

# ZWEI FOSSILE HÖLZER AUS CHINA

VON

B. KUBART, GRAZ

(MIT 2 TAFELN)

---

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 30. OKTOBER 1930

---

Dr. Heinrich Handel-Mazzetti hat während seiner großen Chinareise 1914—1918 auch einige fossile Holzproben gesammelt. Am 1. November 1915 sammelte er bei dem Dorfe Gaohungdschou, am 2. November desselben Jahres nächst Lühogai, das etwas südlich von dem erstgenannten Orte liegt, am 5. und 6. Mai 1916 nochmals bei Lühogai und schließlich am 7. Mai 1916 wieder bei Gaohungdschou. Diese Fundpunkte stellen eigentlich einen einzigen Fundort dar, da das Material nach Handel-Mazzetti durchgehends einer Kohlenablagerung entstammt, deren Schichten von dem einen Ort zum anderen, überdies nahegelegenen, durchgehen. Der Fundort liegt auf zirka  $101^{\circ}$  ö. L. von Greenwich und etwas nördlich vom  $25^{\circ}$  n. Br. Bei einem Teile des Materials liegen rote Zettel, auf denen lediglich die Aufsammlungsnummern (1627 *a*, 1627 *b*, P 1211) des Reisetagebuches stehen; bei einem anderen Teile liegen jedoch weiße Zettel, die zwar keine Aufsammlungsnummern enthalten, jedoch mit der Fundorts- und Datumsangabe und Bemerkungen, wie: Hölzer verschiedener Stämme, oberes Flöz, unteres Flöz versehen sind. Gerade letztere Angaben wären bei der Auswertung des Materiales von Bedeutung, sie finden sich aber nur auf den weißen Zetteln und gerade diese liegen zum Teil wenigstens bei dem schlecht erhaltenen Material, so daß mit diesen Angaben leider nicht recht gearbeitet werden kann.

Das Material ist petrifiziert, hat zum Teil eine dunkelrotbraune, zum Teil aber auch, wo es eigentlich schon mehr kohlig ist, eine mehr schwarze Farbe. Schon nach seinem Äußeren läßt sich auf eine verschiedene Güte der Erhaltung schließen, was auch durch die hergestellten Schliffe bestätigt worden ist. Für diese Ausführungen wurden nur jene Stücke verwertet, von denen bisher gut auswertbare Schliffe gewonnen werden konnten. Alle diese Schliffe zeigen, daß sie nur von zwei Koniferenholztypen stammen, und es scheint, daß auch in den restlichen Stücken keine anderen erhalten sind. Ich betone jedoch, daß dies dermalen auf Grund der vorhandenen Schliffe nicht ganz unbedingt behauptet werden soll. Vielleicht erschließen weitere Schliffe, die noch hergestellt werden, doch noch da und dort eine für die Untersuchung besser erhaltene Gewebepartie, so daß vielleicht eine Ergänzung des bisher gewonnenen Ergebnisses erzielt werden kann.

## *Taxodioxyton sequoianum* Gothan.

Von diesem Holze liegen mehrere durchgehends gut oder geradezu sehr gut erhaltene Proben vor, und zwar zwei Proben — die, nach dem Tagebuch, einem Stamme entnommen worden sind — vom 2. November 1915 unter 1627 *b* auf roten Zetteln und zwei Proben vom 6. Mai 1916 mit der Bemerkung auf weißen Zetteln: Oberes Flöz, Hölzer verschiedener Stämme. Es sind also Proben von drei verschiedenen Stämmen vorhanden. Schon auf den ersten Blick sind an diesen Stücken sowohl

am Quer- als auch am Radialschnitte die scharf ausgebildeten Jahresringe zu erkennen (Fig. 1). Die reihig angeordneten Tracheiden besitzen an ihren Radialwänden ein bis zwei, selten drei Reihen opponiert stehender, also absolut nicht araukarioid gestellter Hoftüpfel, zwischen denen Sanio'sche Streifen liegen. (Fig. 2). Holzparenchym ist reichlich vorhanden, seine Querwände sind glatt, doch kommen auch da und dort kleine Wellungen in den Querwänden vor, an zwei Querwänden wurde überdies deutliche Höckerbildung (Tüpfelung) beobachtet (Fig. 3). Noch auffallender als dies ist das Auftreten von Harzlücken im allerersten Frühholze. Zu diesem Material gehören Stücke mit breiten wie auch schmalen Jahresringen. Bei ersteren verteilen sich das Frühholz und Spätholz in normaler Weise über den Jahresring, wie auch Fig. 1 zeigt, bei letzteren besteht das Spätholz nur aus etwa ein bis vier Tracheiden. Knapp nach Schluß einzelner Jahresringe finden sich in einem Stücke des engringigen Materials in reihenförmiger Anordnung typische Harzlücken (Fig. 4), wie sie schon D. P. Penhallow und E. C. Jeffrey bei altem Stammholze von *Sequoia sempervirens* beschrieben und abgebildet haben, letzterer nach Material, das er von Penhallow selbst erhalten hat. Ob die Stücke unseres Materials mit engen und weiten Jahresringen Teile eines und desselben Baumes sind, sei dahingestellt. Es kann, muß aber nicht sein, zumal sich das Harzlückenmaterial mit anderen Stücken zusammen bei einem weißen Zettel befindet, dessen Text wie folgt lautet: Lühogai, oberes Flöz, Hölzer alle von verschiedenen Stücken, 6. Mai 1916. Engringige Stücke kommen aber nicht allein bei diesem Material, sondern auch bei einem anderen, das lediglich mit einem roten Aufsammungszettel und der Nummer 1627b versehen ist, vor. Im übrigen ist diese Frage von ganz unwesentlicher Bedeutung und hat auch für die Bestimmung keinen Wert, zumal z. B. Penhallow schon 1896 a. a. O., Tafel VI, Fig. 2, derartige Harzlücken aus einem weitringigen *Sequoia sempervirens*-Holze abbildet, und in Jeffrey's Fig. 24, vergrößert in Fig. 25, von Penhallow's Material diese Harzlücken in einem engen Jahresringe auftreten, während der vorhergehende und nachfolgende Jahreszuwachs aber wieder viel größer ist. Wenn auch in unserem Falle von diesen Harzlücken nur Querschnitte vorliegen, so ist doch klar, daß es sich hier schon ihrer ganzen Ausbildung nach nur um Harzlücken und nicht um Harzgänge, wie sie vielen Abietineen eignen, handelt. Gegen eine Abietineenzugehörigkeit dieses Materials spricht überdies auch dessen Markstrahlenbau. Letztere sind rein parenchymatisch, ebenfalls harzganglos, meist einreihig, doch treten gar nicht so selten, wie im Tangentialbilde sichtbar wird, zweireihige Partien im Markstrahle auf (Fig. 5). Gewöhnlich sind die Markstrahlen mehrstöckig, es wurden bis 21 Stockwerke gezählt. Im Kreuzungsfelde stehen je nach der Höhe der Markstrahlzelle die Tüpfel in ein, zwei, aber auch drei Reihen übereinander. Es sind schon meist ganz oder fast ganz eiporige Tüpfel, deren Poruslängsachse im Frühholz so gut wie horizontal oder fast horizontal gestellt ist (Fig. 6).

Dieses Material kann nach unserem heutigen Wissen nur von der fossilen Form der noch jetzt lebenden *Sequoia sempervirens*, also von *Sequoia Langsdorfii* stammen und wird als Holzrest daher wie ganz allgemein als *Taxodioxydon sequoianum* zu bezeichnen sein. Dafür sprechen die Kreuzungsfeldtüpfel, die in der Regel glatten Querwände des Holzparenchyms und ganz besonders die im allerersten Frühholze auftretenden Harzlücken, schließlich auch die da und dort vorhandenen mehrreihigen Markstrahlen. Bezüglich der Querwände des Holzparenchyms darf noch darauf hingewiesen werden, daß H. Hummel bei eingehenden vergleichenden Untersuchungen über den Bau des Holzes von *Sequoia gigantea*, *S. sempervirens*, der *Taxodium*-Arten, *Glyptostrobus pensilis* und *Cunninghamia sinensis* bei altem Holze von *Sequoia sempervirens* auch — wenngleich nur zweimal — so typisch getüpfelte Holzparenchymquerwände gefunden hat, wie sie in unserem Falle vorliegen. Da *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Cunninghamia* und *Sequoia gigantea* in unserem Falle unbedingt ausscheiden, so wird diese Feststellung des Vorkommens getüpfelter Holzparenchymquerwände meiner Auffassung nach infolge ihrer Seltenheit tatsächlich von besonderem Werte. Von ganz gleichem Wert scheint im vorliegenden Fall auch das Auftreten und der Ort der Ausbildung der Harzlücken zu sein. Um Worte zu sparen, bringe ich eine Reproduktion der bereits erwähnten Vergleichsfigur 25 von Jeffrey (Fig. 7) und glaube, daß ein Vergleich dieser Fig. 7 mit unserer eigenen Fig. 4 die volle Gleichheit dieser Dinge ohne weiteres dartun wird. Ich verzichte daher auf weitere diesbezügliche Bemerkungen und verweise nur auf meine die gleiche Frage berührenden terminologisch-topographischen Bemerkungen, die ich schon früher einmal (1924) zu dieser Figur Jeffreys gegeben und denen ich auch heute nichts hinzuzufügen habe. Trotz der Vorsicht, die man bei Auswertung pathologischer Verhältnisse unbedingt beachten muß,

auch R. Kräusel bringt hierfür Belege und vertritt die gleiche Auffassung, glaube ich in diesem Falle — mir sind keine neueren Angaben, die gegen die hier geübte Interpretation sprechen würden, bekannt — an den diagnostischen Wert der Harzlücken, die einzig und allein in dieser Ausbildung auf das Holz von *Sequoia sempervirens* hinweisen.

### Cupressinoxylon sp.

Das Material des eben besprochenen *Taxodioxyton sequoianum* besitzt durchgehends sehr scharf abgesetzte Jahresringe. Ganz erstaunlicher Weise kann man bei dem anderen Koniferenholzmaterial dieses Fundortes von scharf absetzenden Jahresringen absolut nicht sprechen. Es sind wohl — am besten noch makroskopisch erkennbar — Zuwachszonen vorhanden, bei einiger Vergrößerung wird es aber sehr schwer, eine deutliche Zonenbildung zu erkennen. Dies gilt von allen drei Proben, die hieher gehören, die jedoch einem einzigen Stamme entnommen worden sind (2. November 1915 gesammelt, Tagebuchnummer 1627 a auf rotem Zettel). Besser als mit Worten läßt sich dies durch gute Mikrographien belegen, wie dies Fig. 8 bei schwacher Vergrößerung und Fig. 9 bei stärkerer Vergrößerung dartun, welche nun mit Fig. 1 des vorher besprochenen *Taxodioxyton sequoianum* verglichen werden mögen. Wenn auch der Erhaltungszustand der *Taxodioxyton sequoianum*-Stücke gewiß ein wesentlich besserer ist als jener des letzteren Materials, so ist aber wohl kaum anzunehmen, daß die so geringe Ausprägung der Zuwachszonen einfach nur auf das Konto des Erhaltungszustandes zu setzen ist.

Auch dieses Holz ist völlig harzanglos. Da und dort im Querschnitt auftretende rundliche Löcher lassen sich nicht als Harzgänge deuten, es würde übrigens auch bei diesem Holze der Bau der Markstrahlen gegen das Vorkommen von Harzgängen sprechen, falls es sich noch um einen modernen Koniferenholztyp handeln sollte. Die Tracheiden sind auch hier in normaler reihiger Anordnung und führen an ihren Radialwänden einzeln und locker stehende Hoftüpfel (Fig. 10), also ganz anders als bei *Taxodioxyton sequoianum*. Da und dort, doch weniger zahlreich als beim anderen Material, sind Holzparenchymzellen eingestreut, deren Querwände, soweit festgestellt werden konnte, durchgehends glatt sind. Ganz besonders auffallend ist bei diesem Objekte die Ausbildung der Markstrahlen, wie sie sich im Tangentialbilde zeigen (Fig. 11). So gut wie nie treten vielstöckige oder mehrreihige Markstrahlen, die durchgehends aus Parenchymzellen mit glatten Wänden bestehen, auf, stets sind sie nur aus wenigen Stockwerken gebildet. Leider glückte es mir nicht, am Radialschnitt die Tüpfelung des Kreuzungsfeldes eindeutig festzustellen. So viel glaube ich aber dermalen sagen zu können, daß sie mit jener des früheren Objektes nicht übereinstimmt, daß vielmehr im Kreuzungsfeld des ersten Frühholzes unbedingt steiler gestellte Tüpfel vorhanden sind.

Überlegt man die Eigentümlichkeiten dieses fossilen Holzes, so kommt man nicht darüber hinweg, daß seine systematische Einordnung unbedingt eine schwierige ist. Vor allem fehlt uns jede Möglichkeit, es in irgend eine engere Gruppe einzufügen. Kräusel hat 1918, Taf. 21, Fig. 1 und 3, dann auch p. 267, Fig. 44, Tangentialschnitte von einem fossilen und rezenten *Glyptostrobus*-Holz veröffentlicht, an welche man beim Vergleich mit unserer Tangentialschnittfigur des fossilen Holzes (Fig. 11) auf den ersten Blick vielleicht denken könnte. Kräusel hat damals rezentes Vergleichsmaterial aus Hesse's Gartenbetrieben verwendet. An anderer Stelle habe ich schon nachgewiesen, daß Hesse's »*Glyptostrobus*-Bäume« des Freilandes *Taxodium*-Bäume sind. Die Vergleichsmöglichkeit der angezogenen Kräusel'schen Abbildungen mit unserem Fossil, um eine sichere Bestimmung des fossilen Holzes zu gewinnen, ist also gewiß bedenklich oder richtiger, unmöglich. Auf der anderen Seite habe ich an *Glyptostrobus* Originalmaterial von Henry aus China gesehen, daß *Glyptostrobus*-Holz — mein Vergleichsmaterial dürfte ein Stück eines Brettes sein — im Tangentialschnitt keineswegs nur wenigstöckige Markstrahlen zeigt, sondern auch recht vielstöckige, wie Fig. 12 dartut, und außerdem reichlich Tangentialhochtüpfel besitzt. Beides Merkmale, die bei unserem Fossil nicht zutreffen. Einfügend sei bemerkt, daß Kräusel's oberwähnte Bilder ohne weiters mit Tangentialschnitten von *Taxodium*-Holz verglichen werden können. Schließlich würden auch die Kreuzungsfeldtüpfel, wenn sie in Wirklichkeit so sind, wie ich sie vorher geschildert habe, ganz entschieden gegen die Bestimmung *Glyptostroboxylon* (*Glyptostrobus* und *Cunninghamia*) sein, wengleich die Vertreter beider Gattungen heute noch in China leben, und das

Vorkommen von *Glyptostrobus* und *Cunninghamia* im Fundgebiet unserer Fossilien in einer früheren, etwas feuchteren Zeit nach Handel-Mazzetti's persönlicher Auffassung und Mitteilung durchaus im Bereich der Möglichkeit liegt. Ein Vergleich mit *Taxodium* selbst scheidet aber auch, wie noch bemerkt sei, wegen der Seltenheit des Vorkommens von Holzparenchym, vor allem aber wegen der Glattheit seiner Querwände von vornherein aus.

Bei dem nun einmal gegebenen Tatbestand scheint es uns daher am richtigsten, dieses fossile Holz dermalen einfach als *Cupressinoxylon* im weiten Sinne des Wortes und auch ohne jedwede Spezieszuweisung zu bezeichnen, zu welcher Sammelgattung es auf jeden Fall gehört. Der Versuch der Einordnung dieses fossilen Holzes in irgend eine bestimmte Gattung könnte dermalen nur allzu leicht einen Fehlgriff bedeuten, selbst wenn man nur die heute in den angrenzenden Teilen Chinas lebenden und mit unserem Fossil etwa holzanatomisch vergleichbaren Koniferengattungen — es sind dies lediglich *Fokienia* und *Taiwania* — hiebei in Betracht ziehen möchte.

Bei diesem Versuch muß überdies auch die Frage aufgeworfen werden, ob wir überhaupt zu einem Vergleich des Fossils mit den heute noch in Yünnan lebenden Koniferen mit Rücksicht auf das geologische Alter unseres fossilen Holzes einigermaßen berechtigt wären. Mag diese Frage für die eigentliche Bestimmung des Fossils nach obigem dermalen auch wirklich nicht aktuell sein, so müssen wir ihr doch nähertreten, um vielleicht über das geologische Alter unserer beiden fossilen Hölzer irgend einen Aufschluß zu erhalten. Vor allem sei festgehalten, daß nicht nur China, sondern im besonderen auch die Provinz Yünnan geradezu die Heimat noch vieler alter Pflanzentypen ist, die wie die *Sequoia sempervirens*-Bestände Nordamerikas uns geradezu wie eine noch bestehende Tertiärperiode mit ihrer Vegetation anmuten. Unter diesem Gesichtspunkt können wir also keinerlei Bedenken hinsichtlich der Bestimmung des einen Materials auf *Taxodioxyton sequoianum* haben, wo doch *Sequoia sempervirens* auf Grund von Abdruckresten wirklich eine weltweite Verbreitung auf der nördlichen Halbkugel gehabt hat und *Cupressinoxylon* sich in dieser Hinsicht natürlich neutral verhält. Wir könnten auf Grund dieser Tatsachen die Schichten (das Kohlenflöz, dem diese Hölzer entnommen worden sind) auf tertiäres Alter, eventuell sogar Kreide angeben, wogegen auch die mitvorkommenden ärmlichen Dikotylenblattreste nicht sprechen würden, denn unzweifelhafte *Sequoia*-Reste von Blättern, Blüten und Zapfen, jedoch nicht Hölzern sind auch aus Kreideablagerungen bekannt. Wir stehen aber sofort vor einer Schwierigkeit, wenn wir die beiden Objekte hinsichtlich ihrer Jahresringbildung und im Zusammenhang mit dieser auch bezüglich der eben gestreiften geologischen Altersfragen vergleichen. Unser *Taxodioxyton sequoianum* hat scharf ausgeprägte Zuwachszonen, während dies bei unserem *Cupressinoxylon* absolut nicht der Fall ist. Es mag hier vielleicht nun auch der Ort sein, die Frage zu erörtern, ob bei unserem *Cupressinoxylon* das Fehlen scharfer Jahresringe nicht etwa ganz einfacher Weise einzig und allein auf den Erhaltungszustand zurückzuführen ist, der tatsächlich hier weniger gut ist als bei unserem *Taxodioxyton sequoianum*. Schon am Querschnitt des *Cupressinoxylon* (Fig. 9) erscheinen die Zellen eigenartig gerundet — gequollen? —, aber auch am Radialschnitt glaubt man fürs erste keine richtigen Tracheiden vor sich zu haben, sondern möchte eigentlich lieber an hyphenartige Bildungen denken. Ob durch diese Umstände die scharfen Zuwachszonengrenzen verwischt werden, ist schwer zu entscheiden. Aber es ist sicher auffallend, daß diese Eigentümlichkeit drei verschiedene Holzproben zeigen, die allerdings alle beim Aufsammeln mit der gleichen Nummer 1627a auf roten Zetteln versehen worden sind, da sie nach Handel-Mazzetti's Angabe von demselben Stamm genommen worden sind. Soll nun gefolgert werden, daß diese drei *Cupressinoxylon*-Holzstücke — die Teilchen eines Stammes sind — schon von Natur aus keine typischen, scharf abgesetzten Jahresringe besessen haben oder daß alle diese drei Stücke rein zufällig, weil sie vielleicht von derselben Stelle des Stammes — was nicht bekannt ist — entnommen wurden, lediglich den gleichen Erhaltungszustand aufweisen?

Betrachten wir aber die undeutlichen Jahresringgrenzen bei unserem *Cupressinoxylon* und die scharfen Zuwachszonen unseres *Taxodioxyton sequoianum* als natürliche Verhältnisse, dann stehen wir wohl vor der einigermaßen widerspruchsvollen Tatsache, daß am selben Fundort (und in der gleichen Zeit) Koniferen mit und ohne deutliche Zuwachszonen gewachsen sind. Man würde auf Grund dieses Tatbestandes fast verleitet sein, diese beiden fossilen Hölzer eventuell einer jüngeren und einer älteren geologischen Periode zuzuweisen, wenn man auf Grund genauerer Fundortsangaben nur wüßte, ob das

eine Material aus dem oberen, das andere aus dem unteren Flöz stammt. Zu derlei weitgehenden Folgerungen bieten aber die vorhandenen Angaben keine genügend sichere Grundlage, denn es scheint, daß das *Cupressinoxylon*-Material (1627a) aus dem gleichen Flöz stammt wie ein Teil des *Taxodioxyton sequoianum*-Materials (1627b). Es dürfte dies das obere Flöz sein, aus welchem überdies auch der andere Teil des *Taxodioxyton sequoianum*-Materials beschafft worden ist.

Es darf also mit diesem Gedanken nicht gespielt werden, dies um so mehr, als eine Beobachtung an rezentem Coniferenholzmaterial aus der gleichen Provinz Yünnan vielleicht die Lösung dieser Frage ohne weiters bietet. Nach Handel-Mazzetti ist das Klima des Yünnanplateaus, auf dem Lühogai liegt, durch eine ausgesprochene Trockenzeit im Winter und Frühjahr und eine sommerliche Regenzeit (Jahresniederschlag nach Köppen 1100 mm, Jahresmittel der Temperatur 16·4° C.) charakterisiert und die dort vorkommenden Koniferenhölzer zeigen deutliche Jahresringe. Von Handel-Mazzetti habe ich nun auch ein kleines Stück eines leider nur achtjährigen *Taiwania*-Zweiges erhalten. Dieses *Taiwania*-Material stammt von denselben Stücken, die Otto Sorger für seine Untersuchungen über die systematische Stellung von *Taiwania cryptomerioides* 1925 von Handel-Mazzetti zur Verfügung gestellt worden sind. Da dieses Material von Handel-Mazzetti im August 1916, unser Material zum Teil wenigstens auch 1916 nur wenige Wochen vorher gesammelt worden ist, so dürfte der Fundort dieses *Taiwania*-Materials nicht allzu weit von dem Fundort unseres fossilen Materials entfernt sein.<sup>1</sup> Es ist nun interessant, daß auch an dem mir zur Verfügung stehenden *Taiwania*-Material schon mit freiem Auge sehr deutlich die Jahresringe zu erkennen sind, bei etwas stärkerer Vergrößerung aber finden sich Stellen, an denen die Begrenzung der Jahresringe fast geradeso undeutlich wird (Fig. 13, rechts) wie bei unserem *Cupressinoxylon*. Ich betone, daß mir kein weiteres Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, um diese Frage eingehend untersuchen zu können. Ich kann daher auf Grund dieser einen Beobachtung auch kein allgemeines Urteil ableiten. Bemerkenswert muß aber werden, daß auch Sorger ausdrücklich auf »die sehr mangelhafte Ausbildung der Jahresringe« (p. 85) bei seinem Material hinweist. Nach ihm ist dies eine klimatische Folge des Standortes von *Taiwania*, da sie die dortigen feuchten Regenwälder, wiewohl in einer Höhe von 2175 bis 2350 m bewohnt, in deren Bereich nach Sorger für sie keine, nach Handel-Mazzetti keine völlige Unterbrechung der Vegetationsperiode eintritt. Soviel scheint mir aus all dem aber zu folgen, daß die Ungleichheit in der Stärke der einzelnen Jahresringe bei den beiden fossilen Hölzern tatsächlich als schon von Natur aus gegeben betrachtet werden kann und daher auch nicht für ein geologisch älteres und jüngeres Alter der beiden Materialien auszuwerten ist. Es wäre ja auch möglich, daß das eine Material von Bäumen aus der Ebene, das andere von solchen aus dem Gebirge stammt, doch teilt mir Handel-Mazzetti mit, daß in dieser Gegend von Bergen so gut wie nicht gesprochen werden kann. Liegt doch auch die Umgebung von Lühogai 1850 m hoch, also fast in der gleichen Höhe wie der Fundort des von O. Sorger und mir untersuchten *Taiwania*-Materials. Im übrigen möchte man beim Vergleich unseres *Cupressinoxylon*-Holzes mit *Taiwania* fast auch die Frage streifen, ob das fossile Holz nicht etwa von *Taiwania* selbst — wenn *Fokienia* nicht in Betracht käme — stammen könnte, deren Holz seinem Bau nach ein typisches *Cupressinoxylon* ist. *Fokienia Kawaii*, von der ich ein kleines Zweiglein aus Tonkin nun doch noch von Handel-Mazzetti erhalten habe, scheint mir allerdings auszuschließen. Die recht gedrängt an den Radialwänden der Tracheiden stehenden Hoftüpfel, die ein wenig getüpfelten Querwände des Holzparenchyms, das allerdings nicht häufig zu sein scheint, die pro Kreuzungsfeld meist zahlreichen Tüpfel, deren Porus sich im ersten Frühholz mit seiner Längsachse schon sehr der Horizontalen nähert und lidförmig gestaltet ist, wie auch die bei *Fokienia* sehr deutlich abgesetzten Jahresringe sprechen unbedingt gegen den Vergleich des fossilen Holzes mit *Fokienia*. Es erübrigt also schließlich und endlich nur *Taiwania* als Vergleichsobjekt. Da ich aber dermalen alle erforderlichen Merkmale an dem *Cupressinoxylon*-Material nicht mit restloser Klarheit erarbeiten kann, so möchte ich die Zuweisung dieses *Cupressinoxylon* zu *Taiwania*, wie ich schon an früherer Stelle angedeutet habe, nicht entscheiden, mag ich sie auch für durchaus möglich halten.

<sup>1</sup> Nach einer Angabe Handel-Mazzetti's 420 km. Der nächste Standort ist allerdings 250 km entfernt, beide liegen aber in einem ganz anderen Klimagebiet.

Abschließend ergibt sich also aus der Untersuchung dieses Holzmaterials, das auch den ersten sicheren Nachweis eines chinesischen *Taxodioxylon sequoianum* bringt, daß die Kohlen von Lühogai tertiären oder höchstens kretazischen Alters sind, während bisher für das Yünnangebiet ganz allgemein Kohlenlager nur aus der Karbonperiode bis Rhät-Jura-Schichten angegeben worden sind. Ob diese Kohlenlager jedoch abbauwürdig sind, sei dahingestellt. Als Handel-Mazzetti dieses Gebiet besuchte, wurden sie zumindest nicht ausgewertet.

---

## Schriftenverzeichnis.

- Brücher M., Die Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau Chinas; Glückauf, 58. Jahrg.
- Humml Hans, Die fossile Flora Rumäniens. I. Teil, Dissertation 1929, noch ungedruckt.
- Jeffrey E. C., The Comparative anatomy and phylogeny of the Coniferales. I. The Genus *Sequoia*. Memoirs of the Boston Society of Natural History, Bd. 5, 1903.
- Köppen W., Die Klimate der Erde, 1923.
- Kräusel R., Die Pflanzen des schlesischen Tertiärs. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt 1917, Bd. XXXVIII, Teil II, Heft 1/2.  
— Paläobotanische Notizen V und VI. Senckenbergiana, Bd. III, Heft 5.
- Kubart B., Beiträge zur Tertiärflora der Steiermark. Graz 1924.  
— Über zwei angebliche, in norddeutscher Freilandkultur gedeihende »*Glyptostrobus*«-Bäume. Mitt. d. Deutsch. Dendrol. Ges., Jahrg. 1928.
- Köhler A., Die in Yünnan und Südwestsichuan gesammelten Gesteine. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw. Klasse, Abt. I, Bd. 132, 1924.
- Pennhalow D. P., The Generic Characters of the North American *Taxaceae* and *Coniferae*. Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada, Second Series, Vol. II, 1896.
- Sorger O., Die Stellung von *Taiwania cryptomerioides*. Österr. Bot. Zeitschr., Bd. 74, 1925.
-

## Tafelerklärung.

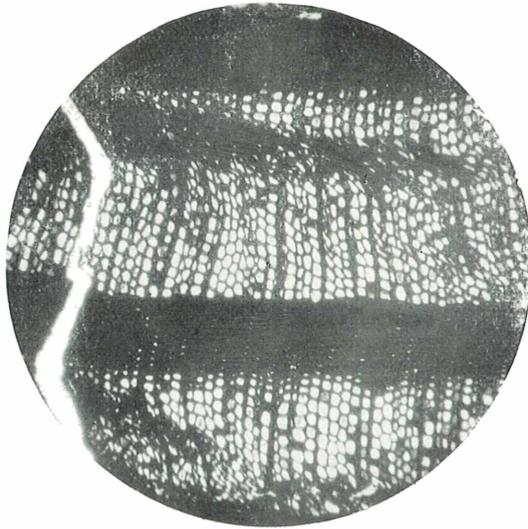
### Tafel I.

- Fig. 1. Querschnitt des Holzes von *Taxodioxyton sequoianum*. Vergr. 26 mal.  
Fig. 2. Radialschnitt des Holzes von *Tax. sequ.*. Vergr. 41 mal.  
Fig. 3. Tangentialschnitt des Holzes von *Tax. sequ.* mit Tüpfelbildung in der Querwand der Holzparenchymzelle. Verg. 377 mal.  
Fig. 4. Querschnitt des Holzes von *Tax. sequ.*, zeigt die reihenweise Ausbildung der Harzlücken im allerersten Frühholz. Vergr. 107 mal.  
Fig. 5. Tangentialschnitt des Holzes von *Tax. sequ.*, die Markstrahlen sind einreihig, da und dort auch zweireihig. Vergr. 14 mal.  
Fig. 6. Radialschnitt des Holzes von *Tax. sequ.*, die Kreuzungsfelder eines Jahresringes von der zweiten Tracheide an (links) zeigend. Vergr. 160 mal.  
Fig. 7. Wiedergabe von Jeffrey's Fig. 25 aus seiner Arbeit vom Jahre 1903 (siehe Schriftenverzeichnis). Vergr. 100 mal, wie bei Jeffrey.

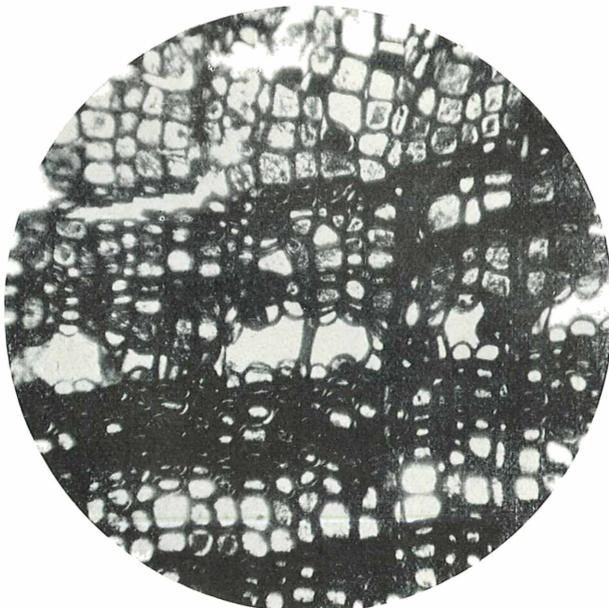
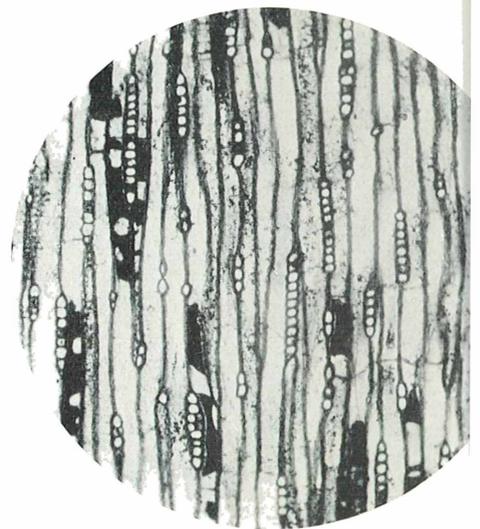
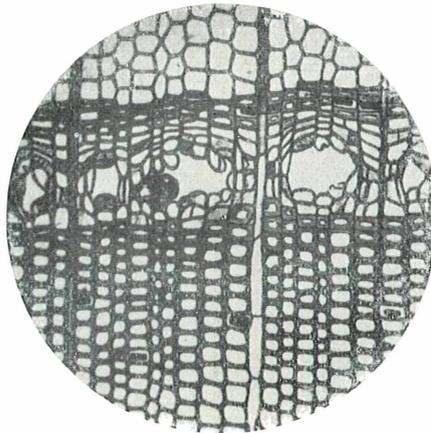
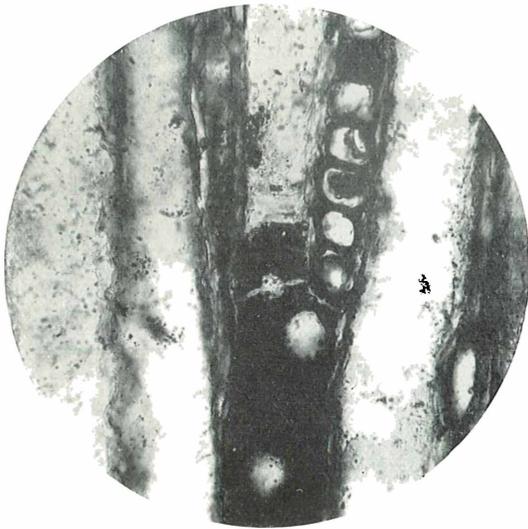
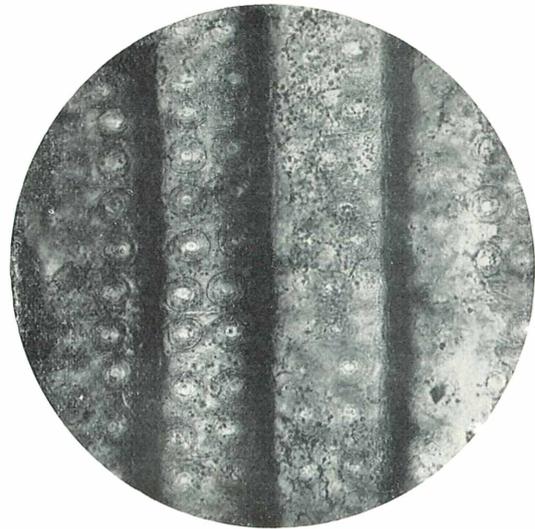
### Tafel II.

- Fig. 8. Querschnitt-Übersichtsbild des *Cupressinoxylon*-Holzes. Vergr. 7 mal.  
Fig. 9. Jahresringgrenze desselben *Cupressinoxylon* im Querschnitt bei stärkerer Vergrößerung. Vergr. 194 mal.  
Fig. 10. Radialschnitt des *Cupressinoxylon*-Holzes. Vergr. 32 mal.  
Fig. 11. Tangentialschnitt des *Cupressinoxylon*-Holzes. Vergr. 42 mal.  
Fig. 12. Tangentialschnitt von einem rezenten *Glyptostrobus pensilis*-Holz. Vergr. 75 mal.  
Fig. 13. Querschnittsbild der Jahresringgrenze aus dem Holz eines achtjährigen *Taiwania*-Zweiges. Auf der rechten Seite des Bildes ist die Jahresringgrenze so gut wie ausgelöscht, was auch in Fig. 9 beobachtet werden kann. Vergr. 185 mal.  
Alle Figuren, ausgenommen Fig. 7, sind Originalaufnahmen.
-

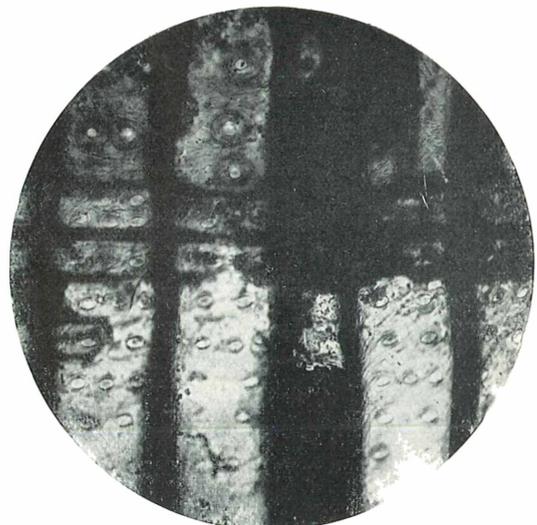
1  
2  
3  
4



1

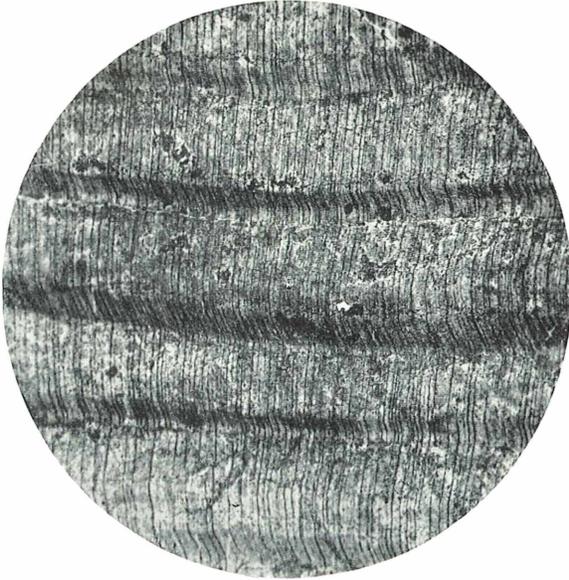


4

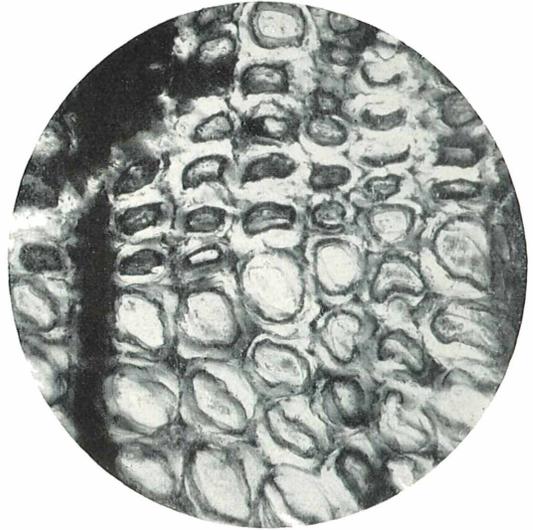


6

1  
2  
3  
4



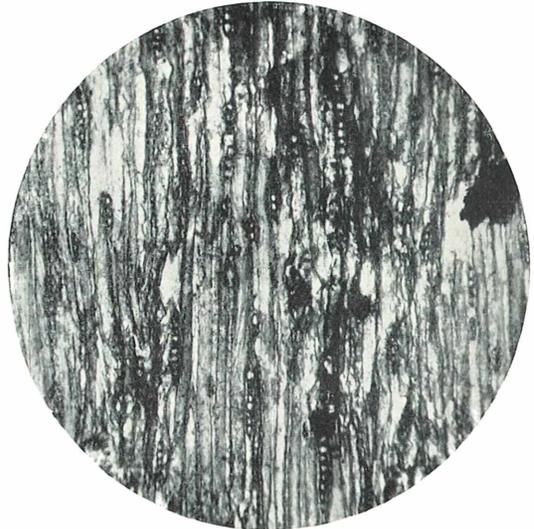
8



9



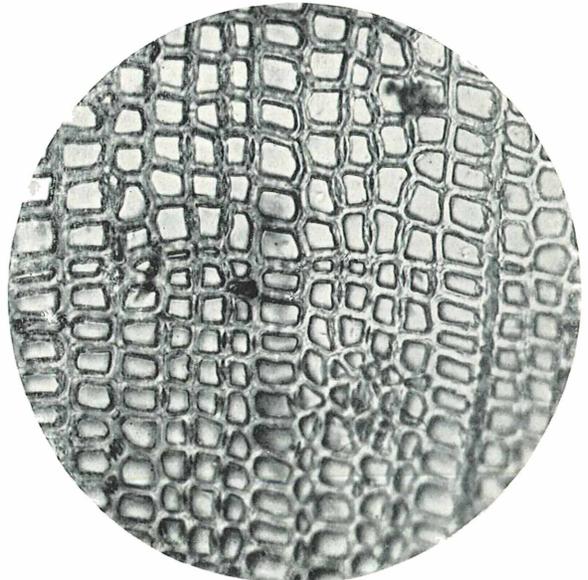
10



11



12



13

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [102](#)

Autor(en)/Author(s): Kubart Bruno

Artikel/Article: [Ergebnisse der Expedition Dr. Handel-Mazzetti's nach China 1914 bis 1918. Zwei fossile Hölzer aus China \(mit 2 Tafeln\). 361-367](#)