

E. NIGGLI

Leidse Geologische Mededelingen, XVII, Tafel 2



Fig. 2. Blick vom Tälchen zwischen Rocher Blanc und Pyramide Inaccessible nach Nordwesten: im Mittelgrund links Lac Blanc, dahinter unten Lac Cottepens, ferner Lac Carré. Ganz im Hintergrund die mesozoische Kette der Grande Chartreuse. Lac Cottepens und Lac Carré sind nicht ganz mit Wasser gefüllt (die Photographie wurde im trockenen Sommer 1949 aufgenommen); man sieht deutlich die Seeuferlinie des Maximalstandes. Die Berge am Westufer von Lac Cottepens und Lac Carré bestchen aus Granit.

Fig. 3. Blick vom Col de l'Agnelin nach WNW. In der Tiefe der Lac du Cos; Gipfel rechts im Hintergrund: Pic des Cabottes. Etwas oberhalb des Westufers des Lac du Cos liegen die Arbeitsfelder B, D und C (in der grossen Gneisscholle, siehe Tafel I).



Fig. 4. Rundhöcker aus Biotitgranit bis Granodiorit. Arbeitsfeld A (im Lac de Cottepens). Der Aufschluss ist gänzlich frei von Gesteinsflechten und anderer Vegetation, da er sich normalerweise unter Wasser befindet. Länge des Holzmasstabes: 30 cm. Die regelmässige Durchklüftung ist gut sichtbar. Einige basische Schmitzen.

Fig. 5. Gänge von Granit bis Aplitgranit in Glimmergneis. Länge des Hammerstiels: 50 cm. Der Gneis bildet eine grössere Scholle in Granit. Arbeitsfeld G (zwischen Col de l'Agnelin und Lac du Cos).



Fig. 6. Aplitgranit-Gänge in Glimmergneis, der als grössere Scholle im Innern des Granitbatholithen vorkommt. Arbeitsfeld G. Die Gänge sind im grossen recht einfach gebaut; sie schneiden ferner diskordant die Schieferungsflächen der Gneise ab.

Fig. 7. Migmatitische Strukturbilder in einer Gneisscholle SE des Lac des Cabottes. Kleine Aplitäderchen (mit "offset"-Erscheinungen) durchschneiden den Migmatitkomplex.



Fig. 8. Bändergneis mit einem Amphibolitband (beim Hammerkopf). In Arbeitsprofil H (siehe Tafel I), östliche "Schieferhülle" (unter Col de l'Agnelin, auf ca. 2500 m ü. M.). Die Bändertextur ist wohl sedimentären Ursprungs.

Fig. 9. X-förmiger Aplitgang in Biotit-Hornblendegneis. Breite des dicksten Armes: 15 cm. Arbeitsfeld B (westlich des Lac du Cos). "Puzzle"-Rekonstruktion möglich; man beachte die wichtige Tatsache, dass der rechte obere und rechte untere Arm des "X" beide dicker sind als die beiden linken Arme! Die gesamte Dicke aller Arme in Richtungen parallel zur Dilatation (welche von links oben schräg nach rechts unten verläuft) bleibt überall dieselbe.



Fig. 10. Sturzblock in Arbeitsfeld B. (Breite der Aplitader: 3 cm). Diskordante Aplitader in bändrigem Gneis. "Puzzle"-Rekonstruktion hinsichtlich Kriterium A 1 möglich, die "Unregelmässigkeiten" einer Gangwand sind auch in der anderen Wand vorhanden. Man leitet eine Dilatationsrichtung ab, die ungefähr senkrecht zur Gangwand steht. Sehr deutlicher "offset" in den Nebengesteinsblöcken; auch daraus schliesst man auf eine Spaltenöffnungsdilatation in der gleichen Richtung, senkrecht zur Gangwand.

Fig. 11. In einer Kopie von Photographie Fig. 10 wurde sorgfältig der Aplitgang mit einer Schere herausgeschnitten. Hierauf wurden die beiden Nebengesteinshälften in Richtung der abgeleiteten Translation einander bis zur Berührung genähert. Faktische Ausführung des Gedankenexperimentes (Rekonstruktion) von Kriterien A 1 und A 2. Das Resultat der Rekonstruktion ist die vorliegende Fig. 11. Man sieht vor allem sehr überzeugend, dass Kriterium A 2 zutrifft: die Kontinuität der Strukturzeichnungen in den beiden Nebengesteinshälften ist evident, "es fehlt nichts". Dass Kontinuität erhalten wurde, ist nicht trivial: dat breite helle Band unten in der Figur wird nach links hin deutlich breiter. Bei einem metasomatischen Gange müsste ein Stück fehlen; es würde dann keine Kontinuität festgestellt werden.



Fig. 12. Sturzblock; Lac de la Motte. Ein feinkörniger, recht basischer Granodiorit (grau im Bilde) wird von Aplit in komplexer Art und Weise durchadert. Rekonstruktion nach der Art eines "Puzzle" möglich (Kriterium A1). Die Translationen liegen also ungefähr parallel zur Beobachtungsfläche. Siehe auch Fig. 13! Man beachte das kleine dreieckige Granodioritstück im dicksten Aplitgang, das sich von der Hauptwand losgelöst hat und etwas gedreht ist. Der basische Granodiorit dürfte als Scholle im gewöhnlichen Granit vorkommen.

Fig. 13. In einer Kopie der Photographie van Fig. 12 wurden sorgrältig die Aplitgänge herausgeschnitten (mit Ausnahme des Ganges rechts oben, der nicht senkrecht zur Beobachtungsfläche steht). Hierauf wurde die Rekonstruktion gemäss Kriterium A1 versucht, die sehr gut, d.h. lückenlos, gelingt. Hierbei waren nicht nur Translationen, sondern auch Rotationen notwendig.

E. NIGGLI





Fig. 14. Zeichnung eines Stückes einer senkrechten Wand (Arbeitsfeld B, westlich Lae du Cos). Aplitader durchsetzt Gneis mit einer biotitreichem Linse, die durch den Gang verschoben wird ("offset"). Rekonstruktion ist hinsinchtlich Kriterien A1 und A2 möglich. Hier (wie in dem anderem Figuren) liegt demnach die Dilatationsrichtung parallel zur Beobachtungsfläche.

Bei der Bekonstruktion gewinnt man die biotitreiche Linse in ihrer alten Gestalt zurück, ohne dass etwas von ihr fehlt.



Fig. 15. Zeichnung eines Aufschlusses in Arbeitsfeld B. Ein spitz-ellbogenförmiger Aplitgang durchschneidet Gneis mit einem biotitreichen Band. Prachtvoller "offset" des Biotitbandes (Kriterium C 3). Die aus dem "offset" abzuleitende Translationsrichtung der Dilatation ist genau parallel zur Verbindungsline der Knickstellen der beiden Wände, die gemäss Kriterium A1 ebenfalls die Dilatationsrichtung angibt, wenn diese in der Beobachtungsfläche liegt. Rekonstruktion möglich.





Fig. 16. Zeichnung eines Aufschlusses in Arbeitsfeld B. Aplit durchsetzt Gneis, der ein helles Band besitzt, das deutlich durch den Gang versetzt wird ("offset"). Auch aus den geometrischen Unregelmässigkeiten der Gangwand leitet man eine gleichgerichtete. Translation ab. Rekonstruktion gemäss Kriterien A1 und A2 möglich, mit Ausnahme der kleinen, spitzen Apophyse in der Mitte der unteren Gangwand.



233



Fig. 18. Zeichnung eines Aufschlusses südlich des Lac des Cabottes. Pegmatit durchbricht porphyrartigen Granit, welcher als unregelmässige Masse in einer grösseren, migmatischen Gneisscholle auftritt und im Bilde selbst kleine Gneisschollen umschliesst. Deutlicher "offset". Translation *micht* senkrecht zur Gangwand.



Fig. 20. Zeichnung einer fast horizontalen Aufschlussfläche in Arbeitsfeld D (westlich Lac du Cos). Von einem grossen Aplitgang zweigt eine schmaler Gang ab. Deutliche "offset"-Erscheinungen in den Nebengesteinsblöcken. Die daraus ableitbare Translationsrichting stimmt genau mit derjenigen überein, die man erhält, wenn man die beiden Knickpunte in den Wänden beim Austritt des schmalen Ganges aus dem grösseren Gang miteinander verbindet (Rekonstruktion gemäss Kriterium A 1).



Fig. 19. Zeichnung einer Fläche eines Sturzblockes (Nähe Arbeitsfeld C). Aplit durchschneidet porphyrartigen Granit, der eine Gneisscholle umschliesst. Aus einer migmatitischen Gneisscholle. Deutlicher "offset".



Fig. 21. Zeichnung eines Aufschlusses in Arbeitsfeld C. In feinkörnigem aplitischen Biotitgranit "schwimmen" Blöcke von Gneis. Die Richtungen der Paralleltexturen der einzelnen Blöcke beweisen, dass diese in der "mobilen" Granitmasse (wohl = Granitmagma) gedreht wurden. Diese Figur illustriert nicht die Anwendung der in dieser Arbeit beschriebenen Kriterien; sie soll nur zeigen, dass hier auch andere Erscheinungen auf eine hohe "Mobilität" des sauren Materials hinweisen.



Fig. 22. Zeichnung einer mit ca. 30° einfallenden Beobachtungsfläche eines Aufschlusses in Arbeitsfeld B. "Offset"-erscheinung für das helle Band im feldspatreichen Gneis. Auch aus der Wandgeometrie allein (Kriterium A 1) kommt man zur gleichen Dilatationsrichtung. Die translative Dilatation liegt hier (wie in den meisten anderen Figuren) offenbar einigermassen parallel zur Beobachtungsfläche.



Fig. 23. Zeichnung eines Sturzblockes am Westrand von Lac de la Motte. Von einem breiten Aplitgange aus gehen Injektionen ins Nebengestein hinein, unter, Aufblätterung, d.h. Deformation, des Gneises. Die Linien der Gneis-signatur sind parallel zu den Schieferungsflächen gezeichnet. Hier (für die Injektionsapophysen) handelt es sich offenbar um "Gänglein" vom Typus 5 von S. 221.

235



Fig. 24. Etwas schematisierte Zeichnung einer steilen Felswand in Arbeitsfeld C. Es handelt sich um den Ostkontakt der grossen, z. T. migmatisierten Gneisscholle (westlich des Lac du Cos) mit dem Hauptgranit. Der homogene Biotitgranit stösst mit recht scharfem Kontakt an den merismitischen Migmatitkomplex der Scholle. Die granitischen Massen im Migmatitkomplex selbst sind porphyrartiger und auch basischer als der "Haupt"-granit (Kontamination!). Am Rande des Hauptgranites beobachtet man (mit unscharfem Uebergang) eine schmale aplitische Randzone. Von dieser schmalen Zone aus gehen Aplit- und Pegmatitgänge in den Migmatitkomplex, sie durcheetzten also hier den Hauptgranit-nicht (wohl aber den porphyrartigen Granit des Migmatitkomplexes).