

# Ergebnisse der Expedition Dr. Handel-Mazzettis nach China. 1914—1918,

unternommen

auf Kosten der Akademie der Wissenschaften in Wien

## Blattreste aus dem Hangenden der Kohlenflöze von Lühogai in Yünnan

Von

Privatdozentin Dr. Elise Hofmann

(Mit 1 Textfigur)

(Vorgelegt in der Sitzung am 4. Mai 1939)

In den Kohlenablagerungen von Lühogai hat Dr. Handel-Mazzetti in einer 6 cm mächtigen Mergelschicht eine Aufsammlung von Blattresten vorgenommen, die er mir zur paläobotanischen Untersuchung zur Verfügung stellte.

Ihm verdanke ich auch die näheren Angaben über dieses Fundgebiet. Im oberen Kohlenflöz von Lühogai sind Schichten mit ungefähr 1 m dicken petrifizierten Stämmen vorhanden, welche B. Kubart<sup>1</sup> als *Taxodioxyton sequoianum* Gothan und *Cupressioxyton* sp. bestimmte.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> B. Kubart, Zwei fossile Hölzer aus China. Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 102, 1931.

<sup>2</sup> Dr. Handel-Mazzetti bemerkt hiezu:

Herr Professor Kubart hatte von mir dieselbe Beschreibung der Ablagerung und zu jeder Tagebuchnummer die genaue Herkunftsangabe bekommen; noch beim Durchlesen seines Handschriftentwurfes ersuchte ich ihn, nicht von weißen und roten Zetteln zu reden, sondern von dem, was die darauf befindlichen Nummern besagen. Da er dies nicht berücksichtigte, klagt er in seiner Arbeit über Unklarheiten, die ich ihm folgendermaßen aufgeklärt hatte:

Das Holz von *Taxodioxyton sequoianum* muß nicht von drei verschiedenen Stämmen stammen. Es ist möglich, daß mehrere der 1916 gesammelten Stücke zu einem und demselben zerschellten Stamm gehören und vielleicht auch zu den im Vorjahr gesammelten. Zwei verschiedene Stämme sind aber sichergestellt (L 627 a und b). Es ist daher nicht auffallend (p. 364, Z. 14 bis 11 v. u.), daß die von demselben Stamm genommenen Holzproben dieselben Eigentümlichkeiten zeigen. Sowohl *Taxodioxyton* als *Cupressioxyton* stammen aus dem oberen Flöz.

Daß Sorger über die Unterbrechung der Vegetationsperiode am Taiwania-Fundort nur die Angaben machen konnte, die ich ihm gab, und dort die Berge über 5000 m ansteigen, daß nur die hier behandelten Flöze nicht abgebaut werden und, daß ich Kubart eine Holzprobe von *Fokienia* gab, sobald ich ein Exemplar dieser erhalten hatte, betrifft nicht die Arbeit E. Hofmanns, muß aber zum genauen Verständnis jener Kubarts hier auch erwähnt werden.

Im Hangenden dieses Flözes lagert über den Stämmen eine beiläufig 3 m mächtige Sandschichte mit vermorschten Pflanzenresten, darüber ein Band gelblicher, kohligter Mergel, 40 cm mächtig, welche wieder von einigen dünnen, ganz zerbröckelnden Mergelbändern und schließlich von der 6 cm dicken Mergelschichte mit den Blattresten überlagert werden, worauf dann noch Sandmergel mit grob verrotteten Pflanzenresten, dann gelbliche Konglomerate und endlich eine 15 m mächtige Schichte gröberer Mergel mit dazwischen gelagerten festen, weißen Mergelbändern folgt.

Die 6 cm mächtige Mergelschichte mit den mir vorliegenden Blattresten keilt vor dem gelblichen Konglomerat aus und gehört, wie eben alle erwähnten Schichten dem Hangenden des Flözes an, über dem südlich der Fundstelle konkordant gelagerte bunte Mergel weitverbreitet sind.

Im Liegenden, ungefähr 40 m unter dem Kohlenflöz, wies Dr. Handel-Mazzetti eine beiläufig 2½ m mächtige Schichte von Kohle, vermischt mit verrottetem Holz und Rinden nach, von 3 bis 6 cm dicken Mergelbändern durchzogen. Unter dieser Schichte finden sich auf erdiger Braunkohle Gipskristalle.

Die gleichen geologischen Verhältnisse zeigt auch nach Dr. Handel-Mazzetti das Fundgebiet von Dschennan, wohin die Schichten von Lühogai flach wellig ziehen.

Die paläobotanische Untersuchung der Pflanzenreste erwies sich zufolge des Erhaltungszustandes als sehr schwierig.

Es handelt sich bei diesen Fossilien um Abdrücke von Koniferennadeln und Blättern, welche stellenweise Spuren eines einstigen Kohlenfilmes erkennen lassen. Diese kohligen Reste, soweit solche überhaupt noch vorhanden sind, sind mit dem Gestein derart verbunden, daß eine Loslösung zwecks histologischer Untersuchung gänzlich unmöglich ist. Daher versagt in solchem Falle die Mikroanalyse.

Auch die Herstellung von Kollodiumabzügen, um da und dort noch einen Kutikula-Abdruck nachzuweisen, ist zufolge der Struktur des Gesteines, das an jeder Bruchfläche zerreibliche und rauhe, daher für Abzüge ungeeignete Oberflächen aufweist, unmöglich.

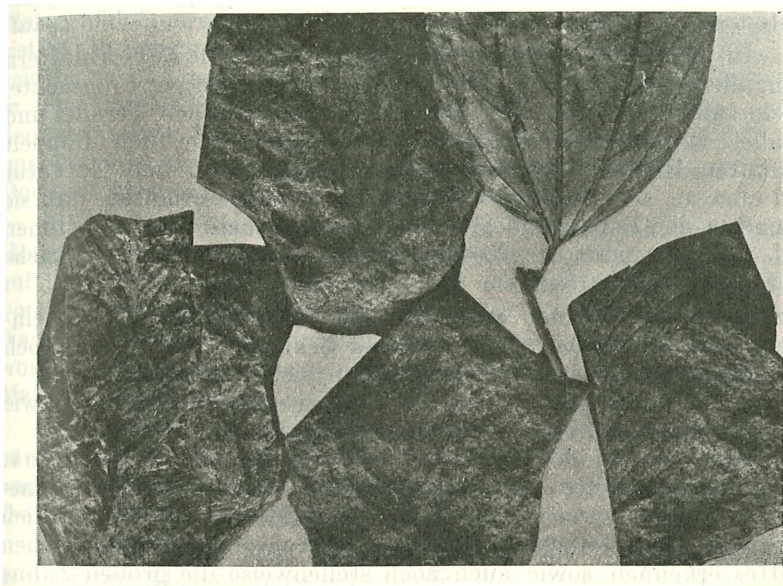
Es konnten demnach die vorliegenden Reste nur noch auf morphologischem Wege im Vergleiche mit den entsprechenden Blättern rezenter Arten bestimmt werden, wobei mir das große, von Dr. Handel-Mazzetti aus dem chinesischen Fundgebiete mitgebrachte Herbarmaterial sowie seine Mithilfe bei der Herbardurchsicht wertvolle Dienste leisteten.

Im Fundmaterial konnte ich Reste von Koniferen und Angiospermen nachweisen.

Von Koniferen finden sich Zweiglein mit Nadeln oder einzelne Nadeln einer fossilen Form von *Sequoia sempervirens* (siehe die Abb.), die sich daran zu erkennen geben, daß von einer gemeinsamen Achse die steifen, lederigen, flachen Nadeln ab-

stehen, welche einen einzigen starken Längsnerv zeigen. Die Nadeln laufen an der Spindel weit herab und sind an diesem Teil gekielt. Die pfriemlich endigenden Nadeln sind mit dem basalen Teil der Achse angedrückt.

Diese meine Bestimmungen der vorliegenden Nadelreste decken sich mit der Diagnose von B. Kubart, der, im glücklichen Besitze von verkieselten Stämmen dieses Fundgebietes auf histologischem Wege ebenfalls *Taxodioxyton sequoianum* Goth. bestimmen konnte.



#### Abbildungen.

- Obere Reihe links: *Paliurus cf. orientalis*, fossil.  
 rechts: *Paliurus orientalis*, rezent.
- Untere Reihe links: *Sequoia sempervirens*, fossil.  
 Mitte: *Zelkova Ungerii* Kov., fossil.  
 rechts: *Ulmus longifolia* Ung., fossil.
- Alle Abbildungen in natürlicher Größe, Originalaufnahmen von Dr. Handel-Mazzetti.

Aus beiden Untersuchungen geht somit als bemerkenswert hervor, daß in diesem Gebiete sowohl Stämme als auch Nadeln der gleichen Pflanze, einer fossilen *Sequoia sempervirens*, auffindbar waren.

*Sequoia sempervirens* lebt heute in den Coast-Ranges in Kalifornien und ist in den tertiären Ablagerungen vom Eozän bis einschließlich zum Pliozän durch häufige und länderweite Verbreitung als einer der beiden wichtigen Braunkohlenbildner bekannt.

In den Vordergrund der vorliegenden Fossilien drängen sich jedoch die Angiospermenreste. So erkannte ich in den Blättern Vertreter der Betulaceen, Ulmaceen und der Rhamnaceen. Daneben fanden sich aber auch noch zahlreiche Reste von Monokotylen.

Die Betulaceen sind mit zwei Fruchtschalenresten einer *Corylus* sp. im Fundmaterial vorhanden, die an ihren Bruchstücken die für Haselnuß charakteristische Längsfurchung zeigen. Es sind leider nur Fragmente der Schalen, denen auch Basis und Spitze fehlen. Sie scheinen dem Gestein förmlich aufgepreßt. *Corylus*-Reste treten im Oligozän des gesamten zirkumpolaren Gebietes auf.

In mehreren Stücken sind Reste von Ulmaceenblättern vorhanden, zumeist nur Blatthälften oder sonstige Fragmente, welche aber stets die für *Ulmus* charakteristischen gerade und parallel verlaufenden Seitennerven zeigen sowie den doppelt gezähnten Rand. Basis und Spitze fehlen. Rand und Nervatur sind aber an den Resten so sehr in ihrem Typus erhalten, daß sie immerhin den Schluß auf *Ulmus* sp. ermöglichen; viele von ihnen sind vielleicht mit der fossilen *Ulmus longifolia* Unger (siehe die Figur) zu identifizieren.

Reste von Ulmen sind aus dem Tertiär Europas, Kleinasiens, der Polargebiete und Japans bekannt. Im Eozän noch zweifelhaft, sind sie seit dem Oligozän sicher nachgewiesen.

Auch heute sind Ulmen im chinesischen Fundgebiete, wie mir Dr. Handel-Mazzetti mitteilte, häufig anzutreffen.

Auch die zu den Ulmaceen gehörige *Zelkova Ungeri* Kov. (siehe Figur) konnte ich in einem guten Abdruck in dem chinesischen Fundmaterial nachweisen. Es läßt sich daran deutlich die hierfür charakteristische Nervatur des typisch unsymmetrischen Blattes erkennen sowie auch noch stellenweise die groben Zähne des Blattrandes, in die die Sekundärnerven kraspedodrom enden.

*Zelkova Ungeri* Kov. zählt zu den verbreitetsten Arten der oligozänen und miozänen Ablagerungen Europas, Nordasiens und der Arktis. Die großblättrige *Zelkova Schneideri* hat nach Angabe Dr. Handel-Mazzettis in China eine weite, aber disjunkte Verbreitung und kommt nicht allzuweit von Lühogai, bei Teyentsch, vor.

Aus der Familie der Rhamnaceen ist ein unvollständiges Blatt mit dem Mittelnerv und zwei diesem in der Blattspreite fast parallelen, gegen die Blattbasis zusammenlaufenden Sekundärnerven vorhanden, welche durch einzelne schräg aufwärts verlaufende Abzweigungen miteinander verbunden sind. Die beiden äußeren Sekundärnerven entsenden nach dem Blattrande hin zahlreiche ebensolche aufsteigende Abzweigungen (siehe Figur).

Der eingehende Vergleich mit dem chinesischen Herbarmaterial Dr. Handel-Mazzettis verweist dabei auf *Paliurus orientalis*.

Die Gattung *Paliurus* ist heute in Südeuropa, dem Orient und China beheimatet, die Art *Paliurus orientalis* nach Angabe Dr. Handel-Mazzettis heute im Fundgebiete häufig anzutreffen.

Reste von *Rhamnaceen* sind aus der jüngeren Kreide Nordamerikas und aus dem Tertiär von Europa und der Arktis bekannt.

Auffällig in dem fossilen Fundmaterial ist das zahlreiche Vorkommen von Blatt- oder Stengelresten monokotyler Pflanzen. Es finden sich zumeist 1 bis 2 cm breite Stücke der Lamina, die die feine Längsriefung der Nervatur des Monokotylenblattes deutlich erkennen lassen, sonst aber leider keine Charakteristika in bezug auf Spitze oder Basis oder Länge der Spreite zeigen, so daß eine nähere Bestimmung dieser Reste nicht mehr in den Bereich der Möglichkeit fällt. Ein Rest allerdings weist den typischen Wechsel stärkerer und feinerer Längsriefen auf und erinnert dadurch sehr an einen Stengel von *Phragmites* sp. Doch ist dies nicht ganz sicher anzunehmen.

Aus dem dem unteren Flöz von Lühogai entsprechenden Horizont bei dem Dorfe Gaohungschou, westlich von Lühogai auf dem Wege nach Dschennan, sind ebenfalls einige Zweigreste von *Sequoia sempervirens* mit mehr oder weniger gut erhaltenen Nadelabdrücken aufgesammelt und von mir als solche bestimmt worden. Sie zeigen das gleiche Aussehen wie das entsprechende Material von Lühogai.

Die fossile Form von *Sequoia sempervirens* findet sich überaus häufig vom Eozän bis einschließlich Pliozän in den Kohlenflözen und den sie begleitenden Schichtkomplexen in Form von Stämmen, Zweigen, Zapfen und Nadeln.

Fossile Reste von *Corylus*, *Ulmus* und *Zelkowa* kommen in tertiären Ablagerungen sehr häufig vor. Arten von *Ulmus* und *Zelkowa* sind u. a. im Tertiär von Japan bekannt.

*Paliurus*-Reste konnte man schon in der jüngeren Kreide von Nordamerika, dann aber auch im Tertiär Europas und der Arktis antreffen. In dem vorliegenden Fundmaterial ist somit *Paliurus* die älteste Gattung.

Diese Bestimmungen und Angaben ermöglichen bereits eine Datierung der Schichten von Lühogai in das Tertiär. Nehmen wir nun den hiefür wichtigen Rest von *Zelkowa Ungeri* Kov. heraus, der für oligozänes oder miozänes Alter spricht, so können wir Oligozän oder Miozän auch für den gesamten Schichtkomplex annehmen. Das zeitlich engbegrenzte Vorkommen von *Zelkowa Ungeri* Kov. stützt diese Auffassung.

Kubart gibt in seiner oben zitierten Arbeit das Alter der Kohlen von Lühogai mit tertiär oder höchstens kretazisch an. Meine Bestimmung der Blattreste von Lühogai bestätigt die erstere der Angaben.

In diesem Zusammenhange sei auch noch erwähnt, daß nach Coggin Brown<sup>1</sup> in ganz China Kreideablagerungen fehlen und daß die dortigen tertiären Vorkommen im Yünnan nur fluviatile oder lakustrine Ablagerungen seien.

Aus meiner Arbeit läßt sich weiter der Schluß auf das Alter einer Ablagerung ziehen, die auf dem Hochland von Yünnan und dem angrenzenden Setschwan wiederholt auffällt und die Dr. Handel-Mazzetti als bunte Mergel bezeichnet, welche, wie bei der Schilderung der Fundstelle erwähnt, konkordant über den pflanzenführenden Schichten liegen. In Dr. Handel-Mazzettis Kartenskizze bei Koehler, „Die in Yünnan und Südwest-Setschwan gesammelten Gesteine“<sup>2</sup> werden sie als solche ausgeschieden und in seinem Buche „Naturbilder aus Südwest-China“ (Wien 1927) gibt das Farbenbild 11 einen Begriff von ihrem Aussehen.

Bei Lühogai zeichnet C. Brown in der Karte zu „The Mines and Mineral Resources of Yünnan“<sup>3</sup> rezente und pliozäne Bildungen ein und p. 59 spricht er von kontinentalen pliozänen Ablagerungen von Sand, Sandstein, Ton, Kiesbetten und Konglomeraten, stellenweise auch von Ligniten, wobei die Beschreibung einer Lignitlagerstätte zwischen Tenggüeh und Bhamo (p. 60) nach Meinung Dr. Handel-Mazzettis vermutlich die gleichen pliozänen Schichten betrifft. Die Altersangabe C. Browns wird daher durch den Pflanzenfund Dr. Handel-Mazzettis bestätigt.

Nach Angabe Dr. Handel-Mazzettis sind diese bunten Schichten in der übrigen ihm bekannten geologischen Literatur am deutlichsten von Legendre und Lemoine in Legendre, Massiv Sino-Tibétain (Paris 1916), beschrieben, und zwar von der in seinen Naturbildern abgebildeten Stelle bei Dungngan („Ton-Gan-Tcheou“). Sie nennen sie p. 150 grès schisteux très bariolés und stellen sie hier, auch in der Karte, zum Rhät. Legendre hatte nämlich an vier Stellen Fossilien gefunden, die Pelourde als Rhätpflanzen erkannte. Danach geben sie alles Höherliegende in Ermangelung von Fossilien als Rhät und nur mit Fragezeichen als postrhätische Kalke an.

In Legendres sehr genauer geologischer Wegbeschreibung ist aber an keiner seiner Pflanzenfundstellen von diesen bunten Schichten die Rede. Die anderen auch von ihm besuchten Stellen, an denen Dr. Handel-Mazzetti diese bunten Mergel verzeichnete, behandelt Legendre folgendermaßen: Bei Fumin sah er offenbar diese unterhalb der postrhätischen (?) Kalke und deutet an, daß sie bis zum ersten Sattel westlich von dort aufsteigen, also im Hangenden der Kalke liegen, zeichnet sie aber nicht ein. Auf

<sup>1</sup> Coggin Brown: Mem. of the Geolog. Survey of India. Vol. 47, 1923.

<sup>2</sup> Ergebnisse der Expedition Dr. Handel-Mazzettis nach China, Sitzungsber. d. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 132, 291, 1923.

<sup>3</sup> Mem. Geol. Surv. India, 47, 1, 1923.

dem Sattel zwischen Huili und Yimen beschreibt er sie undeutlich (p. 153) und zeichnet sie als Rhät ein, ebenso bei Ningyüen (p. 58). Deutlich sind sie wieder in der Talschaft nördlich von Lufeng beschrieben (p. 114) als grès clairs, bigarrés, zonés, aber als Silur und Devon (?) eingezeichnet.

Da nun durch die Bestimmung der Blattreste nachgewiesen ist, daß diese offenbar gleichartigen Ablagerungen über oligozänen oder miozänen fossilführenden Schichten liegen, ergibt sich entgegen der von Legendre infolge von Fossilmangel und von ihm selbst als fraglich hingestellten, eben erwähnten Annahme für diese Mergel pliozänes Alter.

Bei J. J. Deprat und H. Mansuy, „Etude géologique du Yunnan oriental“<sup>1</sup> konnte Dr. Handel-Mazzetti keine auf diese Schichten beziehbare Schilderung finden.

Zum Schlusse danke ich Herrn Dr. Handel-Mazzetti für viele wertvolle Angaben und Winke.

---

<sup>1</sup> Mem. Surv. Geol. Indochine, 1/1, 1912.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1939

Band/Volume: [148](#)

Autor(en)/Author(s): Hofmann Elise [Elisabeth]

Artikel/Article: [Ergebnisse der Expedition Dr. Handel-Mazzettis nach China 1914-1918. Blattreste aus dem Hangenden der Kohlenflöze von Lühogai in Yünnan. 163-169](#)