

Zeitschrift: Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 14 (1962)

Artikel: Einführung in die Erdgeschichte unserer Schaffhauser Heimat
Autor: Hübscher, Hans
Kapitel: I: Das Grundgebirge
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-584432>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 11.05.2025

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

I. Das Grundgebirge

Ist man berechtigt, das Grundgebirge des Schwarzwaldes in die Betrachtungen unserer engeren Schaffhauser Heimat einzubeziehen, oder wird dabei der Rahmen dieses Heftes gesprengt? Nicht nur sprechen verschiedene Gründe dafür, sondern sie zwingen uns sogar, es zu tun. Wenn der Wanderer von den Höhen des Randens, von der Schwedenschanze, vom Schlossranden, vom Langen Randen oder vom Hallauerberg an klaren Tagen nach Westen schaut, wenn er die weite Landschaft mit seinem Blick umspannt, dann stellt er sich vielleicht die Frage, ob die eher flache, mehr einer sanft ansteigenden Hochebene als einem Gebirge gleichende Gegend eine Fortsetzung des Randens ist, ob sich die Ablagerungen seines Standortes bis zum Horizont ausdehnen. Diese berechtigte Neugierde, die an keinen politischen Grenzpfählen Halt macht, muss gestillt werden, zumal es sich herausstellen wird, dass die Landschaft zwischen Feldberg und Randen Wesentliches zum Verständnis unserer Verhältnisse beiträgt. Ein weiterer Grund, sich mit den Bodenverhältnissen unserer deutschen Nachbarn im Westen zu befassen, ist in der Tatsache zu erblicken, dass die Schaffhauser im Gebiet des Hochstaufens südöstlich des Schluchsees ein 338 ha grosses Waldgebiet besitzen. Dieser Wald, der den Namen unseres Kantons trägt, erhebt sich auf 1100 Meter über Meer und ist damit rund 200 Meter höher als der Hagen. Man könnte deshalb annehmen, es seien dort Gesteine anzutreffen, die wesentlich jünger wären als der Weisse Jura der Randenhöhen. Das Gegenteil ist der Fall. Die Gesteine des Hochschwarzwaldes sind bedeutend älter als diejenigen seiner Randzonen. Hier hat man ein Stück Erdkruste vor sich, das von den ältesten geologischen Zeiträumen Zeugnis ablegt. In gewaltigem Aufstieg haben die Urgesteine der Tiefe die Krustenschale aufgewölbt und liegen heute nach deren Abtragung selber entblösst an der Oberfläche. Pluto selbst, der Gott der Unterwelt, hat hier am Knie seine Kleider samt der Haut abgeschürft. Oder war es der Ellbogen? Mehr als ein solch kleines Gelenk dürfte es nicht sein, denn Plutos Leib ist viel gewaltiger. Er umfasst grosse Teile Europas und anderer Erdteile. Nicht überall ist er mit einer schützenden Hülle bedeckt. An gewissen Orten tritt der nackte Leib hervor. So in grosser Ausdehnung in Finnland und Skandinavien und in kleinerem Ausmasse an verschiedenen andern Orten Europas, u. a. im Schwarzwald. Wie die Kleider und der Körper des Menschen sich aus ganz verschiedenen Stoffen aufbauen, so unterscheiden sich die alten Gesteine der Tiefe von den jüngeren Ablagerungen der darüberliegenden Umhüllung. Mit dem Begriff Grundgebirge sind in unserem Denken die Worte Granit und Gneis untrennbar verbunden; während Kalk, Sandstein, Lehm, Ton und Kies eher den jüngeren Bildungen der Kruste verhaftet sind. Erstere lassen sich unter dem Sammelnamen kristalline Gesteine in einer Gruppe zusammen-

fassen (95 % der Erdkruste) und einer andern gegenüberstellen, die man Ablagerungs- oder Sedimentgesteine nennt. Man muss sich dabei bewusst sein, dass ein solches Einordnen in Gruppen nicht immer sehr einfach ist, zumal es verschiedene Gesichtspunkte gibt, nach denen man vorgehen kann. Für die Kennzeichnung eines Gesteins fällt nämlich nicht allein das Aussehen in Betracht, man kann ebensogut nach der inneren Struktur, nach der Herkunft, der Entstehung, nach dem Alter und nach dem chemischen Aufbau die Gesteine ordnen und benennen. Es ist deshalb nicht erstaunlich, wenn es den meisten Leuten Schwierigkeiten bereitet, sich in dieser Vielfalt von Gegebenheiten zurechtzufinden. Zum Verständnis des Aufbaus unserer heimatlichen Kruste kommen wir jedoch um dieses Gerüst der geologischen Wissenschaft nicht herum.

Woher kommen die Granite und Gneise? Die Frage ist schneller gestellt als beantwortet. Sie beantworten heisst vordringen bis zu jener Zeit vor rund 2—3 Milliarden Jahren, wo nach den Annahmen der Forscher das Planetendasein der Erdkugel begonnen hat, wo sich die Kruste bildete. Es heisst aber auch Auskunft geben über die Mischung und Entmischung der glutflüssigen Bestandteile, über ihr Aufsteigen, über ihr Absinken, über ihr Erkalten, ihre Anordnung in Kristallen, ihre Zerstörung und ihr Abgetragenwerden, kurzum über eine Vielfalt von Vorgängen, die kein Mensch als Zeuge je erlebt, wo nur versteinerte Spuren es den Forschern erlaubt haben, Gedankengebilde aufzustellen, deren Dauerhaftigkeit umso grösser ist, je besser die Annahmen mit eventuellen nachfolgenden, durch den technischen Fortschritt ermöglichten Messungen und Ergebnissen in Einklang stehen.

Wir gehen nicht fehl — und es ist bestimmt die einfachste Art des Beginns —, wenn auch wir von einer solchen Annahme ausgehen. Ein glutflüssiger Erdball, ein kunterbuntes Gemisch von chemischen Elementen und Verbindungen bilde unsern Ausgangspunkt. Das Vorhandensein eines Glutflusses im Innern unserer Erde dürfte kaum bestritten werden, sind wir doch heute in der Lage, das Hervorbrechen des Magmas zu erleben und zu beobachten. Alles ist also im Fluss. Zu einem früheren Zeitpunkt war dies noch in vermehrterem Masse als heute der Fall, wo wir aus menschlicher Sicht von «Festland» zu sprechen wagen. Physikalischen Gesetzen gemäss entmischt und erneuert sich das Urgemisch, die Stoffe steigen auf und sinken nieder, sie kühlen sich ab, sie werden wieder erwärmt, sie werden von ungeheuren Drucken entlastet und wieder zusammengedrückt, sie werden aufgetürmt und wieder abgetragen in einem ewigen Kreislauf. Lange bevor das Leben auf unserm Planeten in Erscheinung trat, bewegten sich die anorganischen Stoffe, gelenkt durch Schwerkraft, Druck und Temperatur und beeinflusst oder verändert durch die andersgearteten Nachbarstoffe. Als ein Ergebnis von viel Bewegung bieten sich also unsere ältesten Gesteine dar, obgleich ihr Aussehen im Handstückformat das nicht in jedem Fall vermuten

lässt. Betrachtet man nämlich das körnige Gefüge eines Schwarzwaldgranites dann wird man nicht gleich an Bewegung erinnert, wie dies der Fall ist bei einem lagigen Gneis, wo die gerichteten Mineralien eine Bewegung ahnen lassen, oder bei einem gebänderten oder gefälten Gneis, wo sich durch die Anordnung der Minerale die Annahme einer Bewegung geradezu aufdrängt. Während man den Granit als erstarrten Glutfluss betrachten kann, handelt es sich bei den Gneisen um sogenannte metamorphe (umgewandelte) Gesteine. Diese Umwandlung kann ganz minim sein und sich auf geringe Gefügeveränderungen beschränken, sie kann aber auch beträchtliche chemische Veränderungen zeitigen. Dass am Ursprung die Erstarrungsgesteine stehen, leuchtet ein. Zuerst muss etwas vorhanden sein, wenn auch in vielen Fällen in ursprünglicher Form kaum mehr nachweisbar, bevor es umgewandelt oder abgetragen werden kann. So nimmt man an, dass sich die ersten Ablagerungssteine unmittelbar nach dem Erstarren der Kruste bilden konnten. Beide Sorten, Erstarrungs- und Ablagerungsgesteine, unterlagen nun der Umwandlung im Laufe der Jahrmillionen. Diese äussern sich vornehmlich in der Um- und Neubildung von Kristallen und in ihrer Anordnung im Verband, d. h. in ihrem Gefüge. So nennt man die Gneise, welche aus Erstarrungsgesteinen hervorgingen, Orthogneise (im Schwarzwald Schapbachgneise), die andern, welche umgewandelte Ablagerungsgesteine darstellen, Paragneise (im Schwarzwald Renghneise). Solche Umwandlungsgesteine müssen nun als die ältesten erfassbaren Massen des Schwarzwaldes betrachtet werden. Nach ihrer Bildung drangen Glutflussgesteine aus der Tiefe nach. Durch weiträumigen Einfluss von Druck und Temperatur erfolgte ihre Vergneisung im Verband mit den schon bestehenden Gneisen, welche in vielen Fällen eine vollständige Umkristallisation über sich ergehen lassen mussten (Mischgneise). Auf diese Phase erfolgte in der zweiten Hälfte des Paläozoikums die Ablagerung von Grauwacken und Schiefern, die in der Gegend von Lenzkirch anzutreffen sind. Noch trennen uns von diesen ältesten, relativ wenig umgewandelten Ablagerungsgesteinen 300 Mio. Jahre. Auf sie folgen die Ablagerungen der Karbonzeit, deren hochwertige Erzeugnisse aus unserm Wirtschaftsleben nicht mehr wegzudenken sind. In unsern Gegenden sind jedoch nicht die Steinkohlen, welche diese geologische Formation kennzeichnen, sondern eher die Gebirgsbildungen jener Zeit nachweisbar. Die Geologen unterscheiden mehrere Epochen grösserer Gebirgsbildungen. Unsere Alpen gehören der letzten, alpiden Epoche an, der Schwarzwald der vorangehenden, herzynischen oder variskischen. Noch sind diese gewaltigen Vorgänge in ihren Ursachen nicht erfassbar, aber man weiss, dass es Zeiten waren, wo viel Nachschub von unten die bestehenden Krustenteile durchsetzte und beeinflusste. Zu verschiedenen Malen drangen Granite empor. Als Tiefengesteine in verschiedenerlei Ausbildung, fein- und grobkörnig usw., drangen sie ins Nebengestein ein und sind uns heute als Stöcke und Gänge erhalten. Der jüngste Granit, der Schluchsegranit,

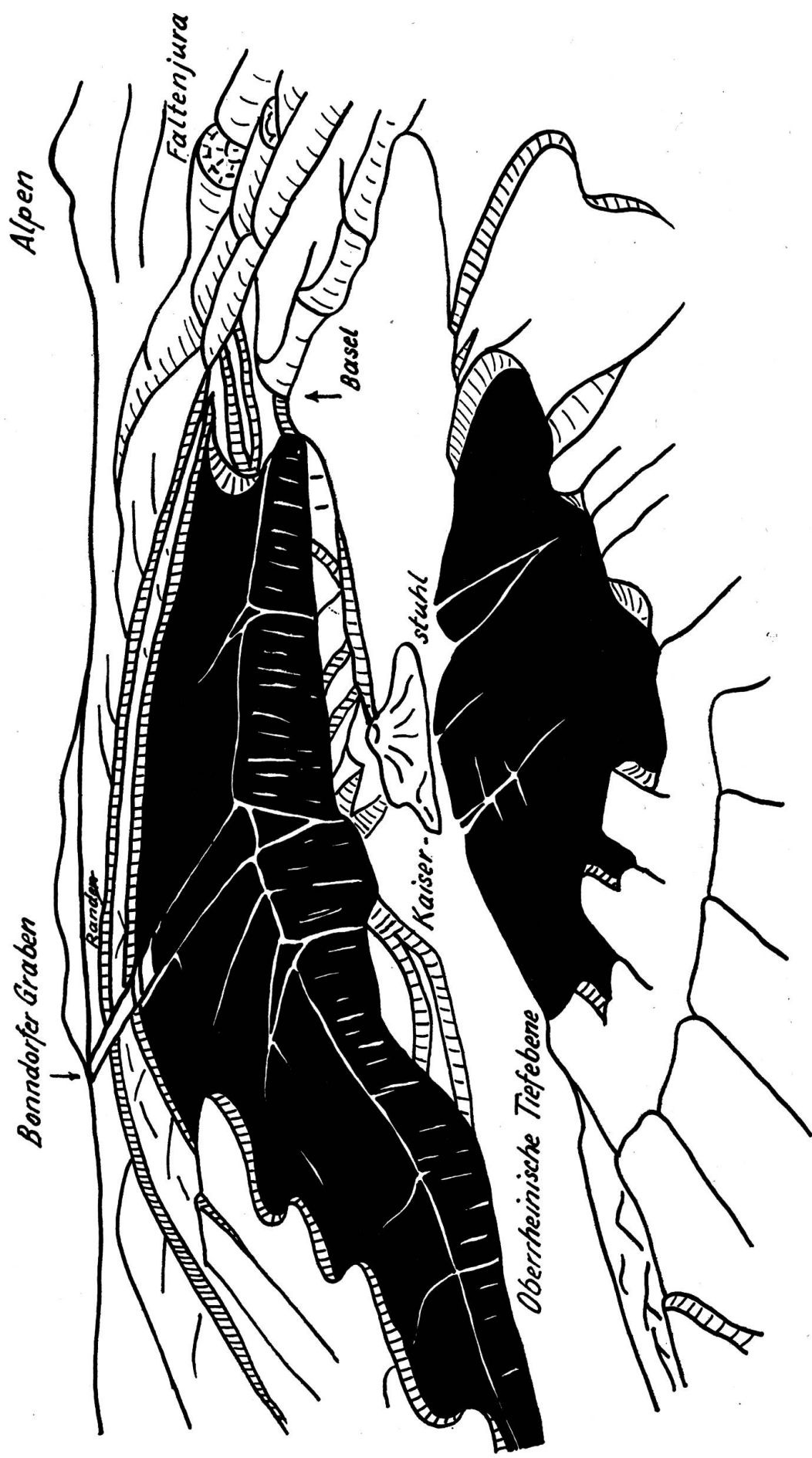
ist oberkarbonischen Alters. Er bildet den Untergrund des Schaffhauserwaldes, zusammen mit dem Porphyry, der in der Uebergangszeit Karbon-Perm in zahlreichen Steil- und Lagergängen das bestehende Gebirge durchdrungen hat. Mit der Abtragung des variskischen Gebirges und der Ablagerung der Schichten des Erdmittelalters können wir uns langsam in Richtung auf unsere Grenzpfähle zurückziehen, denn nun treten bald solche Krustenteile in Erscheinung, die auch bei uns gut entwickelt sind.

Vorerst sei jedoch ein ganz kurzer Abstecher ins Reich der Gesteinskunde (Petrographie) erlaubt. Diese Wissenschaft stellt sich vor allem zur Aufgabe, die chemische Zusammensetzung und den mineralogischen Aufbau der Gesteine zu erforschen und sie zu benennen. Sie ist von grosser praktischer Bedeutung, weil sie durch die Erforschung der verschiedenen Eigenschaften über die Verwendbarkeit eines Gesteins für diesen oder jenen Zweck Aufschluss zu geben vermag. Die wichtigsten Gesteinsbildner sind die Mineralien. Sie fügen sich zu einfachen bis sehr komplizierten Gebilden zusammen, die entsprechende Namen aufweisen. Feldspat, Quarz und Glimmer sind die Hauptbestandteile des Granites. Alle drei sind chemische Verbindungen des Elementes Silizium, entweder mit Sauerstoff allein oder dann kombiniert mit Aluminium, Kalium, Natrium, Eisen, Kalzium und Magnesium in wechselnden Anteilen, um nur die wichtigsten zu nennen. Sind die Minerale gleichmässig körnig ausgebildet, dann ist dies auf die gleichmässige Abkühlung und Erstarrung zurückzuführen, was bei den meisten Graniten der Fall ist. Bildet sich aber eine Mineralsorte in einem längeren Zeitraum besser aus als die andern, welche feinkörnige bis dichte Massen bei der Erstarrung abgeben, dann haben wir in einer Grundmasse grössere Einsprenglinge vor uns und bezeichnen das Gestein als Porphyry (viele Trottoirrandsteine). Auch der Mineralgehalt eines gewöhnlichen Gneises stimmt mit demjenigen eines Granites überein. Der Unterschied besteht lediglich im Aufbau des Gefüges. Beim Gneis ist eine bevorzugte Richtung in der Anordnung der Minerale zu erkennen. Auf Grund dieses recht zahlreichen Angebotes seitens der Petrographen unterscheidet der Geologe verschiedene Grundgebirgsgesteine auf seiner Karte. Auf dem von unserm Landsmann *Dr. Ferdinand Schalch* aufgenommenen Blatt Stühlingen macht der Leser bereits Bekanntschaft mit diesen mannigfaltigen Ausdrücken; denn schon im Merenbachtal unterhalb Schwaningen und im Steinatal, sowie zwischen Oberegglingen und Mauchen sind die Gesteine des Grundgebirges anstehend. Auf Kantonsgebiet hat man es bei einer Salzbohrung in Schleithelm angebohrt.

Bevor wir das Grundgebirge verlassen, sei noch erwähnt, dass eine Schwarzwaldwanderung ein Erlebnis besonderer Art vermittelt. Hier offenbart sich dem Wanderer eine Welt, deren Geschichte Hunderte von Millionen Jahre zurückreicht, die so manches Wunderbare und Andersartige auf oder unter dem Erdboden birgt. Er wird sich freuen an den weichen Buckeln dieses Mittelgebirges, an seiner

Schwarzwald - Vogesen

nach H. Cloos



weiten Gipfelflur, an den prächtigen Tälern und den zum Teil sehr engen Schluchten und vor allem an den stillen Wäldern. Es wird ihn mit Genugtuung erfüllen, dass diese Landschaft so nahe seiner Heimat ist. An einem herrlichen Föhntage wird er in der Ferne das Finsteraarhorn erblicken und daran denken, dass man vom Rhein bis zum Berner Oberland gehen muss, um wiederum das Grundgebirge unter seinen Füßen zu fühlen, diesen so gut erforschten und doch noch so rätselvollen Ur-Baustoff unserer Kruste.