

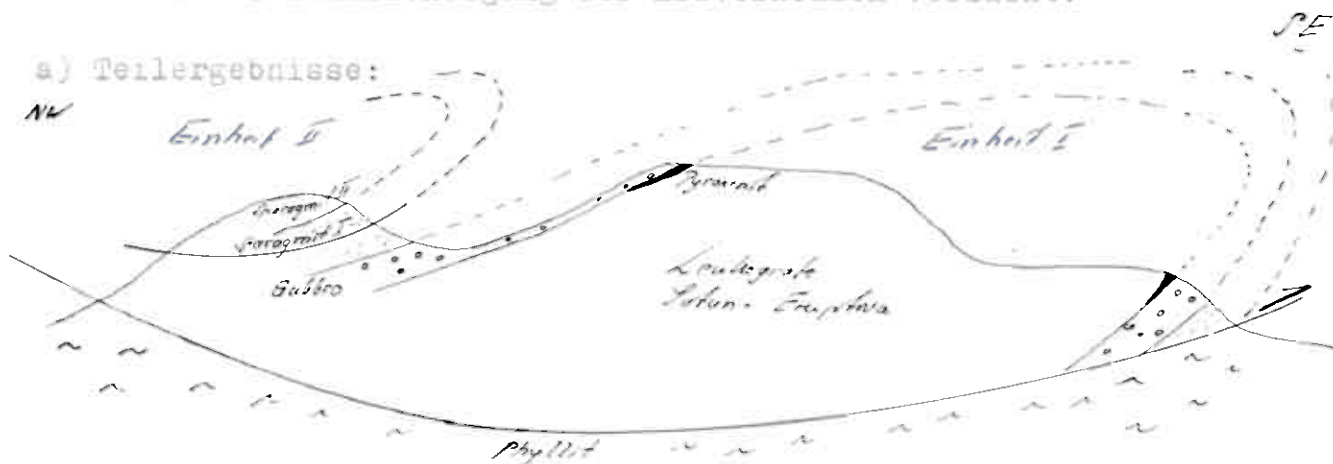
## I. Arbeitsprogramm der diesjährigen Geländearbeit:

- a) Beprobung der Grubenbereiche zur Durchführung geochemischer Untersuchungen.
- b) Aufnahme tektonischer Daten.
- c) Untersuchungen an Ultrabasiten außerhalb des Kartierungsgebietes zur Erfassung regionalgeologischer Zusammenhänge.

## II. Zwischenbericht.

Aufgrund der bislang erarbeiteten Teilergebnisse wird eine Rekonstruktion der geologischen Entwicklung Espedalens unter besonderer Berücksichtigung der Erzvorkommen versucht.

### a) Teilergebnisse:



a<sub>1</sub>) Stratigraphie. Der stratigraphische Aufbau Espedalens geht aus obiger Abbildung, einem schematischen NW-SE Profil, hervor.

Diskordant über paläozoischen Phylliten liegen, durch eine Überschiebungsfäche voneinander getrennt, zwei tektonische Einheiten. Beide gehören zu liegenden, SE-vergenten Falten, wobei von der zuoberst aufliegenden Falte nur der überkippte, liegende Flügel erhalten ist. Dieser setzt sich aus Sparagmiten zusammen, deren topographisch zuunterst liegenden Glieder den Sparagmiten der darunterfolgenden Einheit entsprechen.

Der Stratigraphie dieser nächsten Einheit kommt wegen der erzführenden Ultrabasite große Bedeutung zu. Wie sich herausstellte, treten diese an der Basis gabbrioder Gesteine auf, die konkordant

von den bereits erwähnten Sparagmiten überlagert werden.  
Den Kern der Falte nennen zumeist leukograte Jotun-Eruptiva ein.

a<sub>2</sub>) Metamorphose. Regional - und Dislokationsmetamorphose führten zu diaphthoritischen Mineralneubildungen. Erstere setzte mit der Auffaltung der kaledonischen Gebirge ein und beeinflusste die Phyllite, die Sparagmite beider Überschiebungsfalten und die gabbroiden Gesteine der zweiten Einheit unter den Bedingungen der Grünschieferfazies. Innerhalb der zweiten Einheit verliert sich die regionalmetamorphe Beeinflussung inmitten der gabbroiden Gesteine. Die liegenden Pyroxenite und Anorthosite sind frei von regionalmetamorpher Umwandlung. Dies gilt auch für den invers gelagerten Bereich an der Stirn der Überschiebungsfalte.

Einer späteren Faltungsphase sind jene Neubildungen zuzuschreiben, welche die Transversal-Schieferung in Phylliten und Sparagmiten, die ca. 130 Grad streichenden Störungen in den Jotun-Eruptiva markieren.

a<sub>3</sub>) Tektonik. NW-SE Einengung führte zur Anlage von Überschiebungsfalten (Einheit I + II). Valdressparagmit und Jotuneruptiva (Einheit I) wurden gemeinsam auf das paläozoische Vorland aufgefaltet (Abb. 1). Nachfolgende Querfaltung (NE-SW Einengung) resultierte in der Anlage von 150-140° streichenden Falten und Störungen.

Alle Elemente dieser zweifachen Faltung wurden von einer jüngeren Deformation erfaßt und um ca. EW-streichende Achsen gebogen.

a<sub>4</sub>) Jotun-Eruptiva. Zwischen den weite Flächen einnehmenden gabbroiden Gesteinen und den basalen Ultrabasitlinsen bestehen enge mineralogische Zusammenhänge. Alle Gesteine zeigen nahezu denselben qualitativen Mineralbestand. Mit zunehmender Tiefe machen sich folgende quantitativen Unterschiede bemerkbar

1 Zunahme von Pyroxen verbunden mit einer Abnahme von  
Flagioklas

2 Auftreten von Olivin

3 Vermehrtes Auftreten von Magnetit, Ilmenit und Spinell.

4 Anreicherung von Sulfiden.

Die liegenden Anorthosite die mit scharfem Kontakt gegen ultrabasische bzw. gabbroide Gesteine grenzen, beinhalten häufig linsige, meterlange Einschlüsse der hangenden Gesteine.

#### b) Schlussfolgerungen:

Zeitliche Einordnung und genetische Deutung obiger Ergebnisse ergeben folgende Entwicklungsgeschichte für die Gesteinsabfolge Espedalens.

Den erwähnten Lagerungs- und Kontaktverhältnissen zufolge lassen sich die Jotun-Eruptiva nicht als Ergebnis eines einmaligen magmatischen Prozesses im Sinne GOLDSCHMIDT's deuten. Sie sind vielmehr das Produkt eines polygenetischen Magmatismus, der zu Beginn des Eokambriums ausgelöst und mit der (?) submarinen Extrusion eines basischen Magmas eingeleitet wurde. Innerhalb der Effusiva kam es durch Anreicherung von Frühausscheidungen zur basalen Ultrabasitbildung. Die stratigraphische Abfolge der akkumulierten Mineralkörner reflektiert den Kristallisationsvorgang. Olivin, Spinell, Magnetit, Ilmenit; Hornblende, Pyroxen; Plagioklas. Erst nach der vollständigen Kristallisation der restlichen Silikatschmelze erstarrten die Sulfide als Porenfüllung zwischen den Silikaten. Eine ausgereifte Differentiation mit liquider Entmischung der Sulfide wie sie VOGT fordert, ist nicht eingetreten.

Die zahlreichen Ultrabasit- und Gabbroeinschlüsse im Anorthosit einerseits und das Fehlen von kontaktmetamorpher Beeinflussung andererseits weisen darauf hin daß es zur Intrusion der zumeist leukokraten Jotun-Eruptiva zu einem Zeitpunkt kam als die Akkumulationsprozesse innerhalb des effusiven Magmas abgeschlossen waren, zumindest die Kontaktzone jedoch noch nicht völlig abgekühlt war.

Nach Abschluß der Intrusion setzte erneut vulkanische Tätigkeit ein. Gleichzeitig mit dem Aufdringen von gabbroiden Gängen kam es zu vulkanischen Explosionen und verbunden damit zum Absatz von Agglomeraten und Tuffen (Sparagmite). Mit dieser wiederholten Förderung basischer Magmen und dem Absatz von Pyroklastika waren die magmatischen Prozesse abgeschlossen. Es folgt in Verbindung mit dem Absinken des Geosynklinaltroges eine längere Sedimentationsperiode (Absatz der Valdres-Sparagmite).

Die gesamte Gesteinsabfolge wurde dann im Zuge der ersten Faltungsphase der kaledonischen Gebirgsbildung um  $30 - 40^\circ$  streichende Achsen auf das Vorland aufgefaltet. Die Auf-faltung überdauerte die damit verbundene Regionalmetamorphose und führte zur Anlage von Überschiebungsfalten (Einheit I + II) deren Flanken von Sparagmiten, der Kern von Jotun-Eruptiva eingenommen wird (Abb.1). Dabei stellt das Gebiet Espedalen nur den NE Teil einer großen, den ganzen Valdres-Sparagmit umfassenden liegenden, SE vergenten Falte dar.

In der zweiten kaledonischen Faltungsphase kam es zur Querrichtung und verbunden damit zur Anlage von etwa  $130^\circ$  streichenden Störungen. Schließlich wurden in einer dritten Phase alle älteren tektonischen Elemente um ca.  $90^\circ$  streichenden Achsen verbogen.

Schlussbemerkung: Für die Exploration von Ni-Lagerstätten in diesem geologischen Rahmen ergeben sich aufgrund obiger Untersuchungsergebnisse folgende Konsequenzen:

Da eine quantitative Differentiation nicht stattgefunden hat, kann nicht mit selbständigen Sulfidkörpern gerechnet werden. Im günstigsten Falle mag es zur Bildung von stark impragnierten Ultrabasilkörpern gekommen sein. Allerdings dürften größere Vorkommen dieser Art der intensiven Tektonik zum Opfer gefallen sein.

Am Vorschlag, den Grubenbereich am SW Ende des Espedal-Sees geophysikalisch zu erfassen, wird weiterhin festgehalten. Die daraus resultierenden Ergebnisse könnten eine endgültige Beurteilung der Erzvorkommen im Espedal-Gebiet ermöglichen.

*Kenneth Fleckenstein*