

Abteilung für Geologie, Mineralogie, Paälonologie und Montanwesen

Leiter: Kustos Dr. Friedrich Hans Ucik

1) Schriftliche Arbeiten

Es wurden mehrere längere Berichte und Darstellungen über verschiedene Geo-Themen für den Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten verfasst:

1. eine vorwiegend historisch orientierte Zusammenfassung über Rohstoffe in Kärnten;
2. eine Zusammenfassung zum Thema „Lindwurm und Wollnashorn“;
3. geologischer Teil in einem Führungstext zu einem Natur-Lehrpfad am Plöschenberg (Gemeinde Köttmannsdorf), der im Wesentlichen von Dr. Zwander gestaltet und beschrieben wurde.

Für die ARGE NATUR wurde ein Bericht über Geotope verfasst. Dieser Bericht konnte jedoch wegen des Fehlens einschlägiger Literatur nur mühsam auf der eher dürftigen Basis einiger Ablichtungen, Hinweise und leihweisen Überlassung einiger Arbeiten durch vornehmlich Wiener Kollegen erstellt werden. In Kärnten gibt es kaum entsprechende Vorarbeiten, die wenigen in Veröffentlichungen festgehaltenen Hinweise liegen leider hier nicht auf.

Ein Manuskript über Messing und die Messinghütte Möllbrücke konnte trotz zusätzlicher privater Literaturbeschaffung mangels wichtiger Literatur leider noch nicht abgeschlossen werden. Auch einige Erhebungen vor Ort in Möllbrücke sind noch notwendig.

Ein begonnenes Manuskript über zwei Steinbrüche wurde vorläufig archiviert, da noch weitere Laboruntersuchungen am Material notwendig wären, die derzeit nicht durchgeführt werden können.

2) Exkursionen

Unter diesem Punkt ist nur die Teilnahme an einer Exkursion durch das Nockgebiet und das Liesertal anlässlich des Historikertages zu vermelden (7.5.1999; Vorexkursion mit Dr. Wadl vom Landesarchiv am 22.4.).

3) Außenarbeiten

Die Außenarbeiten zur geologischen Bestandsaufnahme am geologischen Kartenblatt Völkermarkt wurden weitestgehend abgeschlossen, die wissenschaftliche Auswertung wird durch bzw. in Zusammenarbeit mit der Geologischen Bundesanstalt in Wien erfolgen. Im Jahre 2000 werden voraussichtlich nur mehr einzelne Ergänzungsbegehungen notwendig sein.

In verschiedenen Steinbrüchen, aufgelassenen wie aktiven, wurden Gesteinsproben aufgesammelt, um bei Bewilligung entsprechender Mittel Untersuchungen an die-

sen Gesteinen durchzuführen bzw. von dritter Seite durchführen zu lassen.

Die für die Pollenforschung und Klimageschichte der Spät- und Nacheiszeit in Kärnten wichtige Forschungsbohrung Stappitz (Gmd. Mallnitz) der Nationalparkverwaltung wurde technisch und geologisch betreut. Die wissenschaftliche Auswertung des Pollenmaterials führt Prof. Dr. A. Fritz durch.

Auf den Kartenblättern 184 und 204 wurden weitere Zeichenarbeiten für die geplanten geologischen Karten durchgeführt.

Eigentliche Forschungsarbeiten wie etwa die vor Jahren beabsichtigte Überarbeitung des Gesteinsbuches von A. Kieslinger waren mangels finanzieller Mittel nicht möglich. Die eingeschränkten Reisebudgetmittel erlaubten auch nicht die zahlreichen Fahrten, die für die Erstellung eines geologischen Führers oder die Erhebungen über Geotope notwendig gewesen wären.

4) Ankäufe für die Sammlung

1 Stufe mit Fluorit xx von der Woiskenalp bei Mallnitz und diverse andere Stufen.

Die Ablagerungen im Seebach-Tal bei Mallnitz als Quelle für die Rekonstruktion der spät- und nacheiszeitlichen Klima- und Vegetationsentwicklung auf der Alpen-Süd-Seite

Friedrich Hans Ucik

Allgemeine Vorbemerkungen

Obwohl die letzte große Vergletscherungsphase der Würmeis- oder besser -kaltzeit erst 20.000 bis 30.000 Jahre zurückliegt, was nach dem Verständnis der Geologie nur ein läppisch kurzer Zeitraum ist, ist es für die meisten der heute lebenden Menschen schwer vorstellbar, dass damals bei uns fast die gesamten Alpen unter mächtigen Gletschern begraben lagen, deren Zungen teilweise weit ins flache Vorland vorstießen. In Kärnten etwa lagen über dem heutigen Klagenfurt bis zu 600 oder 700 m Eis, und das östliche Gletscherende verlief etwa von Griffen über den Wallersberg bis in die Nähe von Bleiburg. Die verschiedenen Moränen sowie die Ablagerungen der Schmelzwasserflüsse und der damals entstandenen Seen waren lange Zeit fast die einzigen und jedenfalls bei weitem wichtigsten Hilfsmittel bei der Gliederung und Beschreibung der Eiszeitgletscher. In den letzten Jahren sind absolute, radioaktive Altersdatierungen von organischen Funden sowie die Analyse des Polleninhaltes in Ablagerungen des Gletschervorfeldes zu sehr wichtigen, unverzichtbaren Informationsquellen für den Quartärgeologen bzw. die Rekonstruktion der Vereisungsabläufe geworden. Diese neuen Methoden ermöglichen i. A. viel verlässlichere und vor allem auch feiner differenzierte Aussagen über den Ablauf der Vergletscherung bzw. ihren Rückzug nach dem Ende des Eishöchststandes.

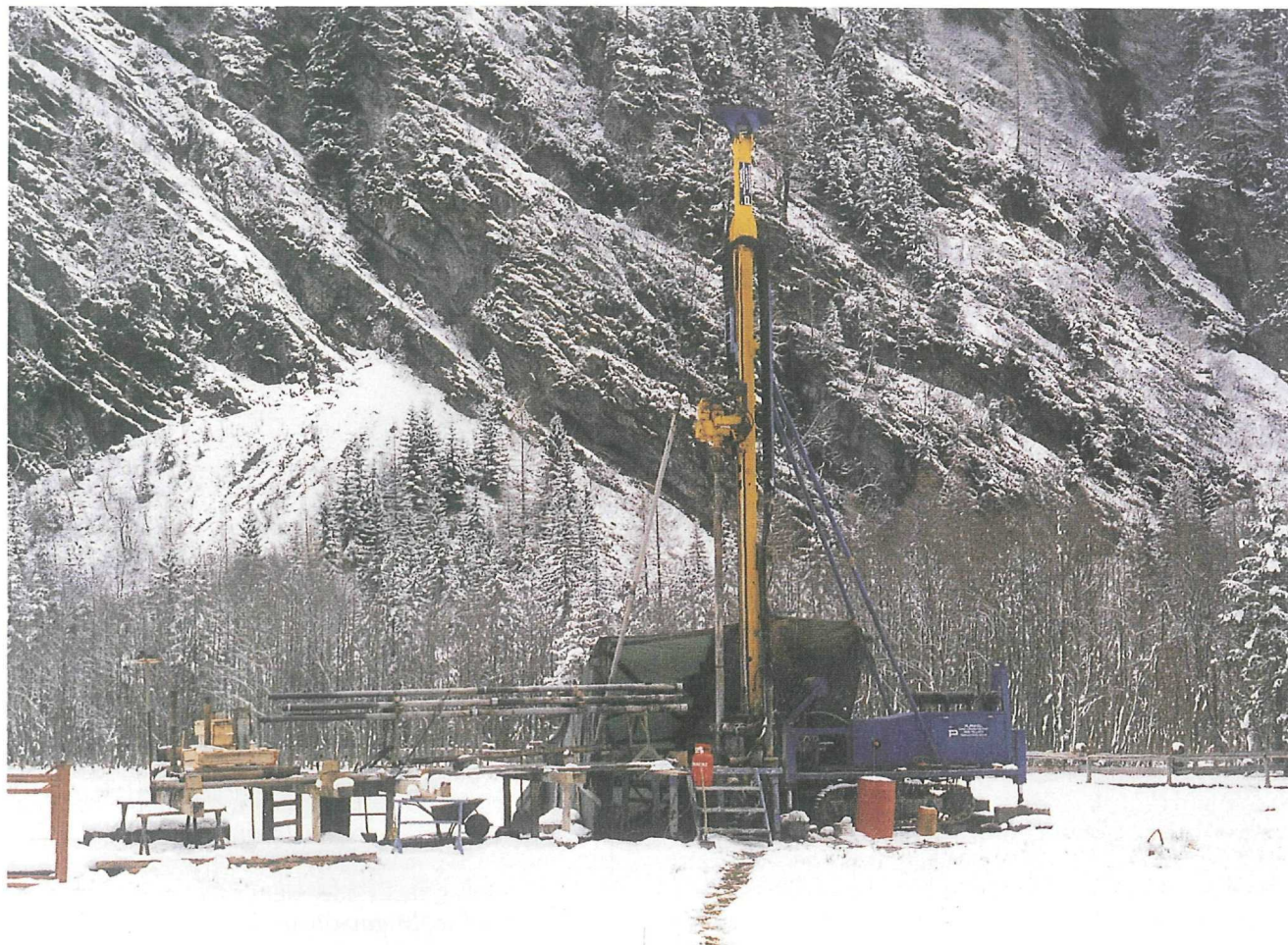


Abb. 1: Der Bohrplatz der Forschungsbohrung Sta 5 beim Stappitzer See mit dem auf einem Raupenfahrzeug montierten Bohrgerät. Schon Anfang November 1999 herrschten hier eiszeitliche Wetterbedingungen. Foto: F. H. Ucik (1999 XI 11), Landesmuseum

Im Gebirgsland Kärnten hatte das Schwinden der großen Gletscher für die Entwicklung des Landschaftsbildes vielfach schwerwiegende, irreversible Folgen. Einerseits blieben vor allem in Tälern und Becken in weiter Verbreitung die verschiedensten Ablagerungen der Gletscher, ihrer Schmelzwasserabflüsse bzw. der in dieser Zeit entstandenen Seen zurück; auf diesen oft weit über 100 m mächtigen Lockersedimenten lebt heute der größte Teil der Menschen, diesen Schichten entnehmen wir in großen Mengen Sand und Schotter sowie vielfach auch das unentbehrliche Trinkwasser. Andererseits haben die Eismassen durch ihre schürfende und hobelnde Tätigkeit die Formen der Berge und Täler deutlich verändert, z.B. die Berghänge wesentlich versteilt. Und als die nicht nur schürfenden, sondern zugleich auch stützenden Gletscher abgeschmolzen waren, da wurden viele Bergflanken instabil, und es traten verbreitet Massenbewegungen in Form von Fels- und Bergstürzen sowie der oft noch heute aktiven „Talzuschübe“ auf. Solche spät- und postglazialen Naturphänomene sind – wie weiter unten dargelegt wird – auch im Raum Mallnitz aufgetreten.

Vom Werden des Forschungsvorhabens

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde von den Österreichischen Bundesbahnen, die den Mallnitzbach in den Kraftwerken Lassach und Obervellach nutzen, der Plan zu einem Speicher im Seebachtal gefasst, dessen Abarbeitung überdies die Wasserführung des Mallnitzbaches im Winter verbessert hätte. Dieses nicht verwirklichte Projekt wurde später von der Österreichischen Draukraftwerke A.G./Klagenfurt aufgegriffen, und man brachte in Verfolgung dieser Absichten vom November 1979 bis zum Juni 1981 insgesamt 4 Erkundungsbohrungen unmittelbar talaufwärts des Stappitzer Sees in einem Talquerprofil nieder. Vor allem die etwa in der Talmitte bis 96 m u.GOK abgeteufte Bohrung Sta 1 brachte sehr bemerkenswerte Erkenntnisse über den Aufbau des Untergrundes: sie durchsank bis zu ihrer Endteufe fast nur typische Stillwasserablagerungen, was auf außergewöhnlich mächtige Seesedimente schließen lässt, die zudem durch ständigen Wechsel in der Korngrößenverteilung sowie schwankende Färbung unterschiedliche Bedingungen bei ihrer Ablagerung andeuten. Darüber hinaus wurden eher

überraschend von dieser Bohrung zahlreiche Holzreste (z.T. Äste) bis in etwa 55 m Tiefe erbohrt.

Die bisherigen wissenschaftlichen Untersuchungen

Dank dem Entgegenkommen der Draukraft (vormals ÖDK) durfte neben einem Teil der Holzreste 1996 durch Univ. Prof. Dr. Adolf FRITZ auch eine erste Serie von Proben zur pollenanalytischen Auswertung aus den Bohrkernen entnommen werden. Die ersten Pollenauswertungen erbrachten dann so interessante und vielversprechende Ergebnisse, dass Prof. FRITZ im Frühjahr 1997 vor allem aus Sta 1, abschnittsweise aber auch aus den übrigen Bohrkernen systematische Proben im Abstand von durchschnittlich 50 cm entnahm.

Parallel dazu wurden 5 Holzproben aus 3 verschiedenen Bohrungen einer ^{14}C -Altersbestimmung zugeführt (Institut für Radiumforschung der Universität Wien), weiters wurden 15 Holzreste aus 3 Bohrungen holzanatomisch zur Bestimmung der Pflanzenart untersucht (Labor für quartäre Hölzer in Adliswil/Schweiz).

Da die Pollenuntersuchungen 1) bis zum Ende der Bohrung Sta 1 in 96 m Tiefe eine gute Pollenführung der Sedimente erkennen ließen, und 2) durch die offensichtlich sehr schnell erfolgte Sedimentation (z.T. bis gegen 1 cm pro Jahr) eine ungewöhnliche Feingliederung der Klima- und Vegetationsgeschichte sich abzeichnete, schien zur bestmöglichen Nutzung dieser insgesamt selten günstigen Gegebenheiten eine ergänzende Bohrung bis hinab zum Felsuntergrund oder zumindest bis in die basalen Grundmoränenschichten der allerletzten Gletscherzunge unverzichtbar zu sein.

Nach verschiedenen anderweitigen vergeblichen Versuchen konnten durch die Bemühung von HR Ing. Dr. E. GRAZE, des früheren Leiters der Abteilung 2 Ro beim Amt der Kärntner Landesregierung, die nötigen Mittel von rund 1 Million Schilling über die Nationalparkverwaltung in Mallnitz beschafft werden. Für diese Unterstützung, für die seinerzeitige Finanzierung der Holzuntersuchungen sowie die tatkräftige finanzielle Hilfe bei der Auswertung des Materials durch die Nationalparkverwaltung wollen wir unseren ergebensten Dank aussprechen.

Diese neue, nur auf Forschungszwecke ausgerichtete Tiefbohrung wurde im Herbst 1999 von der Kärntner Firma PLANKL als Bestbieter in zufriedenstellender Weise durchgeführt. Die neue Bohrung Sta 5, in der Nähe von Sta 1 loziert, wurde für eine Endtiefe von 160 m u. GOK geplant, da nach seinerzeit im Auftrag der ÖDK durchgeführten seismischen Untersuchungen eine Tiefenlage des Felsuntergrundes bei etwa –150 bis –160 m für möglich gehalten wurde. Leider war der Fels bei der Endteufe der Bohrung in 160 m noch nicht erreicht; weil aber einerseits in den untersten Metern Grundmoränematerial erbohrt wurde, und andererseits keine begründete Aussicht bestand, den Fels innerhalb der nächsten 5–10 m zu erreichen, wurde die Bohrung bei der ur-

springlich geplanten Endteufe von 160 m eingestellt. Diese Bohrung wurde zunächst bis –80 m u. GOK ohne Kerngewinn abgeteuft; erst ab dieser Marke wurde bis –160 m hinab durchgehend gekernt. Das so gewonnene Kernmaterial von 80 m Länge wurde durchgehend mit Farbfotos sowie einer megaskopischen Bohrkernbeschreibung dokumentiert. Es wird im Haus der Nationalparkverwaltung in Mallnitz für zukünftige Studien aufbewahrt, wohin rein sachlich gesehen auch die alten Kerne der ÖDK-Bohrungen gebracht werden sollten, zumal an eine Verwirklichung des einstigen Speicherprojektes im nunmehrigen Nationalpark nicht mehr zu denken ist.

Zur Geologie

Das Gebiet um Mallnitz und des Seebachtales mit dem Stappitzer See liegt zur Gänze innerhalb des eigentlich westalpinen, penninischen „Tauernfensters“, dessen Gesteinsfolgen sich – stark vereinfacht – in vier, auch lithologisch unterschiedlich zusammengesetzte Gruppen oder Einheiten untergliedern lassen. Während das Tal von Mallnitz aufwärts bis zur Einmündung des Tauern-Baches in Gesteine der basalen und zentralen Schiefererien (jungpaläozoisch und z.T. vielleicht auch mesozoisch) eingeschnitten ist, quert beim Stappitzer See eine wenig hundert Meter mächtige Lage des „Alten Daches“ das Seebachtal, worauf – weiter taleinwärts – dieses Tal zunächst auf 5–6 km Länge weitere altkristalline Gesteinsserien sowie mehr oder weniger veränderte Mischgesteine (Tonalite, Migmatite u.a.) am Rande der Gneiskerne quert, ehe das oberste Seebachtal den vor allem aus nur wenig veränderten Granitgneisen bestehenden Hochalm-Zentralgneiskern erreicht. Diese festen granitischen und granitähnlichen Gneise sowie die Amphibolite waren i. A. fest genug, um die eiszeitlich entstandene Trogform des Seebachtales weitestgehend zu bewahren. Die Höhe der Trogwände wird nur durch die vorgelagerten Schwemmkegel und Schutthalden etwas vermindert, während sich über den Trogschultern meist die schwächer geneigten Flächen der Hochalmböden erstrecken, auf welchen einerseits die letzten heute noch vorhandenen Gletscher und Eisflecken liegen, und andererseits sich die ausgedehnten Spuren der jüngsten späteiszeitlichen Gletscher und der Eisstände des 19. Jahrhunderts finden.

Während des Würm-Hochglazials war das Gebiet um Mallnitz, ebenso wie die gesamten Hohen Tauern, Nährgebiet der Eiszeitgletscher, im speziellen Fall des Draugletschers auf der Südseite der Alpen. Über die Oberfläche der bis über 1.000 m mächtigen Eismassen ragten hier nur isolierte Bergspitzen und Kämme empor, während die unter dem Eis begrabene Landschaft überformt und gehobelt wurde. Als sich gegen Ende der kalten Klimaperiode die großen Talgletscher schon weitestgehend ins Innere der Tauerntäler zurückgezogen hatten, gerieten die übersteilten, nun nicht mehr von den Eismassen abgestützten Berghänge in vielen Gebieten unter



Abb. 2: Bohrkern aus 94 bis 96 m Tiefe aus der Bohrung Sta 5. Das Bild zeigt typische sandig-schluffige Seeablagerungen, die nach dem Polleninhalte vor etwa 14.000 Jahren in einem kühlen Tundrenklima zum Absatz kamen. Foto: F. H. Ucik (1999 XI 11), Landesmuseum

dem Einfluss der Schwerkraft in Bewegung. Im Raum Mallnitz ging zunächst auf der Südseite des Auernig ein großer Bergsturz zu Tal, der die teilweise stark kuptierte Landschaft von Lassach bildet; hinter diesen Bergsturm-massen wurde dann vom Mallnitz- und vom Seebach je-ner ebene Talboden aufgeschüttet, auf welchem heute der Hauptort Mallnitz liegt (ca. 1.200 m SH). Ein weiterer, höher gelegener und durch Aufschüttung hinter einem stauenden Hindernis entstandener Talboden ist jener im Bereich des Stappitzer Sees (ca. 1.273 m SH). Hier haben aber nicht Bergsturm-massen, sondern zwei große Schwemmkegel den Talboden abgeriegelt: von Norden her hat der Hohe-Tauern-Bach einen Kegel aufgeschüt-tet, auf der linken Talflanke wurde von den Bächen aus den Gräben zwischen dem Törlkopf und der Maresen-spitze ein noch wesentlich größerer Schwemmfächer ab-gelagert. In beiden Kegeln steckt zweifellos viel glaziales Lockermaterial aus den Almbereichen.

Über den Aufbau des Taluntergrundes war vor dem Ab-teufen der Bohrungen im Auftrag der ÖDK nichts be-kannt gewesen; zusammen mit der neuen Forschungs-bohrung erbrachten diese künstlichen Aufschlüsse fol-

gendes Bild über die Geologie der jungen Talfüllung. Den anstehenden Felsuntergrund hat nur die am linken Talrand gelegene Bohrung Sta 2 in 18 m Tiefe unter ei-ner Schutt- und Blockhalde erreicht. Sta 4 (linke Talseite) erreichte unter feinkörnigen Seeablagerungen die Schutt-Blockhalden bei –27,5 m u. GOK und verblieb in diesen bis zum Bohrende in 81 m Tiefe.

Ein sehr interessantes Ergebnis lieferte Sta 3 am rechten Talrand: auch hier wurde schon in 16 m Tiefe eine mäch-tige Schutt-Blockhalde angefahren, aber diese Massen reichen nur bis –70 m u. GOK, und in ihrem Liegenden fanden sich neuerlich feinkörnige, sandige Stillwasserab-lagerungen, in die nur einzelne größere Gesteinsbruch-stücke bis Blöcke (?Steinschlag von den Hängen) einge-lagert sind. Unter Zunahme dieser groben Einstreuungen ab ca. –88 m reichen die Sandschichten bis zum Bohr-ende bei –90 m, ohne dass der Felsuntergrund erreicht wurde.

Die etwa in der Talmitte gelegenen Bohrungen Sta 1 und 5 schließlich erschlossen mächtige Sand-Schluff-Seeabla-gerungen, die in Sta 5 bis –118 m u. GOK reichen. Im Liegenden dieser Seeablagerungen folgen bis zum Bohr-

ende von Sta 5 bei –160 m in mehrfachem Wechsel verschiedene Schichten, die als Grundmoräne, verschwemmtes bzw. ausgewaschenes Moränenmaterial sowie neuerlich lakustrine Sedimente gedeutet werden. Der Felsuntergrund wurde entgegen allen Hoffnungen in der Talmitte nicht erreicht.

Was bedeuten nun diese Bohrergergebnisse für die Rekonstruktion des Taluntergrundes bzw. der spät- und postglazialen Talgeschichte? Der Würmgletscher hat das Seebachtal zu einem typischen inneralpinen Trogtal mit steilen Talhängen und hochgelegenen Trogschultern gestaltet. Der Felsuntergrund liegt in der Talmitte mehr als 160 m unter der heutigen Taloberfläche, eine exakte Angabe über die tatsächliche Tiefenlage des Felsens ist aber nicht möglich. Die liegenden 42 m des Schichtprofils in der Bohrung Sta 5 dokumentieren ein letztes, mehrmaliges Oszillieren der sich gerade noch bis in diesen Bereich erstreckenden Talgletscherzunge am Ende des Hochglazials. Die weiter unten kurz dargestellten Ergebnisse der bisherigen Pollenauswertung vorwegnehmend ist aber festzustellen, dass dieses Ende des Talgletschers weitaus früher anzusetzen ist, als man bisher annahm. Aus den gleichen Überlegungen ist auch die Einstufung einer weiter taleinwärts bei der Vord. Lassacher Alm festgestellten Endmoräne ins Gschnitz (SENARCLENS-GRANCY, 1939) sicher wesentlich zu korrigieren. Als das Schwanen der letzten Eiszunge beim heutigen Stappitzer See vorüber war, setzte die schon erwähnte Absperrung des Seebachtales durch Schwemmkegel ein, wodurch es zum Aufstau eines Sees kam, in dem nun die Gletscherschmelzwässer ihre Gletschertrübe (Schluff und Sand) ablagerten, wobei die Korngrößenverteilung im Detail immer wieder schwankte, wofür vielleicht auch klimatische Einflüsse maßgebend waren (siehe unten). Dieser spätglaziale See reichte bis in unsere Tage, die Römer sahen ihn sicher noch etwa in seiner ursprünglichen Größe.

Die Seesedimentakkumulation war aber kein gleichmäßiger Vorgang, wie neben den Korngrößenschwankungen auch die von rechts in die feinkörnige Talfüllung hinspießende Block-Schutthalde zeigt; diese reicht mit ihrer Zungenspitze bis in den Bereich von Sta 1, während in der nur wenige Meter weiter (orogr.) links gelegenen Sta 5 in gleicher Höhenlage nur mehr eine geringmächtige Lage fluviatiler Kiese zu finden ist.

Vor allem in der Bohrung Sta 1 wurden zahlreiche Holzreste gefunden, deren tiefster bei fast 55 m u.GOK lag. ¹⁴C-Untersuchungen an 5 Holzresten aus 3 verschiedenen Bohrkernen ergaben eine maximale Altersdatierung von 9.230 Jahren vor heute für den Rest aus fast 55 m Tiefe in Sta 1. Die holzanatomischen Bestimmungen an 12 Resten ergaben in 10 Fällen Fichte sowie je 1 mal Rosengholz bzw. Kirsche.

Die wirklich interessanten und teilweise auch unerwarteten wie überraschenden Ergebnisse hinsichtlich der Rekonstruktion der spät- und nacheiszeitlichen Klima- und Vegetationsentwicklung erbrachten aber die pollenanaly-

tischen Untersuchungsarbeiten durch Herrn Univ.-Prof. Dr. A. FRITZ. Im Folgenden sollen aus den vielen bisher erarbeiteten Daten nur einige wenige, besonders bemerkenswerte angeführt werden.

Das Postglazial, dessen Beginn man etwa 10.000 Jahre vor heute ansetzt, konnte in Sta 1 in etwa 60 m Tiefe festgestellt werden. Darunter folgen dann die Ablagerungen aus dem Spätglazial; die Pollenspektren aus diesen tieferen Schichten lassen sehr deutlich mehrere Klimaschwankungen – Wärmezeiten wie kühle Tundrenzeiten – erkennen. So umfasst etwa der Bohrkernabschnitt zwischen –84 und –96 m den Zeitraum des „Ältesten Tundrenzeit“, die für ca. 15.000 bis 13.000 vor heute angesetzt wird. Die Landschaft war zu dieser Zeit völlig baumfrei oder nur spärlichst von Gehölzpflanzen bewachsen (vielleicht erst in der näheren Umgebung). Aus dieser zeitlichen Einstufung lässt sich eine durchschnittliche Ablagerungsgeschwindigkeit für den Schichtkomplex bis zur heutigen Taloberfläche empor von über 6 mm pro Jahr errechnen – das ist nicht nur eine unglaublich hohe Sedimentationsrate in einem See, sondern ergibt auch rein rechnerisch noch einmal 3–3½ tausend Jahre bis zum Beginn des Sees hinab, das wäre theoretisch etwa 16.000 bis 18.000 Jahre vor heute!! Zu diesem Zeitpunkt wird aber für das Gebiet auf der Nordseite der Alpen der Höhepunkt der Würmvereisung angenommen, im Innental soll noch im Bühlstadium (ca. 15.000 Jahre v.h.) der Inngletscher bis in den Raum Kufstein gereicht haben (G. PATZELT, 1980), und auf der Alpen-Südseite hatte sich schon viele Jahre früher in einem eisfreien Tal im Innern der Alpen ein tiefer See gebildet! Entweder sind die internationalen Pollenprofilvergleiche falsch, oder es bahnt sich hier eine Überraschung, um nicht zu sagen Sensation an! Vieles spricht für die Überraschung, denn auch im Lengholzer Moor bei Lind im Drautal (also auch schon gegen das Alpeninnere hin) ergab eine ¹⁴C-Datierung von Torf ein Alter von etwa 16.500 Jahren v.h. Völlig unerwartet wurden auch in den tiefsten Schichten, im Liegenden des mächtigen lakustrinen Sedimentkomplexes fast bis zum Ende der Bohrung hinab, in mehreren, eher geringmächtigen Lagen noch Pollen gefunden, und zwar ebenfalls in feinkornreichen Schichten, die zumindest teilweise deutlich als Stillwassersedimente anzusprechen sind, wahrscheinlich abgelagert in Sanderseen im unmittelbaren Vorland der Gletscherzunge.

Die allergrößte Überraschung ist jedoch, dass in den Pollenspektren dieser tiefstgelegenen Schichten neben der offensichtlich lokalen Gras- und Kräutervegetation sich auch der Pollen von deutlich wärmeliebenden Pflanzen wie Fichte, Ulme, Linde, Ahorn, Esche und Tanne in beachtenswerten Mengen findet. Dieser Baumpollen ist sicher auf Einwehungen zurückzuführen, doch muss die Baum- bzw. Waldfront nach dem Ende des Hochglazials bereits wieder vorübergehend bis an den Rand der Alpen, vielleicht sogar in die Alpentäler vorgedrungen sein.

Vorläufige Schlussfolgerungen

Diese Beobachtungen und Tatsachen bedeuten, dass 1) auf der Südseite der Alpen das Hochglazial früher zu Ende ging als auf der Nordseite, und deutlich früher als bisher angenommen; 2) dieses Ende von einem plötzlichen, bedeutenden Temperaturanstieg eingeleitet wurde; 3) der Rückzug des Würmgletschers von seinem Höchststand in Unterkärnten (nahe Griffen und Bleiburg) bis zum Eisfreiwerden des Seebachtales (Luftlinie über 150 km) in unglaublich kurzer Zeit von wenigen tausend Jahren erfolgt sein muss. Das im Jauntal mehrfach noch zu erkennende Oszillieren des Gletscherrandes am Beginn des Spätglazials (Grundmoräne eines wieder vorstoßenden Eises über Sanderablagerungen) erhöht das Staunen über diese bisher eigentlich nie vermutete Schnelligkeit des Eisabschmelzens. Die Gletscherstirn wich pro Jahr im Durchschnitt um über 50 m zurück, was selbst heute bei den rapide schmelzenden Alpengletschern nicht erreicht wird.

Auch ein weiterer interessanter Aspekt bedarf noch einer näheren Abklärung: die ÖDK hat seinerzeit aus verschiedenen Horizonten Material für Korngrößenanalysen ent-

nommen. Beim Vergleich dieser Kornverteilungskurven mit den Pollenspektren scheint sich zu ergeben, dass in kühlerem Klima gröberkörnige Sedimente entstanden, während in den wärmeren Phasen das Sediment feinerkörnig war. Diese Überlegungen müssen nun auch noch mit Proben aus den tieferen Schichten in Sta 5 überprüft werden.

Aller Voraussicht nach liegt hier beim Stappitzer See ein Standardprofil für die spät- und postglaziale Klima- und Vegetationsgeschichte der Ostalpen vor. Kein einziges anderes, bisher bekannt gewordenes Profil reicht zeitlich in seiner Überlieferung so weit zurück. Eine ganz wichtige Besonderheit ist bei den Ablagerungen im Seebachtal die ungewöhnlich hohe Sedimentationsrate: zeitliche Abläufe, die in anderen Aufschlüssen auf wenige Profilmeter zusammengedrängt sind, wurden im Stappitzer See gleichsam wie in Zeitlupe über eine vielfache Profilmächtigkeit gestreckt; das bedingt zwar eine Verdünnung der Pollenmenge, zugleich aber auch die Möglichkeit zur Feststellung selbst kleiner Vegetations- und Klimaschwankungen, die in den „normalen“ Profilen unerkannt bleiben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Rudolfinum- Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [1999](#)

Autor(en)/Author(s): Ucik Friedrich Hans

Artikel/Article: [Bericht der einzelnen Kustodiate. Abteilung für Geologie, Mineralogie, Paläontologie und Montanwesen. 140-145](#)