JAHRBUCH
DES
OÖ. MUSEALVEREINES
GESELLSCHAFT
FÜR
LANDESKUNDE

134. Band

1. Abhandlungen

Linz 1989

Inhaltsverzeichnis

Herwig Wolfram: Das frühmittelalterliche Kloster Mondsee in heutiger Sicht 7

Bernhard Prokisch: Antike Fundmünzen aus Lauriacum – Die Sammlung Spatt/Enns 13

Elmar Tscholl: Ausgrabungen im römischen Wallsee (Kastell und Vicus) 63

Ferdinand Opll: Die Anfänge der Stadt Freistadt 79

Friedrich Karl Azzola: Der Stein mit einem angeblich frühmittelalterlichen Tau-Kreuz von der Basilika in Lorch 95

Monika Dachs: Eine Cremoneser „Tavoletta da soffitto" im Besitz des oberösterreichischen Landesmuseums in Linz 113

Hans Hofer: Das Bürgerspital zu Weyer/Enns 139

Brigitte Heinzl: Der Schwanenstädter Fund in der kunsthistorischen Abteilung des oberösterreichischen Landesmuseums 161

Georg Wacha: Landeskunde und landeskundliche Forschungen in Österreich 179

Hermann Kohl: Eiszeitliche Eisausschmelzformen in Bereich des Traunseebeckens 187

Karl Günther Kunst, Doris Nagel und Gernot Rabeder: Erste Grabungsergebnisse vom Nixloch bei Losenstein-Ternberg 199

Josef Trauttmansdorff und Hans S. Schratter: Qualitative Analyse eines orchideenreichen Halbtrockenrasens 213

Heinz Mitter: Bemerkenswerte Käferfunde aus einer Lichtfalle beim Stift Schlägl, Mühlviertel, Oberösterreich 237

Erich Kritscher: Zur Kenntnis der Ekto- und Endoparasiten der Seelaube Chalcalburnus chalcoides mento (Agassiz 1832), (Pisces, Cyprinidae) aus dem Attersee, Oberösterreich 245

Gerald Mayer: Das Areal der Misteldrossel (Turdus viscivorus) in Oberösterreich 255

Johanna Sieber: Biber in Oberösterreich – eine aktuelle Bestandsaufnahme an Inn und Salzach 277

Rezensionen 287

Jb. OÖ. Mus.-Ver.	Bd. 134/I	Linz 1989

EISZEITLICHE EISAUSSCHMELZFORMEN IM BEREICH DES TRAUNSEEBECKENS

Von Hermann Kohl

(Mit 2 Abb. im Text)

Einleitung[1])

Im eiszeitlich vergletscherten Bereich des Traunseebeckens treten wie in vielen anderen ehemals vergletscherten Gebieten Hohlformen auf, die allgemein als Toteisformen angesprochen werden, ohne daß in jedem Fall ihre Entstehung näher untersucht worden wäre. So spricht 1936 G. GÖTZINGER (S. 101) von "Kessellöchern, welche wohl unter Eisresten entstanden sind", und erwähnt dabei die beiden Formen nördlich des ehemaligen Schlosses Württemberg, ferner ein "Eisloch" nördlich des Kalvarienberges und die Wanne des Krottensees. Gestützt auf ein geologisches Gutachten von H. HEHENWARTER (OKA), widmete F. MORTON (1965) der Krottenseewanne eine botanische Studie und forderte die Unterschutzstellung dieses Kleinods (vgl. auch R. MOSER 1978). Für diese Form liegt eine Aussage als echte Toteisform vor. 1937 bezeichnete G. GÖTZINGER die beiden Kessel nördlich Schloß Württemberg als "Toteislöcher", 1941 erwähnt er ebenfalls ein "Toteisloch" beim Fellnerhof innerhalb der würmeiszeitlichen Moränen von Vichtau nördlich Traunkirchen. Als "Toteisform" wurde ferner die Hohlform am Rande des Frauenweißenbach-Schwemmkegels südwestlich Roith bei Ebensee angesprochen (K. WICHE 1949, S. 130 und D. v. HUSEN 1977, S. 48). Ergänzend zu diesen Formen konnte ich 1976 auf eine ähnliche ältere und daher weniger gut erhaltene Hohlform nordwestlich Pinsdorf aus der späten Rißeiszeit und auf weitere Kleinformen nördlich des Kalvarienberges von Gmunden hinweisen (H. KOHL 1976, S. 258 u. 260)[2]).

[1]) Namen und Höhenangaben sind der Österreichischen Karte 1 : 25.000 entnommen

[2]) (S. 2) Vgl. dazu die Kartenbeilagen zu H. KOHL 1976 und D. v. HUSEN 1977, wo diese Formen eingetragen sind

In Verbindung mit dem raschen Abschmelzen und dem Zerfall des großen letzteiszeitlichen Traungletschers rechnet v. HUSEN (1977, S. 48/49) mit einem großen "inaktiven Eiskörper" im Traunseebecken, um den herum sich mehrere "kurzfristige Seen" in verschiedener Höhenlage gebildet hätten. 1959 hatte schon J. SCHADLER (S. 47) auf die Wahrscheinlichkeit eines Eiskörpers im Seebecken aufmerksam gemacht, und erwähnt auch die übrigen "Toteisformen" (S. 47). In meiner Arbeit über "Die spätriß- und würmeiszeitlichen Gletscherstände im Traunseebecken und dessen Seestände" kam ich zur Überzeugung, daß sich beim Abschmelzen des Traungletschers von seinen Hochständen Eisseen gebildet hatten, deren Abflüsse durch Trockentäler bzw. Pforten im Bereich des inneren Jungmoränengürtels (W_2) zwischen Gmunden und Altmünster gekennzeichnet sind (S. 266 u. 287 f.). Ohne der Genese der in diesen Tälern auftretenden Eisausschmelzformen näher nachzugehen, drängte sich bereits die Überlegung auf, daß es sich in diesen Fällen auch um Hohlformen ehemaliger Eisberge handeln könnte (S. 266). Im folgenden soll nun die Frage der Entstehung dieser im Umkreis des Traunseebeckens auf Ausschmelzen von Eis zurückzuführenden Hohlformen näher erörtert werden.

Berücksichtigt man die Lage und Gestalt aller dieser erwähnten Hohlformen, so fällt auf, daß sowohl die spätrißzeitliche Form bei Pinsdorf wie auch die hochwürmzeitliche beim Schloß Cumberland mit dem Krottensee, ferner auch jene beim Fellnerhof in der Vichtauer Bucht sich unmittelbar an die Innenseite der äußeren End- bzw. Seitenmoränen anlehnen, einzeln auftreten und eher größere längliche Wannen bilden. Die übrigen Formen treten im Bereich Gmunden in zwei Gruppen vergesellschaftet auf, zeigen runde bis schwach ovale Kesselform und sind im wesentlichen an zwei Niveaus von Trockentälern gebunden, die sich als Seeabflüsse erweisen, und nicht an Moränen. Es waren daher Überlegungen berechtigt, daß es sich um Formen verschiedener Entstehung handeln dürfte. Im ersten Fall besteht kaum ein Zweifel, daß echte Toteisformen im engeren Sinne des Wortes vorliegen, im zweiten Fall aber kann es sich auch um die Kessel ausgeschmolzener Eisberge handeln, also von Drifteis, was durch den Nachweis zweier auf den Norden des Traunseebeckens beschränkter Seestände erhärtet wird, die wohl nur als Eisrandseen aus der Zeit des abschmelzenden würmeiszeitlichen Traungletschers (vgl. H. KOHL 1976) zu deuten sind.

Die Hohlform am Frauenweißenbach-Schwemmkegel steht in keiner Beziehung zu einer Moräne, nimmt aber durch die Größe, die Randlage und die langgestreckte Form eine gewisse Sonderstellung ein, die ebenfalls einer Erörterung bedarf. In engem Zusammenhang mit diesen Formen steht auch die spätglaziale, etappenweise Entstehung des gegenwärtigen Traunsees.

Abschmelzformen von Toteis

Man kann sich auf den Standpunkt stellen, daß es sich in allen angeführten Fällen unabhängig von ihrer Entstehungsart um Toteisformen handelt. Da aber in ihrer Genese doch ein wesentlicher Unterschied vorliegt, ist es zweckmäßig, Toteisformen im engeren Sinn des Wortes von Formen aus abgeschmolzenen Eisbergen, also aus Drifteis hervorgegangenen, zu unterscheiden. Die echten Toteisformen sind durch Eisreste entstanden, die beim Abschmelzen des Gletschers isoliert wurden, wodurch eine Zuschüttung dieses Teiles des Gletscherbettes durch Schmelzwässer verhindert wurde. Sie sind also in situ, an Ort und Stelle, entstanden. Das Eis konnte durch Überschotterung längere Zeit konserviert werden und hinterließ nach dem Abschmelzen eine entsprechende Wanne, die meist vorübergehend einen kleinen See enthielt oder nach dessen Verlandung als Feuchtbiotop bestehen blieb.

Die spätrißzeitliche Form K 493 westlich der Bahnhaltestelle Pinsdorf liegt unmittelbar im SO der kleinen, knapp über 500 m aufragenden, heute verbauten spätrißzeitlichen Moränenkuppe (Abb. 1, R_S). Während die Kuppe steil zur Hohlform abfällt und einen ehemaligen Eiskontakt vermuten läßt, ist der Rand im S und O durch würmeiszeitliche Solifluktionsvorgänge (Bodenfließen) vom Pinsdorfer Berg her stark beeinträchtigt und damit unscharf. Immerhin läßt sich noch eine Ausdehnung von etwa 400 m Länge und 250 m Breite rekonstruieren. Bis Anfang der Siebzigerjahre war die tiefste Stelle noch ein ausgeprägter Feuchtbiotop, der dann durch die landwirtschaftliche Nutzung und randliche Verbauung im N allmählich beseitigt wurde; die Wanne selbst ist noch gut einzusehen. Der hier beim Abschmelzen des spätrißzeitlichen Gletschers zurückgebliebene Eisrest muß anläßlich eines zweiten, etwas kleineren spätrißzeitlichen Gletscherstandes bei Gmunden durch Schmelzwasserschüttungen z.T. eingeschottert worden sein, wie die lehmbedeckte Terrasse im Norden von Pinsdorf zeigt (H. Kohl 1976, S. 258).

Die eindrucksvollste, aus Toteis der Würmeiszeit hervorgegangene Hohlform ist die Krottensee-Wanne. Sie liegt in einer nach Nordosten gerichteten Ausstülpung der würmeiszeitlichen Endmoränen beim ehemaligen Schloß Cumberland, die sich wie ein Ausbruch des Gletschers aus dem durch den Tastlberg gekennzeichneten Endmoränenkranz (W_1) ausnimmt. Die Wanne ist etwa 600 m lang und 260 m breit, zum überwiegenden Teil verlandet, teilweise verbaut und nur im Südwesten ist noch einer der beiden kleinen Krottenseen mit dem anschließenden natürlichen Verlandungsbereich erhalten. Auch dieser Bereich ist z.T. bereits anthropogen verschüttet. Erst viel zu spät ist es gelungen, wenigstens noch einen kleinen verstümmelten Rest dieses Kleinods als Naturdenkmal (Nr. 151) zu sichern.


0 1 2 3 Km
Hermann Kohl
Ohlsdorf
555
Aurach
615
Pinsdorf
729
Gmundnerberg
883
Altmünster
480
Grasberg
749
Pichlb.
Moosb.
Kollmannsberg
573
Mühlbach
Gmunden
Grünberg
987
1691
Traunstein
191 m

Abb. 1: Das jüngere Quartär des Traunseebeckens

Rißeiszeit:
R Endmoränen der Hauptvereisung
R_S spätrißzeitliche Moränenkuppe bei Pinsdorf
r_S spätrißzeitliche Schmelzwasserschüttungen

Würmeiszeit:
W_1 Moränengruppe des äußeren Gletscherstandes
W_2 Moränengruppe des inneren Gletscherstandes
W_3 Moränen des 3. Gletscherstandes beim ehem. Schloß Württemberg
w_1 ältere Teilfelder der Niederterrasse (NT) zu W_1 gehörig
w_2 jüngere Teilfelder der NT zu W_2 gehörig
w_3 jüngstes Teilfeld zu W_3 gehörig

Uferbildungen eines Eissees um 470 m

Uferbildungen eines Eissees um 460 m

Uferbildungen um einen Toteiskern im Traunseebecken — Einsetzen eines zusammenhängenden Traunsees

Der bei Cumberland zu einem Maximalstand vorgestoßene Würmgletscher hatte beim Abschmelzen einen isolierten Eiskörper zurückgelassen. Dieses Toteis war jedenfalls noch vorhanden, als bei einem zweiten Gletschervorstoß auf der Innenseite des 515 m hohen Tastlberges die weniger auffallenden Moränenwälle (W_2) um 490 — 485 m aufgebaut wurden, denn die davon ausdgehenden Schmelzwässer konnten die Hohlform nicht verschütten. Während an die äußeren Moränenwälle von Cumberland und dem Tastlberg die obersten Teilfelder der Niederterrasse (w_1) anschließen, steht das nächst tiefere Teilfeld (w_2) längs der Umfließungsrinne von Engelhof mit dem inneren Eisstand (W_2) in Verbindung, wobei die in diesem Terrassenniveau liegende Pforte K 470 darauf hindeutet, daß zur Zeit des inneren Gletscherzustandes noch ein Abfluß über das Toteis hinweg oder an dessen Rand möglich war. Der Gletschervorstoß zum inneren Hochstand konnte aber den Toteisrest beim Krottensee nicht mehr erreicht haben, weil diesen eine ebene, heute als Terrasse um 470 m erhaltene Schüttung vom Eisrand des inneren Standes getrennt hatte.

Ein beim weiteren Abschmelzen des Gletschers in etwa 470 m entstandener Eisrandsee dürfte keinen Abfluß mehr über die Krottenseewanne gehabt haben; auch nicht mehr über das Trockental von Engelhof, dessen Sohle vom Südende des Bahnhofs an ein rückläufiges Gefälle zum Traunsee hin aufweist, während die etwas höhere Terrassenschüttung (w_2) aus dem inneren Gletscherstand noch vom Beginn des Tales an einheitlich nach N abfällt.

Das von G. GÖTZINGER (1941) erwähnte "Toteisloch" beim Fellnerhof in der Vichtau bei K 577 an der Straße Altmünster-Neukirchen liegt an der Innenseite der äußersten Moränenkuppe des sich hier in mehrere Wälle aufgliedernden äußeren Moränenkranzes, der die nach W ausgreifende Bucht nördlich Traunkirchen umschließt. Diese etwa 180 m lange, relativ schmale Form parallel zum Verlauf der Moräne hat gegen die Straße hin nur ein unmerkliches Gegengefälle und könnte auf Grund der Form und dieser Lage wie der geringen Ausdehnung auch ohne Toteis durch die an dieser Stelle wirksam gewesene größere Eisaktivität erklärt werden, die hier eine weitere Aufgliederung der Moränen bewirkt hat. VAN HUSEN spricht von einem "kurzen Maximalstand" im Unterschied zu dem besser durch zusammenhängende Moränen gekennzeichneten "Hochstand" (1977, S. 29).

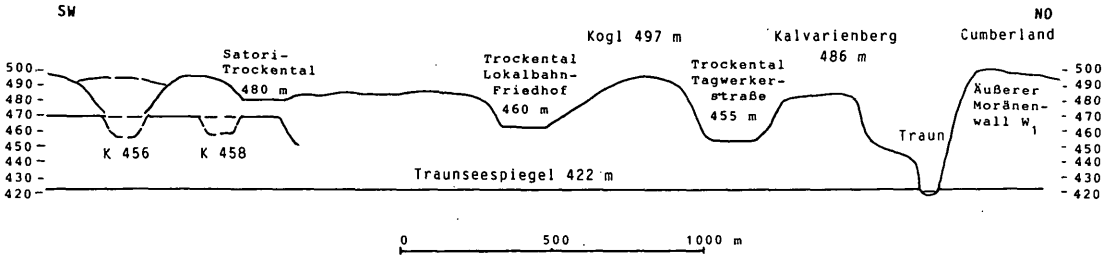


Abb.2: Längsschnitt innerer Moränenwall W_2 zwischen Altmünster und Gmunden

Auf der Suche nach dieser Form konnte an der gleichen Straße etwa 500 m weiter östlich eine nischenartige Hohlform entdeckt werden, die von einer niedrigen Schwelle zum Traunseebecken hin begrenzt wird. Die Nische schließt unmittelbar an den vom Gegenhaus (K 602) über die Wasserscheide beim Sattel K 587 verlaufenden Moränenzug an, erreicht eine Ausdehnung von etwa 360 m und läßt sich eher als echte Toteiswanne deuten, als die vorher genannte Form. Sie muß beim Rückschmelzen des Gletschers vom "Maximalstand" zum "Hochstand" im Sinne VAN HUSEN's entstanden sein, bei der die Zone längs der Straße eisfrei wurde und der Gletscher sich auf die Bucht südlich des Flyschrückens Jödlleiten-Pramesberg beschränkte.

Ausschmelzformen von Drifteis

Von den wahrscheinlich als Ausschmelzformen von Drifteis zu deutenden Hohlformen liegt die höhere und ältere Gruppe zwischen Gmunden und Altmünster nördlich des ehemaligen Schlosses Württemberg. Es handelt sich um zwei kesselartige Formen, von denen die größere (K 456) etwa

200 m im Durchmesser und 13 m Tiefe, die östlich davon liegende Form (K 458) etwa 100 m und 7 — 8 m Tiefe erreicht. Die Form K 456 ist an sich gut erhalten, im Innern jedoch fast vollkommen als Sportzentrum verbaut. Der Kessel K 458 liegt im Wald und ist nur randlich durch anthropogene Einschüttungen geringfügig verändert. Beide Formen liegen am Ausgang eines aufgeschütteten Trockentales innerhalb des inneren Moränenkranzes (W_2). Die Aufschüttung kann von drei Seiten her erfolgt sein. Von der unvermittelt beim Versorgungshaus Altmünster in knapp 470 m einsetzenden Umfließungsrinne um die Moränengruppe von K 480 zum ehemaligen Schloß Württemberg[3]), die einen dritten Gletscherstand (W_3) im Traunseebecken kennzeichnet (H. KOHL 1976, S. 266). Ferner von der Kerbe, die vom Fuße des Gmundnerberges zur Ausbuchtung der Aufschüttungsebene bei der Hohlform K 456 führt, sowie auch von einem Gletschertor in der Moräne des dritten Gletscherstandes zwischen K 476 und der Kuppe beim Schloß Württemberg.

Gehen wir von der Annahme aus, es handle sich um Toteis, so müßte das entweder beim Rückschmelzen der Eisfront vom zweiten Gletscherstand oder vom Rande eines Resteiskörpers im Seebecken zurückgeblieben sein. Ersteres könnte am ehesten bei der Form K 456 zutreffen, hinter der eine Nische in den sonst ziemlich geradlinig verlaufenden Steilabfall der inneren Moränen (W_2 Kalvarienberg — Kogl — usw. bis Altmünster) eingreift. Sie könnte der verschüttete Teil einer einst zusammen mit dem Kessel K 456 größeren Toteiswanne sein. Es wäre aber auch möglich, daß diese Nische infolge des am Eiskörper abgelenkten Abflusses durch seitliche Erosion entstanden ist. Für die zweite Form K 458 gibt es jedoch keinen entsprechenden Anhaltspunkt. Beachtet man das mehr als 10 m höher einsetzende Satori-Trockental, das eine Abflußrinne der Schmelzwässer des zweiten Eisstandes darstellt, dann liegen die in Frage stehenden Formen doch sehr tief. Eine bei der Schule auf der Kuppe Schloß Württemberg bis 56 m unter das Niveau des heutigen Traunseespiegels abgeteufte Bohrung hat nur quartäre Lockersedimente angetroffen und gab keinen Anhaltspunkt für eine die Wanne an dieser Stelle abschließende Schwelle. Will man den auffallenden Steilrand der Aufschüttungsebene zum Seebecken hin als Eiskontakt deuten, wobei der Verlauf schwer zu verstehen ist, so läge eine Eisrandschüttung vor und beide Eiskörper könnten sowohl als umschüttete Toteisreste wie auch als geringfügig vom Eisrand des Beckens in einen lokalen Eissee abgedriftete und später eingebettete Eisberge gedeutet werden. Eine weitere wahrscheinlichere Entstehungsmöglichkeit ist durch Drift von Eisbergen über einen größeren Eissee gegeben.

[3]) Der höchste Punkt dieser Kuppe liegt über dem Schloß, wo der Neubau der "Höheren Internatsschule des Bundes" (HIB) steht

Dafür sprechen Verebnungsreste im Niveau um 470 m, die östlich des Kalvarienberges von Altmünster einsetzen, fast geschlossen bis zum Beginn des Satori-Trockentales reichen und dann wieder östlich der Traun an der Innenseite der Endmoränen bis zum Trockental von Engelhof auftreten. Sie kennzeichnen ein Seeufer, das wohl nur durch einen größeren Eissee erklärt werden kann. Die zugehörige Eisfront wird wohl unweit südlich Altmünster zu suchen sein und dürfte unter Berücksichtigung der Tiefenkarte des Traunsees (J. MÜLLER u. J. SCHNEIDER 1984 Abb. 2) schräg in NO-Richtung verlaufen sein. Der schon weitgehend stagnierende Traungletscher hat dann anläßlich eines neuerlichen, dritten Eisvorstoßes die Moränengruppe von K 480 über K 476 bis zur Kuppe mit der Schule oberhalb des Schlosses Württemberg aufgebaut, dabei die nördlich davon verlaufende Umfließungsrinne stellenweise stark eingeengt und die östlich davon noch vorhandenen Eisreste endgültig bis zum heutigen Niveau eingebettet.

Die zweite Gruppe der wahrscheinlich als Ausschmelzformen von Drifteis zu deutenden Hohlformen liegt im Bereich des Friedhofes von Gmunden. Hier vereinigen sich zwei Trockentäler, die in den beiden Pforten westlich und östlich des Kogls in etwa 460 und 455 m einsetzen. Sie werden gegen das Trauntal hin durch die Kuppe 462 und eine nördlich anschließende Schwelle derart abgedämmt, daß nur ein schmaler Ausgang zwischen Kalvarienberg und K 462 in etwa 452 m bleibt.

Bis in die frühen Siebzigerjahre waren in diesem Bereich noch deutlich drei solcher Hohlformen zu erkennen. Die Größe dieser Gebilde ist nur mehr annähernd anzugeben, weil sie fortschreitend der anthropogenen Zuschüttung anheimfallen. Die nördlichste dieser Hohlformen liegt auf der etwa 460 m hohen Schwelle zwischen der Kuppe K 462 und dem steilen Abfall der um fast 20 m höheren Terrasse (w_2), die der Schmelzwasserschüttung aus dem zweiten Gletscherstand (gekennzeichnet durch die inneren Moränenkuppen) entspricht. Die erwähnte Form erreicht eine Länge von etwa 100 m und eine Breite von annähernd 60 m. Ebene Randleisten deuten auf teilweise natürliche Zuschüttung hin. Die größte ursprünglich als ovaler Kessel von 150 m Durchmesser erhaltene Form ist heute so weit anthropogen verschüttet, daß ihre Lage unmittelbar vor der Kuppe K 462 nur noch im Bereich eines Parkplatzes feststellbar ist. Dieser Kessel reichte einst vor dem noch stehenden Bauernhof in den hier leicht abgeschrägten Teil der Friedhofterrasse hinein. Da die Hohlform bis in den Bereich der unteren Trockentalsohle gereicht hatte, muß das Eis zur Zeit dieses Abflusses noch vorhanden gewesen sein.

Nur gut 200 m weiter südlich war ein drittes Loch am Nordende der Johann-Tagwerkerstraße erhalten, das wegen der inzwischen erfolgten Verbauung kaum mehr erkennbar ist; es war die kleinste dieser Formen. Die alte Österreichische Karte 1 : 25.000 zeigt auch noch am NW-Fuß des

Kalvarienberges eine Hohlform, die heute größtenteils verbaut ist. Es bleibt daher unklar, ob auch hier eine Ausschmelzform vorliegt oder ob diese Anlage auf den ehemaligen Schotterabbau auf dieser Seite des Kalvarienberges zurückzuführen ist.

Für die Frage der Entstehung dieser Formen ist wesentlich, ob Gletscher der Würmeiszeit jemals so weit nach Norden gereicht haben. Geht man von der äußersten Moräne am Nordend des Bahnhofes Gmunden aus, die VAN HUSEN seinem "Maximalstand" zuweist, und vom Moränenwall mit dem Schloß Cumberland, so könnte auch noch die nördlichste Form im Bereich des größten würmeiszeitlichen Eisvorstoßes liegen. Die Formen liegen aber im Vergleich zur Krottensee-Wanne und auch zur Schotterterrasse (w_2) aus dem zweiten Gletscherstand sehr tief. Außerdem ist die Kuppe 462 eher als Restform aus Terrassenschottern denn als Moräne zu erklären. Dafür spricht auch ein kürzlich eingesehener Aufschluß anläßlich eines Garagenbaues am Südfuß dieser Kuppe. Dort ist weder Grund- noch Endmoränenmaterial zutage getreten, sondern gut gerollter Schotter, der zwar einige Blöcke bis 60 cm Durchmesser enthielt, jedoch ohne gekritztes Material. Die Ränder dieser Hohlformen waren einst so frisch, daß sie nicht den Eindruck erwecken konnten, als Einsturzformen unter einer mächtigen, während des zweiten Gletscherstandes (W_2) geschütteten Schotterdecke entstanden zu sein. Sie liegen vielmehr unmittelbar in den Trockentalschüttungen von 460 und 455 m. Das etwas höhere Trockental setzt in der Pforte westlich des Kogls in 460 m ein und führt mit nur wenig Gefälle über die Sportanlagen weiter zum Friedhof, wo es dann etwas an Höhe abnimmt und schräg zur dort etwa 5 m tieferen Rinne abfällt. Die tiefere Schüttung geht von der Pforte westlich des Kalvarienberges aus. Dabei fällt auf, daß die breite ebene Sattelzone zwischen Tagwerkerstraße und Bahnhofstraße von etwa 450 m gegen Ende der Tagwerkerstraße bis 455 m ansteigt und am Ostrand des Friedhofes als tieferes Niveau zwischen der Kuppe 462 und dem Kalvarienberg in etwa 452 m zum heutigen Trauntal führt. Die Schwelle mit der nördlichsten Hohlform wird von der höheren terrassenartigen Leiste beim Friedhof unterschnitten, sodaß sowohl die Kuppe 462 wie die anschließende Schwelle wohl als Rest einer vorausgehenden fluviatilen Schüttung angesehen werden müssen, für die es Verebnungsreste als Anhaltspunkte am NW-Abfall des Kalvarienberges gibt.

Bei den Formen dieses Bereiches besteht wohl kaum ein Zweifel, daß es sich um Drifteis-Ausschmelzformen, also um ehemalige Eisberge handelt, die zur Zeit des 460-m-Niveaus in dieses Trockental gelangt sind. Es muß also einen in einen Eissee kalbenden Gletscher gegeben haben. Versucht man nun, die Lage dieser Gletscherfront ausfindig zu machen, so ergeben sich im Bereich Hollereck südlich Altmünster Anhaltspunkte. Dort trennt ein von K 480 nach S bis etwa 464 m abfallender Höhenzug mit dem Wagnerfeld eine etwa 1 km lange, stark versumpfte Wanne vom Traunsee.

Diese Wanne von Eben stellt ein ehemaliges kleines Seebecken dar, das während des von seinen Höchstständen zurückschmelzenden Gletschers solange mit Wasser erfüllt war, bis sich eine Abflußmöglichkeit und damit eine Entleerung und Verlandung in einen tiefer liegenden Traunsee ergab. Heute wird diese Wanne von Eben im Süden durch das Grabenbachl zum Traunsee entwässert, das die Schwelle zwischen dem Höhenzug des Wagnerfeldes und dem südlich des Baches liegenden Moränenkuppen durchbricht. Die flachen Schultern über dem engen Durchbruchstal liegen in etwa 465 m, womit der Ansatz dieses Abflusses gekennzeichnet ist. Vor dieser Entleerungsmöglichkeit mußte jedoch der Abfluß nach Norden über die Schwelle bei Kote 466 um die Kuppe K 480 herum gegangen sein, wo eine steil zum Traunsee abfallende Flachform in 455 — 460 m die Mündung in einen See — vermutlich den gesuchten Eissee — andeutet. Zu dieser Zeit muß im Süden bis etwa 465 m der Seeabfluß noch durch Eis blockiert gewesen sein. So ist die damalige Eisfront zwischen diesen beiden Stellen im Raume des Hollerecks zu suchen[4]). Ob die Schwelle im Traunseebecken, die die Altmünsterer Bucht im Süden abschließt, damit zu tun hat, bleibt offen, da nach den jüngsten Untersuchungen im Traunsee (J. MÜLLER u. J. SCHNEIDER 1984, S. 90 f.) keine genaueren Angaben darüber möglich waren.

Das Spiegelniveau des Sees von Eben ergibt sich also mit 466 m. Dieses Niveau wird auch in einem Aufschluß im Süden dieses kleinen Beckens durch Deltaschichten angedeutet.

Weitere isolierte Eiskörper und ihr Einfluß auf die Landformen

In einer ganz anderen Position findet sich eine Eisausschmelzform am Ostende des Frauenweißenbach-Schwemmkegels südlich Roith bei Ebensee (WICHE 1949, S. 130). Die Hohlform erreichte einst etwa 150 m Länge, 70 — 75 m Breite und 15 m Tiefe. Heute ist sie vollkommen anthropogen zugeschüttet und nur noch durch eine Waldlichtung angedeutet. Die Form lehnt sich unmittelbar am Rande des Schwemmkegels an den dort anstehenden Dachsteinkalk an, wo in 453 — 454 m eine um 4 — 5 m höhere Leiste einer dem Hauptschwemmfächer vorausgegangenen Schüttung vorhanden ist. Die Hauptform des Schwemmkegels fällt an einer 7 — 8 m hohen Stufe zum heutigen Talboden von Ebensee ab. Ein dort befindlicher Aufschluß zeigt eine Deltaschichtung, deren Topset-Schichten einen von

[4]) In diesem Zusammenhang hatte ich 1976 (S. 268 f) die Meinung vertreten, daß der Höhenzug beim Wagnerfeld die Moräne eines vierten Gletscherstandes sein könnte. Die stark verwischte Form spricht aber eher für eine entsprechende Eisüberarbeitung während der größeren und höheren Gletscherstände, wie sie VAN HUSEN (1977) annimmt. Das schließt aber einen vorübergehenden Halt beim Rückschmelzen des Gletschers bis zu diesem Höhenrücken nicht aus

etwa 450 m langsam abfallenden Seespiegel kennzeichnen. Dieses Niveau dürfte im nicht aufgeschlossenen Teil des Deltas noch etwas ansteigen, ähnlich wie das am Mühlbach nördlich Traunkirchen der Fall ist. Dieser am Traunsee auch durch Uferterrassen bis zum Nordende des Sees rekonstruierbare Seespiegel deutet auf einen bereits zusammenhängenden Traunsee hin (H. KOHL 1976). Dieses Niveau des Sees mußte aber schon erreicht worden sein, als noch Eisreste im damals größeren Seebecken vorhanden waren. Um einen davon abgelösten Eisrest muß es sich bei der vorliegenden Wanne handeln. Es könnte sich hier zwischen teilweise verschütteten Dachsteinkalkaufragungen um eine echte Toteisform handeln, aber ebenso um eine Form aus Drifteis.

Aus diesen Beobachtungen dürfen wir schließen, daß im Traunseebecken sich noch ein größerer Toteiskörper halten konnte, wie ihn D. v. HUSEN (1977) voraussetzt. Van HUSEN nimmt an, daß diese als typische Deltabildungen entwickelten Schwemmkegel in verschiedenen Niveaus gegen das abschmelzende Eis und in kleine randliche, nicht zusammenhängende Eisseen geschüttet worden wären und nicht in einen einheitlichen Vorläufer des Traunsees. Diese Vorstellung entspricht sicherlich der spätglazialen Ausgangsposition vor der Bildung des einheitlichen Traunsees. Als sich jedoch der im Seebecken liegende Eiskörper vom rasch zurückschmelzenden Gletscher gelöst hatte, kann es nicht mehr lange gedauert haben, bis sich rund um einen noch vorhandenen Eiskern eine zusammenhängende Wasserfläche entwickelt hat. Das muß nach den vielen Anhaltspunkten entlang des Traunsees in einer Seehöhe zwischen 455 und 450 m geschehen sein. Etwa von dieser Zeit an muß auch damit gerechnet werden, daß sich der restliche Eiskörper vom Grunde gelöst hatte und schließlich schwimmend weiter abschmolz. Auch das bekannte weitere stufenweise Absinken des Seespiegels unter 450 m dürfte noch weitgehend Spätglazial erfolgt sein.

In diesem Zusammenhang ist auch eine in den Deltaschichten der jüngsten Traunebene bei der Strickwarenfabrik Putz südlich des Bahnhofes Ebensee bis 184 m abgeteufte Bohrung interessant (P. BAUMGARTNER 1984), die ab 167 m Seetone erschloß und in Grundmoräne endet. Aus dem Übergang von den Bottomsets in die Foresets, wo viel Holz angetroffen wurde, ergab eine über Veranlassung des OÖ. Landesmuseums datierte Probe aus 160 m Tiefe ein konventionelles Radiokarbonalter von (VRI-826) 11 760 ± 300 Jahren. Dieses Holz fällt somit in das Alleröd-Interstadial unmittelbar vor dem Ende der letzten Eiszeit. Damals mußte also der See noch ein Stück weiter Trauntal aufwärts gereicht haben. Um diese Zeit war das Eis bereits bis auf die Dachstein-Hochfläche zurückgeschmolzen und die Wiederbewaldung hatte längst eingesetzt.

Zusammenfassung

Im Bereich des eiszeitlich vergletscherten Traunseebeckens sind Eisausschmelzformen aus der späten Riß- und aus der Würmeiszeit bekannt, die allgemein auf Toteis zurückgeführt werden. Die nähere Analyse der Vorgänge beim Rückschmelzen des Traungletschers ergab, daß im unmittelbaren Bereich der Endmoränen echte, in situ entstandene Toteisformen vorliegen (spätrißzeitliche Hohlform bei Pinsdorf, würmzeitliche Wannen um den Krottensee und in der Vichtau). Für eine andere Gruppe von Ausschmelzformen besteht aber die Wahrscheinlichkeit, daß sie auf Drifteis (Eisberge) zurückzuführen sind. Sie liegen in Seeuferschüttungen in ca. 470 m und in Trockentälern eines ehemaligen Seeabflusses um 460 m. Es besteht dabei ein Zusammenhang mit einem in Etappen größer werdenden Eissee, dessen Seespiegel vor dem zurückschmelzenden, kalbenden Traungletscher sich stufenweise absenkte. Ein nochmaliger kurzer dritter Gletschervorstoß, der die Moränen im Umkreis des ehemaligen Schlosses Württemberg hinterließ, beweist, daß vor der Ausbildung des Eisseeniveaus in 460 m der Traungletscher noch aktiv war. Ein allmählich sich um einen inaktiven Resteiskörper im Seebecken bildender Traunsee läßt sich erst ab einer Höhe von etwa 450 m nachweisen — heutiger Seespiegel 422 m.

Literatur

BAUMGARTNER, P., 1984: Abriß der geologischen Verhältnisse in der Umgebung des Traunsees. — In: Limnologische Untersuchung Traunsee- Traun, Bericht 12. Hrsg. Amt d. oö. Landesregierung, Linz

GÖTZINGER, G. 1936: Die Moränen des Traungletschers in der weiteren Umgebung von Gmunden. — Führer f. d. Quartärexkursionen in Österreich anläßl. d. III. INQUA-Konferenz in Wien. I. Teil, Geol. B. Anst., S. 83 — 98, Wien

GÖTZINGER, G. 1937: Erloschene quartäre Seeniveaus im Trauntale. — Int.Rev.d.Ges.f. Hydrobiol. u. Hydrographie, S. 645 — 653

GÖTZINGER, G. 1941: Weitere glazialgeologische Beobachtungen im Bereiche des eiszeitlichen Traungletschers. — Anz. Österr. Akad. d. Wiss., math-natw. Kl., Jg. 78, S. 12 — 18, Wien

HUSEN, D. VAN, 1977: Zur Fazies und Stratigraphie der jungpleistozänen Ablagerungen im Trauntal. — Jb. Geol. B. Anst., Bd. 120, H. 1, S. 1 — 130, Wien

KOHL, H., 1976: Die spätriß- und würmeiszeitlichen Gletscherstände im Traunseebecken und dessen Seestände. — Jb. OÖ. Mus.Ver. 121/I, S. 251 — 286, Linz

MORTON, F., 1965: Der Krottensee in Gmunden. — Jb. OÖ. Mus. Ver. 110, S 502 — 510, Linz

MOSER, R., 1978: Der Traunsee, eine naturkundliche Betrachtung. — Kult.-Z. Oberösterreich, Jg. 28, H.1, Linz

MÜLLER, J. u. J. SCHNEIDER, 1984: Der Traunsee, Bathymetrie, Morphologie und sedimentäre Untergrundstrukturen. — In: Limnologische Untersuchung Traunsee-Traun, Bericht 12, Hg. Amt OÖ. Landesreg., Linz

SCHADLER, J., 1959: Zur Geologie der Salzkammergutseen. — Seen, Flüsse und Bäche im Salzkammergut. — Schriften d. österr. Fischereiverb., H.2, zugleich H. 5 — 6 Jg. 12 (1959) von Österreichs Fischerei, S. 36 — 54

WICHE, K. 1949: Glazialmorphologische und -geologische Beobachtungen aus dem nördlichen Salzkammergut. — Geogr. Jber. aus Österr., Bd. 23, S. 125 — 145, Wien