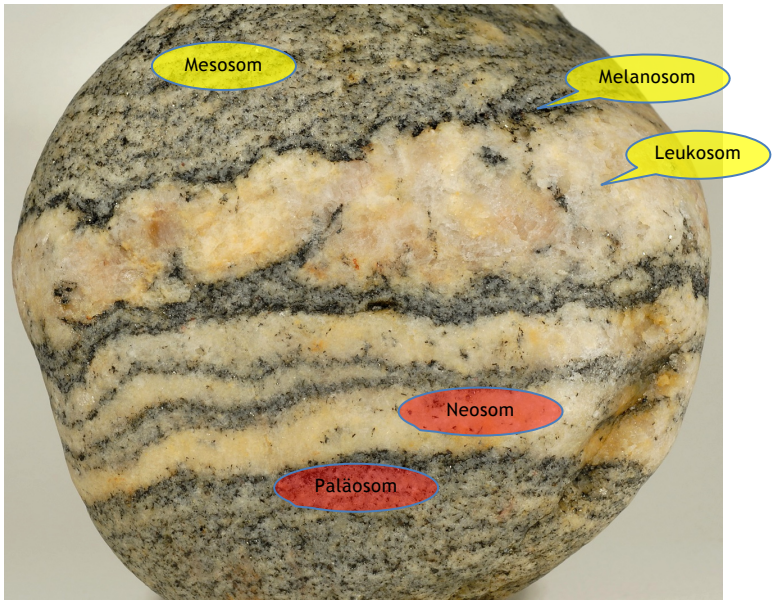
Migmatite

© Jürg Meyer www.rundumberge.ch 2013

Ein Migmatit ist ein hoch metamorphes kristallinges Gestein, das aus einem Nebeneinander von Partien mit metamorphem und magmatischem Gefüge bestehen. Der metamorphe Teil zeigt ein Gneisgefüge. Solche Gesteine entstehen, wenn hoch metamorphe Gneise teilweise aufzuschmelzen beginnen. Dieser Prozess wird als Anatexis bezeichnet. Migmatite dokumentieren einen Übergangszustand vom hochmetamorphen Gneis (der durch metamorphe Rekristallisation im festen Zustand entstanden ist) zu magmatischem Gestein. Bei weiterer Aufschmelzung kann das ganze Gestein aufgeschmolzen werden, und das entstehende Magma kann aufgrund seiner geringeren Dichte in der Kruste aufsteigend zu wandern beginnen – und so neue plutonische Intrusivkomplexe bilden.





Oben: Gebänderter Gneis mit beginnender Migmatisierung. Erstfelder Gneis, Aarmassiv

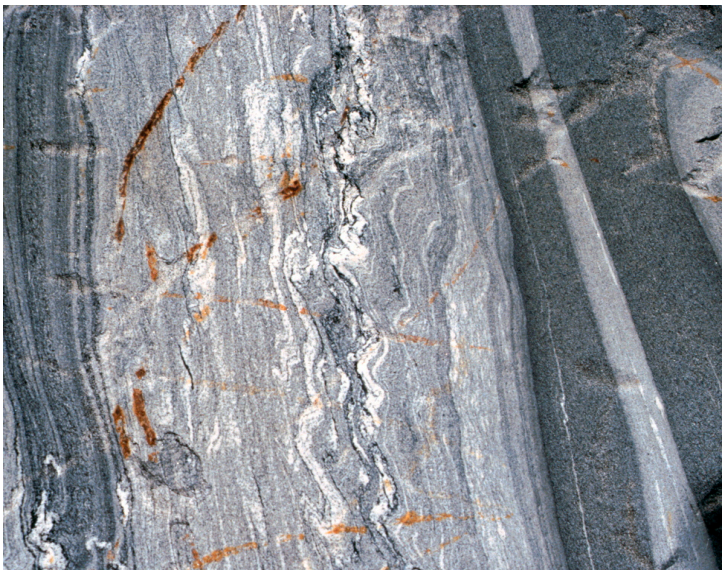
Unten: Detailaufnahmen, in der Mesosm, Melanosom und Leukosom gut erkennbar sind.

Erstmals beschrieben wurden Migmatit im skandinavischen Kraton von Südfinnland, durch den finnischen Geologen Jakob Sederholm. Der Name wurde vom griechischen entlehnt: "*μιγμα* migma" bedeutet eine Mischung.

Die Kristallisation von Magmen mit ihrer komplexen chemischen Zusammensetzung erfolgt bekanntlich nicht auf einen Schlag bei einer bestimmten Temperatur, sondern über einen grösseren Temperatur- (und Tiefen)-Bereich. Man bezeichnet dies als "fraktionierte Kristallisation", und dieser Vorgang führt zur magmatischen Differenziation, wodurch in einem Pluton in der Regel von tieferen zu höheren Bereichen ganz unterschiedliche Gesteine kristallisieren, etwa eine Abfolge von Diorit über Granodiorit zu Granit (und weiter zu Apliten, Pegmatiten). Umgekehrt erfolgt auch das Aufschmelzen von hoch metamorphen Gneisen nicht abrupt, sondern beginnt mit der Bildung von ersten Schmelzen in Adern, Taschen und Nestern. Diese haben in der Regel eine granitische Zusammensetzung (Quarz und Feldspat). Diese Zonen mit magmatischer Textur werden **LEUKOSOM** genannt. Die verbleibenden Gneisanteile nennt man **MESOSOM**. Meist bildet sich an der Grenzen zwischen Leukosom und Mesosom noch ein dunkler Saum von dunklen Mineralien wie Biotit oder Hornblende, die beim fraktionierten Aufschmelzen des Leukosoms "übrig" blieben. Diese Ränder werden als **MELANOSOM** bezeichnet. Es gibt auch eine genetische Nomenklatur der Migmatite: Mesosom und Melanosom bilden zusammen das "**PALÄOSOM**" (der "alte", nicht aufgeschmolzene Teil), das Leukosom wird dann als "**NEOSOM**" (das neu entstandene) bezeichnet.

Migmatite werden bei Gebirgsbildungen in tief versenkten Zonen höchster Metamorphose gebildet. Viele Gneise der Simano-, Maggia – und Antigorio des südlichen Tessins (Gegend von Locarno, Verzasca- und Maggiatäler) zeigen beginnende Migmatisierungen. Grosse Zonen migmatischer Gesteine findet man im helvetischen Grundgebirge des Aarmassivs. Dort ist vor allem eine Zone mit Gneis-Amphibolit-Migmatiten auffällig. Grosse Gebiete mit Migmatiten findet man weiter in den uralten, präkambrischen Kratonen der Kontinentalkerne.

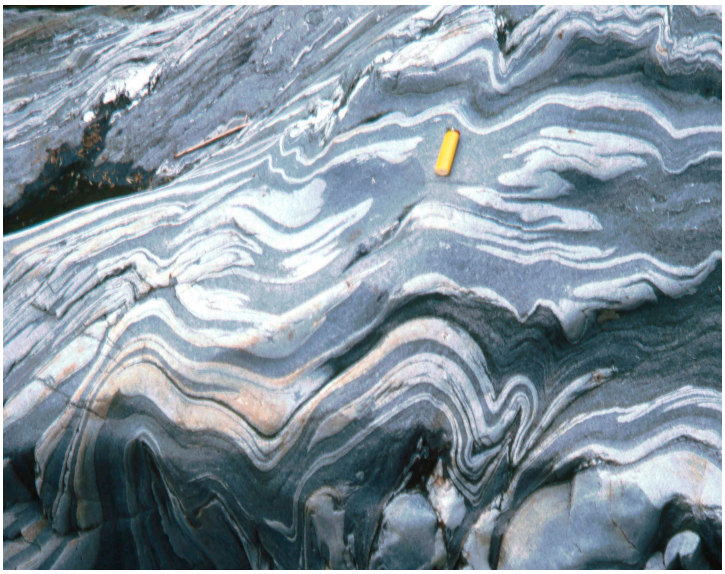
Die Strukturen von Migmatiten sind sehr vielfältig. Sie dokumentieren die unterschiedlichen Grade von Aufweichung und Aufschmelzung und der Bildung von "teigigen" Strukturen infolge Deformation. Erste Leukosome bilden sich oft parallel zur stofflichen Gneisbänderung. Solche Bändermigmatite sind recht häufig. Dunklere Gneislagen (z.B. Amphibolite) können auch boudiniert vorliegen, und Leukosome können sich in den Boudin-Zwischenräumen ansammlen. Bei intensiverer Deformation können sich wilde ptygmatische Falten bilden. Aber auch chaotische Strukturen mit rotierten Schollen von Mesosom sind recht häufig. Bei sehr starkem Aufschmelzungsgrad können sich schlierige Strukturen bilden, wo das Mesosom nur noch mehr oder weniger undeutlich zu erkennen ist – es liegt schon fast ein rein plutonisches Gestein vor.













ol: Beginnende Migmatitbildung im hellen Gneis, der dunkle, Biotit-Hornblende – reiche ist noch unmigmatisch. TI

ml: Synmigmatisch verfalteter Gneis, intrudiert von pegmatischem Granit aus der näheren, stärker aufgeschmolzenen Umgebung. Maggiatal, TI

ul: Synmigmatisch verfalteter Gneis. Maggiatal, TI

or: Stärker entwickleter Migmatit. Granitische Partien mit rotem Kalifeldspat. Herkunft unbekannt.

mr: gleicher Migmatit wie m links, Detail. Mesosom – Melanosom –Leukosom gut unterscheidbar.

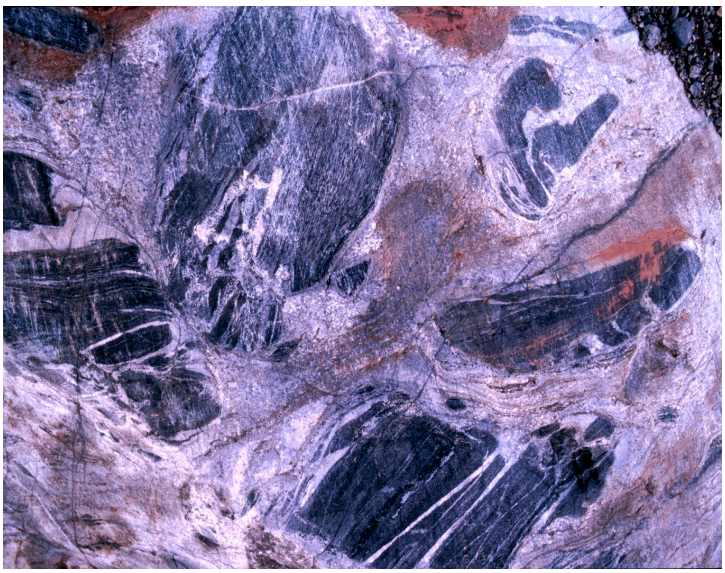
ur: Nester von grobkörniger granitischer Schmelze in Hornblende-Biotit-Gneisen. Diese zeigen einen Reaktionssaum gegen die Schmelzpartien zu. Stampfhorn, Grimsel, BE













ol: Migmatische Biotit-Plagioklasgneise mit verzweigten Schmelznestern und einem verfalteten Amphibolitband. Stampfhorn, Grimsel, BE

ml: Fast vollständig aufgeschmolzener heller Gneis mit Schollen von Amphiboliten. Gwächtenhorn, Susten, BE

ul: Schollenmigmatite mit rotierten Amphibolitschollen in beginnender Auflösung. Steingletscher, Susten, BE

or: Grössere Zone von granitischem Leukosom – so beginnen anatektische Plutonite.... Aarmassiv

mr: Detail von liniks. Amphibolitscholle aus einer extrem boudinierten Amphibolitlage in migmatischem Leukosom.

ur: Mehrere 100 m hohe Felswand mit migmatischen Schmelzen, die teilweise schon weiter zu intrudieren begannen. Reru Valley, hoch-Himalaya. Foto R. Weinberg, Australia