

Das Relief der Jung- und Altmoränenlandschaften

Herbert Liedtke und Joachim Marcinek

In den einst vergletscherten Gebieten Deutschlands **3** findet man für Gletscher typische, wenn auch nicht übermäßig auffällige Oberflächenformen wie **Grundmoränenplatten** oder **Endmoränenzüge**. Daneben haben die Schmelzwasser des abtauenden Eises weite Sanderflächen hinterlassen. In Norddeutschland konnten viele Flüsse ihr Ziel, die Ostsee, nicht mehr erreichen und wurden zusammen mit den Schmelzwässern des Eises nach Westen abgeleitet, wodurch die Urstromtäler entstanden sind. Oder, Spree und Elbe mussten zeitweilig ihren Lauf verlegen,



Seen von Norden mit den beiden Zwiebeltürmen des Klosters in der Bildmitte. Vor dem Kloster der 16 m tiefe Klostersee.



Altmoränengebiet der Dammer Berge vom Mordkuhlenberg (142,1 m) nach Südosten

ablual, Ablation – kaltzeitlicher Prozess der Abspülung an Hängen und Akkumulation von Sanden und Schluffen an deren Fuß

Altmoräne(nlandschaft) – Gebiet, das während der älteren Vereisungen geformt wurde und während der letzten Eiszeit eisfrei blieb; teilweise überformt durch Solifluktion

Exaration – Ausschürfung des Untergrundes durch einen Gletscher oder das Inlandeis

Jungmoränenlandschaft – das während der letzten Eiszeit vergletscherte Gebiet, dessen Ausdehnung auf Karten leicht an dem Vorkommen der zahlreichen natürlichen Seen erkannt werden kann

Solifluktion – schleichende, abwärts gerichtete Bewegung des sommerlich oberflächlich aufgetauten **Permafrostes** auf Hängen mit mehr als 2° Gefälle

Toteis – Reste von Gletschereis, die beim Niedertauen wegen tiefer Lage verschüttet wurden, erst später zum Abtauen gelangten und dadurch Hohlformen hinterließen

fanden aber nach Abschmelzen des Eises ihr altes Bett wieder.

Jungmoränenlandschaften

Die deutlichsten Spuren in der Landschaft hat die letzte eiszeitliche (glaziale) Vergletscherung hinterlassen, wobei die Gestaltung des Reliefs in drei Phasen verlief:

(1) In der Phase der glazialen Formung wurden durch **Exaration** zahllose Wannen und Becken unterschiedlicher Größe geschaffen, die heute als trockene, vermoorte oder von Wasser erfüllte Hohlformen in Erscheinung treten. Diese Senken wurden durch **Toteis** plombiert; das Austauen ließ sie später zu Hohlformen werden. So blieb das glazial gestaltete Relief zunächst vor einer radikalen Umgestaltung bewahrt. In Süddeutschland durchbrachen die Schmelzwasser des niedertauenden Eises das neu entstandene und vom Eis befreite Moränengelände; dabei wurden zuweilen tiefere Bereiche verfüllt. Das selbe passierte auch in Norddeutschland, wobei wegen des insgesamt gegen das Inlandeis abfallenden Geländes und bei nicht allzu großen Höhenunterschieden nacheinander die etwa eisrandparallelen Urstromtäler in ihrer heutigen Form gebildet wurden (**Beitrag Liedtke, S. 66**). Sie waren nur wenige tausend Jahre in Funktion, wurden aber die Leitlinien des sich neu entwickelnden Flussnetzes.

(2) Als das Inlandeis begann niedertauen und das Relief zum Vorschein kam, herrschte weiterhin ein kaltzeitliches Klima, das zu einer **periglazialen** Überformung des Glazialreliefs führte. Jedoch verliefen diese periglazialen Prozesse noch über verschüttetem Toteis und auf **Permafrost** (Dauerfrostboden), der sich auf dem vom Eis frei gegebenen Relief gebildet hatte. **Solifluktion**, Abspülung und Zertalung, also Reliefausgleichsprozesse, machten sich besonders in Gebieten mit relativ großen Reliefunterschieden deutlich bemerkbar. Insgesamt begann die Herausbildung eines normalen hierarchischen Flussnetzes. Zugleich traten **äolische** Prozesse der Abtragung einschließlich der Bildung von Windkantern wie auch der Aufschüttung mit in Norddeutschland weit verbreiteter Dünenbildung und sogar fleckenhafter **Löss**- oder lössartiger Ablagerung auf.

(3) An der Wende von der letzten Eiszeit zu unserer gegenwärtigen Warmzeit, dem Holozän, wandelte sich das nur kurzzeitig schwach periglazial überformte Glazialrelief in die jetzige Jungmoränenlandschaft. In ihr verschwanden der Permafrost ebenso wie die letzten Toteisreste. Mit deren endgültigem Austauen vergrößerten sich die Höhen-

unterschiede im vom Toteis erfüllten aber vorher angelegten Glazialrelief. Die zahllosen ringsum geschlossenen Hohlformen konnten nicht mehr zugefüllt und die Steilheit der Hänge nicht mehr gemildert werden, weil die Zeit der periglazialen Prozesse vorüber war und tief wurzelnde Vegetation das Land überzogen hatte. In dieser Phase der finalen Konsolidierung bildeten sich die typischen Merkmale des Jungmoränenlandes heraus: der Seenreichtum, die überaus zahlreichen geschlossenen Hohlformen und die besonders steilen Hänge an diesen. Ein schönes Beispiel hierfür ist die Landschaft um Feldberg mit ihren mehr als 30 m tiefen Seen **1**. Gleichzeitig kam es an dem sich jetzt herausbildenden unübersichtlichen Flussnetz zu zahlreichen Flussverlegungen. Schöne Beispiele hierfür sind der nach Westen offene Spreebogen südöstlich von Berlin, das große W der Havel

zwischen Berlin-Spandau und Rathenow sowie das Knie der Mangfall südöstlich von München.

In den rund 10.000 Jahren nach der letzten Eiszeit laufen in der Jungmoränenlandschaft noch zwei weitere Phasen ab:

(4) Die ersten rund 8000 Jahre nahm der Mensch nur minimalen Einfluss auf das Relief.

(5) Dies änderte sich jedoch entscheidend, als zur Römerzeit und im Mittelalter eine großräumige Waldrodung einsetzte. Der Wald wurde auf weniger als 25% der Fläche zurückgedrängt (heute wieder 30%), und starke Bodenerosion setzte ein. Das glaziale Relief blieb jedoch trotz lokaler linearer Zerschneidung kaum verändert erhalten.

Altmoränenlandschaften

Von der lieblichen seenreichen und oft kräftig reliefierten Jungmoränenland-

1 Feldberger Seenlandschaft (Mecklenburg-Vorpommern) Endmoränengebiet



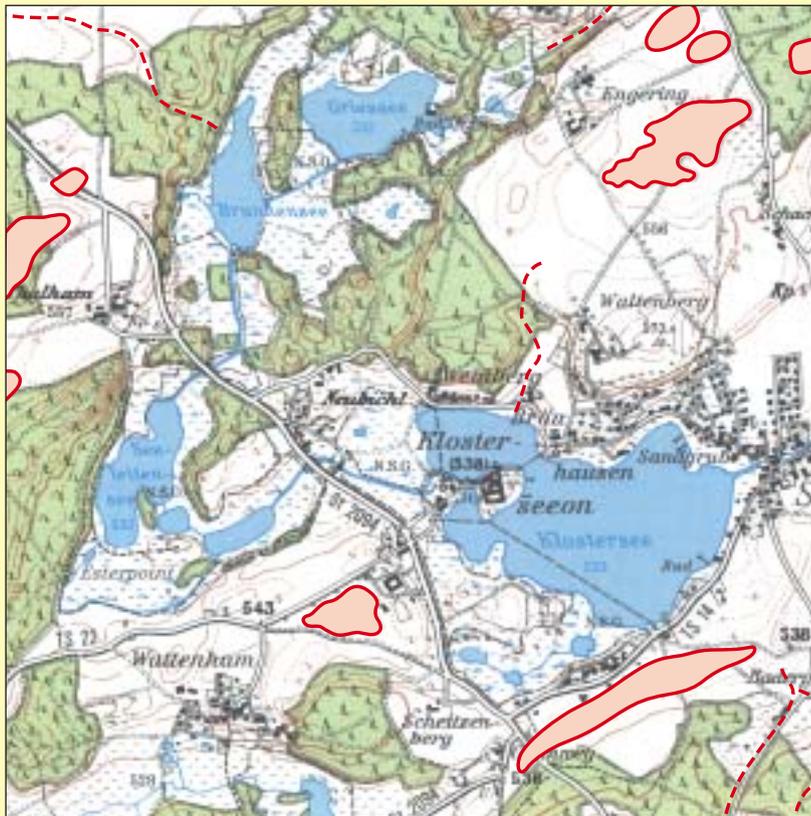
Endmoränengebiet der Feldberger Seenlandschaft (südöstl. von Neubrandenburg) mit der glazialen Rinne des Schmalet Luzin, dem Zungenbeckensee Breiter Luzin, zahlreichen Hohlformen und nur wenigen Trockentälern im Verlauf des Pommerschen Stadiums

Institut für Länderkunde, Leipzig 2003

© LVerMA M-V, Nr. A-61/2002

Legende siehe **4**

2 Seon (Bayern)
Seenreiches Jungmoränengebiet



Jungmoränengebiet bei Seon (nördl. vom Chiemsee) mit Seen und Hohlformen, aber nur geringer Zertalung

Institut für Länderkunde, Leipzig 2003 © Bayerisches Landesvermessungsamt München, 3984/02 Legende siehe **4**

schaft mit einer Holsteinischen, einer Mecklenburgischen oder einer Märkischen Schweiz ist im **Altmoränenrelief** fast nichts mehr erhalten. Ursache hierfür waren lange Zeiten, während derer Deutschland einem periglazialen Klima unterlag und keinen Baumbestand sowie nur eine lockere oder gar keine Vegetationsdecke aufwies. So konnte der Aufprall der Regentropfen nicht gemildert werden und die Abspülung von Material begann, sobald das oberflächliche Auftauen des Permafrostes im Frühsommer einsetzte. Flächenhaft wurde Feinmaterial ausgespült, während Sande und Kiese liegen blieben. Das **ablual** weggeführte Material wurde größtenteils am Fuß der Hänge wieder abgesetzt, aber die tonigen Anteile wurden erst in Seen oder im Meer deponiert. Die Ablation trug dazu bei, dass die vielen großen und kleinen Hohlformen einer vorherigen Vergletscherung mit der Zeit zugeschüttet und die Höhenunterschiede immer geringer wurden. Selbst die einstigen Endmoränenzüge sind so verwaschen, dass man sich oft nicht sicher ist, wo man ihren Verlauf in Karten eintragen soll.

Die Verlagerung von Sand und die Ausspülung der Feinbestandteile haben bewirkt, dass in den Altmoränenland-

schaften viele flache, ausdruckslose und unergiebig Sandgebiete liegen, die man in Norddeutschland zusammenfassend als Geest (güst = unfruchtbar) be-

3 Anteil des im Eiszeitalter jemals vergletscherten Gebietes an der Gesamtfläche Deutschlands



Autoren: H. Liedtke, J. Marcinek
 © Institut für Länderkunde, Leipzig 2003

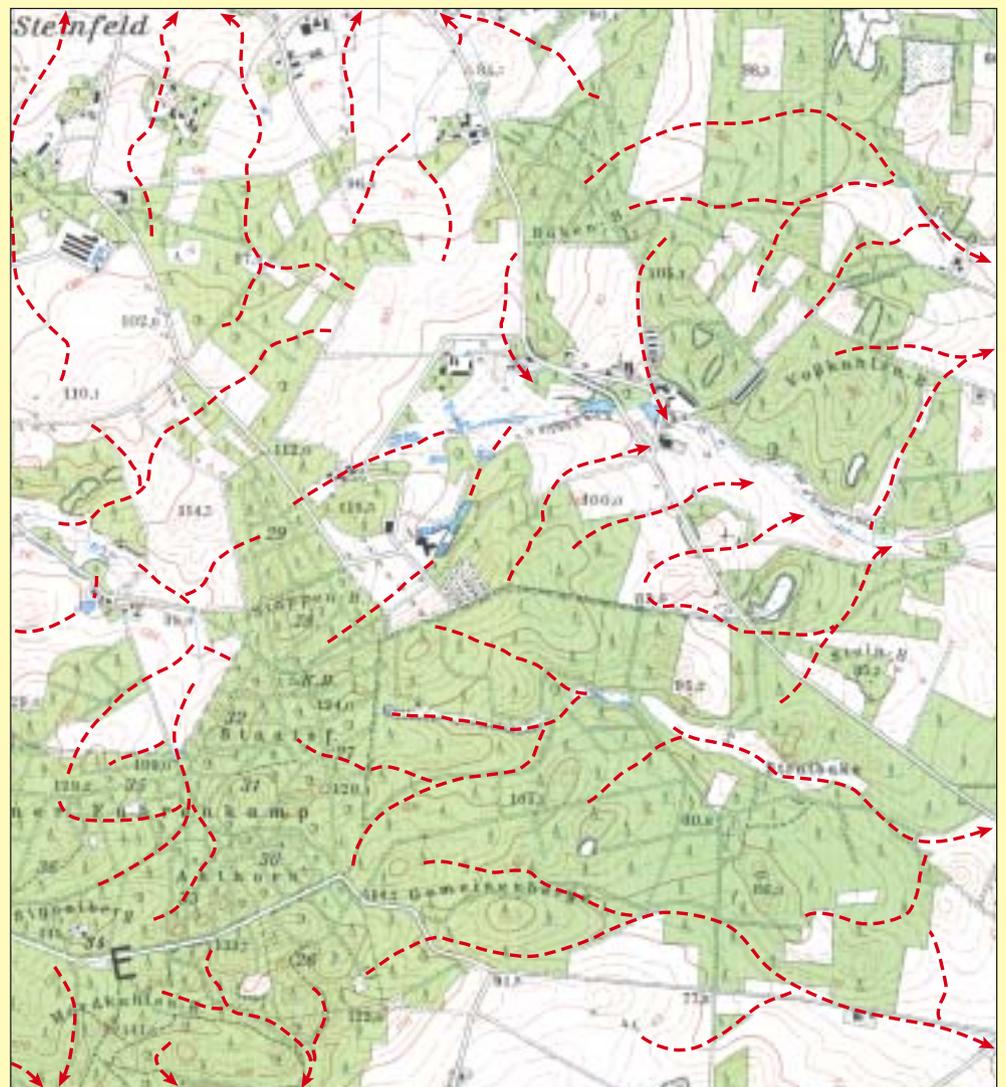
zeichnet und die in Ostdeutschland häufig Heide (z.B. Dübener Heide) genannt werden.

Erst nach der Verschüttung der Hohlformen konnte sich wieder ein normales Flussnetz herausbilden. Allerdings sind viele der Bäche sehr klein und führen wenig Wasser, weil das Gefälle gering ist und in dem sandigen Material jeder Niederschlag versickern kann. Während einer Kaltzeit war das anders. Der Permafrost ließ das Wasser nicht einsickern. Es musste oberflächlich abfließen und durchströmte in einem großen Schwall auch die kleineren Täler. So muss man sich nicht wundern, wenn heute viele winzige Bäche als Folge der periglazialen Bedingungen in breiten Talböden verlaufen. Auch wo heute überhaupt kein oberflächlicher Abfluss zu erkennen ist, beobachtet man häufig deutliche Täler, die aus den Eiszeiten stammen.

Die Abtragung in den Altmoränengebieten ist durchaus beachtlich. So haben Untersuchungen gezeigt, dass das Relief in der Umgebung von Uelzen allein während der letzten Eiszeit um

rund 20 m erniedrigt wurde. In Gebieten, die nur während der ältesten Eiszeit vergletschert waren und während der beiden folgenden Eiszeiten periglazial überformt wurden, sind meist kaum noch Spuren der Eisbedeckung erhalten. Das macht es auch so schwierig, die maximale Ausdehnung der ältesten Vereisung zu ermitteln. Deswegen begnügt man sich i.d. Regel mit der Erfassung der Feuersteinlinie, die anzeigt, wie weit die meist aus dem Ostseeraum stammenden Feuersteine vom Eise südwärts verfrachtet wurden, denn auf andere Weise konnten sie nicht so weit südwärts gelangt sein. Hier am Nordrand der Mittelgebirge gab es auch keine Urstromtäler, weil die Zeit der Anwesenheit des Eises viel zu kurz war, um Urstromtäler in das Hartgestein einzutiefen. Auf den Festgesteinen kam es zu völliger Abtragung des glazialen Materials, so dass nur noch einzelne Gesschiebe oder große Findlinge von der Anwesenheit des Eises zeugen. ♦

4 Dammer Berge (Niedersachsen)
Zertaltes Altmoränengebiet



Sandiges Altmoränengebiet der Dammer Berge (nördl. von Osnabrück) mit vollständiger Zertalung durch Trockentäler; Hohlformen fehlen

— Hohlform ← Trockental

Autoren: H. Liedtke, J. Marcinek

Kartengrundlage: Topografische Karte 1:25000 - Blatt 3415

Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers: LGN - Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen - D2278

Institut für Länderkunde, Leipzig 2003

0 500 m
 Maßstab 1:25000