

Über den morphologischen Nachweis großer Schwankungen des Eisrandes

Von Karl Gripp, Kiel. Mit 2 Abbildungen

Seitdem die Stauch-Endmoränen als Zeugen von Vorstoß-Phasen des nordischen Inlandeises erkannt sind, war die Anschauung unbestreitbar, daß der Rand des pleistozänen Inlandeises ebenso andauernd vor- und rückverlagert wurde wie es heute bei den Groß-Gletschern der Arktis der Fall ist. Über das Ausmaß der Schwankungen des Randes vom nordeuropäischen Inlandeis fehlen bislang jedoch Anhaltspunkte. Selbst das Vorkommen von fossilführenden interstadialen Absätzen sagt nichts über den Schwankungsbetrag aus.

Vergleichend-morphologische Untersuchungen der jungglazialen Formen Ost-Holsteins gestatten auf zweifachem Wege das Ausmaß gewisser Schwankungen annähernd zu erfassen.

1. Die Unterschiede in der Richtung des Lauenburg-stormarnschen und des jüngeren Lübecker Eisvorstoßes (Abb. 1)

Das Becken, an dessen Grund Lübeck liegt, ist auffallend rechteckig umgrenzt. Dies führte dazu, daß angezweifelt wurde, ob überhaupt ein von Endmoränen umgebenes Zungenbecken vorliegt. Noch merkwürdiger ist das Verhältnis der Umrahmung des Lübecker Beckens zu den ein wenig älteren morphologischen Einheiten. Sie weichen nämlich völlig von einander ab; zunächst waren zwei Loben, die Stormarnsche und die Lauenburgische Eiszunge vorhanden; z. Zt. des Lübecker Beckens aber nur eine, die noch dazu gerade gegen die Trennungslinie der beiden älteren Loben angerannt ist. Dieses Auflaufen gegen ein Widerlager ist, wie K. Gripp 1949 ausführte, die Ursache der viereckigen Begrenzung der Umrahmung des Lübecker Beckens. Weil das Widerlager dort lag, konnte sich die Stirn der Eiszunge nicht rund vorwölben, sie wurde gleichsam zu einem annähernd geraden Verlauf zurückgedrückt; oder anders betrachtet, weil sich die Stirn nicht vorwölben konnte, drängte die Eisfront beiderseits der Mitte weiter vor und so entstand der nahezu gerade Verlauf der Stirnseite dieser Eiszunge.

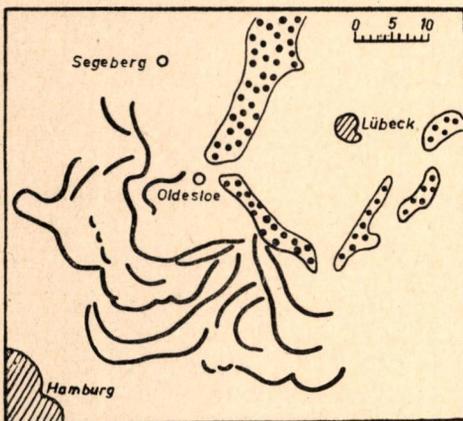


Abb. 1.: Weichselzeitliche Eiszungen in Süd-Holstein.

SW von Oldesloe: Stormarnsche Eiszunge
SÖ davon: Lauenburgische Eiszunge.

punktiert: die das Lübecker Zungenbecken umrahmenden Stauchmoränen (M).

Somit ist die morphologische Deutung der Gestalt dieser von zwei nahezu rechten Winkeln begrenzten Eiszunge möglich. Rätselhaft aber bleibt der Gegensatz von anfangs zwei Eiszungen zu einer späteren einzigen, völlig abweichend verlaufenen. Damit dort die Mitte der Stirn zu liegen kam, wo vorher die Naht zweier Eisloben lag, müssen anscheinend die Grundbedingungen völlig geändert worden sein.

Auf den ersten Blick scheint hierfür als Ursache nur eine tektonische Veränderung in Frage zu kommen, derart, daß etwa ein neu eingesunkener Graben dem Eis eine neue Bahn vorschrieb. Aber einmal haben tektonische Spekulationen zur Deutung unverständlicher glazial-morphologischer Befunde bisher so gut wie stets versagt, zum anderen ist eine, einen Graben erzeugende Tektonik pleistozänen Alters bislang nicht nachweisbar. Es ergibt sich daher die Frage, ob auch diesmal die Ursache für den Wechsel der Formen beim Eis selber gefunden werden kann.

Seit rund 20 Jahren ist bekannt, daß die Vorstellung von längerem Halten des Eisrandes als morphologischer Faktor, insbesondere für die Entstehung von Endmoränen größeren Ausmaßes, unzutreffend ist. Gerade in den letzten Jahren zeigten Einzeluntersuchungen immer mehr, daß der Eisrand ständig vor- und rückverlagert wurde und daß bei Vorstößen die großen Endmoränen-Züge selten auf einmal, häufig in mehreren Anläufen zusammengestaucht wurden. Die großen Gletscher Spitzbergens lehrten, daß z. Zt. der Rückverlagerung des Eisrandes sich die Eiszunge stark verflacht und sanft nach außen abfällt, daß aber, wenn der Eiszufluß wieder zunimmt, die Stirn des Eises steil wird und als annähernd senkrechte Wand vordringt. Die dadurch an der Stirn auftretende hohe Last dürfte das tiefe Schürfen der vorrückenden Eisfront mit bedingen.

Nicht selten treffen wir eine große Eiszunge, die sich nach außen in zwei kleinere aufspaltet. So war es in Lauenburg und Stormarn, wie erwähnt, mit dem großen Eisstrom der Fall, der das Lübecker Gebiet überquerte, und später bei dem die Eckernförder Bucht erfüllenden Eisstrom. Dieser teilte sich, wie schon WOLFF, HECK und EGGERS erkannt haben, in eine Schnaaper und eine Habyer Zunge.

Wenn bei solchen, am Ende gegabelten Eisströmen Eisrandschwankungen geringeren Ausmaßes auftreten, so werden sie sich in den durch die Endzungen geschaffenen Becken abspielen. Dabei erschürftes Material wird in die Stauchmoränen geschoben. Wenn aber eine so große Schwankung eintritt, daß das Eis die Zweig-Zungenbecken und einen Teil der Senke des Hauptstromes freigibt, dann kann das Eis bei erneutem Vorstoß von sich aus die Grundbedingungen ändern. Nämlich wenn sich das Eis bei diesem Vorstoß mit steiler Front ein neues Zungenbecken schürft, so ist es dadurch unabhängig von der früheren Form. Das Eis schuppt Vorland auf, zunächst ohne Rücksicht, ob es dabei den Boden früherer Zungenbecken oder die Ausläufer einer Endmoränengabel erfaßt. Eine Eiszunge, die aus dem Raume eines noch geeinten Stromes gegen eine frühere Eisstromgabel erneut vorstößt, kann also ausschließlich aus eigenem Verhalten völlig abweichend vom früheren Eisstrom verlaufen.

Ein solches Abweichen von einer vorhandenen Bahn ist für eine Eiszunge nur möglich, wenn sie um ein Beträchtliches über die vorhandenen Formen hinaus zurückgetaut war. Dieses Ausmaß setzt sich zusammen

1. aus der Länge der Endmoränengabel zwischen den beiden älteren Eiszungen,
2. aus der Wegstrecke, die erforderlich ist, damit die neu vorstoßende Zunge ein neues eigenes Bett hat ausschleifen können, tief genug um der Eismasse beim Anlaufen gegen die ältere Endmoränengabel Unnachgiebigkeit zu bewahren. Mit dieser Strecke dürfte der Weg, der beim Auflaufen von tief heruntergetauter zu steiler Eisfront zurückgelegt wird, zusammenfallen.

Somit kann das im ersten Anschein nur aus grundlegenden Veränderungen deutbare Anrennen einer jüngeren Eiszunge gegen die Naht zweier älterer unschwer aus eiseigenen Gesetzen hergeleitet werden. Zum anderen aber ergibt sich

aus der Tatsache der erwähnten so abweichenden Formen eindeutig ein Hinweis auf eine große Eisrandschwankung.

2. Die West-Wagriische Eisrandschwankung (Abb. 2)

Im westlichen Wagrien, dies ist das Gebiet zwischen den Städtchen Preetz, Plön und Eutin im Süden und der Ostsee im Norden, finden sich die inselartigen Stauchmoränen-Gebiete von Lilienthal (88,6 m), Martensrade und Selent (85 m) und dem Pilz-Berg oder Hessenstein (133 m). Ein gleichaltriges und in gleicher Weise entstandenes Hochgebiet dürfte das von Elmschenhagen bei Kiel sein (71 m). Dies ist vom südlich anschließenden Hochgebiet, das sich bis Bornhöved hinzieht und eine ältere M-Moräne darstellt, durch die auffallende Rinnen-Zone Langsee, Wellsee und das nach Neuwühren anschließende Tal getrennt. Im Osten dürfte das Hochgebiet von Kühren-Högsdorf südöstlich von Lütjenburg (80 m) gleichfalls zu dieser Reihe gestauchter Hochgebiete zu zählen sein. Der weiter südöstlich gelegene Ausaperungs-Nunatak (120 und mehr m + NN) mit dem Bungsberg ist sicher älter und gehört nicht zu der erwähnten Reihe.

Zwischen den fünf genannten Hochgebieten sind, wie morphologisch einwandfrei zu erkennen ist, drei Eiszungen nach Süden vorgestoßen. Es sind dies: zwischen Hessenstein und dem Hochgebiet Kühren—Högsdorf die Lütjenburger Zunge, die in westlicher Richtung vordrang bis Kirchkampskaten nördlich von Lebrade (Länge 12 km, Breite bis 6 km). Dadurch, daß die Lütjenburger Zunge sich bis an den Südrand des Martensrader—Selenter Hochgebiets erstreckte, verhinderte sie, daß zwischen der Martensrader—Selenter Stauchmoräne und der des Hessensteins eine Zunge nach Süden vordrang. Von Bauersdorf südlich von Berlin bis Gut Klamp waren die Eismassen im Becken des Selenter Sees und die Lütjenburger Zunge nur durch eine 0,5 bis 1 km breite Art Mittel-Moräne getrennt. Die Tatsache, daß zwischen Lütjenburg und Kühren durch eine knapp 3 km breite Enge eine bis 12 km lange Eiszunge vorgedrungen ist, belegen

- a) die O—W verlaufenden kiesigen Höhen in 60 m Höhe östlich von Kühren,
- b) die O—W verlaufenden Höhen südlich der Chaussee Lütjenburg—Selent (Gehege Eller, Höhen nordöstlich von Wentorf),
- c) der Verlauf der Moränen-Rücken von Timmberg und bei Govens, die nicht auf Högsdorf, sondern auf Kühren hin ziehen.

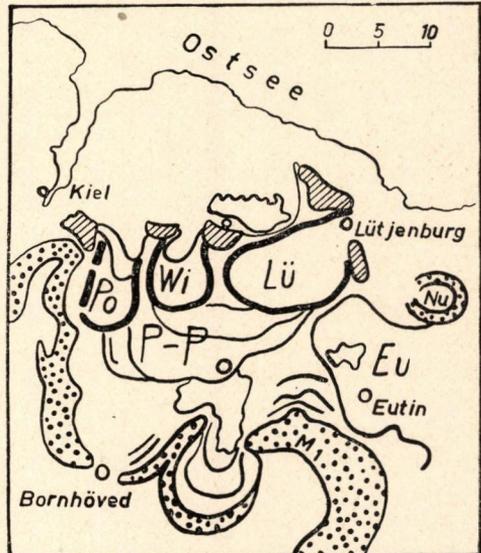


Abb. 2.: Skizze des Gebietes zwischen Kiel und Eutin.

M₁ Haupt-Endmoränen-Zug der mittleren Eisrandlagen.

Nu gleichzeitig austauender Nunatak

Eu Eutiner

P-P Preetz-Plöner

Wi Wittenberger

Lü Lütjenburger

Eiszunge

schräffiert: 5 einzelne gleichaltrige Stauchmoränen.

Ebenso eindeutig ist der Eisdurchbruch zwischen den Hochgebieten von Martensrade—Selent und Lilienthal zu belegen. Einmal ist der Rand des Vorlandgletschers westlich von Gut Wittenberg über Hohenhütten nach Lehmkuhlen und in einem späteren Stadium über Ba(l)kersberg—Sophienhof—Schellhorn, östlich von Preetz-Bredeneck eindeutig zu verfolgen (Länge 8 km, Breite bis 6,5 km). Zum anderen finden sich im Süd-Osten des Lilienthaler Hochgebietes zwei von Rastorf gegen Nord-Osten ziehende Randmoränen und als Gegenstück auf dem Westende des Martensrader Hochgebietes eine große Anzahl N—S verlaufender sandig-kiesiger Rücken. Diese liegen quer vor den Stauchfalten des Hochgebiets, so daß sich der von der Höhe kommende Lobeck in einem beispielhaft deutlichen S-förmigen Bogen seinen Weg suchen muß. Diese zuletzt genannten Randmoränen gehören einer Eiszunge an, die nur bis an die Spolsau vorgedrungen war (Länge 3 km).

Am Westende des Lilienthaler Hochgebietes zweigt gleichfalls eine gegen Süden gerichtete Stirnmoräne ab. Dieser Eisrand verlief anfangs hart westlich des Schwentine-Tals über Preetz und weiter gegen Süden um den Post-See herum, bog gegen Norden zurück, wo hart westlich von Honigsee auf 3,5 km Länge eine Randmoräne gut zu erkennen ist. Dieser Moränen-Rücken zwingt die Honigau zu einer 1 km langen Schleife. Westlich von Neuwühren ist der Eisrand gleichfalls zu erkennen. Er schmiegt sich bei Raisdorfer-Holz an das Elmshenagener Hochgebiet an. Eine etwas jüngere Eisrandlage dieser Zunge verlief über Kittelkrug, Bahnhof Raisdorf und zwischen Reichsbahn und Reichstraße beim Hof Reuterkoppel, bog dann hart nach Norden ab und ging nach Vereinigung mit der älteren Eisrandlage gleichfalls in das Lilienthaler Hochgebiet über. So ist auch dieser dritte Vorlandgletscher eindeutig zu belegen.

Zur Frage der Altersstellung sei kurz auf die älteren Eisrandlagen hingewiesen (s. Abb. 2). Auf das Stadium der gewaltigen M-1-Moräne folgten einige nordöstlich von Bornhöved und besonders südlich des Diek-Sees mehr durch Reihen von Hohlformen als durch Höhenrücken angedeutete Eisrandlagen. Sie sind dem M-1-Zug angeschmiegt, verlaufen diesem also parallel.

Bei einigen, nach Rückschmelzen des Eises erfolgten Vorstößen wurden mehrere Höhenzüge abgesetzt, die nördlich vom Plöner See gegen Osten verlaufen. Ihr Anschluß an den Nunatak des Bungsberges ist nicht mehr erhalten. Mit dem innersten dieser Randlage, dem Höhenzuge Lepahn—Lebrade, vereinigt sich bei den Rixdorfer Tannen die äußerste Lage des nächst jüngeren Stadiums der oben erwähnten Lütjenburger Zunge. Vor diesem Stadium war also zwischen dem Nunatak im Osten und der hohen M-Moräne bei Rönne südlich von Kiel—Elmschenhagen ein einziger Eis-Lobus von rund 30 km Breite vorhanden. Er wird als Preetz-Plöner Eiszunge bezeichnet. Im nächstjüngeren Stadium aber treffen wir die oben erwähnten drei Vorlandgletscher. Diesem geht aber notgedrungen der Zusammenschub der fünf erwähnten Stauchmoränen-Hochgebiete voraus.

Es ergibt sich also: auf das jüngste Stadium der Preetz-Plöner Zunge muß zunächst ein großer Rückzug des Eises im ganzen Gebiet zwischen Kiel und dem Nunatak erfolgt sein. Als das Eis dann wieder vordrang, häufte es die fünf Stauchmoränen-Gebiete auf. Dies geschah vermutlich von einzelnen Zungen; die ungleiche Größe und vor allem die von einander so abweichenden Richtungen der Längsachsen dieser fünf Hochgebiete zeugen dafür. Erst nachdem diese Stauchmoränen-Höhen entstanden waren, drang das Eis nochmals aus den Lücken zwischen den Hochgebieten gegen Süden vor. Ob dies in der zweiten Hälfte jener Vorstoß-Phase geschah, denen die fünf Hochgebiete

ihre Entstehung verdanken, oder ob erst nach erneutem Rücktauen und abermaligem Anschwellen das Eis seine vorherige Randlage um 10 bis 12 km überannte, läßt sich nicht entscheiden.

Zweifelsfrei aber gestatten die eisentstandenen Formen in Wagrien abzuleiten, daß der allmähliche Rückzug des Eises von Vorstößen bis über 12 km Länge unterbrochen wurde.

Begriffe in der Quartärforschung

Von Rudolf G r a h m a n n, Bielefeld

Die Fachausdrücke oder Begriffe, deren wir uns in der Wissenschaft bedienen, sollen zutreffend, eindeutig und plastisch, im wahren Sinne des Wortes „begreifbar“ sein. Aber wie Werkzeuge können sie sich durch Gebrauch, Zeit und neue Verwendungsarten abnutzen, sie verlieren an Schärfe, und ihr Sinn kann sich verändern. Bedeutungswandel ist eine allgemeine Eigenschaft des Wortschatzes jeder Sprache. Er ist am häufigsten und größten auf den Gebieten, die die rascheste Entwicklung erfahren. Dazu gehören in erster Linie die Naturwissenschaften. Das macht uns zur Pflicht, von Zeit zu Zeit die in unseren Wissensgebieten angewandten Begriffe zu überprüfen und zu schärfen, so wie ein Handwerker sein Gerät instandhalten muß.

Auf dem Gebiete der Quartärgeologie erscheint diese Forderung besonders notwendig, da kaum eine der geologischen Formationen in ihrer Deutung so grundlegende Wandlungen durchgemacht hat wie die Eiszeitforschung. Drifttheorie, Monoglazialismus, Polyglazialismus bilden die Marksteine dieser Entwicklung; Erkenntnisstufen, denen die Begriffe nicht allenthalben gefolgt sind.

In einem früheren Aufsätze (Z. f. Gletscherkunde 20, 1932) habe ich bereits über die Begriffe Diluvium, Eiszeit und Vereisung Bemerkungen gemacht, die sich aus der Entwicklung von der Großen Flut (der Drift) bis zur Anerkennung mehrerer pleistozäner Vereisungen ergaben. Das Diluvium oder Pleistozän sollte darnach nicht einfach als Eiszeit bezeichnet werden, sondern es wäre nach A. PENCK's Vorgange das Eiszeitalter, das in mehrere Eiszeiten oder Glaziale einzuteilen ist, in denen ausgedehnte Vereisungen stattfanden. Ich kann es vielleicht als Erfolg meines Aufsatzes ansehen, daß jetzt kaum noch von der (räumlichen) Ausdehnung oder der Grenze von Eiszeiten gesprochen wird, und daß auch die aus der Zeit des Monoglazialismus stammende Gleichsetzung von Diluvium und Eiszeit oder Glazial mehr und mehr verschwindet, da sie zu Irrtümern Anlaß geben kann. Der weiterhin von mir gemachte Vorschlag, von dem allgemeinen, im wesentlichen zeitlichen Begriffe glazial=eiszeitlich die engeren Bedeutungen glaziär und glazigen (eisgebunden und eisbedingt nach K. GRIPP) abzutrennen für Erscheinungen und Bildungen unter Wirkung des Gletschereises, ist zwar von mancher Seite befolgt worden, von anderer dagegen nicht. Das mag mehr an alter Gewöhnung liegen als an bewußter Ablehnung oder an Vorliebe für unklare Ausdrucksweise. Früher hat man oft aneinander vorbeigeredet, wenn einer unter einem glazialen Schotter nur einen von Schmelzwässern abgelagerten verstand, ein anderer aber jeden in einer Eiszeit aufgeschütteten. Und was eigentlich bedeutet fluvioglazial? Dieses schon sprachlich verhunzte Wort hat in der exakten Quartärforschung überhaupt keinen Platz und verschwindet daher mehr und mehr aus dem Fachschrifttum.