

Genetisch-chronologische Studien im nördlichen Bereich des Inn- Chiemseegletschers

RODERICH HENRY & NORBERT RUDOLPH *)

Würm, chronology, ice recession, glacial and fluvio-glacial deposits, Inn-Chiemsee-Glacier
Germany, Bavaria

Kurzfassung: Aus einer detaillierten geomorphologischen Probekartierung (nach GMK 25) im Jungmoränengebiet nördlich des Chiemsees werden die genetisch-chronologischen Probleme der Vorlandfächer des Inn- und Achen (= Chiemsee-) Gletschers in ihrem nördlichen Kontakt- und Wirkungsbereich vorgestellt. Die Darstellung eines phasenhaften Nieder- und Rückschmelzens der würmzeitlichen Vorlandeismassen bestätigt oder differenziert teilweise die bisherigen Untersuchungen, teilweise werden sie aufgrund der Geländebefunde abgelehnt. Am Schluß sind die wesentlichen Ergebnisse thesenartig zusammengefaßt.

[Genetic-chronological Studies in the Northern Part of the Würm-Inn-Chiemsee-Glacier]

Abstract: The article presents the genetic-chronological ice recession problems of the Würm-Inn-Chiemsee-Glacier in the alpine foreland of South Germany (Chiemsee). Investigations made so far are partly confirmed, partly rejected by field observations within our „Detailed Geomorphological Mapping“ according to GMK 25.

1. Einleitung

Bei einer Probekartierung nach der GMK 25 (Geomorphologische Kartierung — Richtlinien des „Arbeitskreises Geomorphologische Karte der BRD“ zur Herstellung geomorphologischer Karten 1 : 25 000) im Jahre 1975 im Gebiet des nördlichen Inn-Chiemseegletschers haben wir neben methodischen Fragen der Kartenaufnahme und Kartengestaltung auch eingehend die genetisch-chronologischen Probleme der beiden Vorlandgletscher diskutiert.

Ohne auf die Methodik der Kartierung hier näher einzugehen, muß grundsätzlich betont werden, daß aus der GMK 25 nur dann neue Erkenntnisse zu erwarten sind, wenn das schon vorhandene Informationsmaterial (Luftbilder, Karten, Literatur) voll ausgeschöpft und durch eigene Feld- und Laborarbeiten überprüft bzw. ergänzt wird.

Speziell bei der Feldforschung ist es unerlässlich, alle geomorphologischen Formen und Formengruppen, sowohl nach ihren habituell-substantiellen, als auch nach ihren genetisch-chronologischen Aspekten sowie ihrer möglichen Überformung und Dynamik zu erfassen. Darstellungen, die diese kurz skizzierten Grundanforderungen an eine geomorphologische Kartierung nur unvollständig beachten, führen oft zu spekulativen Konstruktionen entgegen den Verhältnissen in der Landschaft. Dies wird für das Gebiet des Inn-Chiemseegletschers in den Veröffentlichungen von GRIPP & EBERS (1957) und HORMANN (1974) deutlich.

Die in den folgenden Abschnitten erläuterte genetisch-chronologische Entwicklung im Vorlandfächerbereich des Inn-Chiemseegletschers kann die bisherigen Forschungsergebnisse nur teilweise bestätigen. Neben den im Literaturverzeichnis genannten topographischen Karten standen uns die „Geologisch-morphologische Karte des diluvialen Inn-Chiemsee-Gletschers (1 : 100 000)“ von TROLL (1924) und die in der Reihe „Landformen

*) Anschrift der Verfasser: Roderich Henry und Norbert Rudolph, Geographisches Institut der Universität des Saarlandes, D-6600 Saarbrücken 11.

im Kartenbild“ erschienene Kartierung von RATHJENS zur Verfügung. Bei der Bezeichnung der Eisrandlagen und Schotterstufen stützten wir uns weitgehend auf diese beiden Autoren.

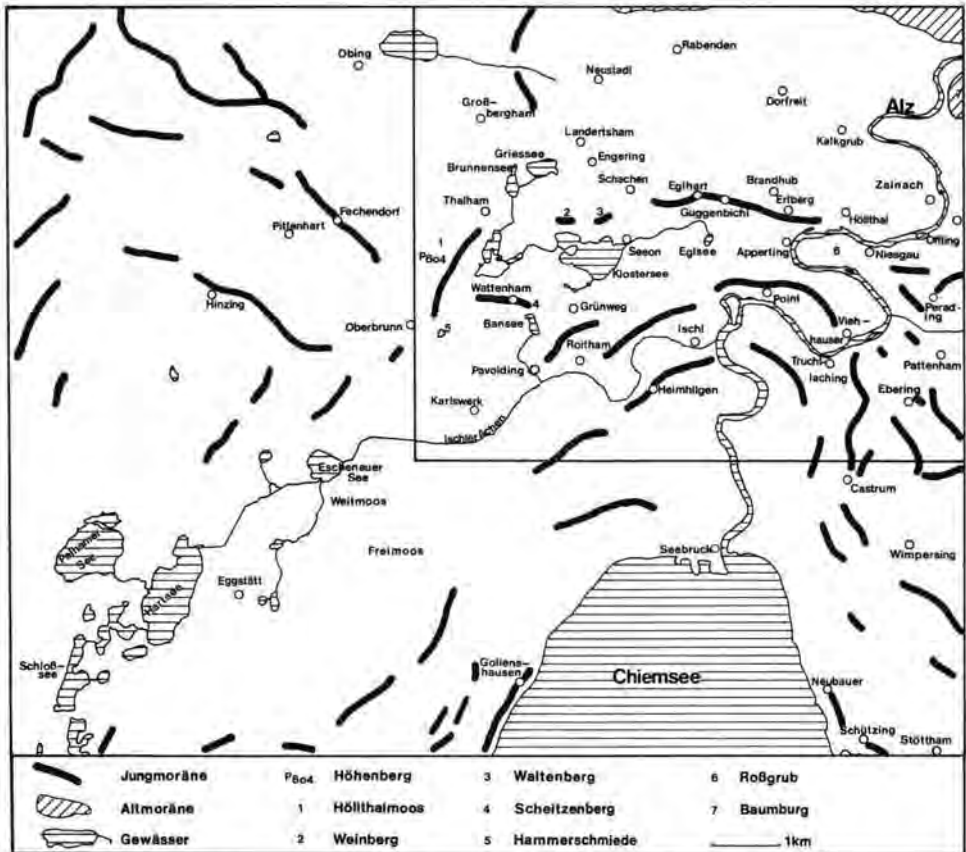


Abb. 1: Lageskizze des Kartierungsgebietes im Jungmoränengebiet des Inn-Chiemseegletschers.

2. Untersuchungsgebiet

Der geomorphologische Kartenausschnitt umfaßt das nördliche Jungmoränengebiet des Achen-(= Chiemsee-)Gletschers und den Grenzbereich zum bedeutend mächtigeren Inn-gletscher im Westen. Im Norden reicht noch der Südrand der Altmoräne in den Kartenausschnitt hinein (Abb. 1).

Das 500—600 m hoch gelegene Relief setzt sich aus wallförmigen, hintereinander gestaffelten Endmoränenzügen und flachwelligen Grundmoränenfeldern, aus Schotterflächen und Schotterterrassen, Kames und fluviatilen Erosionsterrassen, Toteisformen (teilweise mit Seen erfüllt oder verlandet) sowie aus ehemaligen, heute von Flach- und Hochmoor überdeckten, spätglazialen Seetonflächen zusammen.

3. Würmzeitliche Gletscherdynamik und Reliefgenese

3.1. Eisvorstoß und Ausbreitung des Inn- und Achengletschers

Das Einzugsgebiet des würmzeitlichen Inn- und Achengletschers, des größten und längsten ostalpinen Gletschers, umfaßte das gesamte alpine Inntal bis in das obere Engadin. Die Hauptverbindung zum Achengletscher (Einzugsgebiet primär in den Kitzbühler Schieferalpen und den Chiemgauer Kalkalpen) bestand über die Waldsee-Furche in das Kössener Konfluenzbecken. Von beiden Gletschern zweigten Teilströme über die Wasserscheide bei Sachrang und die Dahlsen Alpe ins Tal von Aschau ab (Detailangaben über Eisverbindungen und Eishöhen s. u. a. KLEBELSBERG 1921; GANSS 1967, 1977; WEINHARDT 1973).

Die Haupteismassen des Inn- und Achengletschers, die durch das alpine Inntal bzw. Tiroler Achtental nach Norden gelangten, breiteten sich mehr oder weniger fächerförmig im Vorland aus. Die deutliche Gliederung des Inn- und Achengletscherzungenbeckens (TROLL 1924: 94) fehlt im Chiemseegebiet. Aus den bisherigen Aufnahmen des tieferen Untergrundes (WILHELM 1957, 1958; GANSS 1977: 212—217) lassen sich verschiedene Tiefenzüge erkennen. Sie sind präwürmzeitlich oder gar präglazial vorgezeichnet und entsprechen den Verlaufsrichtungen der Achengletscher-Teilströme.

Mit zunehmender Ausdehnung des Inn- und Achengletschers entstand zwischen den beiden unterschiedlichen Vorlandfächern eine breite Kontaktzone. Die von den Eisfronten ausgehenden Schmelzwässer schütteten mächtige Vorstoßschotterpakete auf, die durch das nachrückende Eis überfahren oder teilweise wieder ausgeräumt wurden. Aussagen über Dynamik und gegenseitige Zuordnung der beiden Gletscher während ihres Vorstoßes bis ins Alpenvorland sind sehr schwierig. Dies liegt einerseits an den völlig verschiedenen Relief- und Abflußverhältnissen in den Nährgebieten, andererseits aber auch an der Verbindung von Inn- und Achengletscher über das alpine Eistromnetz.

Die von HORMANN (1974: 37) nachdrücklich betonte Erkenntnis, daß die großen Alpenvorlandgletscher (die durch ihre Eismächtigkeit bei zunehmender Schneegrenzendepression schließlich ausgedehnte tiefliegende Gebiete in ihr Nährgebiet einbezogen) später ihre maximale Ausdehnung erreichten als benachbarte kleinere Gletscher, ist grundsätzlich richtig. Sie kann jedoch auf die Ausdehnung und das Rückzugsverhalten von Inn- und Achengletscher nur soweit übertragen werden, wie sie in Einklang mit den Geländebeziehungen steht. Hier ist vor allem die Verzahnung der glazialen Serien der beiden Vorlandfächer zu nennen.

3.2. Eisrückzug und Eiszerfall

3.2.1. Äußere Randlagen und ihre Schotterfelder

Der Schnaitsee/Seeoner Moränenzug (N Griessee) und der Eglharter Moränenzug kennzeichnen die äußeren nachweisbaren würmzeitlichen Randlagen des Inn- und Achengletschers in ihrem nördlichen Nahtbereich. Die sich anschließenden Schotterfelder der Neustadler und Brandhuber Stufe bilden die dazugehörigen höchsten würmzeitlichen Schotterniveaus im Kartenausschnitt. Moränenreste bei Engering und Landertsham, sowie Toteislöcher im Schotterfeld von Rabenden (E und NE Griessee) deuten auf die Fortsetzung des Schnaitsee/Seeoner Moränenbogens nach Süden und/oder eine frühere Randlage des Achengletschers. Geländebefunde für eine Verbindung zu HORMANN'S (1974: 42—43) A₁-Randlagen fehlen. Außerdem ergibt sich aus den zufälligen Umrissen der Toteisformen N des Höhenberges (P₆₀₄) noch keine dem Achengletscher zuzuordnende Randlage. Die Kontaktzone der beiden Gletscher kann von der nördlichen Seeoner Eiszerfall-Landschaft und der Mittelmoräne des Höhenberges weiter nach SW verfolgt werden. In diesem Kon-

taktbereich berührten sich die beiden Eisfächer, wobei eine randliche Überschiebung des mächtigeren Inngletschers über den kleineren Achengletscher nicht auszuschließen ist. Auf den Einfluß des Inngletschers im Gebiet des Achengletschers auch außerhalb der Alpen weist Geschiebe aus dem Nummulitensandstein von Neubeuern hin, das bis in die Gegend von Prien und Breitbrunn gefunden wurde (GANSSE 1953: 99 und frdl. Mitteilung 1975, 1977; GEIST u. a. 1953: 299).

Mit dem Rückschmelzen der Eismassen von den äußeren Randlagen begann der von einzelnen Eisrandoszillationen unterbrochene Zerfall der würmzeitlichen Vorlandfächer. Gleichzeitig setzte die Zerschneidung der Jungmoränenwälle und der Schotterfelder ein. Der Fachendorf/Frabertshamer Moränenzug und sein anschließendes Rabendener Schotterfeld bilden den ersten markanten Rückzugsstand des Inngletschers im Kartenbereich. Eine entsprechende Randlage des Achengletschers ist der Wein- und Waltenberg (N Seeon) und ihr nach Norden in die Rabendener Stufe auslaufender Übergangskegel, sowie die Moränen bei Perading mit dem sich anschließenden Schotterfeld von Offling. Damit wird die seit TROLL (1924: 37, 80) bestehende Auffassung einer gemeinsamen Hauptniederterrasse im unmittelbaren Anschluß an die Endmoränen beider Gletscher nicht übernommen. In dieser Zeit wurde das im Gebiet des Brunnen- und Griessees verbliebene Toteis umschottert. Nach den morphologisch-sedimentologischen Untersuchungsergebnissen handelt es sich bei dem Rücken zwischen den beiden Seen um Kames (RATHJENS 1968: 9—10) und nicht um ein Os (EBERS 1957: 32).

Das folgende phasenhafte Zurückweichen des Eises wird im Schottergebiet N der Eglharter Randlage durch die beiden Trockentalniveaus der 1. und 2. Dorfreiter Stufe (modellhaft entwickelte Trompetentälchen), sowie die zahlreichen Kamesterrassen im Bereich des Seener Kesselfeldes und die obere Terrassenfläche am Scheitzenberg (SW Seeon) markiert. Schmelzwässer des von der Fachendorfer Moräne zurückweichenden Inngletschers flossen über einen Paß (ca. 561 m) im Süden des Höllthalmoses und die Thalhamer Fläche in das Seener Toteisgebiet und von dort mit Achengletscherschmelzwässern über die Niveaus der 1. und 2. Dorfreiter Stufe nach NE.

Der Achengletscher befand sich zu dieser Zeit im Bereich der Roithamer Moräne (TROLL 1924: 80—81). Mit der Tieferlegung von Dorfreit 1 auf Dorfreit 2 fiel die Entwässerungsrinne bei Guggenbichl trocken und es blieben nur noch die Abflüsse bei Schachen, Erberg und an der Alz in Funktion.

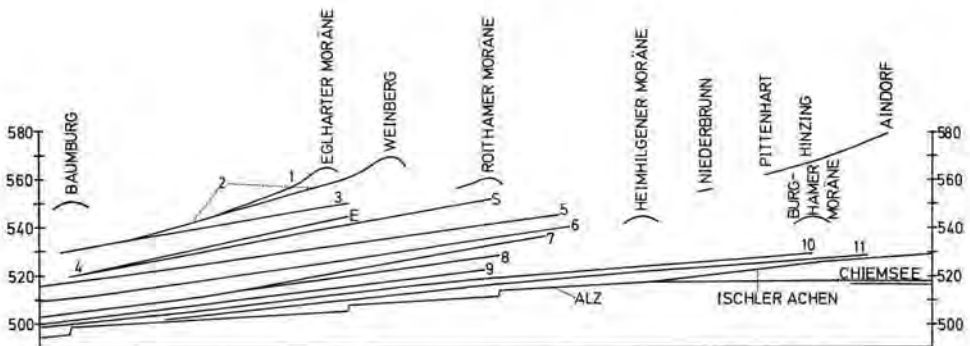


Abb. 2: Schematisiertes Längsprofil der Schotterflächen und der Terrassen entlang der Alz und der Ischler Achen vom Kartenausschnitt im NE bis zum Chiemsee. 1 = Neustadler-Brandhuber Stufe, 2 = Rabendener Stufe, 3 = 1. Dorfreiter Stufe, 4 = 2. Dorfreiter Stufe (E = Erlberg, S = Schachen), 5 = Höllthaler Stufe, 6 = Appertinger Stufe, 7 = Grünweger Stufe, 8 = Niesgauer Stufe, 9 = Zainacher Stufe, 10 = Ischler Stufe, 11 = Truchtladinger Stufe.

3.2.2. Übergang von der vorwiegend zentrifugalen zur peripheren Entwässerung

Durch das austauende Toteis zwischen Höhenberg und Niesgau wurde nun eine periphere Rinne frei. Über die Kamesterrassen SE des Höhenberges und E des Scheitzenberges, sowie über das niederschmelzende Toteis im Gebiet zwischen Bansee und Hammer Schmiede flossen die Schmelzwässer des Inngletschers (Hinzinger Moräne, Pittenharter Schotterfläche) zwischen Eglharter- und Roithamer Moräne nach E. Zusammen mit Schmelzwässern des Achengletschers (Pattenhamer Fläche) strömten diese nun über die Höllthaler Stufe nach N.

Das tiefere Appertinger Hauptniveau, das zwischen Wattenham und der Alz eine breite Erosionsstufe bildet, kennzeichnet einen zweiten Abschnitt der peripheren Entwässerung. Das Schotterfeld von Ebering ist das entsprechende Niveau E der Alz. Die Entwässerung nach N erfolgte über die Appertinger Stufe.

Bei Oberbrunn befand sich zu dieser Zeit schon ein kleiner Eisstausee. Deltastrukturen am Ostrand des Pittenharter Schotterfeldes, sowie teils mit Schluffen und Sanden vermischte tonige Ablagerungen weisen auf diesen Eisstausee hin, der sich mit dem Nieder- und Rückschmelzen des Eises nach S und E erweiterte.

Nach dem Rückzug des Inngletschers von der Hinzinger Moräne fielen das Pittenharter Schotterfeld und dann auch die periphere Appertinger Fläche trocken. Die in das Appertinger Niveau eingetiefte Rinne der Grünweger Stufe markiert noch einen kurzfristigen Abfluß des Eisstausees im Banseegebiet. Im Bereich von Niesgau vereinigte sich der Abfluß der Grünwegrinne mit Schmelzwässern aus dem Truchtlacher Bereich und floß über die Grünweger Stufe nach N ab.

Nach HORMANN (1974: 45—46) erreichte der Inngletscher sein Hauptmaximum (Fachendorfer Moräne) nach der Roithamer Rückzugsrandlage des Achengletschers. HORMANN verband dabei den Fachendorfer Moränenzug über die Wattenhamer Randlage mit Moränen W und E Truchtlacher und subaquatischen Rücken im östlichen Chiemseebecken. Gegen diese zeitliche Abfolge und ausgedehnte Inngletscherüberschiebung nach E (J₂, J₃) sprechen folgende Überlegungen und Geländebefunde:

1. Eine Korrelation der Moränenzüge des Inngletschers mit Randlagen E der Alz und Rücken im Chiemsee ist ohne klare Verbindungsstücke nicht möglich. Letztere sind nach unseren Geländeaufnahmen (Relief, oberflächennaher Untergrund) nicht vorhanden. Bei HORMANN'S J₂- und J₃-Randlagen handelt es sich um Moränenrücken verschiedenen Alters des Achengletschers, die teilweise sekundär überformt sind. Nur aufgrund der Verlaufsrichtungen einzelner, teilweise später veränderter Reliefelemente lassen sich nach unserer Auffassung keine Gletscherrandlagen konstruieren. Der subaquatische Rücken im östlichen Chiemsee (J₂), der genau auf die Moränengabelung bei Schützing-Neubauer/Stöttham gerichtet ist, legt eine Erklärung als Gletscherkerbspur nahe.

2. Die Schotterfelder, die sich an die J₂-Randlage von HORMANN (1974) anschließen, weisen völlig verschiedene Niveaus auf und sind teilweise ineinander geschachtelt (z. B. die Dorfreiter Stufen im Rabendener Schotter N der Eglharter Moräne, sowie die noch tiefer liegenden Stufen von Höllthal/Pattenham und Apperting/Ebering). Aufgrund der Höhendifferenzen der Schotterniveaus der Fachendorfer Randlage (Rabendener Stufe) und der Roithamer Randlage (Dorfreiter Stufen; HORMANN'S A₃), kann letztere nicht älter, sondern muß (nach allgemein für das Alpenvorland noch anerkannten glazialmorphologischen Grundsätzen) jünger als die Fachendorfer Randlage (HORMANN'S J₂) sein.

3. Die von HORMANN (1974: 43) vermutete Fortsetzung seiner J₃-Randlage unter dem Freimoos (um damit eine Verbindung zum Rücken im Chiemsee S Gollenhausen zu erhalten) ist durch die schon viel früher vorgenommenen Mooraufnahmen der BAYERISCHEN

LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (1954, 1957) als nicht existent nachgewiesen. Aus den genannten Aufnahmen sind nur SW—NE gerichtete Erhebungen von wenigen Metern aus Kiesen, Grobsanden und Tonen erkennbar.

3.2.3. Entwicklung nach dem Eisrückzug von der Roithamer Randlage

Eindeutige Eisrandlagen, mit denen die nach der Appertinger Stufe angelegten Niveaus zu verbinden wären, fehlen. Die einzelnen Schotterniveaus (Niesgauer-, Zainacher-, Ischler- und Truchtlachinger Stufe) lassen auf phasenhaftes Niedertauen der Gletscher schließen. Die beiden Alzterrassenniveaus von Niesgau und Zainach (527 bzw. 522 m bei Viehhauser) müssen einer Eisrandlage südlich der Roithamer Moräne entsprechen, da sie weiter im N deutlich unter dem Grünweger Niveau liegen. Ihre Fortsetzungen zu der einzigen in Betracht kommenden Eisrandlage von Heimhilgen fehlen. Sie sind entweder durch jüngere Bildungen ersetzt oder, wie das Höllthaler Niveau im Bansee-Hammerschmiede-Bereich, auf Eis abgelagert und später ausgetaut. Hinweise für letztere These geben die beiden aus Schottern aufgebauten Kuppen S Point, die dann als Kames anzusehen wären.

Die erste nachweisbare Verbindung zwischen dem Frei/Weit-Moos und der Alz bei Truchtlaching bildet die Ischler Stufe, über die auch noch zu dieser Zeit Schmelzwässer des Inngletschers zur Alz gelangten. Im Frei/Weit-Moos, sowie im Süden der Heimhilgener Moräne befanden sich Seeflächen, die durch Tonablagerungen bis in eine Höhe von 530 m belegt werden. Im Bereich der heutigen Alz bestand ein möglicher Abfluß der südlichen Seefläche, der sich schließlich auch zum Hauptabfluß entwickelte.

Durch die Tieferschaltung der Entwässerung vom Ischler- auf das Truchtlachinger Niveau erfolgte eine Absenkung des Seespiegels im Frei/Weit-Moos-Gebiet. In die breite Talsohle der Ischler Stufe wurde eine schmale Rinne eingeschnitten, in der die heutige Ischler Achen fließt. Bei Truchtlaching vereinigten sich die Abflüsse von W und SE (Tal von Castrum). Das heute gestörte Gefälle vom Erlstätter Trockental über Egerer, Wimpersing und Castrum bis nach Truchtlaching ist auf später austauendes Toteis zurückzuführen. Das Abbrechen dieses Schotterstranges in einer Kamesterasse nach W (N Chieming) weist auf damals noch vorhandenes Eis im Chiemsee hin. Durch die allmähliche Tieferlegung des Abflusses bei Ischl wurde der Seespiegel südlich der Heimhilgener Moräne bis auf das rezente Niveau (518 m) abgesenkt. Damit war der Chiemsee in seinen wesentlichen Umrissen entstanden.

Im Seoner und Appertinger Bereich tauten das noch vorhandene Toteis nach und nach aus. Es entstanden die heutigen Hohlformen. Südlich der Wattenhamer Randlage bildete sich das von Moränen und Kames durchsetzte Toteisrelief, das weitgehend von Moor bedeckt ist. Die Toteisformen bei Viehhauser und die Roßgrub belegen, daß noch nach der Bildung der Niesgauer bzw. Zainacher Stufe Eis im Untergrund vorhanden gewesen sein muß. Wahrscheinlich tauten die letzten Reste erst aus, als die Alz schon ihren jetzigen Verlauf hatte. Dies bestätigen zwei ca. 20 m breite und 5 m tiefe Hohlformen SW der Roßgrub am Alzufer. Aufgrund ihrer Lage zur Alz, sowie Ausdehnung und Form, ist weder eine Entstehung durch den Fluß, noch durch anthropogene Einflüsse vorstellbar.

Der Moränenzug von Heimhilgen (Ölkofener Stadium nach TROLL 1924: 86—87; W₁ nach KNAUER 1935: 34; A₄ nach HORMANN 1974: 44—45) unterscheidet sich von den vorausgegangenen Randlagen sehr wesentlich. Die Oberflächengestalt ähnelt dem Grundmoränenengebiet um Großbergham. Ansätze zu Übergangskegeln sind nicht nachweisbar. Gerade die so interpretierbaren Flächen (z. B. S Pavolding und Roitham) sind mit Seetonen bedeckt. Die größtenteils aus stark lehmigem Material zusammengesetzten Moränen tragen streckenweise dieselbe Auflage. Eine genetische Erklärung des Heimhilgener Moränenzuges wäre seine Ablagerung in einen Eisstausee, der über die genannten Terras-

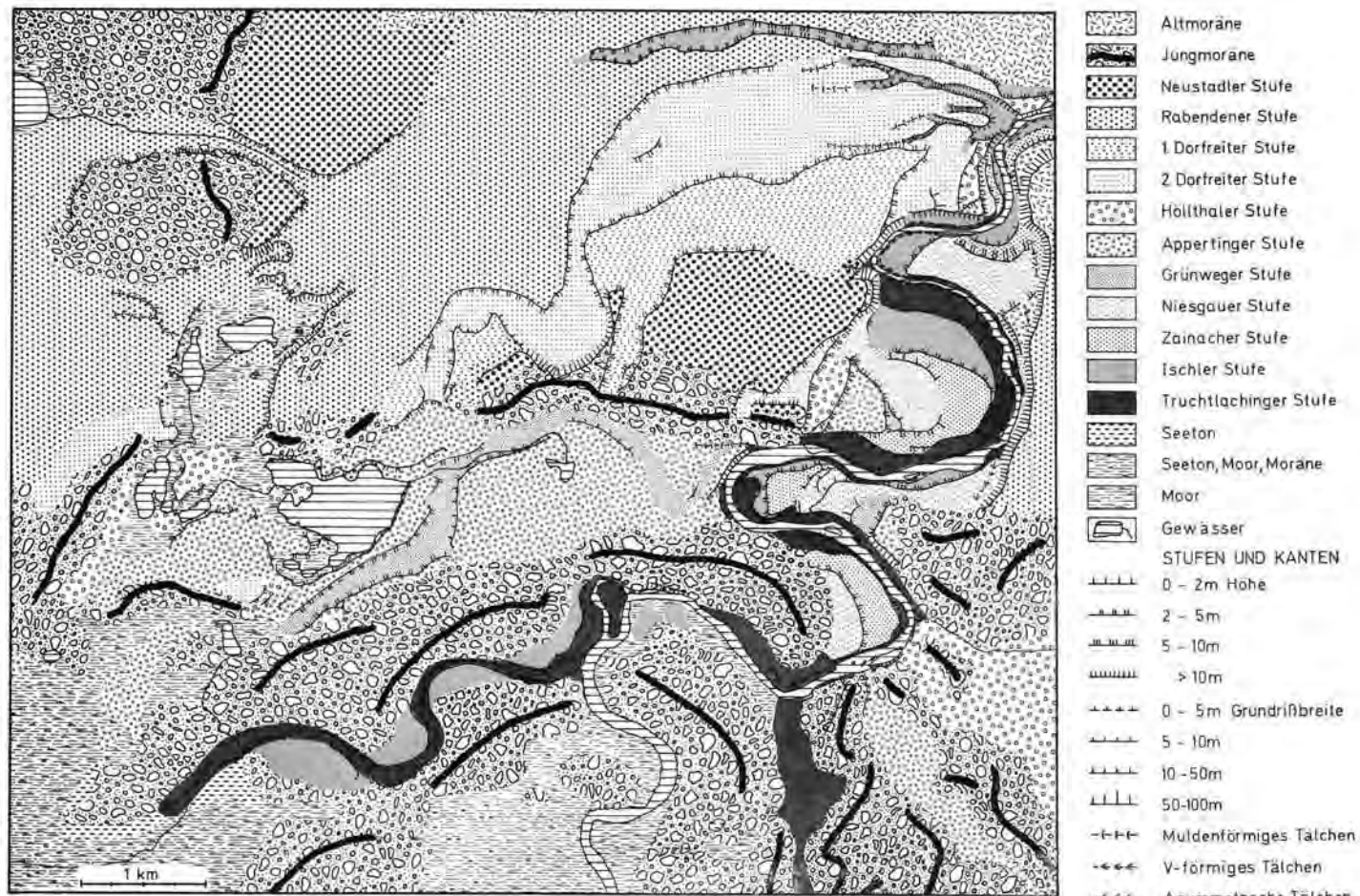


Abb. 3: Morphogenetische Karte.

senstufen abfloß. Diese Lösung muß jedoch wegen der Lage der Seetonvorkommen, die höher liegen als die Ansatzfläche der Niesgauer Stufe bei Viehhauser, ebenfalls ausscheiden.

Auch die Ausführungen von GANSS (1977: 159, 160, 183) und die von HORMANN (1974) angebotene Lösung (A₄ jünger als J₄) liefern für dieses Problem keine neuen Argumente. Außerdem gibt es für eine Reaktivierung des Achengletschers, dessen Verbindung zum Nährgebiet nach der Roithamer Randlage gestört und schließlich unterbrochen war, in der von HORMANN angenommenen Ausdehnung keine Geländebefunde. Die Erhaltung seiner auf dem Seegrund angenommenen „Wallmoränen“ trotz Ablagerung auf nieder-tauendes Toteis, Überformung durch Schmelzwässer der beiden Gletscher und einer Über-fahrung durch den erneut vorstoßenden Achengletscher, sowie dem Absinken auf den rezenten Seegrund ist schwer vorstellbar.

Nach unseren Geländeaufnahmen ist eine Erklärung des Heimhilgener Moränenzuges als Rückzugsrandlage der würmzeitlichen Alpenvorlandvergletscherung (TROLL 1924: 86—87) nicht möglich. Aufgrund der engen Begrenzung des Kartierungsgebietes möchten wir jedoch weiterreichende Schlußfolgerungen, etwa im Sinne KNAUERS (1935: 34) nicht ziehen.

4. Ergebnisse

Als Ergebnisse der geomorphologischen Kartierung hinsichtlich der genetisch-chronologischen Verhältnisse im Bereich des nördlichen Inn-Chiemseegletschers können folgende Hauptthesen genannt werden:

1. Die geomorphologische Formenschatzkartierung TROLLS (1924) ist in ihren Grundzügen für den Bereich des Kartenblattes weiterhin gültig.

2. Die bisherige Auffassung (seit TROLL 1924: 37, 80) einer gemeinsamen Hauptniederterrassenstufe von Inn- und Achengletscher wird für das Gebiet der Karte abgelehnt, da dem Rabendener Schotterfeld des Inngletschers eine Schotterstufe des Achengletschers entspricht, die ebenfalls mit einer ersten Rückzugslage verknüpft werden kann.

3. Insgesamt konnten 11 deutlich unterscheidbare Schotterflächen- und Terrassen-niveaus festgestellt werden.

4. Der entscheidende Einfluß der Inngletscherschmelzwässer bei der Bildung verschiedener peripherer Schotterstufen und Schotterterrassen im westlichen Achengletschergebiet und an der Alz ist bisher zu wenig berücksichtigt worden.

5. Es sprechen alle Anzeichen dafür, daß mit dem Rückzug des Eises von der Roithamer Moräne nur noch ein phasenhafter Eiszerfall stattgefunden hat. Die Heimhilgener Moräne wird nicht als Rückzugsmoräne der letzten Vergletscherung angesehen.

6. Ein zusammenhängender spätglazialer Vorläufer des Chiemsees mit einer Spiegelhöhe von 535 m (TROLL 1924: 98—99) hat nicht bestanden, sondern es hat sich um mehrere randliche Eisstaesen gehandelt.

7. Die Geländebefunde schließen das „neue Modell des würmzeitlichen Inn-Chiemseegletschers“ von HORMANN (1974) aus.

Schriftenverzeichnis

- BAYBERGER, E. (1888): Der Chiemsee — Teil I. — Mitt. Ver. Erdkde., 28: 1—75, Leipzig.
 — (1889): Der Chiemsee — Teil II. — Mitt. Ver. Erdkde., 29: 1—103; Leipzig.
 BAYBERGER, F. (1882): Der Inngletscher von Kufstein bis Haag. — Petermanns geogr. Mitt., Erg.-Bd., 70: 1—67; Gotha.
 BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BODENKULTUR UND PFLANZENBAU (1954, 1957): Unveröff. Moor-aufnahmen im Weit- und Freimoos, Seöner Seengebiet, Bansee-Hammerschmiede-Karlswerk, Heimhilgen Süd. München.

- EBERS, E. (1957): Das Gletschertor von Seeon. — Mitt. geogr. Ges. München, **42**: 24—35; München.
- GANSS, O. (1953): Neue Beobachtungen am würmzeitlichen Chiemseegletscher. — *Geologica Bavarica*, **19**: 94—194; München.
- (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte 1 : 25 000 Blatt Nr. 8240 Marquartstein. — 276 S.; München.
- (1977): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000 — Erläuterungen zum Blatt Nr. 8140 Prien am Chiemsee und zum Blatt Nr. 8141 Traunstein. — 344 S.; München.
- GEIST, F. (1953): Über Leitgeschiebe im Inn-gletscherbereich. — *Geologica Bavarica*, **19**: 297—299; München.
- GLÜCKERT, G. (1973): Toteisgebiet zwischen Rimsting und Eggstätt an der Naht des Inn- und Chiemsee-Vorlandgletschers (Obb.). — Mitt. geogr. Ges. München, **58**: 45—51; München.
- GRAUL, H. (1957): Sind die Jungmoränen im nördlichen Alpenvorland gleichaltrig? — *Petermanns geogr. Mitt. Erg.-Bd.*, **262**: 209—212; Gotha.
- GRIPP, K. & EBERS, E. (1957): Die Grenze von Inn- und Chiemseegletscher und die glazialmorphologische Kartenanalyse. — *Petermanns geogr. Mitt., Erg.-Bd.*, **262**: 227—229; Gotha.
- HORMANN, K. (1974): Ein neues Modell des würmzeitlichen Inn-Chiemseegletschers. — *Eiszeitalter u. Gegenwart*, **25**: 35—47; Ohringen.
- KLEBELSBERG, R. v. (1921): Glacialgeologische Notizen vom bayerischen Alpenrand — Teil VI. — *Z. Gletscherkde.*, **13**: 8—21; Innsbruck.
- KLINK, H. J. (1973): Räumliche Elemente des Jungmoränen-Alpenvorlandes erläutert an Luftbildern aus dem Chiemseegebiet. — *Naturräumliches Gefüge im Luftbild*, **11**: 63—77, Bad Godesberg.
- KNAUER, J. (1935): Die Ablagerungen der älteren Würmeiszeit (Vorrückphase) im Süddeutschen und Norddeutschen Vereisungsgebiet. — *Abh. geol. Landesunters. Bayer. Oberbergamt*, **21**: 1—65; München.
- (1937): Widerlegungen der Einwendungen C. Troll's gegen die Vorrückungsphase der Würmeiszeit. — *Mitt. geogr. Ges. München*, **30**: 1—38; München.
- (1941): Zur Theorie der „überfahrenen“ Würmendmoränen. — *Mitt. Reichsst. Bodenforsch., Zweigst. München*, **37**: 3—19; München.
- KRAUS, E. & EBERS, E. (1965): Die Landschaft um Rosenheim. — 244 S.; Rosenheim.
- PENCK, A. & BRÜCKNER, E. (1909): Die Alpen im Eiszeitalter. — 3 Bände, 1199 S.; Leipzig.
- RATHJENS, C. (1968): Geomorphologische Beschreibung (der Eiszerfall-Landschaft bei Seeon, nördlich des Chiemsees). — In: *Landformen im Kartenbild*, **V**, 2 — Alpenvorland: 5—11; Braunschweig.
- TROLL, C. (1924): Der diluviale Inn-Chiemsee-Gletscher. — *Forsch. dt. Landes- u. Volkskde.*, **23-1**: 1—121; Stuttgart.
- (1925): Rückzugsstadien der Würmeiszeit im nördlichen Vorland der Alpen. — *Mitt. geogr. Ges. München*, **18**: 281—292; München.
- (1936): Die sog. Vorrückphase der Würmeiszeit und der Eiszerfall bei ihrem Rückzug. — *Mitt. geogr. Ges. München*, **29**: 1—38; München.
- WEINHARDT, R. (1973): Rekonstruktion des Eisstromnetzes der Ostalpen-nordseite zur Zeit des Würmmaximums mit einer Berechnung seiner Flächen und Volumina. — *Heidelberger geogr. Arb.*, **38**: 158—178; Heidelberg.
- WILHELM, F. (1957): Die Seeoner Seengruppe. — *Mitt. geogr. Ges. München*, **42**: 35—48; München.
- (1958): Die Neuauslotung des Chiemseebeckens. — *Mündner geogr. H.*, **15**: 1—50; Kallmünz - Regensburg.

Karten

1 : 5000 — Höhenflurkarten: Blätter SO VII—IX, 28—31.

TK 1 : 25 000: Blätter 7940 Obing, 7941 Trostberg, 8040 Eggstätt, 8041 Traunstein.

TK 1 : 50 000: Blätter L 7940 Trostberg, L 8140 Traunstein.

TK 1 : 100 000: Blätter C 7938 Mühldorf, C 8338 Rosenheim.

Orohydrographische Ausgaben: TK 1 : 50 000, TK 1 : 100 000.

Manuskript eingeg. 14. 2. 1978.