

**Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 27. Juni 1975**

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1975, Nr. 10

(Seite 154 bis 160)

Das wirkl. Mitglied Julius Fink legt für die Aufnahme in den Anzeiger folgende Arbeit vor:

„Erste Radiokarbondatierungen in Quartärablagerungen im Pongau im Bereich des inneralpinen Salzachgletschers (Vorbericht)¹.“ Von Heinz Slupetzky (Salzburg).

Holz- und Torffunde in zwei Aufschlüssen in Quartärablagerungen im Bereich der Talsohle des Pongauer Salzachtales ermöglichten erstmals 14-C-Altersbestimmungen in diesem Raum. Nachfolgend soll ein erster kurzer Bericht über die Funde, die angestellten Untersuchungen und ersten Ergebnisse gegeben werden. Eine ausführlichere Abhandlung soll nach Vorliegen weiterer Ergebnisse zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

A. Aufschluß bei Schwarzach:

Östlich des Ortskernes von Schwarzach geht aus dem Talhang Richtung OSO ein schmaler Terrassensporn hervor; er wird an seinem Ende von der Bundesstraße 159 umfahren. Die Oberfläche dieser „Terrasse von Schwarzach“ liegt im Mittel in zirka 600 m Höhe, 15—17 m über der Salzach. In einem tieferen Niveau schließt eine weitere Terrasse an, die besonders östlich des erwähnten Terrassenspornes großflächiger auftritt; auf ihr befindet sich der Weiler Absdorf. Unterhalb der „Terrasse von Absdorf“ liegt eine tiefste Terrassenfläche, in der der rezente Salzachlauf eingetieft ist.

¹ Die Forschungen werden aus der „Klinge-Spende“ über den Senat der Universität Salzburg und durch Subventionen der Geophysikalischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gefördert. — Herrn Dr. H. Felber, Wien, danke ich für die Radiokarbondatierungen, Frau Dr. H. Hiltscher, Innsbruck, für die Holzbestimmungen.

Auf der „Terrasse von Schwarzach“ wurde die Krankenpflegeschule des Krankenhauses Schwarzach, ein großes, mehrstöckiges Gebäude, errichtet. Durch den Aushub der Baugrube Ende 1972 wurde ein künstlicher Aufschluß geschaffen, der einen Einblick in den Terrassenaufbau in diesem Bereich bot: Über kaum sortierten, ungeschichteten, von Kristallinbrocken durchsetzten Ablagerungen, die nicht dem Bild typischer Salzschotter entsprechen, lagen 5,5 bis 6 m mächtige „Bändertone“. Diese bestanden aus unregelmäßig wechselnden Ton-, Schluff- und zum Teil Feinsandlagen (eine Fraktionierung steht noch aus). Darüber folgten zum Teil geschichtete und sortierte Grobsande und Kiese von aschgrauer bis dunkelgrauer Färbung. Ein ähnlicher Terrassenaufbau konnte 1961/1962 bei der Begradigung der Bundesstraße 159, bei der das Ende des Terrassenspornes angeschnitten und abgetragen worden war — zirka 150 m von der Krankenpflegeschule entfernt — beobachtet werden. Die „Bändertone“ waren 5—7 m mächtig und fielen flach gegen W ab. Nach oben war ein Übergang zu Grobsanden festzustellen, das Hangende bildete zum Teil schon stark verfestigte Kiese.

Bei Begehungen der Baugrube im Juni 1973 wurden an der Basis der Bändertone Holzstücke gefunden. Am 24. Juni erfolgte eine systematische Probenentnahme und Kartierung der Fundstellen. Holzstücke fanden sich an der Südwand einige Meter östlich der Mitte der 40 m langen Wand und in der SO-Ecke der Baugrube. Die Fundstelle an der Südwand war eine 4 bis 5 m breite, leicht gegen S abfallende, dellentartige flache Vertiefung, die hier angeschnitten war. Sie war 20 bis 30 cm mit Ablagerungen erfüllt, die als „Basiskomplex“ bezeichnet wurden. Dieser zeigte überall einen charakteristischen Aufbau: Die Grenze Liegendablagerungen—„Basiskomplex“ war deutlich braun bis rostbraun gefärbt. Es folgten drei bis vier Schichten mit grauem bis ockerfarbenem Schluff und Feinsand, erst dann setzte die Wechsellagerung der „Bändertone“ ein. Nur im „Basiskomplex“ fanden sich Holzstücke. In den „Bändertonen“ dagegen traten verschiedene Lebensspuren auf, vor allem zahlreiche kleine sinuskurvenartige Kriechspuren. Die Lebensspuren setzten in der oberen Hälfte der Bändertone nach und nach aus.

Im „Basiskomplex“ wurden an der beschriebenen Stelle an 14 Punkten Holzstücke gefunden, an manchen Fundpunkten waren es mehrere Stücke gleichzeitig. Es waren zum Teil Ästchen mitsamt Zweigen, die Dicke der Holzstücke betrug kaum Millimeterstärke bis zu maximal 2 cm, manche waren über 30 cm lang und konnten nicht in der vollständigen Länge geborgen werden.

Die meisten Holzstücke waren stark gepreßt. Bei zwei Proben (1 und 4) und vermutlich auch bei einer weiteren (3) handelt es sich um Wurzeln. Die Holzstücke mit Wurzeln zeigen ein In-situ-Wachstum an, besonders war dies bei Probe 4 zu erkennen, wo die Wurzeln einen Stein umwachsen hatten. Wurzeln wurden ausschließlich an der erwähnten Grenze zwischen Liegendablagerungen und „Basiskomplex“ gefunden.

Die Proben wurden von Dr. H. Hilscher, Institut für Allgemeine Botanik in Innsbruck, bestimmt. Es handelt sich durchwegs um Zweige und Wurzeln von *Juniperus*. Um welche Wacholderart es sich aber handelt, war nicht festzustellen. Die Datierung von Holzproben wurde von Dr. H. Felber, Institut für Radiumforschung und Kernphysik der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien durchgeführt. Die gemeinsame Altersbestimmung von zwei Holzproben mit Wurzeln in stratigraphisch gleicher Position (Probe 1 und 4) von der Untergrenze des „Basiskomplexes“ ergab ein Radiokohlenstoffalter von 12.740 ± 310 (VRI-407) Jahre vor heute (bezogen auf das Jahr 1950). Ein Zweig (Probe 13) von der Obergrenze des „Basiskomplexes“ wurde mit 13.900 ± 200 (VRI-391) Jahre B. P. bestimmt.

Aus dem Aufschluß bei Schwarzach lassen sich folgende erste Schlüsse ziehen:

1. Das In-situ-Wachstum von *Juniperus* mit einem 14-C-Alter von 12.740 und die Überlagerung durch einen mit 13.900 Jahren älteren Wacholderzweig zeigt eine Altersinversion an. Sie könnte nach den derzeitigen Kenntnissen so erklärt werden, daß an etwas höher gelegenen Standorten (Höhere Terrasse, südexponierte Talhänge des Salzchtales oder Terrasse von St. Veit-Goldegg ?) *Juniperus* früher wachsen konnte als am Talboden selbst, wobei diese Holzstücke später von dort abtransportiert und im Talboden abgelagert wurden. Es muß sich dabei um Vorgänge während bzw. als Folge einer Klimaverschlechterung gehandelt haben, die sich in einer Abtragung der Hänge, Schuttumlagerung, Verschüttung des Talbodens und Vorbau von Schwemmkegeln aus den Seitentälern und Gräben äußerte. Da der Aufschluß Schwarzach stratigraphisch nur begrenzt Aussagen zuläßt, muß eine genauere zeitliche Einstufung — so sie überhaupt einmal möglich ist — sehr vorsichtig erfolgen. Sie kann nur im Vergleich mit anderen Ergebnissen durchgeführt werden. In jüngster Zeit zeichnet sich ab, daß das Gschnitz-Stadium um 13.000 B. P. angesetzt werden könnte (Patzelt

1975). Im Aufschluß bei Schwarzach könnte es sich dann um eine gschnitzzeitliche Talverschüttung bzw. Terrassenakkumulation handeln. Vorerst sollte jedoch nicht zuviel Gewicht auf diese Einstufung gelegt werden, da einerseits die zeitliche Stellung des Gschnitz noch nicht gesichert ist, andererseits weitere Untersuchungen und Altersbestimmungen von Schwarzach abgewartet werden sollten.

2. Bezüglich des Alters der „Terrasse von Schwarzach“ läßt sich schon jetzt feststellen, daß mit dem Datum 13.900 B. P. ein Höchstalter der Terrasse gegeben ist. Die Verschüttung von in situ gewachsenem Juniperus zeigt eine Akkumulationsphase um 13.000 B. P. an. Über die zeitliche Einstufung der Zerschneidungsphase(n) ist damit nichts ausgesagt. Mit den ersten absoluten Altersbestimmungen im Pongauer Salzachtal ist ein Beitrag zum Problem des Alters der Salzachterrassen im inneralpinen Raum (Seefeldner 1961, Heuberger 1972) gegeben.

3. Die Datierung mit 13.900 B. P. gibt weiters an, daß schon um diese Zeit das Pongauer Salzachtal eisfrei gewesen sein muß. Damit werden Ergebnisse aus dem Inntal gestützt, wonach im mittleren Inntal um 13.000 Jahre B. P. Wiederbesiedlung durch Vegetation anzunehmen ist (Fliri 1975). Allerdings ist mit dem Datum von Schwarzach nachgewiesen, daß zumindest im Pongauer Salzachtal das Aufkommen der Vegetation noch früher anzusetzen ist. Damit wird der Zeitraum, der für den letzten Würm-Großvorstoß zur Verfügung stand (Fliri 1970, 1975), weiter verkürzt.

B. Aufschluß bei Halldorf:

Zwischen St. Johann i. P. und Schwarzach biegt das Salzachtal von WSW kommend nach NNO um. An dieser Stelle streicht von W ein Bergrücken heran, dessen östliches Ende mit dem Klingenberg nahe an das Salzachtal herantritt und das Tal einengt. Die von den Aufschüttungen der Großarler Ache nach links abgedrängte Salzach tritt südlich Halldorf nahe an den Hangfuß heran. Die Westbahn und Bundesstraße 159 verlaufen hier unmittelbar nebeneinander. Neben der Straße liegt ein Schotterwerk, das das Material von einem Steinbruch und aus einer Schottergrube bezieht. Eine an dieser Stelle ursprünglich vorhandene schmale Terrasse mit der Oberfläche in zirka 585 m,

zirka 15 m über der Salzach, ist schon fast vollständig abgebaut worden. Auf einer tiefergelegenen Terrassenfläche verlaufen Bahn und Straße; in die darunter anschließende Akkumulationsfläche hat sich die Salzach eingeschnitten. Über diesen drei Terrassen setzt mit deutlich größerem Höhenabstand in zirka 620 m unmittelbar am Hangfuß des Klängenberges die „Terrasse von Stalln“ an.

Die Aufschlüsse, die durch die Schottergewinnung geschaffen wurden, boten Einblick in den „Terrassen“-Aufbau. Da die Verhältnisse sehr kompliziert sind und überdies bisher kein vollständiges Profil angeschnitten war, ist eine Kartierung und Interpretation der Ablagerungen schwierig. Im Liegenden befinden sich „Schotter“-Ablagerungen, deren (ursprüngliche?) Lagerung stark gestört ist. Sie bestehen zumeist aus nicht oder kaum sortierten Kiesen und Sanden mit dazwischengeschalteten Kristallinbrocken und Sandlagen. An vielen Stellen sind die Ablagerungen rostbraun gefärbt. Häufig treten Störungen in Form von Stauchungen (?), besonders gut an Sandlagen zu erkennen, auf. Die gesamten Liegendablagerungen entsprechen nicht dem typischen Bild von Flußablagerungen. Erst über diesen und an diese angelagert finden sich Salzschotter. Die Abgrenzung zwischen Liegendablagerungen und den Salzschottern ist nicht einfach bzw. war bisher nicht gut abgeschlossen.

Aufgrund der Funde beim Aufschluß Schwarzach wurde auch hier laufend der Abbau verfolgt. Am 13. September 1974 wurden erstmals organische Substanzen entdeckt. Sie fanden sich fast nur in einem wenige Dezimeter bis über einen Meter mächtigen Sandband und nur selten außerhalb in größeren Sedimenten. Eine Fundstelle lag in der NW-Wand der Schottergrube, eine zweite zirka 20 m weiter gegen NNO. Das Sandband lag nicht horizontal, sondern war, soweit es aufgeschlossen war, gewellt und gestaucht (?). Es wurden zahlreiche Torfreste und Holzstücke gefunden. Von 25 Funden handelt es sich bei 17 um Torf und bei 8 um Holzstücke. Der Torf war in Form von Torfgeröllen vorhanden, die Größe reichte von einigen Zentimetern bis maximal 45 cm. Auch die meisten Holzstücke zeigten eine Zurundung.

Eine erste Bestimmung von Holzproben durch Dr. H. Hilscher, Innsbruck, ergab folgendes: Von zwölf Proben wurden sechs als *Picea abies* bestimmt und eine als *Pinus silvestris*. Bei vier Proben war die Bestimmung nicht eindeutig möglich, weil diese wie auch der Großteil der anderen Funde zum Teil so sehr verquetscht und verfaltet waren, daß eine sichere Be-

stimmung oft nicht möglich war. Von den vier Holzstücken ist eines vermutlich *Pinus cembra*, es könnte unter Umständen aber auch *Picea* sein; eine Probe könnte *Pinus silvestris* sein, bei zwei Proben ist es entweder *Picea* oder *Pinus silvestris*. Ein Holzstück, das außerhalb des Sandbandes etwa 2 m über diesem gefunden wurde, konnte als *Juniperus* (com. ?) bestimmt werden.

Die Datierungen von zwei Proben durch Dr. H. Felber, Wien, erbrachte überraschende Resultate. Die Holzprobe 19 D ergab ein Radiokohlenstoffalter von $35.470 \begin{smallmatrix} +2580 \\ -1950 \end{smallmatrix}$ Jahre B. P. (VRI-452), das Alter des Torfgerölls 1 wurde mit älter als 36.500 Jahre B. P. bestimmt (VRI-444). Nach Mitteilung von Dr. Felber dürfte das Torfgeröll nicht wesentlich älter sein, es scheint bei 39.000 Jahren zu liegen.

Die Erforschung der Funde aus dem Aufschluß bei Halldorf ist noch zu unvollständig, um eine sichere Beurteilung zu erlauben. Vor allem stehen noch pollenanalytische Untersuchungen, weitere Datierungen und Bestimmungen der fossilen Pflanzen aus. Es sind vorerst mehr Fragen offen als beantwortbar. Auch die stratigraphisch nicht einfache Position des Aufschlusses — zum Teil gleichzusetzen mit der Frage nach der Herkunft der Torfgerölle — bereitet Schwierigkeiten. Alle diese sollten jedoch die Bedeutung der Funde nicht schmälern, sind sie doch der erste direkte Nachweis von Nadelwald während eines Würm-, „Interstadials“ im inneralpinen Salzachgletscherbereich.

Obwohl sich schon jetzt ein Vergleich mit den für die Würm-Vereisung der Alpen so bedeutenden Ergebnisse von Baumkirchen im Inntal aufdrängt (Fliri 1970, 1972) sowie auch andere heranzuziehen wären (Glückert 1973, Klaus 1974), sollen vorerst die weiteren Untersuchungen und Ergebnisse abgewartet werden. Immerhin ist es berechtigt, festzustellen, daß man nun auch im Bereich des Salzachgletschers am Anfang einer absoluten Chronologie steht.

Literatur

Fliri, F., Bortenschlager, S., Felber, H., Heissel, W., Hilscher, H., Resch, W.: Der Bänderton von Baumkirchen (Inntal, Tirol). Eine neue Schlüsselstelle zur Kenntnis der Würm-Vereisung der Alpen. Zeitschr. f. Gletscherkunde und Glazialgeologie. Bd. VI, H. 1—2, Innsbruck 1970, S. 5—35.

Fliri, F., Felber, H., Hilscher, H.: Weitere Ergebnisse der Forschung am Bänderton von Baumkirchen. Z. f. Glkde. u. Glazialgeol. Bd. VIII, H. 1—2, Innsbruck 1972, S. 203—213.

Fliri, F.: Das Inntal-Quartär im Westteil der Gnadenwaldterrasse. Innsbrucker Geograph. Studien, Bd. 2: Tirol — ein geographischer Exkursionsführer, Innsbruck 1975, S. 79—87.

Glückert, G.: 14-C Alter eines interstadialen Torfes in der postglazialen Hammerauterrasse und eines Moores unter Kalktuff bei Tittmoning an der Salzach (Oberbayern). Eiszeitalter und Gegenwart. Bd. 23/24, Öhringen/Württ. 1973, S. 371—376.

Heuberger, H.: Die Salzburger „Friedhofterrasse“ — eine Schlernterrasse? Z. f. Glkde. u. Glazialgeol. Bd. VIII, H. 1—2, Innsbruck 1972. S. 237—251.

Klaus, W.: Das Riß/Würm Interglazial von Mondsee. In: Mitt. d. Quartärkommission der Österr. Akademie d. Wissenschaften, H. 1. Redaktion: J. Fink, Wien 1974 (Hektogr.) 145 S.

Patzelt, G.: Unterinntal—Zillertal—Pinzgau—Kitzbüchel. Spät- und postglaziale Landschaftsentwicklung. Innsbrucker Geogr. Studien, Bd. 2. Innsbruck 1975. S. 309—329.

Seefeldner, F.: Salzburg und seine Landschaften. Verlag „Das Berglandbuch“, Salzburg/Stuttgart 1961. 573 S.
