

¹⁴C-Alter eines interstadialen Torfes in der postglazialen Hammerau-Terrasse und eines Moores unter Kalktuff bei Tittmoning an der Salzach (Oberbayern)

Von GUNNAR GLÜCKERT, Turku

Mit 7 Abbildungen

Zusammenfassung. Bei Kirchheim südöstlich von Tittmoning fand der Verfasser am Westufer der Salzach im fluviatilen Schotter der postglazialen Hammerau-Terrasse zusammengepreßte Torfreste in 0,8 m und 2 m Tiefe. Das absolute Alter der Torfstücke wurde im ¹⁴C-Labor des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Helsinki auf 23150 ± 680 (HEL-228) und 34550 ± 1850 (HEL-227) Jahre vor heute bestimmt. Aufgrund ihrer Lage und des ¹⁴C-Alters können die Torfreste dem Würm-Interstadial zugeordnet werden und sind wahrscheinlich von einem interstadialen Ufermoor losgerissen, vom Fluß fortgeschleppt und in postglaziale Terrassenschotter eingebettet worden.

Als ¹⁴C-Alter einer dünnen kalktuffbedeckten Torfablagerung bei Ramsdorf/Wiesmühl südlich von Tittmoning wurde 6290 ± 160 Jahre vor heute ermittelt (HEL-229). Dieses postglaziale Moor wurde von Quelltuffen bedeckt, und zwar im für Kalktuff-Abscheidung besonders günstigen Atlantikum.

Summary. In the postglacial "Hammerau-Terrasse" of the river Salzach, Bavaria, the author discovered remains of peat embedded inbetween fluvial gravel. For two samples the radiocarbon datings showed ages of 23150 ± 680 (HEL-228) and 34550 ± 1850 B.P. (HEL-227). The stratigraphic position and the ages of the peat according to the radiocarbon datings perhaps indicate the Würm Interstadial. These remains originate from an interstadial riverside bog.

Another radiocarbon dating from a thin peat layer under a calc-sinter deposit gave a result of 6290 ± 160 B.P. (HEL-229). This postglacial bog was covered with calc-sinter during the Atlantic period, when the formation of calc-sinter was particularly strong and common.

Zwei in postglazialen Flußschottern und unter Quellkalkablagerungen eingebettete Torffunde bei Tittmoning an der Salzach in Oberbayern werden zur Erläuterung dreier ¹⁴C-Datierungen in diesem Beitrag kurz beschrieben. Verfasser hatte Gelegenheit, an zwei sehr lehrreichen Exkursionen von Frau Dr. Edith Ebers im Salzach-Vorlandgletschergebiet im Oktober 1971 und April 1972 teilzunehmen. Für diese interessanten Tage und anregenden Diskussionen über die pleistozänen Bildungen im Alpenvorland schuldet Verfasser Frau Edith Ebers großen Dank. Ebenfalls dankt der Verfasser der Alexander-von-Humboldt-Stiftung, die ihm mit einem Forschungsstipendium ermöglicht hat, die Bildungen mehrerer alpiner Vereisungen kennenzulernen, ferner für den großzügigen Kosten-Beitrag zum Druck dieses Aufsatzes.

Bei dem Dorf Kirchheim 2,5 km SE von Tittmoning wurde im Oktober 1971 in der postglazialen Schotterterrasse der Salzach eine 3 m tiefe Kiesgrube an der Bundesstraße 20 in Betrieb genommen (Abb. 1). Beim Abbau des fluvialen Kieses stieß der Bagger auf einige verkohlte, stark zusammengepreßte Torfstücke, die aus knapp 2 m Tiefe etwas über dem Grundwasserspiegel zum Vorschein kamen. Das größere Stück hatte ein Ausmaß von etwa 10 x 25 cm. Kleinere Reste wurden noch in einer sandigen Schicht in 80 cm Tiefe

aufgefunden (Abb. 2—4). Der Oberrand der Kiesgrube liegt 376 m ü. NN und etwa 10 m über der heutigen Salzach. Dieser Fluß durchfließt in einem tiefen Tal das alte Zungenbecken des würmeiszeitlichen Salzach-Vorlandgletschers.

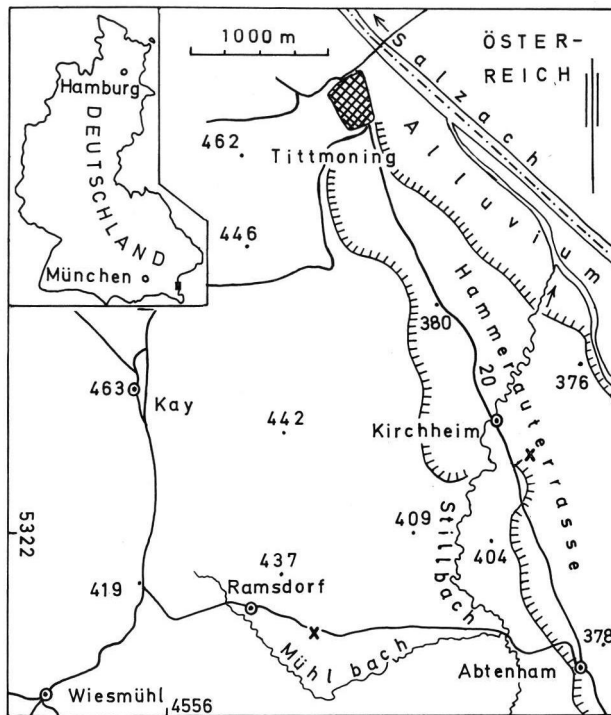


Abb. 1. Die Fundstellen (x) des datierten Torfes liegen in der postglazialen Hammerau-Terrasse der Salzach, Gradabt. Blatt Tittmoning, Nr. 7942/43.

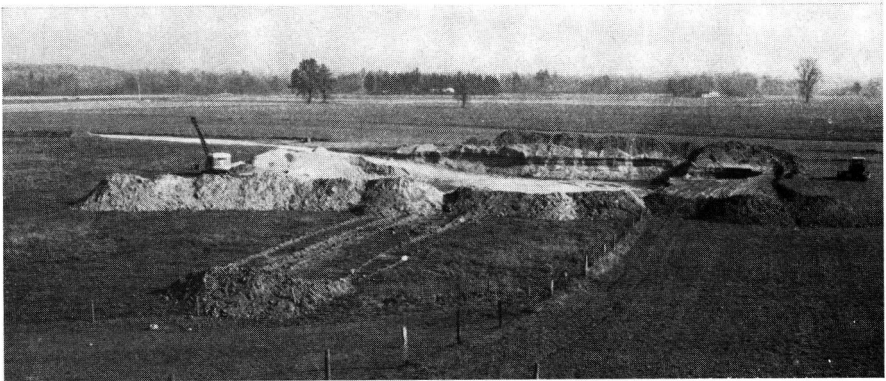


Abb. 2. Die Kiesgrube bei Kirchheim. (Alle Aufnahmen des Verfassers im Oktober 1971.)

Die ^{14}C -Datierungen der Torfproben wurden im Radiokarbon-Labor der Universität Helsinki (HEL) im Winter 1972 durchgeführt. Die Bestimmungen des größeren, tiefer gefundenen Torfstückes gab das absolute Alter von 34550 ± 2500 1850 J. v. h. (HEL-227). Die

obere Probe bei 80 cm erhielt das ^{14}C -Alter von $23150 \pm \begin{matrix} 680 \\ 630 \end{matrix}$ J. v. h. (HEL-228). Diesen Radiokarbon-Datierungen nach stammen die Torfstücke aus dem Würm-Interstadial, das eine bedeutend wärmere Zeit mitten in der letzten Kaltzeit gewesen zu sein scheint. Die Dauer dieser Interstadialzeit wird auf etwa 10 000—20 000 Jahre geschätzt; in der absoluten Chronologie wird ihr ein Alter von etwa 30 000—50 000 J. v. Chr. zugeschrieben (vgl. z. B. EBERS 1964, 1968, 1971, GROSS 1964, 1967, SHOTTON 1967, FRANKE 1969, FUCHS 1969, HÖFLE 1969, KORPELA 1969, RICHMOND 1970, GEYH 1971 und SCHROEDER-LANZ 1971).

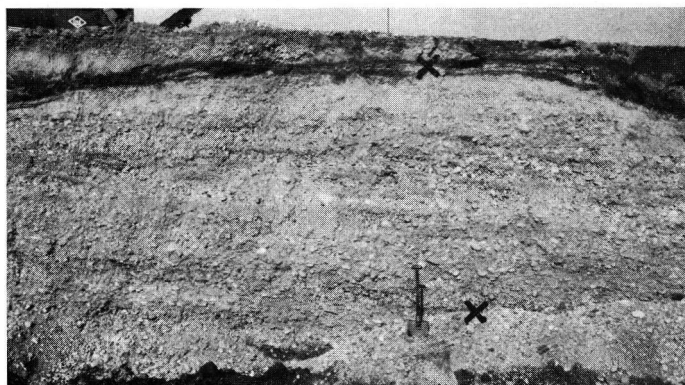


Abb. 3. Die Fundstellen (x) des Torfes im Schotter der Kiesgrube bei Kirchheim.

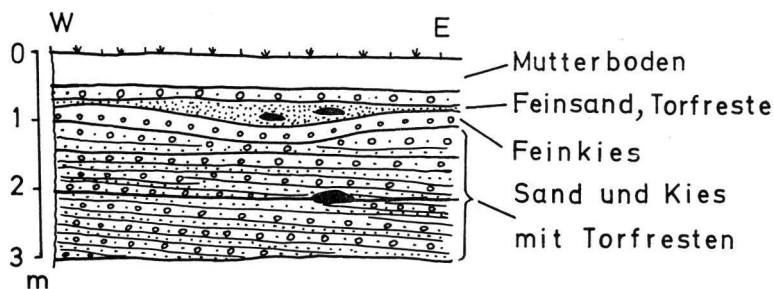


Abb. 4. Kies- und Sandschichten mit Torfresten in der Kiesgrube Kirchheim südlich Tittmoning.

Die alten Flußterrassen der Salzach werden von EBERS, WEINBERGER & DEL-NEGRO (1966) in zwei Stufen eingeteilt, in die sog. obere Friedhofs-Terrasse (F) und untere Hammerau-Terrasse (H). Die ältere Friedhofs-Terrasse (10 500—11 000 J. v. h.) gehört zur Gwenger-Stufe und wird von den österreichischen Geologen dem Schlern-Stadium zugeordnet. Darunter liegt die etwa 8000 Jahre alte Hammerau-Terrasse (Niederndorfer Stufe), die zum Gschnitz-Stadium gehört. Bei Kirchheim-Fridolfing ist die untere Hammerau-Terrasse bei 375—380 m, wo die Torfstücke aufgefunden wurden, gut entwickelt (Abb. 1). Diese beiden Terrassen des Salzachtales können von Salzburg-Freilassing flußabwärts verfolgt werden (EBERS, WEINBERGER & DEL-NEGRO 1966, 148—151).

Über diesen Terrassenstufen liegen Seetone in zwei Hauptniveaus, die zur sog. Wörther (440—425 m) und Pürtener Stufe (420—410 m ü. NN) gestellt worden sind. Ausgedehnte Seetonflächen sind z. B. zwischen Kirchheim und Kirchanschöring vorhanden.

Die Würther Stufe entspricht der Ölkofener Phase (16 000—17 000 J. v. h.) nach den Moränenstadien des Inn-Gletschers von TROLL (1924). Das Alter der Pürtener Stufe wird auf 15 000 J. v. h. geschätzt (EBERS, WEINBERGER & DEL-NEGRO 1966, 145—151).

Die untersuchten Torfstücke sind von einem interstadialen Ufermoor südlich der Fundstelle durch Flußerosion losgerissen, vom Wasser nach Norden fortgeschleppt und in die Salzach-Schotter der Hammerau-Terrasse vor etwa 8000 Jahren eingebettet worden. Weil die Torfstücke ziemlich oberflächennah liegen, muß der Einfluß einer Kontamination in den untersuchten Torfproben in Betracht gezogen werden. Der ermittelte ^{14}C -Wert von $34550 \pm \begin{matrix} 2500 \\ 0981 \end{matrix}$ J. v. h. des tiefer gelegenen Torfstückes dürfte ungefähr noch sein ursprüngliches Alter besitzen. Die obere Probe mit $23150 \pm \begin{matrix} 680 \\ 630 \end{matrix}$ J. v. h. ist dagegen sicher durch Kontamination erheblich verjüngt. Die Erfahrungen bei den Radiokarbon-Datierungen haben erwiesen, daß oberflächennahes organisches Material für die ^{14}C -Bestimmungen nicht als zuverlässig anzusehen ist (GEYH 1971).

Die Anzahl der interstadialen Einzelfunde hat in Europa und Amerika in den vergangenen Jahren rasch zugenommen. Diese zahlreichen Funde, die zeitlich meistens zwischen 30 000 und 50 000 J. v. Chr. datiert worden sind, zeugen alle von einer bedeutenden Veränderung des Eiszeitklimas. Demnach dürfte heute kein Zweifel mehr daran bestehen, daß die kühle Interstadialzeit mitten in der noch bedeutend kälteren Würmeiszeit ein globales Ausmaß hatte und als eine nachgewiesene Tatsache in die Quartärgeologie der Erde aufzunehmen ist.

Die zweite Fundstelle liegt zwischen Wiesmühl und Abtenham etwa 4 km S von Tittmoning, wo ebenfalls im Oktober 1971 eine neue Grube im Jungmoränen-Gelände aufgebaggert wurde. Die Grube liegt etwa 400 m SE von Ramsdorf bei 410 m ü. NN und ist heute leider wegen Zuschüttung nicht mehr zugänglich (Abb. 1 und 5).



Abb. 5. Quelltuftsandablagerungen bei Ramsdorf.

Das Material in der 5 m tiefen Grube bestand aus Kalktuftsand mit sekundär verfestigten Tuftsandknollen. Unter einer dünnen Sandschicht (Acker) lag 4—5 m heller gelbbrauner Tuftsand. Darunter wurde eine 20—30 cm dicke, dunkle, nur wenig zusammengepreßte Torfschicht entdeckt. Sie ist der Rest eines kleinen Moores. Das Tuflager wurde durch einen Quellabfluß auf diesem Moor abgelagert (Abb. 6 und 7).

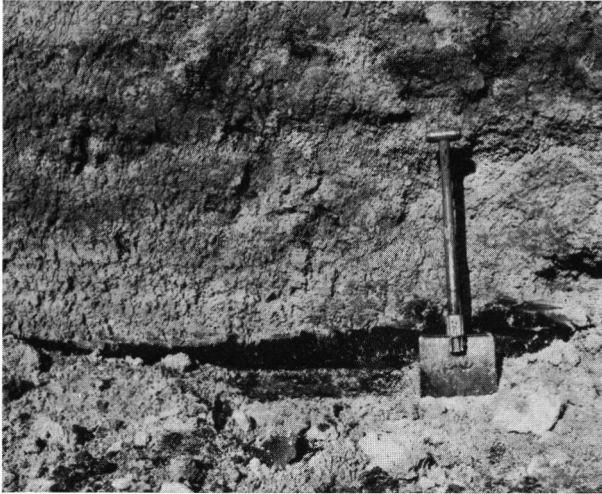


Abb. 6. Die dünne Torfschicht (schwarz) unter dem Tuffsand ist der Rest eines 6290 Jahre alten Moores.

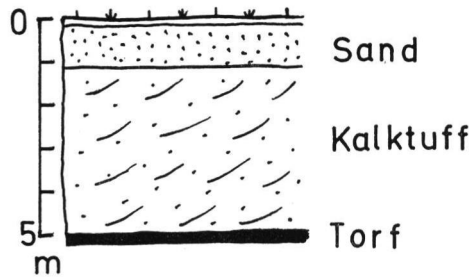


Abb. 7. Torfrest eines 6290 Jahre alten Moores.

Das absolute Alter der eingebetteten Torfschicht bei Ramsdorf wurde durch eine ¹⁴C-Bestimmung auf 6290 ± 160 J. v. h. (HEL-229) datiert. Es handelt sich also um einen postglazialen Vorgang, der etwa vor 4000 Jahren v. Chr. begann und das kleine Moorbecken mit Tuffablagerungen vollkommen zudeckte. Die geringe Zusammenpressung der Torfschicht ist durch junges Alter und dünne Tuffsandbedeckung zu erklären.

Kalktuff-Ablagerungen kommen verhältnismäßig oft in den jungquartären Ablagerungen Bayerns vor. Kalktuffbildungen sind in den Erläuterungen der geologischen Karten (z. B. JERZ 1969) beschrieben und u. a. von HERRMANN (1957) untersucht worden.

Die Kalktuffbildungen stehen im Zusammenhang mit kalkhaltigen Quellaustritten. Die Entstehung dieser Kalktuffbildungen führt man darauf zurück, daß im fließenden Wasser der Sinterkalk in Form des Kalktuffes zur Abscheidung kommt. An dem Aufbau der Kalktuffe beteiligen sich drei Komponenten, Tuff, Kalksinter und Seekreide. Wenn das Wasser genügend gelöste Karbonate enthält, kommt es zur Kalkabscheidung. Diese Voraussetzung wird von den meisten voralpinen Quellen erfüllt. Die Kalksinter bilden die härteste Modifikation, Kalktuff ist eine meist nicht sehr feste Abart des Kalksinters. Die Kalktuffe sind oft durch sekundäre Calcit-Einlagerungen z. T. verfestigt und bilden Knollen in der weichen Hauptmasse (HERRMANN 1957, 11—15).

Nach HERRMANN (1957, 12, 39) wird der Beginn der Tuffbildung mit der ausgehenden Vorwärmezeit (ca. 6500 v. Chr.) angesetzt. Die Hauptmasse des Tuffes wurde im Atlantikum gebildet. Zur Sedimentation sind oft mehrere 1000 Jahre nötig gewesen, denn die Kalktuffschichten können 4—5 m mächtige Ablagerungen bilden.

Das untersuchte Torflager gibt einen guten Anhaltspunkt zur Erklärung des Alters und der Sedimentationsgeschwindigkeit der Tuffbildung. Das ermittelte ^{14}C -Alter stützt die allgemeine Auffassung, daß die Kalktufflager im Atlantikum entstanden und ihr Wachstumsmaximum in der mittleren Wärmezeit hatten.

Literatur

- EBERS, E.: Neues zur Frage des Laufen-Interstadials in den Alpen. — Rep. VI th Internat. Congr. on Quaternary, Warsaw 1961, Vol. II: Stratigraphical Section, 71-76, Lódź 1964.
- : Evidence of an Older Würm Glacial Maximum and a Middle Würm Interstadial in the Alps. — VII. INQUA Congr., Proc. 14., Univ. of Colorado Stud., Earth Sci., **7**, 55—77, 1968.
- : Interglazial oder Interstadial? Die Fragen um ein Mittelwürm-Interstadial. — Zbl. Geol. Paläont., 1971, 146—164, Stuttgart 1971.
- EBERS, E., WEINBERGER, Ludwig & DEL-NEGRO, Walter: Der pleistozäne Salzachvorlandgletscher. — Veröff. Ges. Bayer. Landkunde, **19—22**, 216 S., München 1966.
- FRANKE, H. W.: Zur ^{14}C -Datierung des Würm-II/III-Interstadials mit Hilfe von Radiokohlenstoffmessungen an Höhlensinter und Schlußfolgerungen für die Wasseraltersbestimmung. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **20**, 72—75, Öhringen 1969.
- FUCHS, F.: Eine erste ^{14}C -Datierung für das Paudorf-Interstadial am Alpensüdrand. Fossiles Holz aus dem Val Caltea in der Monte Cavallo-Gruppe, Venezianische Voralpen (Italien). — Eiszeitalter u. Gegenwart, **20**, 68—71, Öhringen 1969.
- GEYH, M. A.: Die Anwendung der ^{14}C -Methode. — Clausthaler Tektonische Hefte, **11**, 118 S., Clausthal 1971.
- GROSS, H.: Das Mittelwürm in Mitteleuropa und angrenzenden Gebieten. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **15**, 187—198, Öhringen 1964.
- : Geochronologie des letzten Interglazials im nördlichen Europa mit besonderer Berücksichtigung der UdSSR. — Schriften Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein, **37**, 111—125, Kiel 1967.
- HERRMANN, H.: Die Entstehungsgeschichte der postglazialen Kalktuffe in der Umgebung von Weilheim (Oberbayern). — N. Jb. Geol. u. Pal., Abh., **105**, 11—46, Stuttgart 1957.
- HÖFLE, H.-Chr.: Ein neues Interstadialvorkommen im Ammergebirgsvorland (Obb.). — Eiszeitalter u. Gegenwart, **20**, 111—115, Öhringen 1969.
- JERZ, H.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern, 1 : 25 000, Blatt Nr. 8134 Königsdorf, 173 S., München (Bayer. Geol. Landesamt) 1969.
- KORPELA, K.: Die Weichsel-Eiszeit und ihr Interstadial in Peräpohjola (Nördliches Nordfinland) im Licht von Submoränen Sedimenten. — Annales Academies Scientiarum Fennicae, Ser. A, III, **99**, 108 S., Helsinki 1969.
- RICHMOND, G. M.: Comparison of the Quaternary Stratigraphy of the Alps and Rocky Mountains. — Quaternary Res., **1**, 1, 3—28, 1970.
- SCHROEDER-LANZ, H.: Die ersten ^{14}C -datierten Mittelwürmbildungen von der südlichen Alentejoküste (Portugal). — Eiszeitalter u. Gegenwart, **22**, 35—42, Öhringen 1971.
- SHOTTON, F. W.: The Problems and contributions of methods of absolute dating within the Pleistocene period. — Quart. J. Geol. Soc. London, **122**, 357—383, London 1967.
- TROLL, K.: Der diluviale Inn-Chiemsee-Gletscher. Das geographische Bild eines typischen Alpenvorlandgletschers. — Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, **28**, 1, 121 S., München 1924.

Manuskript eingeg. 22. 11. 1972.

Anschrift des Verf.: Dr. Gunnar Glückert, Institut für Quartärgeologie, Universität Turku, 20500 Turku 50, Finnland.