

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band: 71 (2014)

Artikel: Mittelmoränen : Rezension zum neuen Buch von Gerhart Wagner
Autor: Burri, Thomas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-389816>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

THOMAS BURRI

Mittelmoränen – Rezension zum neuen Buch von Gerhart Wagner

Vorwort

Seit mehr als zwei Jahrzehnten, nach einem eigentlich bereits mehr als ausgefüllten Forscherleben als Zoologe, dann als Gymnasiallehrer und leidenschaftlicher Botaniker, beschäftigt sich Gerhart Wagner mit dem Phänomen der Mittelmoränen. Der v.a. vom Standardwerk Flora Helvetica bekannte und geschätzte Autor begibt sich damit auf eine Reise in die vergangenen Eiszeiten und in ein ihm ursprünglich fremdes Sachgebiet. Nach Jahren der Publikationen in Zeitschriften wie den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften in Bern, Zürich oder Graubünden erfüllt sich der Autor mit diesem Buch einen lange gehegten Wunsch. Während andere Wissenschaftler seines Alters sich schon längst aus ihrem Forscherleben zurückgezogen haben, ist Wagner noch immer mit grossem Elan am Werk, und dies mit einer Eloquenz und einem wissenschaftlichen Feuer, die jedem aktiven und künftigen Forscher als Vorbild dienen können. Zusammen mit seinem Mitstreiter in Sachen Mittelmoränen, Prof. em. René Hantke, wird er es nicht müde, seine Auffassungen zu erklären und im Detail auszuführen. Allein dies nötigt Hochachtung für den aktiven Seniorforscher ab. Für seinen grossen Einsatz hat Gerhart Wagner von der Universität Bern denn auch den Ehrendoktor für wesentliche Beiträge zu Zoologie, Botanik und Geologie erhalten.

Leider muss bereits an dieser Stelle festgehalten werden, dass die meisten Glazial-Hypothesen Gerhart Wagners von Fachleuten abgelehnt werden – Publikations-Eingaben des Autoren zu diesem Thema werden nicht mehr so selbstverständlich akzeptiert, wie es bisher der Fall war. Daher wohl auch das neue Buch zum Thema Mittelmoränen, welches helfen soll, dem «Mittelmoränen-Modell» (MMM) zum Durchbruch zu verhelfen.

Herr Wagner hat uns gebeten, eine Rezension zu seinem Buch zu schreiben. Diesem Wunsch kommen wir an dieser Stelle nach.

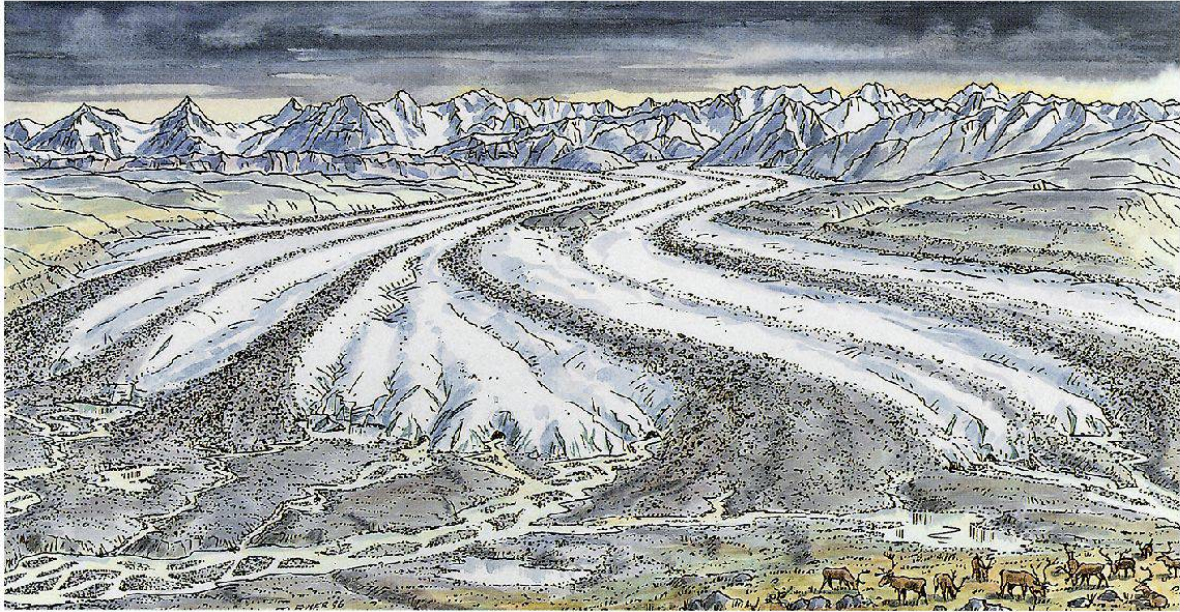


Abbildung 1: Der Endmoränenkranz von Bern in der Deutung von Gerhart Wagner's Mittelmoränen-Modell: Einzelne Mittelmoränenstränge haben die heute noch sichtbaren Überreste aufgeschüttet. (Zeichnung Martin Ryser). Die heute geltende Interpretation geht hingegen von Überresten (Erosionsrelikte) eines einst durchgehenden Endmoränenwalles aus.

Zum Buch

Leider lag zum Zeitpunkt der Rezension das Buch noch nicht druckfertig vor. Uns standen allerdings das vollständige Manuskript sowie die Abbildungen zur Verfügung. Das handliche Buch über die Mittelmoränen erscheint im Haupt-Verlag und wir gehen davon aus, dass es die gewohnt hohe Qualität zeigt, wie man sie von diesem Verlag kennt. In seinem Buch stellt Wagner die Bedeutung von Mittelmoränen für die Interpretation und das Verständnis von eiszeitlichen Moränenablagerungen in das Zentrum seiner Glazial-Betrachtungen. Mit anschaulichen Fotografien und Grafiken, vor allem aber mit klar formulierten Aussagen, erläutert der Autor seine Ansichten zur Verbreitung von eiszeitlichen Mittelmoränen und deren Ablagerungen. Die Fotografien sind teilweise bestechend schön und illustrieren generell sehr gut den Text, einigen sieht man allerdings ihr fortgeschrittenes Alter an. Die Grafiken sind von unterschiedlicher Qualität; einige, wie etwa die Rekonstruktionszeichnung zu den Bernerstadien von Martin Ryser (Abb. 1) sind hervorragend, andere etwas sehr vereinfachend.

In seinem Buch schlägt der Autor einen Bogen von generellen Prozessen in und auf Gletschern, über die Beschreibung der häufigsten Gletscherablagerungen und der Mittelmoränen auf heutigen Gletschern, bis hin zu eiszeitlichen Moränenablagerungen, v.a. im Gebiet der Schweiz. In einem letzten Abschnitt zeichnet er den Werdegang seines «Mittelmoränen-Modells» MMM oder «Mittelmoränen-Paradigmas». Wagner zeichnet im Detail auf, wie er vom Studium seiner Schlüsselokalität, dem Hüenerbüel bei Bolligen, zu einer umfassenden Mittelmoränen-

Hypothese gefunden hat. Dabei erläutert er auch, weshalb er viele der glazialen Geländeformen anders interpretiert als die meisten Fachleute. Seine Arbeitsweise ist klar – Wagner verlässt sich weitestgehend auf morphologische Kriterien und auf Beobachtungen an rezenten Gletschern.

Die Mittelmoränen-Hypothese

Mittelmoränen agieren als Förderbänder, die den im Nährgebiet anfallenden Schutt an die Gletscherstirn transportieren und dort als Mittelmoränenablagerung absetzen (*Abb. 2*). Mittelmoränenablagerungen, so die Hypothese, machen einen Grossteil der morphologisch gut erkennbaren Glazialablagerungen aus.



Abbildung 2: Der Unteraargletscher im Berner Oberland, beim Zusammenfluss von Lauteraar- und Finsteraargletscher. Aus den Seitenmoränen werden Mittelmoränen. Dienen sie als Schutt-Förderbänder? (Foto J. Alean)

Mit diesem Ansatz und fast ausschliesslich auf morphologische Kriterien abstützend, deutet Wagner sehr viele der bisher als Seitenmoränen betrachteten Moränenwälle als Ablagerungen von ausufernden Mittelmoränen um. Überreste einst durchgehender Endmoränenwälle – so die heute gängige Erklärung – identifiziert er als Ablagerungen verschiedener Mittelmoränen, so etwa die bekannten Endmoränenkränze von Bern und Zürich (*Abb. 1*). Wagner rekonstruiert dabei die Fliesswege der Mittelmoränen anhand von für ihn typischen morphologischen Merkmalen und erläutert dazu viele Beispiele aus der Schweiz im Detail.

Bei seinen Interpretationen nimmt Wagner viele Umdeutungen von heute gut etablierten Theorien vor und führt verschiedene neue Begriffe ein, so zum Beispiel die sogenannten MMA- und MME-Strukturen. MMA-Strukturen oder Mittelmoränen-Ansatzstellen entstehen gemäss dem Autor beim Zusammenfluss zweier Gletscher durch die Vereinigung von zwei Seitenmoränen, es entstehen «typische Y-Strukturen» (Abb. 2 und 3). Laut Wagner geben diese Strukturen Auskunft zu einem bestimmten Gletscherstadium (längerer stabiler Gletscherstand).



Abbildung 3: Eine für Gerhart Wagner typische MMA-Struktur (Mittelmoränen-Ansatzstruktur) beim Zusammenfluss der Grindelwald- und Lauterbrunnengletscher in Zweilütschinen. Gemäss Wagner kennzeichnet die Struktur ein Gletscherstadium. (Foto G. Wagner)¹

Als MME-Struktur (Mittelmoränen-Endstruktur) bezeichnet Wagner für ihn typische Ablagerungsformen von Mittelmoränen. «Im klassischen Fall handelt es sich dabei um zweiseitig symmetrische, im Grundriss keilförmige Hügel mit einer Achse in der Fliessrichtung, einem von hinten nach vorn allmählich ansteigenden und breiter werdenden Rücken und einem steilen Frontalabfall.» Für diese Ablagerungsform hat der Autor nochmals einen neuen Begriff eingeführt – den der «Mittelquappe» (Abb. 4).

Ebenfalls neu eingeführt wird der Begriff der «sekundären Seitenmoräne». Als sekundäre Seitenmoränen bezeichnet der Autor Moränenwälle, welche durch das Auflaufen von Mittelmoränensträngen am Gletscherrand entstanden seien. Viele der heute als Seitenmoränen interpretierten Ablagerungen deutet er als solche sekundäre Strukturen (Abb. 5).

¹ Einige Bemerkungen zu den auf den Abbildungen 3-5 erkennbaren Strukturen sind am Ende der Rezension angefügt.



Abbildung 4: Zwei von Wagner als MME-Strukturen (Mittelmoränen-Endstruktur) oder «Mittelquappen» interpretierte Ablagerungen in Reichenbach. Mittelmoränenstränge des ehemaligen Kiental-Gletscher sieht er als verantwortlich an für die Entstehung der Strukturen. (Foto G. Wagner)



Abbildung 5: Der von Wagner als sekundäre Seitenmoräne interpretierte und als «Trugberg-Moräne» bezeichnete Moränenwall im Aletschwald: «Von A bis B erstreckt sich die ... Trugberg-Moräne des Daun-Stadiums. ... Bei A streicht diese nach rückwärts ins Leere. Im Hintergrund ist bei T die heutige Trugberg- und bei K die heutige Kranzberg-Mittelmoräne zu sehen. Bei E verbreitert sich diese zu ihrer Endaufschüttung.»

Auch zu den Drumlins und den Höhen- und Deckenschottern entwickelt Wagner eigene Konzepte. Drumlins stellen für ihn Reste von Mittelmoränen dar, welche teilweise noch vom Gletscher überfahren wurden – die heute akzeptierte Interpretation, die eines subglazialen Ursprungs, lehnt er für die Schweiz vollumfänglich ab. Zudem – dies ein wichtiger Grundsatz seiner Arbeiten – misst er der Erosionskraft der Gletscher und dem subglazialen Sedimenttransport eine viel geringere Bedeutung zu, als dies gemäss Lehrmeinung der Fall ist. Als logische Konsequenz dieses Grundsatzes identifiziert der Autor in den Deckenschottern Reste von eiszeitlichen Mittelmoränenablagerungen – die gängige Interpretation als Überreste alter Talfüllungen und Schotterebenen lehnt er in ihrer Gesamtheit ab. Hauptgrund für diese alternative Sichtweise ist seine Überzeugung, dass Gletscher kaum in die Tiefe erodieren, sondern höchstens lateral verbreitern. Dies im Gegensatz zu Flüssen und Bächen, deren Erosion überwiegend für das Relief und die Talbildung verantwortlich sei.

Anhand von vielen Beispielen veranschaulicht Wagner in Wort, Bild und Grafik seine Hypothesen. Dabei fügt er viele Aufnahmen rezenter Gletscher mit Mittelmoränen an und portraitiert akribisch die von ihm als Mittelmoränenablagerungen gedeuteten morphologischen Formen im heutigen Alpenvorland. Skizzen und Planausschnitte verdeutlichen seine Aussagen.

Auf den ersten Blick ergibt sich daraus ein stimmiges Bild. Weshalb lehnen dann die meisten Fachleute seine Hypothesen ab?

Ein «Rachefeldzug»?

In einer Replik auf eine Arbeit von Wagner (Eiszeitliche Mittelmoränen im Kanton Zürich) zerpflückten 2003 namhafte Vertreter der Schweizer Quartärforschung das «Mittelmoränen-Modell» Wagners. Die Fundamentalkritik führte nichts weniger als «Mangelnde Grundlagen», «Einseitigkeit», «Pauschalität» und «Mangelnde Kenntnis der lokalen Verhältnisse» ins Feld. Die damaligen Aussagen der Fachleute sind aus unserer Sicht auch heute ohne wesentliche Einschränkungen gültig. In einer Duplik versuchte Wagner, Antworten auf die Vorwürfe zu geben und zeigte sich enttäuscht über die heftige Reaktion der Fachleute.

Diese Enttäuschung ist eigentlich überraschend, wenn man sich vor Augen hält, dass Wagner mit seinen Thesen wesentliche der in den letzten rund 90 Jahren erarbeiteten Theorien und Grundlagen der Quartärforschung als falsch darstellt. Mit seinen Aussagen stempelt er den allergrössten Teil der in diesem Zeitraum verfassten Quartärstudien als unzutreffend ab – nicht indem er dies explizit so formuliert, sondern indem er ihre differentielle und sorgfältige Arbeitsweise (Stichworte: sedimentologische und stratigraphische Untersuchungen) als nebensächlich erklärt und seine ausschliesslich auf der Geländemorphologie basierende Arbeitsweise über diese stellt. Verständlich also, dass von Seiten der Quartärforscher irgendwann eine harsche Antwort erfolgen musste. Gerhart Wagner nun

als Opfer eines «Rachefeldzuges» der schweizerischen Quartärforscher zu betrachten wäre falsch: Die Vorwürfe der Schweizer Fachleute widerspiegeln nämlich nicht bloss deren persönliche Meinung, sondern den Erkenntnisstand einer weltweiten Forschergemeinde.

Doch was waren eigentlich die Gründe für die Ablehnung der Wagner'schen Hypothesen? Ein Hauptgrund war und ist noch immer der Missing Link.

Der Missing Link

Schaut man sich die Evidenzen Wagner's genauer an, so erkennt man hauptsächlich zwei Typen: Einerseits werden eindruckliche Fotografien von heutigen Mittelmoränen auf rezenten Gletschern gezeigt, andererseits Fotografien von morphologischen Strukturen im Alpenvorland, die als Mittelmoränenablagerungen bezeichnet werden. Was hingegen fehlt, sind Abbildungen von subrezentem oder im Entstehen begriffenen Mittelmoränenablagerungen, also der ganz direkte Bezug zwischen einer Mittelmoräne auf dem Gletscher und ihrer Ablagerung als morphologisch erkennbare Struktur. Eine solche Evidenz würde die von Wagner und Hantke propagierten Prozesse dokumentieren und belegen. Es fehlt also nichts weniger als der Missing Link zwischen den Mittelmoränen auf dem Gletscher und den als Mittelmoränenablagerungen interpretierten morphologischen Strukturen im Alpenvorland. Dieser Mangel hat auch einen triftigen Grund – in der Schweiz lassen sich solche Vorkommen nämlich nicht nachweisen...

Ein Selbstversuch

Dieses Statement können Sie selbst überprüfen, denn mit der Seite <http://map.geo.admin.ch> und mit GoogleEarth stehen jeder Person mit Internetzugang praktische Testmöglichkeiten zur Verfügung. Auf map.geo.admin.ch stehen neben den topographischen Karten und Flugaufnahmen auch ein schattiertes digitales Höhenmodell (SwissAlti 3D, zu finden unter Geokatalog/Grundlagen und Planung/Höhen) und für viele Gebiete auch die Karten des Geologischen Atlas der Schweiz zur Verfügung (Geokatalog/Natur und Umwelt/Geologie). Sie lassen sich mit zwei Mausklicks auch bequem übereinander legen und mit dem Betätigen eines Transparenzreglers einfach ein- und ausblenden.

Testen Sie selbst aus, ob Sie irgendwo in der Schweiz im Bereich der heutigen Gletscherzungen eine Moränenablagerung erkennen können, die Sie zwanglos mit einer heutigen Mittelmoräne auf dem nahen Gletscher verbinden können. Schauen Sie sich auch die 1850'er-Höchststände an (diese lassen sich anhand der um 1870 entstandenen Siegfriedkarte finden, welche ebenfalls eingeblendet werden kann) und machen Sie das Gleiche. Nehmen Sie zusätzlich GoogleEarth zu Hilfe und werden Sie global. Suchen Sie in den heutigen Regionen mit grossen

Vergletscherungen nach solchen Ablagerungen und konsultieren Sie nicht zuletzt auch die Seite <http://www.swisseduc.ch/glaciers/index-de.html>, welche eine riesige Sammlung hervorragender Aufnahmen von Gletschern aus der ganzen Welt zeigt. Alternativ können Sie auch die beiden grossartigen Bücher *Gletscher der Alpen* und *Gletscher der Welt* (erschienen im Haupt-Verlag) der Autoren Jürg Alean und Michael Hambrey als Hilfe durchforsten. Finden Sie eindeutige rezente oder historische Mittelmoränenablagerungen? Uns ist es nicht gelungen, und auch der Autor selbst konnte, wie er selbst eingesteht, auch nach jahrelanger Suche keine solchen Ablagerungen dokumentieren.

Was hier offensichtlich nicht beachtet wird, ist das sogenannte Aktualitätsprinzip, eine zentrale Grundlage der Geologie. Dieses Prinzip besagt, dass unter vergleichbaren Rahmenbedingungen ähnliche geologische Prozesse ablaufen. Sind also Mittelmoränenablagerungen in der Vergangenheit entstanden, so müssten sie auch heute, unter vergleichbaren Bedingungen, noch entstehen. Und solche Bedingungen gibt es heute weltweit noch an vielen Stellen. Dass sich heute die Bildung von Mittelmoränenablagerungen praktisch nirgends beobachten lässt bedeutet also, dass der von Wagner propagierte Normalfall (Moränenwälle sind im Wesentlichen aus Mittelmoränen entstanden) höchstens ein Ausnahmefall ist, falls er überhaupt existiert.

Dieser Umstand ist natürlich auch Wagner und Hantke aufgefallen: Sie behelfen sich zur Verteidigung ihrer Hypothese mit einem Kunstgriff – dem des Stadiums (einem in der Quartärforschung gut etablierten Begriff). Sie betonen, dass Mittelmoränenablagerungen nur während einer länger andauernden stabilen Lage der Gletscherzunge entstehen können, also während eines Gletscherstadiums. Nur dann würden die Mittelmoränen wie Förderbänder agieren und an der Gletscherstirne mächtige Mittelmoränenhügel anhäufen (z.B. *Abb. 1 oder 4*). Da wir uns aktuell in einer Zeit des generellen Gletscherschwundes befinden, gäbe es heute keine Stadien, also könne man auch keine Bildung von rezenten Mittelmoränenablagerungen beobachten.

Wem diese Erklärung auf den ersten Blick plausibel erscheint, sollte nochmals genauer Hinsehen. Wie jeder anhand der schönen durchgehenden Endmoränenwälle wie z.B. im Wynental bei Zetzwil oder im Suhretal bei Staffelbach selbst prüfen kann (auf map.geo.admin.ch das schattierte Höhenmodell swissAlti3D einschalten), entstehen während Gletscherstadien vor allem eines – Endmoränenwälle. Moränenmaterial wird nämlich nicht nur auf dem Gletscher als Mittelmoräne transportiert, sondern findet sich im gesamten Gletscher, insbesondere nahe der Basis. Während des Abschmelzens des Eises im Bereich der Gletscherzunge schmilzt dieses Material aus und wird nicht punktuell, sondern linear oder flächenhaft abgelagert (*Abb. 6*). Im besten Fall lassen sich auf einem Endmoränenwall lokale Erhöhungen beobachten, welche von Mittelmoränen stammen könnten, aber auch dies ist nicht gesichert.



Abbildung 6: Gletscherzunge des Kahiltna-Glacier in Alaska 2009. Deutlich ist das flächenhafte Ausschmelzen und Ablagern des Gletscherschuttes im Bereich der Gletscherzunge zu beobachten (hier typischerweise in verschiedene Gletschersee). Die oben noch sichtbaren Mittelmoränen gehen im gesamten ausschmelzenden Material auf. (Foto J. Alean, swisseduc.ch)

Ein Stadium stellt somit ein äusserst ungünstiger Zeitpunkt dar, um eine Mittelmoränenablagerung als klar erkennbare morphologische Struktur entstehen zu lassen. Endmoränen sind hingegen klar dokumentierbar – sowohl als historische 1850'er-Stände wie auch als geringmächtige, kurzzyklische Ablagerungen während der 1970er-Jahre.

Weitere Ungereimtheiten

Der Verstoss gegen das Aktualitätsprinzip ist nur einer der Vorwürfe, welche die bereits erwähnte Replik der Quartärforscher beinhaltet. Ein weiterer Vorwurf ist die fast völlige Ausserachtlassung des Sedimentinhaltes der von Wagner als Mittelmoränen bezeichneten Ablagerungen: Eine wichtige Erkenntnis der Quartärforschung der letzten 50 Jahre besteht darin, dass einfach erscheinende morphologische Strukturen oftmals einen komplexen Lockergesteinsinhalt besitzen, der auf verschiedene Ablagerungsprozesse schliessen lässt. Die Feingliederung der Eiszeitlithostratigraphie liess sich weltweit nur aufgrund von akribischen sedimentologischen Studien an den eiszeitlichen Lockergesteinen durchführen. Erst

diese Untersuchungen, gekoppelt mit dem Studium von aktuellen Ablagerungsprozessen an rezenten Gletschern, hat die komplexen Geschichten, die oft hinter monoton erscheinenden quartären Ablagerungen stehen, zu entziffern ermöglicht. Solche Untersuchungen stehen auch hinter den Theorien zur Entstehung der Drumlins und der Deckenschotter, welche Wagner ohne Kenntnis und Studium des Gesteinsinhaltes umgedeutet hat. Das Schliessen auf Ablagerungsprozesse ohne Studium des Gesteinsinhaltes ist im wahrsten Sinne des Wortes oberflächlich und stellt für viele quartäre Formen ein blosses Rätselraten dar.

Ein weiterer Vorwurf – derjenige der mangelnden Kenntnis der lokalen Gegebenheiten und der fehlenden Grundlagen – wiegt ebenso schwer. Obwohl bereits seit längerem tausende von Bohrprofilen und Baggeraufschlüssen bequem via Internet abgerufen werden können, hat Wagner diese Informationsquelle offensichtlich nie angezapft. In seinem Buch findet sich gerade Mal ein einziger Hinweis auf die Verwendung einer lokalen Studie.

Weitere Ungereimtheiten betreffen die von Wagner als sekundäre Mittelmoränen bezeichneten Seitenmoränenablagerungen. Solange deren Sedimentinhalt nicht im Detail untersucht wird (z.B. mit dem Auszählen von Geröllen und deren Klassierung nach Einzugsgebiet), ist eine solche Interpretation nicht nur unnötig, sondern stellt eine Hypothese dar, die nicht auf Fakten beruht. Wagner hat indes keine solchen Studien durchgeführt, sondern beruft sich zur Beweisführung, wenn überhaupt, auf Publikationen von meist älterem Datum.

Es gäbe noch zahlreiche weitere Diskussionspunkte, ich verweise an dieser Stelle aber lieber auf die oben erwähnte Replik und auf die neuere Quartärliteratur.

Nachwort

Wissenschaftliche Forschung und der damit angestrebte Fortschritt unseres Erkenntnisstandes bedingen das Aufstellen von Hypothesen, ihr Testen und das kritische Hinterfragen. Auch von der gängigen Lehrmeinung abweichende Ansichten sollen und müssen in diesem Prozess angehört und diskutiert werden. Oftmals sind genau solche alternativen Ansichten die treibende Kraft für wissenschaftlichen Fortschritt. Auch die Mittelmoränen-Hypothese Gerhart Wagners verdient unter diesem Aspekt ganz klar die Auseinandersetzung. Hierbei müssen dogmatische Ansätze beiseite geschoben werden und Evaluationen unter Einbezug aller bekannten Erkenntnisse stattfinden.

Mit dieser Rezension haben wir versucht, diesen Aspekten gerecht zu werden. Wir wollten Gerhart Wagners Hypothesen keinesfalls diskreditieren oder polemisch diskutieren, sondern wir haben versucht, auf nachvollziehbare Weise auf Lücken und Probleme in seinen Schlussfolgerungen hin zu weisen. Deshalb musste, trotz aller unbestreitbaren Verdienste Gerhart Wagners auf dem Gebiet der Zoologie und Botanik, diese Rezension zum neuen Buch «Mittelmoränen» kritisch

ausfallen. Wir mussten ebenfalls klar darauf hinweisen, dass die von Wagner als Tatsachen dargestellten Hypothesen in der Fachwelt beinahe einhellig abgelehnt werden (die einzige uns bekannte gewichtige Ausnahme bildet René Hantke). Aufgrund der oben aufgeführten Argumentation und der mangelnden Kausalität von Wagners Betrachtungsweise scheint dies aus unserer Sicht auch nach vollziehbar.

Interessant ist die ganze Thematik aber auch hinsichtlich der Auf- und Verarbeitung der wissenschaftlichen Gegensätze. Die Fachdiskussion, welche anfänglich in den Expertenkreisen stattfand, wurde bereits in der Vergangenheit, und wird mit dem vorliegenden Buch erneut, in den Laienbereich übertragen. Aus unserer Sicht stellt sich hierbei vor allem ein Problem: Gerhart Wagner wird mit seinem Werk zwar weniger die Fachwelt als interessierte Laien erreichen, aber gerade diesen fehlen oftmals die Grundlagen, um ein solches Buch kritisch zu hinterfragen. Wagner beschreibt dabei seine Hypothesen als die einzig gültige Wahrheit und diskutiert alternative Ansichten, wie zum Beispiel die gängige Lehrmeinung aus unserer Sicht nur unzureichend. Sie als Leser sind somit gefragt, nicht nur passiv zu konsumieren, sondern sich mit wissenschaftlicher Neugier und einem guten Quantum an kritischem Leseverhalten eine eigene Meinung zu bilden. Wir hoffen Ihnen mit den oben erwähnten Hinweisen eine Hilfestellung beim Lesen von «Mittelmoränen» mit auf den Weg gegeben zu haben.

Wir wollen an dieser Stelle aber auch eine Kritik an unsere eigene Adresse als Geologen und Quartärfachleuten richten: Dass solche Probleme überhaupt auftreten, hat zum grossen Teil mit uns selbst zu tun, da wir es bisher versäumt haben, unsere Ansichten und Thesen auch ausserhalb des engen Kreises der Experten bekannt zu machen. Nach einer verständlichen, populärwissenschaftlichen Arbeit zu den Eiszeiten sucht man in unserem Land vergebens. Mit seinem Buch hat Gerhart Wagner genau diese Lücke erkannt und gefüllt. Nehmen wir uns also selbst an der Nase...

Thomas Burri, Redaktor der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Bemerkungen zu den Abbildungen 3–5

Abb. 3: Tatsächlich ist diese Struktur das Produkt von zwei an dieser Stelle aufeinander treffenden Seitenmoränen. Dass man deshalb diese Struktur mit einem neuen Namen (MMA-Struktur) bezeichnen muss, scheint uns nicht notwendig. Zudem ist die Bezeichnung Mittelmoränen-Ansatzstruktur irreführend: Man könnte die Struktur zwar als Ansatzstelle für die auf dem Gletscher sichtbare Mittelmoräne interpretieren, nicht aber für deren Ablagerung am Gletscherende. Tatsächlich endet die Struktur bereits nach wenigen zehner Meter, wie die Abbildung sehr schön zeigt; eine Verbindung bis ins Alpenvorland existiert nicht. Diese Strukturen mit einer entsprechenden «MME-Struktur» im Alpenvorland zu verbinden, wie dies von Wagner gemacht wird, überstrapaziert in unseren Augen die Fakten. Zudem ist die Interpretation, dass diese Strukturen ein Stadium kennzeichnet,

sicherlich falsch. Eine solche Struktur kann jederzeit, auch heute noch, beim Zusammenfluss zweier Gletscher, resp. deren Seitenmoränen entstehen.

Abb. 4: Wer auf map.geo.admin.ch das digitale Höhenmodell zu Hilfe nimmt, wird rasch entdecken, dass es sich bei den zwei Strukturen wahrscheinlich einst um eine einzige gehandelt hat, die durch Bacherosion in zwei «Hälften» geteilt wurde. Möglicherweise floss die Chiene oder ein anderer Bach aus dem Gebiet der Standfluh zu einem früheren Zeitpunkt an dieser Stelle hindurch. Aufgrund des Höhenmodelles und der anschliessenden geologischen Kartenblätter müsste man die Struktur am ehesten als Erosionsrelikt einer mächtigen Kames-Terrasse interpretieren, wie sie auch westlich der Chiene auftritt. Ohne genaue Kenntnis des Sedimentinhaltes ist eine sichere Interpretation allerdings schwierig.

Abb. 5: Wagner schreibt, dass es sich um eine Ansatzstelle einer sekundären Seitenmoräne handelt. Tatsächlich handelt es sich nicht um eine Ansatzstelle, der Moränenwall endet nämlich nicht hier, wie Wagner schreibt, sondern biegt einfach um. Sowohl auf der geologischen Karte wie auf dem digitalen Höhenmodell lässt sich der weitere Verlauf dieser Seitenmoräne gletscheraufwärts gut verfolgen, wenn auch mit Unterbrüchen. Teilweise fiel die Seitenmoräne wohl der Erosion zum Opfer oder wurde gar nicht erst abgelagert. Übrigens folgt auch der Wanderweg weiterhin der Moräne.

Literaturverzeichnis

- GERHART WAGNER (2002); Eiszeitliche Mittelmoränen im Kanton Zürich, 1. Teil: Gebiet des Linthgletschers in der Zürichsee-Talung und im Knonauer-Amt. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 147/4, 21–33.
- GERHART WAGNER (2003); Eiszeitliche Mittelmoränen im Kanton Zürich, 2. Teil: Linth-/Rhein-Gletscher im Glatttal, Gletschergebiete von Reuss und Thur/Rhein. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 148/3, 67–77.
- HANS RUDOLF GRAF, RETO BURKHALTER, THOMAS GÜBLER, OSKAR KELLER, MAX MAISCH, CONRAD SCHINDLER, CHRISTIAN SCHLÜCHTER UND GEORG WYSSLING (2003); Das «Mittelmoränen-Modell» – aus wissenschaftlicher Sicht. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 148/3, 79–87.
- GERHART WAGNER (2004); «Das Mittelmoränen-Modell – aus wissenschaftlicher Sicht». Duplik von Wagner auf die Replik von Graf et al. in der «Vierteljahrsschrift» 148 (3). Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 149/2-3, 83–86.
- RENÉ HANTKE; Eiszeitalter, Kalt-/Warmzeit-Zyklen und Eistransport im alpinen und voralpinen Raum. ISBN-10:3-7225-0121-0; 2011; Ott-Verlag.

Empfohlene populärwissenschaftliche Bücher zum Thema

- JÜRIG ALEAN UND MICHAEL HAMBREY; Gletscher der Welt. ISBN: 978-3-258-07803-8; 1. Auflage 2013; Haupt Verlag; CHF 62.90 (UVP)
- JÜRIG ALEAN; Gletscher der Alpen. ISBN: 978-3-258-07608-9; 2010; Haupt Verlag; CHF 47.90 (UVP)
- STEFAN WINKLER, Gletscher und ihre Landschaften: Eine illustrierte Einführung; ISBN-10: 3896786490; 2009; Primus Verlag; CHF 60 (UVP)

Ich möchte mich bei folgenden Personen für die konstruktive Kritik und die unterstützenden Kommentare herzlich bedanken: Jürg Alean, Flavio Anselmetti, Reto Burkhalter, Markus Fiebig, Marco Herwegh, Ursula Menkveld, Fritz Schlunegger.