



Abb. 20. Planare Elemente nach (010) in Sillimanit. Aus einem Gneis-Einschluß im Suevit von Aumühle (S 768).

1.3.7. Sillimanit

Sillimanit findet sich in den Riesgesteinen relativ selten in Sillimanit-Cordierit-Gneisen, die den sog. Kristallinen Trümmernmassen angehören. In einem Bruchstück eines Granat-Sillimanit-Schiefers aus dem Suevit von Aumühle, welcher auf Grund des Gehaltes von Coesit und blasenreichem Alkalifeldspatglas einem Spitzendruck von etwa 400 bis 500 kbar ausgesetzt gewesen sein muß, konnte (erstmalig in Meteoritenkratern) das Verhalten des Sillimanits gegenüber Stoßwellenbeanspruchung untersucht werden (STÖFFLER 1970b). Sillimanit zeigt stellenweise dichte Scharen von planaren Deformationsstrukturen, die im Mikroskop als nicht auflösbare Diskontinuitäten erscheinen, deren gegenseitige Abstände meist ebenfalls unter der Auflösungsgrenze des Mikroskops liegen (Abb. 20). Sie verlaufen parallel zu den Flächen (010) und (001). Die Kristalle sind in sich stark deformiert (extreme undulöse Auslöschung) und weisen gelegentlich eine starke Erniedrigung der Doppelbrechung auf. Die mittlere Lichtbrechung der deformierten Sillimanit-Kristalle ist durchschnittlich um 0,04 auf Werte zwischen 1,621 und 1,627 gegenüber normalem Sillimanit erniedrigt. In den Bereichen mit Deformationsstrukturen treten feinstkörnige Umwandlungsprodukte auf, die vom Zentrum der stengeligen Kristalle sich ausbreiten. Möglicherweise besteht ein Zusammenhang mit einer von AHRENS et al. (1968) auf Grund der Hugoniot-Daten vermuteten Hochdruckmodifikation (Disthen, Pseudobrookit-Struktur oder Korund + Stishovit). Mit Hilfe der Mikrosonde konnten nur die Elemente Al und Si nachgewiesen werden. Infrarot-Absorptions-Spektren und Röntgenaufnahmen an Einkristallen mit der Debye-Scherrer-Methode machen eine Bildung von Mullit und Cristobalit wahrscheinlich.

1.3.8. Graphit

In den Paragesteinen des Kristallins kommen nicht selten graphitführende Gneise vor, die auch als Einschlüsse im Suevit enthalten sind. Genauere Untersuchungen hinsichtlich Stoßwelleneffekten in den einzelnen Metamorphosestufen liegen nicht vor. Lediglich in Glasbomben (Stufe IV der Stoßwellenmetamorphose) hat EL GORESY (1968) erzmikroskopische und röntgenographische Untersuchungen durchgeführt: Graphit wandelt sich in eine ebenfalls hexagonale, dichtere Modifikation um, die im normalen Graphit in Form 3–15 µ dicker Lamellen eingelagert ist.

Eine Umwandlung in Diamant konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Sie wäre nach den Bedingungen der dynamischen Diamantsynthese (DE CARLI und JAMIESON 1961) in Gesteinen der Metamorphosestufen II bis III zu erwarten.

1.3.9. Übrige akzessorische Minerale

Titanit zeigt in Gesteinen mit diaplektischen und normalen Tektosilikatgläsern (Stufe II, III) planare Deformationsstrukturen mit starker undulöser, mosaikartiger Auslöschung, während bei Rutil und Zirkon keine derartigen Effekte beobachtet wurden. Dagegen wurde in Apatit häufig Spaltbarkeit nach (0001) und seltener vermutlich nach dem Rhomboeder (10 $\bar{1}$ 1) beobachtet, welche letztere in Apatit aus gewöhnlichen Gesteinen nicht bekannt ist. Die von BENDELYANI et al. (1966) in statischen und von McQUEEN et al. (1967) in dynamischen Hochdruckversuchen entdeckte rhombische Höchstdruckmodifikation des Rutils konnte von uns bisher nicht nachgewiesen werden.

Nach EL GOESY (1964) gehen die Minerale Magnetit, Ilmenit und Rutil in ihre Schmelzphasen über, welche in Tröpfchenform ausschließlich in den Glasbomben vorkommen. Auch Pseudobrookit und Rutil als Umwandlungsprodukte des Ilmenits und Baddeleyit als Umwandlungsprodukt des Zirkons wurden in den Glasbomben beobachtet. Sie weisen auf die sehr hohen Resttemperaturen hin, die zur Bildung der Glasbomben bei Spitzendrücken vermutlich oberhalb 650 kbar führten.

2. Petrographie einiger Riesgesteine

2.1. Suevit (W. v. ENGELHARDT)

2.1.1. Petrographie des Suevit

Der Suevit ist eine Breccie, welche in einer feinkörnigen Grundmasse Einschlüsse verschiedener Art enthält, deren Durchmesser 20 cm selten übersteigt. Diese Einschlüsse stammen alle aus den Gesteinen des Untergrundes und können in die Gruppen der Sedimentgesteine, kristallinen Gesteine und Glasbomben (Flädle) eingeteilt werden.

ACKERMANN (1958) hat in einigen Suevitvorkommen die Mengenanteile von Grundmasse und Einschlüssen ermittelt. Seine Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengefaßt:

Tabelle 3

Mengenanteile der Komponenten des Suevit in verschiedenen Vorkommen nach ACKERMANN

Lokalität	Grundmasse	Sediment- gesteine	Kristalline Gesteine	Glas- bomben
Aufhausen				
südl. Wand	84,7	0,2	2,3	12,8
nördl. Wand	77,9	0,2	3,8	18,1
Mauren	87,0	0,05	1,8	11,2
Hainsfarth	79,3	0,2	3,2	17,3
Bollstadt	77,1	0,5	7,6	14,8
Otting	76,4	1,2	2,5	17,9

2.1.1.1. Sedimentäre Einschlüsse

Die Menge der sedimentären Einschlüsse ist in den einzelnen Suevitvorkommen verschieden. Man beobachtet manchmal selbst im gleichen Aufschluß Suevitpartien mit sehr wechselnden Gehalten von sedimentärem Material. Be-