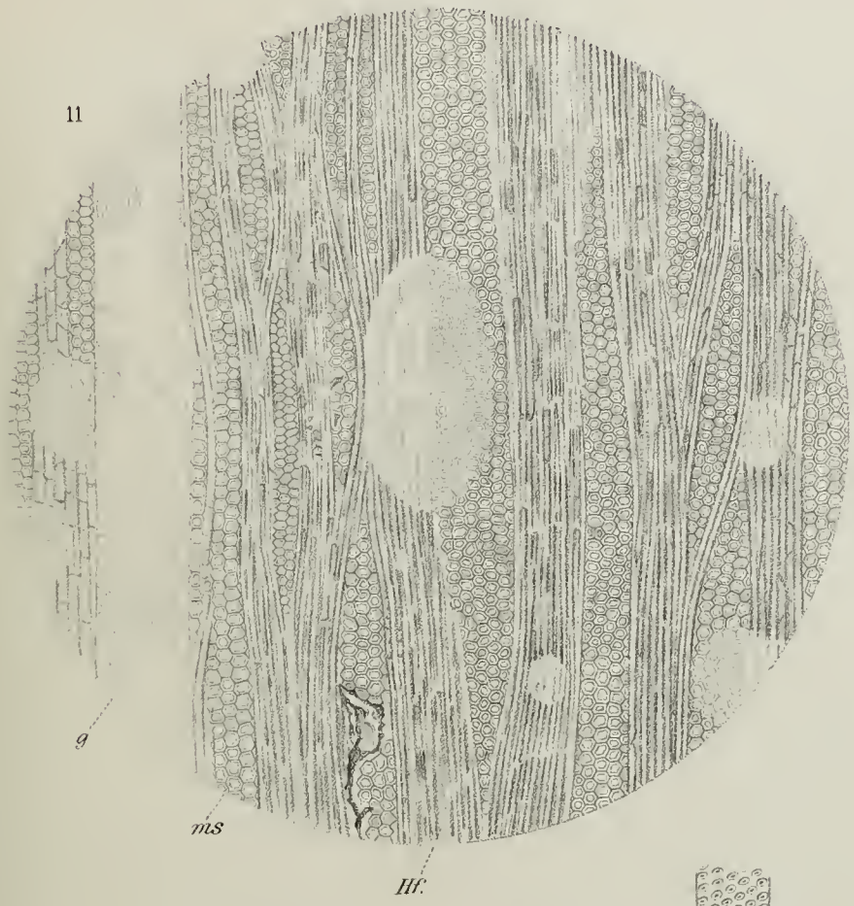
„ 13. *Jordania ebenoides* Schenk. Querschnitt. Ebendaher.

„ 14. *Jordania ebenoides* Schenk. Tangentialschnitt. In den Gefässen Thyllen. 14b. Gefässparthie mit Doppeltüpfeln. Ebendaher.

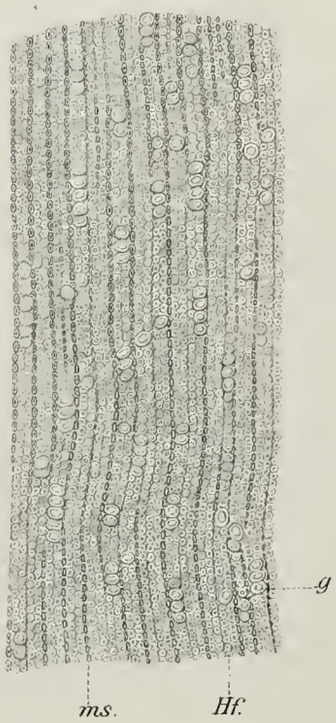
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

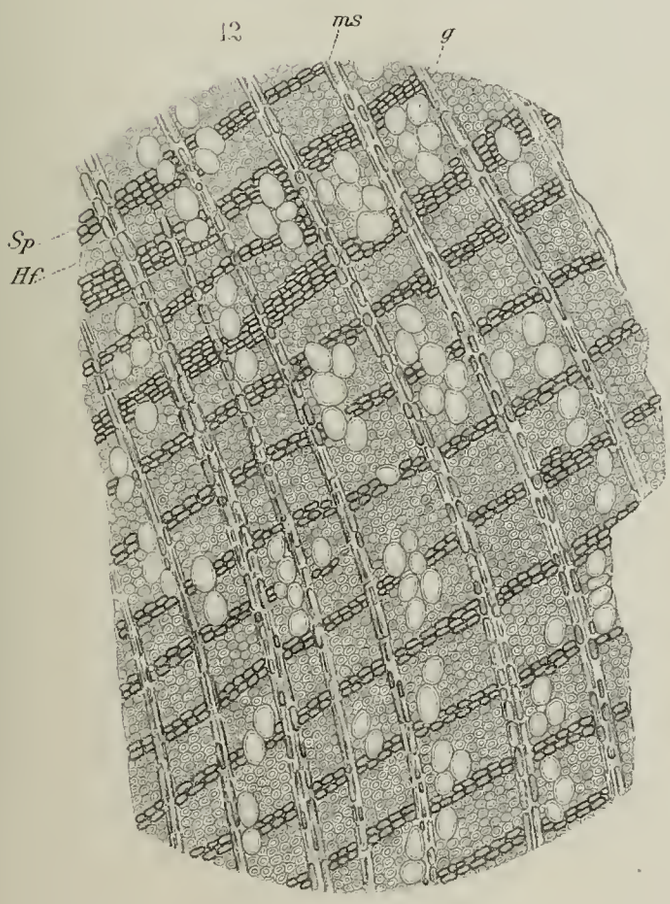
11



13

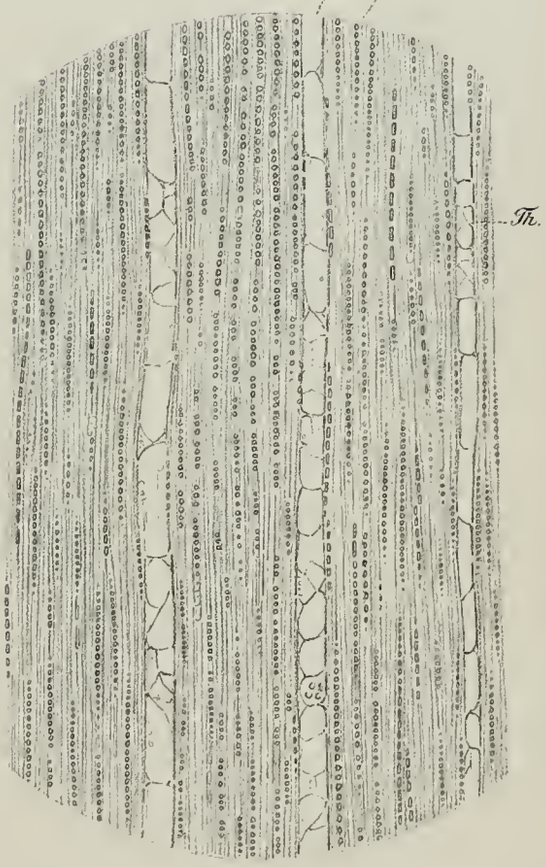


12



14a

14



Art Anst v Th Fischer, Cassel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Fig. 15. *Laurinoxylon primigenium* Schenk. Radialschnitt. Nach Exemplaren aus dem versteinerten Wald von Cairo.

„ 16. *Laurinoxylon primigenium* Schenk. Tangentialschnitt. Ebendaher.

„ 17. *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Querschnitt. Aus dem versteinerten Wald von Cairo.

„ 18. *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Radialschnitt. Ebendaher.

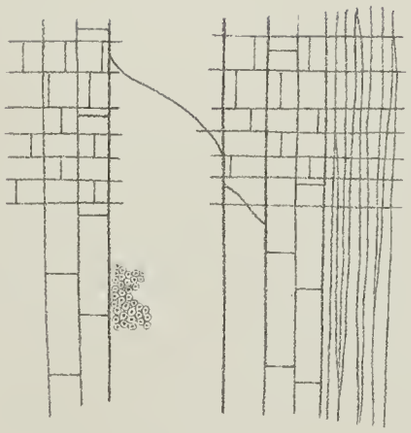
„ 19. *Ficoxylon cretaceum* Schenk. Tangentialschnitt. Ebendaher.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

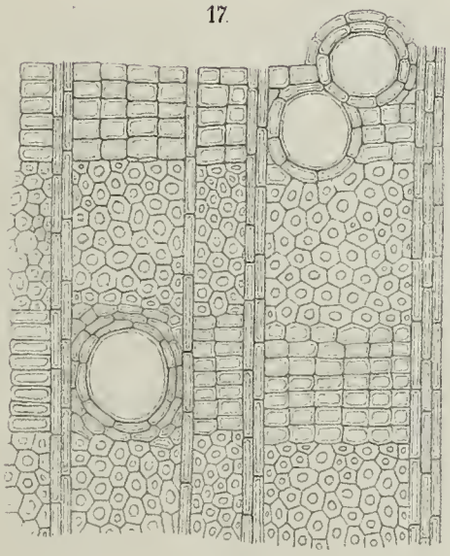
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

16.

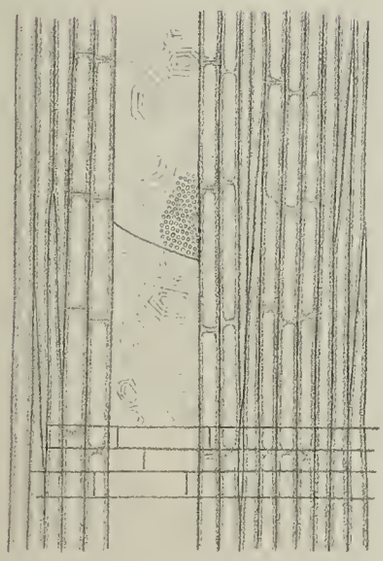
15.



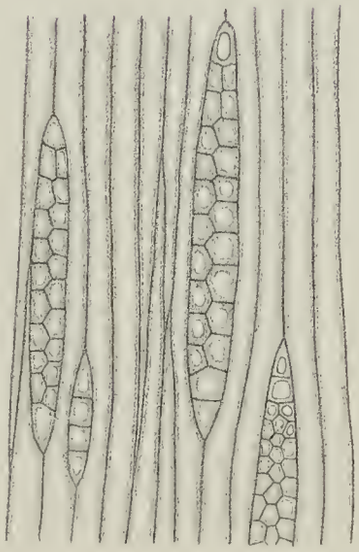
17.



18.



19.



Art. Anst. v. Th. Fischer, Cassel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Zittel Carl [Karl] Alfred [von] Ritter von

Artikel/Article: Beitraege zur Geologie und Palaeontologie der libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Aegypten. 1-17