© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Linzer biol. Beitr.	22/1	237-245	29.6.1990

PALÄOBOTANISCHE UNTERSUCHUNGEN AN KALKTUFFEN AUS DER BAUSUBSTANZ VON MITTELALTERLICHEN BAUTEN AUS DEM BEREICH DES KLOSTERS MONDSEE IN OBERÖSTERREICH.

PALEOBOTANICAL INVESTIGATIONS ON CALCAREOUS TUFFS FROM MEDIEVAL BUILDINGS IN THE AREA OF THE MONDSEE MONASTERY IN UPPER AUSTRIA.

Von Ekkehard SCHULTZE, Mondsee

1. Zusammenfassung

Palynologische und Makrorestanalysen von Kalktuffen, die als Baumaterialien für mittelalterliche, vermutlich frühgotische Bauten verwendet und bei archäologischen Grabungen im Bereich des ehemaligen Klosters Mondsee zum Vorschein kamen, erwiesen sich als interglaziale Bildungen. Die teilweise ausgezeichnete Erhaltung von Pollenkörnern, Blattabdrücken und Fruchtresten machten die Beschreibung bisher aus dem Interglazial nicht bekannter Florenspektren möglich. Weiters wurden Pollen von aquatischen Pflanzen wie *Najas* sp., *Nuphar* sp. und *Nymphaea* gefunden, die auf Genese in lakustrinem Milieu hindeuten.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. Summary

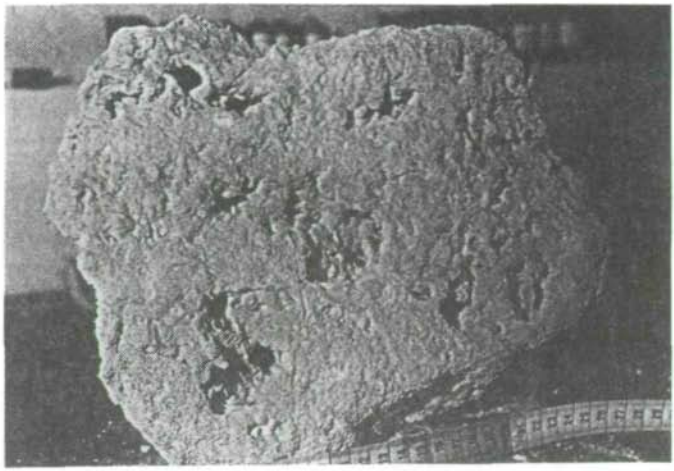
Palynological and macroresidual analyses of tufaceous limestones were used as building material for medieval, presumably early gotic, buildings and found during archaeological digging turned out to be probably an interglacial formation (of interglacial origin). The excellent conservation of pollen grains, the leave impressions (lithophyls) and the remains of fruits allow to describe floral spectra which were unknown until now from Interglacial deposits. Additionally, pollen of aquatic plants such as *Najas* sp., *Nuphar* sp., and *Nymphaea* were detected, indicating a genesis of lacustrine origin.

2. Einleitung

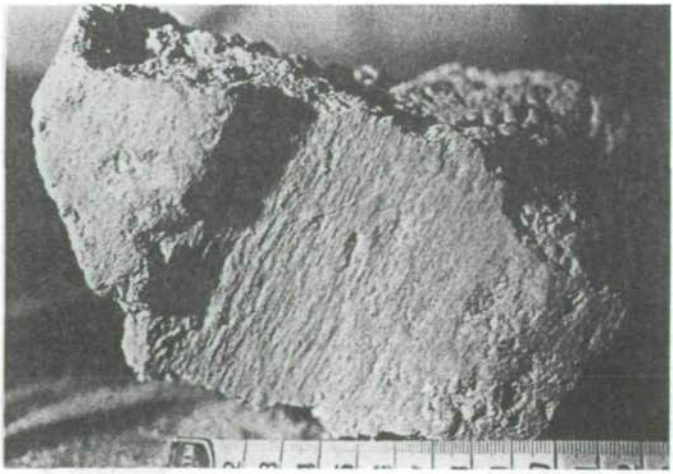
Bei Notgrabungen im ehemaligen Kloster Mondsee seit etwa 1986, kamen die Fundamente (Tafel I,1) eines ehemaligen Wirtschaftgebäudes und Stützrippen (Tafel I,2) einer gotischen Kirche zum Vorschein. Sie bestanden großteils aus Kalktuffen. Zwangsläufig wurde die Frage aufgeworfen, woher dieser Kalktuff stammte. Auf Grund eines ersten Makrofundes (Labor Nr. 269/88: Tafel II,1), welcher sich als Buchenblatt entpuppte, begann die Suche nach einem Steinbruch, aus dem das Baumaterial gewonnen worden war. Erste geologische Kartenstudien (PREY 1970) und den Blättern ÖGK 65, 94, 95 zeigten mehrere Möglichkeiten von Tuffbildungen in der näheren Umgebung. Eigene Begehungen zeigten, daß die Tuffvorkommen am Fuß des Schobers postglazialen Ursprungs und übrigens viel zu wenig mächtig sind, um einen Steinbruch ,der genügend Baumaterial liefern konnte, anzulegen. Die Pollenflora zeigte schlechte Erhaltung und äußerst geringe Konzentrationen. Eher in Frage schienen die mergeligen Lagen des Flysch in der Gegend nördlich der Ortschaft See/Mondsee zu kommen. Aber auch dort konnten weder Aufschlüsse, noch charakteristische Formen, die auf einen ehemaligen Steinbruch hindeuten könnten, gefunden werden. Eine mögliche Erklärung für das Nichtauffinden solcher Steinbruchreste könnte ein Hangfließen im Flysch sein, durch welches eine ehemalige Baugrube einfach zu-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tafel I



1 Tuffstein aus dem Fundament

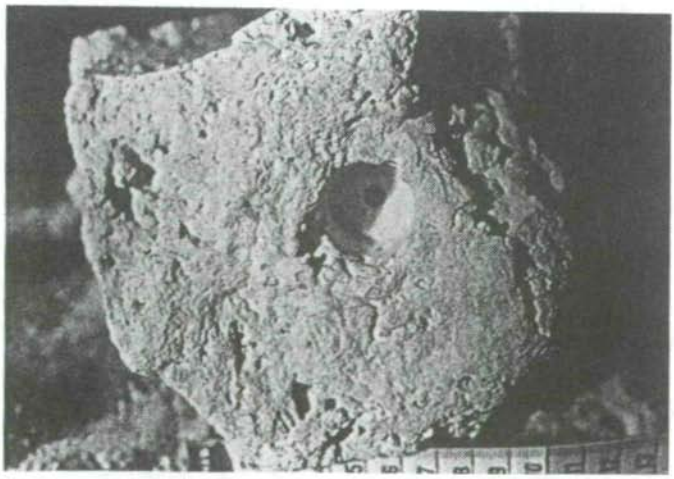


2 Rest eines gotischen Torbogens

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tafel II

1 Blattabdruck einer Buche



2 Bohrloch im Torbogenrest

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

geschüttet wurde. Dieses Phänomen stellt gerade in Flyschgebieten keine Seltenheit dar. Ein rezentes Fließen kann sowohl an den im Flyschgebiet gut sichtbaren "Stauchwellen" als auch durch die "Säbelwuchsform" von Bäumen, die dadurch entsteht, daß Bäume durch das Fließen aus der vertikalen Stellung gebracht werden und sich in der Folge wieder aufrichten, gezeigt werden.

Nachdem also in der Gegend um den Mondsee ein solcher Steinbruch oder Steinbruchrest nicht gefunden werden konnte, wurden die Untersuchungen vorerst auf Tuffbildungen, die dem Baumaterial ähnlich waren, beschränkt. Ziel war die Datierung. Es wurde Vergleichsmaterial von den Tuffen des Scheibbser Interglazials beschafft, da dort ebenfalls Blattreste zu finden sind. Weitere Proben zur vergleichsweisen Datierung standen noch aus dem Mondseer Interglazial (Steinerbach) aus alten Sammelbeständen und aus frisch gewonnenen Aufschlußproben zur Verfügung, die allerdings keine Tuffbildungen enthalten.

3. Material und Methoden

Das Material von den Ausgrabungen wurde mir in dankenswerter Weise vom Grabungsleiter in Mondsee, Hans OFFENBERGER zur Verfügung gestellt. Es handelt sich dabei um mehrere Blöcke mit relativ grober Struktur und bis zu 4 cm mächtigen Hohlräumen aus den Fundamenten eines ehemaligen Wirtschaftstraktes und um ein feiner strukturiertes Handstück aus einer gotischen Stützrippe.

Um eine oberflächliche Verunreinigung zu vermeiden, wurden mittels Hohlbohrer (Durchmesser 2 cm) Kerne aus den Handstücken (Tafel II,2) erbohrt und ca. 10 cm^3 für die Pollen und Großrestanalyse aus dem mittleren Bohrkernstück verwendet.

Weiters wurden noch größere Stücke mit verdünnter Salzsäure aufgelöst und auf Großreste analysiert.

Die Proben für die Pollenanalyse wurden nach Auflösung in verdünnter HCl bromiert und azetolysiert (SCHULTZE 1975), dann in ei-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

nem Glyzerin-Wassergemisch (1:1) aufgenommen und auf Objektträgern aufgebracht. Das Auszählen erfolgte mit einem Reichert Diavar, Ölimmersion 50, numerische Apertur 1,0. Es wurden jeweils 200 - 300 Pollenkörner je Probe ausgezählt.

Die strukturbietenden Abdrücke von Blättern wurden mit der Kollodiumfilm-Methode auf Kutikula-Abdrücke untersucht (KLAUS 1987). Dabei bestreicht man den Abdruck mit Kollodiumlack, der sich mit Äther soweit verdünnen läßt, daß man ihn mit Hilfe eines Glasstabes auf den Abdruck auftropfen kann und nach Verdunstung des Äthers ein hauchdünnes Häutchen von Kollodiumlack sich von der Unterlage von selbst ablöst. Diese feine Lackschicht wird auf einen Objektträger aufgebracht und in Luft eingebettet. Der Kollodiumlack dringt in die feinsten "Poren" der Gesteinsoberfläche ein und bildet die Zellform der Epidermis getreu nach. Hat man die Blattunterseite eines Laubbaumes vor sich, so lassen sich mit Hilfe der Spaltöffnungen recht gute Bestimmungen durchführen.

4 Ergebnisse

4.1 Palynologie

Die pollenanalytischen Untersuchungen der Tuffe aus dem Kirchenfundament (als Beispiel die Probe MTG 1, siehe Tab. 1 a) zeigten eine gute Pollenerhaltung und für Tuffe erstaunlich hohe Pollenkonzentrationen. Das Spektrum wird domininiert durch Eichenmischwald-Elemente wobei überraschenderweise die Linde mit 23 % dominant ist. Dem Verfasser ist bislang keine solche Pollenassoziation bekannt geworden. Es liegt nahe, daß es sich dabei um ein lokal überprägtes Spektrum handelt. Der zweit- wichtigste Pollentyp ist der der Schwarzerle mit ca. 20 %. Die Baumpollen (AP) erreichen 72 % der Gesamtpollensumme und bestehen aus 16 verschiedenen Taxa. Die Nichtbaumpollen (NAP) sind mit 28 % und 19 Taxa vertreten. Davon entfallen 3 Taxa auf Wasserpflanzen (2,5 %). Daneben kommen noch Oogonien von *Chara* sp. vor, welche ebenfalls für eine "lacustrine" Bildung sprechen. Die anderen aus den Fundament-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

	a		b	
	MTG 1		MR 2	
AP	Zahl	%	Zahl	%
Tilia	48	23,64	56	19,24
Quercus	8	3,94	14	4,81
Fraxinus	2	0,98	7	2,40
Acer	2	0,98	1	0,34
Ulnus	8	3,94	11	3,78
Σ EMW		33,00		30,24
Alnus	39	19,21	41	14,98
Fagus	4	1,97	5	1,71
Ostrya	1	0,49	-	-
Salix	2	0,98	4	1,37
Betula	6	2,95	9	3,09
Taxus	-	-	3	1,03
Pinus	11	5,41	16	5,49
Picea	5	2,46	7	2,40
Corylus	5	2,46	16	5,49
Carpinus	1	0,49	-	-
NAP				
Cyperaceae	4	1,97	11	3,78
Poaceae	16	7,88	30	10,30
Artemisia	-	-	2	0,68
Caryophyllacea	1	0,49	1	0,34
Sanguisorba minor	1	0,49	1	0,34
Sanguisorba offic.	1	0,49	2	0,68
Potentilla	1	0,49	1	0,34
Filipendula	1	0,49	2	0,68
Cichoriaceae	3	1,47	1	0,34
Tanacetum Typ	1	0,49	-	-
Centaurea	1	0,49	2	0,68
Brassicaceae	5	2,46	4	1,37
Rumex	1	0,49	5	1,71
Plantago	6	2,95	7	2,40
Apiaceae	3	1,47	7	2,40
Ericaceae	1	0,49	-	-
Najas	2	0,98	4	1,37
Nymphaea	1	0,49	2	0,68
Nuphar	3	1,47	3	1,03
Potamogeton	-	-	4	1,37
indet.	6	2,95	9	3,09
Pteridophyta	4		-	
Chara Oogonien	4		9	

Tab. 1(a,b) Verteilung von Pollen und Sporentypen in den Proben MTG1 (Torbogen) und MR2 (Fundamentreste); Baumpollen (AP) und Nichtbaumpollen (NAP) = 100 %

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

tuffen gewonnen Pollenspektren unterscheiden sich von MTG 1 nur sehr unwesentlich.

Die aus der abgeschlagenen gotischen Stützrippe gewonnenen Pollenspektren (stellvertretend dargestellt in Tab. 2, MR 2) zeigen fast das gleiche Pollenspektrum: EMW-Elemente mit 30 % mit Vorherrschen des Lindenpollens dominieren die BP-Summe. Den zweitwichtigsten Pollentyp stellt wie in der Probe MTG 1 die Schwarzerle. Es sind etwas weniger Baumpollentaxa 13) vorzufinden. Die Nichtbaumpollen mit 19 Taxa und 38 % der Gesamtpollensumme liegen etwas höher als in den MTG Proben. Wiederum kommen *Chara*-Oogonien und 4 Taxa von Wasserpflanzen vor.

4.2. Makroreste

Am häufigsten finden sich mineralische Abformungen (Inkrustate) von Moospflanzen, welche durch Übersättigungskalk infolge der erhöhten Kalziumkarbonatausfällung durch die Assimilationstätigkeit entstehen. Von den Moospflanzen selber sind keine organischen Reste vorhanden. Rezente Tuffbildungen zeigen vorwiegend Vorkommen von Braunmoosen.

Oogonien, von Characeen stammend, sind ebenfalls, wenngleich nicht allzu häufig, zu finden.

Von größerem Interesse waren inkrustierte Blätter und inkohlte Samen, da sie Aufschluß über klimatische und edaphische Gegebenheiten bieten.

Am meisten bemerkenswert waren die Funde von Früchten von *Tilia* (cf. *tomentosa*) und Blattreste von *Fagus* sp. *Fagus* ist im Pollenspektrum Riss/Würm-interglazialer Ablagerungen - wenn überhaupt - nur spärlich vertreten und man war lange geneigt, das Vorkommen der Buche in diesem Zeitabschnitt überhaupt zu bezweifeln. Seit aber Makroreste von *Fagus* sp. in interglazialen Tuffen wie beispielsweise in Scheibbs / N.Ö. (KLAUS, 1987) eindeutig nachgewiesen wurden, kann kein Zweifel über Buchenvorkommen im R/W-Interglazial bestehen. Auch die Funde im Rahmen vorliegender Arbeit

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

schließen daher ein interglaziales Alter der bearbeiteten Proben nicht aus.

Die Samenfunde von *Tilia tomentosa* können, gestützt auf Befunde von KLAUS (1975) geradezu als Indiz für ein interglaziales Alter des Kalktuffs von Mondsee herangezogen werden. Die in den behandelten pollenanalytischen Befunden aufgetretenen hohen *Tilia*-Werte sind ein Beweis für das Vorkommen von *Tilia* sp. am Ort der Tuff Entstehung.

Literatur

KLAUS,W., 1975: Das Mondsee-Interglazial, ein neuer Florenfundpunkt der Ostalpen.- Jb.O.Ö.Museal.Ver.120,I.Abh.:315-344.

KLAUS,W., 1987: Einführung in die Paleobotanik, Deuticke, Wien:Bd.I, 314 pp.

PREY, 1970: Geologische Aufnahmen im Flysch bei Unterach / Attersee (Blatt 65 u.f.).- Verh.Geol.B.-A.:49-50.

SCHULTZE,E. (1975): Pollenanalytische Untersuchungen eines alten Hochmoorkörpers Etrach in der Krakau(Steiermark,Österreich).Sitzungsber.Österr.Akad.Wiss.,Math.natw.Kl.,I,184,8-10:421-431.

Anschrift des Verfassers:

Dr.Ekkehard SCHULTZE,Institut für Limnologie der Österr.Akademie der Wissenschaften ,Abt.Mondsee, Gaisberg 116,A-5310 Mondsee.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Linzer biologische Beiträge

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 0022_1

Autor(en)/Author(s): Schultze E.

Artikel/Article: Paläobotanische Untersuchungen an Kalktuffen aus der Bausubstanz von mittelalterlichen Bauten aus dem Bereich des Klosters Mondsee in Oberösterrreich. 237-245