

# Die Exarationslandschaft<sup>1)</sup>.

Von

**K. Olbricht.**

Mit 1 Kartenskizze.

---

Im Hinterlande der baltischen Endmoräne dehnt sich ein Landschaftstypus aus, dessen Deutung mannigfaltigen Kontroversen unterliegt. STRUCK (1) sieht in ihm eine Häufung aufgeschütteter Endmoränen, WERTH (2) sieht in den parallel gerichteten Rinnen die Wirkungen subglazialer Schmelzwasserströme. C. GAGEL (3, 4, 5) teilt die Ansicht der königlich preussischen Landesgeologen, die in ihr eine unregelmässige Grundmoränenlandschaft erblicken.

Diesen Anschauungen habe ich (6, 7) eine neue entgegengestellt. Ich erblicke in den Formen der genannten Landschaften weder eine Grundmoränenlandschaft, noch eine Endmoränenlandschaft, sondern einen Landschaftstyp, der aus der Abtragung einer älteren Grundmoränenlandschaft hervorging. Da diese meine Anschauungen besonders von C. GAGEL aufs ärgste befehdet werden, möchte ich dieselben hier kurz in ihrer Wichtigkeit für die gesamte Glazialgeologie darlegen.

Die an dieser Stelle zu behandelnden Gebiete weisen ein überaus reich gegliedertes Relief auf. Hügel wechseln ab mit Senken und langgestreckten Rinnen, in denen die blaue Ostsee tief hinein in das Land reicht. Dennoch ist es möglich aus dem wirren Linienschatz zahlreiche Leitlinien herauszuheben. Dies sind einmal die langgestreckten Föhrden und ihnen parallel gerichtete Senken, die heute nur teilweise mit Wasser angefüllt sind, sodann aber auch zahlreiche

---

<sup>1)</sup> An dieser Stelle bespreche ich nur die Exarationslandschaften, die sich am Südrande der Ostsee ausdehnen.

Föhrden liegenden Landstrichen wieder, wo das wellige Auf und Ab der Landschaftszüge ebenfalls nicht zu verkennen ist und die Landschaftslinien in ihrer Richtung ebenfalls einen deutlich erkennbaren Parallelismus aufweisen. Wir werden hierbei vielleicht annehmen können, dass in den Zeiten, wo die Gletscher an einigen Stellen vorhandene Vertiefungen des Untergrundes ausfüllen, auch ihr inneres Gefüge verändert wird und Erscheinungen einsetzen, die wir etwa mit freien und erzwungenen Wellen vergleichen können. Die erzwungenen Wellen sind die linearen Abtragungsvorgänge, veranlasst durch langgestreckte Täler, die zwischen den Föhrden liegenden Senken sind durch Abtragungsvorgänge entstanden, die wir mit freien Wellen vergleichen können, die im Anschluss an erzwungene Wellen — hier lineare Abtragung bedingt durch ältere Rinnen — sich entwickeln und die Folgeerscheinungen gewisser uns noch unbekannter Umformungen der Eisdecke sein müssen, die einsetzen, sobald einmal an irgend einer Stelle das Gleichgewicht gestört ist.

2. Die hier vorgetragene Ausdehnung setzt bei der Entstehung der Exkavationslandschaft ein unregelmässiges Gelände voraus, welches der Gletscher bei seinem Vorrücken vorfand. Ich glaube, dass wir diese Entstehung nicht nur für die Föhrden, sondern auch für die übrigen Rinnen und Senken anderer Exkavationslandschaften anwenden können. Liegt doch der grösste Teil der norddeutschen Exarationslandschaften auf den Abdachungen des baltischen Höhenrückens, wo nach dem Abschmelzen des Eises eine intensive Zertalung einsetzen konnte. Ebenso können wir es uns sehr gut vorstellen, dass der weitaus grösste Teil der Exarationslandschaft dann nicht entstanden ist durch einen welligen Untergrund, den das Eis vorfand, sondern durch linear konzentrierte Erosionsvorgänge im Sinne freier Wellen. Besonders schön ist der Parallelismus der Landschaftslinien an solchen Stellen angedeutet, wo der Gletscher zugleich auf einer im Sinne der Eisbewegung abdachenden Fläche sich bewegte. So liegt das Gebiet des Plöner Sees, wo der Parallelismus der Formen selten schön hervortritt, gerade auf der südwestlichen Abdachung des mächtigen Bungsbergmassives, in dem Schleswig-Holstein mit 162 m seine grössten Höhen erreicht. Dasselbe gilt in hohem Grade von der südlichen Abdachung des ostpreussischen Höhenrückens.

Weiterhin können wir uns leicht den Fall vorstellen, dass die Gletscher an einigen Stellen ein Relief mit einigen Tiefenlinien in eine Exarationslandschaft umformten, in einiger Entfernung aber über ein ebenes Gelände vorrückten und hier nicht ge-

zwungen wurden, linear zu erodieren. Diese Fälle sind mehrorts bekannt. Im Hinterlande der baltischen Endmoräne sind nicht nur die Formen der Exarationslandschaft sehr verschiedenartig ausgebildet, sondern gehen oft in fast ganz ebene echte Grundmoränenlandschaften über, wie wir es nicht nur in Pommern, Preussen und Schleswig-Holstein, sondern auch in Jütland kennen.

Überall sehen wir die Exarationslandschaft meist auf solche Gebiete beschränkt, die durch ihre Lage für eine starke Zertalung prädestiniert waren, die Grundmoränenlandschaft auf solche, wo auch heute die Zertalung noch sehr wenig gewirkt hat. Hierbei weise ich noch einmal ausdrücklich darauf hin, dass die Exarationslandschaft sich infolge der schon erwähnten Gründe nicht nur auf Gebiete beschränkt, wo das Eis wellige Oberflächenformen fand, sondern weiter greift. Es liegt nahe, die hier betrachteten Probleme auch auf die Lage der alpinen Drumlingegebiete anzuwenden, doch will ich an dieser Stelle nicht zu weit abschweifen.

3. Wenn wir als ein wichtiges Erfordernis zur Entstehung der Exarationslandschaft das Vorhandensein von Tälern in dem Gebiete, welches der Gletscher überschritt, hinstellten, so geht eigentlich schon daraus hervor, dass zwischen der Ablagerung der Grundmoränendecken und ihrer Umformung zur Exarationslandschaft eine Zeit gelegen haben muss, in der die Erosion eine gewisse Arbeit geleistet haben muss.

Damit stimmt meiner Meinung nach die Lagerung der Sandebenen im Süden der baltischen Endmoräne überein. Da sich diese in das in jungglaziale Aufschüttungsflächen (Würmmoränen) eingeschnittene Stecknitztal<sup>1)</sup> einlagern, ist anzunehmen, dass nach Abschmelzen des Würmeises erst diese breiten Täler gebildet wurden und dann erst die Sande in diese geschüttet wurden. Für die Klärung dieser Fragen ist überhaupt die Feststellung der Sandebenen vor der baltischen Endmoräne von allergrösster Bedeutung und solange diese noch nicht durchgeführt ist, kommen wir über eine blosse Problemstellung — die allerdings auch unumgänglich notwendig ist — nicht hinaus.

Zu ähnlichen Folgerungen kommt erfreulicherweise auch WERTH (2), der ebenfalls annimmt, dass seine „Rinnenseen“ einer jüngeren Eiszeit angehören als die Moränen, in welche sie eingeschnitten wurden.

<sup>1)</sup> Hierunter verstehe ich die breite Senke im Osten des Lauenburger Hügellandes, nicht das schmale Alluvialtal.

Wir kommen aber immer mehr dazu zu erkennen, dass auf rein kartierendem Wege die Schwierigkeiten der norddeutschen Landschaft nicht zu erkennen sind, sondern hierzu morphologische Methoden hinzutreten müssen. Mit allergrösster Spannung erwarte ich daher SPETHMANN'S Berichte über seine Beobachtungen am Vatna-Jökull, die sicher manche Klarheit bringen werden. Ob es aber berechtigt ist, diese Ergebnisse alle auf Norddeutschland anzuwenden, wird zu diskutieren sein, denn das norddeutsche diluviale Inlandeis wird doch wohl an seinem Rande noch wesentlich andere Verhältnisse aufgewiesen haben, als das unendlich viel kleinere isländische Inlandeis, welches zudem nach den mir bisher zugänglichen Angaben eine Landschaft mit wesentlich anderen Oberflächenformen bedeckt, wie wir sie beim norddeutschen Inlandeise zu gewärtigen haben. Und dieser Umstand ist von entscheidender Bedeutung für die Art und Anordnung des vom Eise transportierten Moränenmaterials.

So werden zwar nach Erforschung sämtlicher rezenten Vereisungsgebiete eine Reihe wichtiger Vergleichspunkte sich ergeben, daneben aber bei der Betrachtung der Oberflächenformen Norddeutschlands noch eine Reihe von Problemen übrig bleiben, die wir nur aus dem uns erhaltenen Formenschatze, nicht durch Vergleiche mit den noch heute vergletscherten Gebieten erklären können und vor allzu weit gehen- den Verallgemeinerungen ist nicht genug zu warnen, zumal dadurch oft die schwierigsten Probleme verschleiert werden.

Ich fasse zur Übersichtlichkeit die in vorliegenden Zeilen behandelten Probleme in folgenden Hauptsätzen zusammen, um eine sachliche Diskussion zu erleichtern.

1. Die Entstehung der welligen Landschaftsformen im Hinterlande der baltischen Endmoräne ist bisher in verschiedenster Art gedeutet worden, als wellige Grundmoränenlandschaft, als eine Häufung von Endmoränen (STRUCK), als Erosionsbildung subglazialer Schmelzwasser- rinnen (WERTH).

2. Im Gegensatze zu diesen Ansichten habe ich mich für ihre Entstehung durch glaziale Umformung und Abtragung ausgesprochen und zwar nehme ich an, dass diese Art der Abtragung bedingt wurde durch eine der Eisbedeckung vorhergehende Abtragung durch fließendes Wasser, wodurch einfache Aufschüttungsflächen zertalt wurden. Die exakten Beobachtungen, welche diese Art der Entstehung wahrscheinlich machen, häufen sich mehr und mehr.

3. Manche Gründe sprechen auch dafür, dass die Abtragung nicht in der Eiszeit erfolgte, welche die mächtigen Grundmoränen-

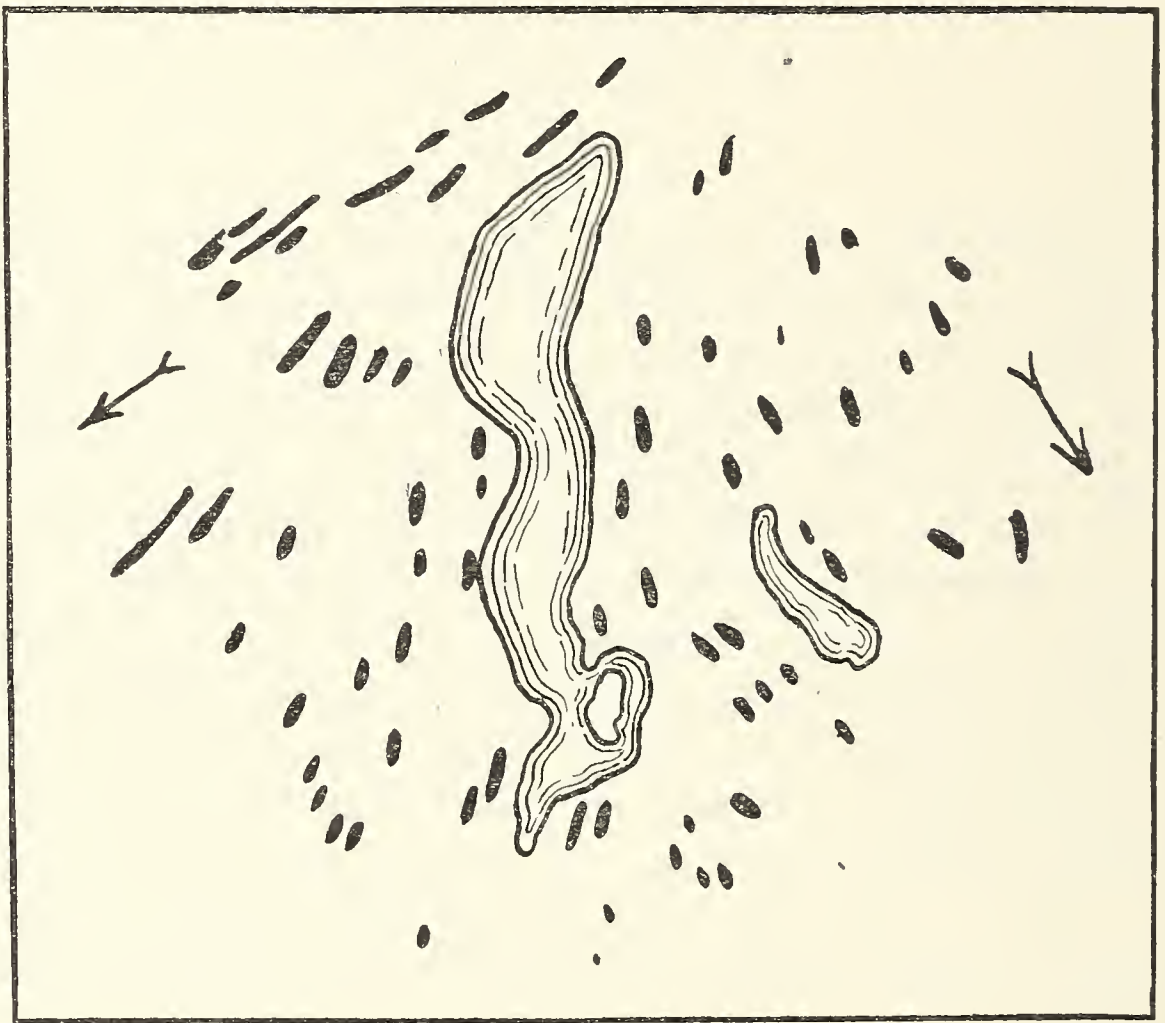
decken aufschüttete, sondern bei einem jüngeren Vorstoss. Die endgültige Lösung ist erst durch eine eingehende Regelung der vor der baltischen Endmoräne liegenden Sandurebenen zu erwarten.

Es sollte mich freuen, wenn die hier aufgeworfenen Probleme zu einer Klärung der so verwickelten Verhältnisse der norddeutschen Morphologie beitragen und eine sachliche Erörterung zufolge haben würden.

#### Literatur.

1. STRUCK: Der baltische Höhenrücken in Holstein. Lübeck 1904.
2. WERTH: Studien von glazialer Bodengestaltung der skandinavischen Länder. Z. d. G. f. Erdkunde. Berlin 1904.
3. C. GAGEL: Geologie der Umgebung von Ratzeburg und Mölin. (Jahrb. der kgl. preuss. Landesanstalt 1903).
4. — — Kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von K. OLBRICHT und S. SPETHMANN über Schleswig-Holstein. (Jahrbuch der kgl. preuss. Landesanstalt 1909).
5. — — Referate meiner Arbeit. Grundlinien einer Landeskunde d. Lüneburger Heide. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, Berl. 1910. Geolog. Zentralbl. 1910.
6. K. OLBRICHT: Grundlinien einer Landeskunde der Lüneburger Heide. Stuttg. 1909.
7. — — Schleswig-Holstein. Geographische Zeitschr. 1909.
8. HESS v. WICHENDORFF: Über radiale Aufpressungserscheinungen in der Gegend von Naugard. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt 1909.)
9. TORNQUIST: Zur Auffassung der östlich der Weichsel gelegenen Glaziallandschaft. (N. Jahrb. f. Min. etc. 1910. I. S. 37—48).

Hügel, die den Fördrden auffallend parallel laufen und auf den Karten kleineren Massstabs leicht erkannt werden können. In Schleswig-Holstein zeichnen sich mehrere Gebiete durch eine besonders schöne regelmässige Anordnung der Landschaftsformen aus. Das sind einmal die Umgebung von Plön, sodann das Gebiet südlich von Lübeck zu beiden Seiten des Ratzeburger Sees (siehe Skizze). Die meisten Höhen und zwar in einer Senken dieser Landschaften streichen auffallend parallel und Richtung, die nicht parallel dem Eisrande gerichtet ist — wie es bei den Endmoränen der Fall sein muss —, sondern senkrecht zu diesem verläuft. Schon hieraus geht hervor, dass es zum mindesten misslich ist, in ihnen Endmoränen zu sehen. Andere Geologen be-



zeichnen diesen Landschaftstyp als kuppige Grundmoränenlandschaft. Doch besagt dieser Name eigentlich nichts, zumal er die Schwierigkeit geschickt umgeht, welche genetischen Unterschiede zwischen der kuppigen und ebenen Grundmoränenlandschaft bestehen.

Die Oberfläche der genannten Gebiete wird von dem oberen Geschiebemergel gebildet, der als stellenweise über 30 m mächtige Decke die liegenden Schichten derartig verhüllt, dass diese nur an sehr wenigen Stellen in Erosionsprofilen zutage treten. Das sind hauptsächlich geschichtete Sande, die offenbar unter dem Geschiebemergel

eine mächtige Decke bilden und besonders gut am Rande der Föhrden (Flensburg, Schlei) aufgeschlossen sind.

STRUCK und auch GAGEL sind nun offenbar der Ansicht, dass auf diese Grundmoränendecken mächtige Massen von Sanden und Kiesen als „Endmoränen“ aufgeschüttet sind. Hier liegt z. T. ein Zirkelschluss vor. Beide betrachten — GAGEL übrigens nur in einigen seiner Arbeiten, so dass seine eigentliche Meinung nicht klar ist — die Höhen der Gebiete als Endmoränen und schliessen daraus, dass also hier mächtige Schichten aufgeschüttet sind. Dieser Beweis lässt sich auch durch die zahlreichen von STRUCK beobachteten Profile nicht erbringen, ebensogut kann man aus ihnen den Schluss ziehen, dass eine Geschiebemergeldecke — z. T. in der faciiellen Abart des Geschiebesandes, des geschiebereichen Kiesel und der Blockpackung — durch Erosion umgeformt wurde und nur ganz vereinzelt die liegenden Sande zum Vorschein kommen. Aber die Unterkante dieser Geschiebemergeldecke ist keine horizontale Fläche, sondern offenbar stark gestört, wie schon allein aus der überaus verschiedenen Mächtigkeit der erbohrten Grundmoränen hervorgeht. Diese Unterschiede beruhen nun offenbar nicht allein auf einer unregelmässigen Ablagerung der Grundmoräne, sondern auf nachträglichen Störungen derselben, denn an sehr vielen Stellen sind in den Profilen (vgl. STRUCK 1) mächtige Störungen und Quetschungen der Sande wahrzunehmen. Diese Störungen scheinen überhaupt charakteristisch für die welligen Landschaften im Hinterlande der baltischen Endmoräne zu sein, sie werden auch von HESS v. WICHENDORFF in seiner schönen Arbeit (8) erwähnt und ebenfalls von TORNQUIST in einer neueren Arbeit über die Moränenlandschaft in Ostpreussen (9).

Besonders wichtig ist hierbei die Arbeit von HESS v. WICHENDORFF. Sie zeigt einmal, dass der Bau einer Landschaft ein ganz anderer sein kann, als es selbst die minutiöseste Kartierung zu erschliessen scheint, daneben aber ergibt es sich klar aus ihr, dass über dem oberen Geschiebemergel überhaupt keine Sande mehr abgelagert werden. Was an Sanden ansteht, ist erst durch Störungen oder tiefgehende Erosion freigelegt worden. Genau daselbe gilt auch für die Föhrden und vielleicht auch für den Ratzeburger See. Die hier an den steilen Rändern auftretenden Sande sind durch Erosionsprofile nach Abtragung der oberen Grundmoränen freigelegt und liegen nicht etwa leshalb über der Grundmoräne, weil die Kartierung keine hangenden Moränen nachzuweisen imstande ist. Es freut mich, dass nach der Mitteilung von Fachgenossen dieselben Lagerungsverhältnisse auch

bei den dänischen Föhrden vorliegen. Ich kenne bis jetzt aus der ganzen vorliegenden Literatur keine einzige Beobachtung, die das sichere Vorkommen mächtiger Sande über dem oberen Geschiebemergel erweist. Im Gegenteil sprechen alle Wahrscheinlichkeitsgründe — Lagerung, Meereshöhe — dafür, dass die geschichteten Sande unter demselben eine geschlossene Decke bilden und nur in Erosionsprofilen zutage treten. Es steht zu erwarten, dass die schwebenden Meinungsverschiedenheiten in Bälde durch unparteiische Beobachter eine endgültige Lösung erhalten.

Die hier vorgetragene Ansicht wird durch die nunmehr vorliegenden Aufnahmen der ostpreussischen Moränenlandschaften durch die Beamten der Landesanstalt gestärkt. Auch hier treten offenbar unter einer hangenden Geschiebemergeldecke die liegenden Sande in Erosionsprofilen zutage und sind keineswegs Aufschüttungen auf den Geschiebemergel.

Eine voraussetzungslose Beobachtung ist also nicht imstande, mächtige Aufschüttungsmoränen zu erweisen; es ist erfreulich, dass auch TORNUST zu ähnlichen Ergebnissen kommt (9) und den Aufpressungen eine sehr grosse Bedeutung im Aufbau der Landschaftsformen der welligen Gebiete zuschreibt.

Einen wesentlich anderen, moderneren — d. h. nach Klarheit hinstrebenden und sich nicht auf blosse Beschreibung beschränkenden — Standpunkt zu diesen Fragen nimmt WERTH ein. Er hat zuerst erkannt, dass die Oberflächengestaltung dieser welligen Gebiete nicht durch blosse Ablagerung erklärt werden kann, sondern dass hierbei ein Abtragungsprodukt der normalen ebenen Grundmoränenlandschaft vorliegt.

Den Grund der abtragenden Tätigkeit sucht er in subglazialen Schmelzwässern, die radial unter dem Eise strömten und unter hohem Drucke stehend ihre abtragende Wirkung ausübten. Hier treten gleich zwei Schwierigkeiten auf. Einmal ist es fraglich, ob tatsächlich derartige Druckwirkungen subglazialen Schmelzwässern zukommen. Dann aber ist es höchst merkwürdig, dass diese so auffallend parallel miteinander verlaufen und sich nur auf bestimmte Zonen — oder Phasen — des Inlandeises beschränken.

Einen anderen Standpunkt nehme ich daher ein. In einer Frage stimme ich mit WERTH vollkommen überein. Der wirre Linienschatz dieser Gebiete ist offenbar ein Abtragungsprodukt der Grundmoränenlandschaft und unter einem Eise entstanden, das jünger ist als dasjenige, welches die Grundmoränen vorher aufschüttete. Aber die ab-



tragenden Kräfte erblicke ich nicht in den subglazialen Schmelzwasserströmungen sondern in dem Gletscher selbst und zwar — wie ich gleich auseinandersetzen werde — darin, dass durch gewisse Umstände das Eis gezwungen wurde linear abzutragen, nicht flächenhaft. Beweise hierfür erblicke ich in mehreren Tatsachen.

Die wirr angeordneten Hügel der welligen Gebiete lassen sich deutlich zu grossen Systemen anordnen, die alle in ihrer Längsachse senkrecht zu dem Eisrande stehen und auffallend an Drumlins erinneren. Einige Hügel sind daher von WOLFF schon tatsächlich in Schleswig-Holstein als Drumlins beschrieben worden, andere in Pommern von KEILHACK. Die Drumlinnatur der übrigen wird darum bestritten, weil sie ihren alpinen Vorbildern nicht genau ähneln. Hierbei sollte man doch bedenken, dass das Inlandeis ganz andere Formen schafft als die alpinen Gletscher. Ich gebe den Drumlins eine viel grössere Variabilitätsbreite und bezeichne als Drumlins alle diejenigen Hügel und Hügelssysteme, die in mehr oder weniger klarem Masse im Sinne der Eisbewegung gerichtet sind. Besonders für die Umgebungen von Ratzeburg und Plön habe ich diese Eigentümlichkeiten schon kartographisch festgelegt und werde diese Karten gelegentlich publizieren. Diejenigen meiner Fachgenossen, die sich für diese speziellen Fragen interessieren, verweise ich nur auf die vorliegenden Messtischblätter, wo diese Formen nachgeprüft werden können.

Ein zweites wichtiges Argument bilden die Föhrden, die ich als durch Eisdruck umgeformte Erosionstäler auffasse. Die Moränenlandschaft Schleswig-Holstein lag früher sicher höher als heute und auf ihrer östlichen Abdachung bildeten sich nach dem Abschmelzen der Gletscher Täler ähnlich denen, wie wir sie am Nordabhänge der Lüneburger Heide kennen. Diese Täler sind dann durch jüngere Eisbedeckung umgeformt. Beweise dafür sind einmal das ungleichmässige Gefälle dieser Täler, was bei normalen Erosionstälern ganz unbekannt ist, wohl aber bei glazial umgeformten Tälern vorkommt, wie es WERTH für diese Gegenden zum ersten Male richtig betont hat, im Gegensatz zu den sehr komplizierten bisherigen und nachherigen Erklärungen. Viel wichtiger ist aber das Ende der Föhrden. Dieses bildet an den meisten Stellen einen deutlichen Zirkus, wie er nur bei glazial umgeformten Tälern vorkommt und in den Alpen am schönsten durch das Ostende des Comersees vertreten wird. Besonders schön ist dieser Zirkusschluss — von jütischen mir unbekanntem Erscheinungen abgesehen — bei der Flensburger und Apenrader Föhrde zu beobachten. Wer überhaupt mit dem glazialen

Formenschatz vertraut ist, sieht sofort, dass es sich hier um glaziale Erosionsformen handelt und zwar nicht um solche der subglazialen Schmelzwässer, sondern um solche des Gletschereises selbst.

Dafür sprechen auch alle übrigen Beobachtungen. Alle diese wirren Landschaftsformen sind — wie ich zum ersten Male auf Grund noch sehr lückenhafter Tatsachen ausführte (6, 7) — durch die abtragende Tätigkeit des Eises selbst entstanden, und zwar hat dieses vielleicht weniger abtragend, als vielmehr umformend gewirkt. Einleuchtender als durch die schon oft zitierte Arbeit von HESS von WICHENDORFF kann meine Erklärung kaum bewiesen werden. Aber auch an anderen Stellen, wo das Beobachtungsmaterial weniger reich ist und insbesondere die Bohrungen fehlen, ersehen wir immer klarer, dass in diesen hügeligen Gebieten die glazialen Schichten stark gequetscht und gestört sind, der obere Geschiebemergel offenbar nur noch an sehr wenigen Stellen ungestört liegt, sondern zumeist nach seiner Ablagerung stark gestört und gefaltet wurde. Ich verweise auf die schon mitgeteilte Literatur. Solche Landschaftsformen, die durch nachträgliche Umformung und Abtragung ebener Grundmoränenlandschaften entstanden sind, habe ich Exarationslandschaften genannt.

Hier treten sofort drei Komplexe von Fragen auf. Einmal, sind solche Exarationslandschaften durch die lineare Abtragung entstanden, welche Gründe veranlassten den Gletscher linear, nicht flächenhaft abzutragen?

Sodann, warum beschränken sich diese Exarationslandschaften nur auf einige Teile des Hinterlandes der baltischen Endmoräne und lassen flache Grundmoränenlandschaften dazwischen liegen?

Drittens, welche Beweise sprechen dafür, dass tatsächlich die Umformung der Grundmoränen jünger ist, als die Vereisung, welche dieselben aufschüttete?

1. Die Gründe, die an Stelle einer flächenhaften, eine lineare Abtragung bedingten, möchte ich in der Oberflächengestaltung des Gebietes erblicken, welches die Gletscher bei ihrem Vorrücken vorfanden. War diese verhältnismässig eben, so trugen die Gletscher flächenhaft ab, war diese aber uneben, so konzentrierten sie ihre abtragende Tätigkeit auf die schon vorhandenen Tiefenlinien, in unserem Falle die Föhrden. Aber die Wirkungen der Gletscher gingen weiter, denn die abtragenden und umformenden Kräfte beschränken sich nicht nur auf die Föhrden, sondern finden sich bald mehr, bald weniger ausgeprägt auch in den breiten, zwischen den



T. 5 F. 1  
 aziale  
 ziale  
 diese  
 Grund  
 die ab  
 diese  
 Einr  
 ss von  
 r auch  
 ch is  
 klaren  
 rk ge  
 ar nm  
 nach  
 h ver  
 ormen  
 Grund  
 land  
 sind  
 g ent  
 nicht  
 chatten  
 ne und  
 ich die  
 welche  
 linear  
 ng de  
 en vor  
 etsche  
 ie ihr  
 ien. i.  
 etsche  
 ätte  
 ch ba  
 en da  
 Geologische natuschau B. 1.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologische Rundschau - Zeitschrift für allgemeine Geologie](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Olbricht K.

Artikel/Article: [Die Exarationslandschaft 59-68](#)