2. Ueber Gesteine von der Battak-Hochfläche (Central-Sumatra).

Von Herrn L. Milch in Breslau.

Die der Untersuchung zugänglich gemachten, von W. Volz im Jahre 1898 in Central-Sumatra gesammelten Handstücke[1]) gehören theils jungen Ergussgesteinen, theils der alten Grundlage des Gebietes, den krystallinen Schiefern, an.

A. Ergussgesteine.

I. Liparit.

Liparit südlich vom Lau Biang, aus der Mitte der Battak-Hochfläche.

Zahlreiche, bis mehrere Millimeter im Durchmesser grosse Einsprenglinge von Quarz und Feldspat, spärlichere und kleinere Biotite liegen in einer grauen, theilweise etwas seidenglänzenden Grundmasse, in der Streifen, Putzen und unregelmässig rundliche perlitische Bildungen von schwarzem Obsidian auftreten.

Unter den Einsprenglingen überwiegen an Menge die Quarze; Kalifeldspat, gewöhnlich in etwas kleineren Individuen als die Quarze, treten in erheblicher Menge auf, Plagioklase sind spärlicher und in viel kleineren Individuen vorhanden. Glaseinschlüsse sind in allen Einsprenglingen verbreitet, besonders häufig in den Kalifeldspaten; von diesen sind bisweilen einzelne Krystalle bis zur Hälfte mit Glas erfüllt. Alle Einsprenglinge zeigen Corrosionserscheinungen und tragen die Merkmale sehr lebhafter Fluidalbewegungen; sie sind zum grossen Theil zertrümmert, und die von ihnen abgebrochenen Theile liegen als kleine, unregelmässig, aber typisch klastisch begrenzte Körner in der Grundmasse vertheilt. Als farbige Gemengtheile treten Biotitblättchen (Pleochroismus tiefdunkelbraun-gelb) in nicht grosser Menge und vereinzelt Säulen von grünem Amphibol (b und c dunkel(oliven)grün, a hellgrün) auf; offenbar in Folge ihrer viel

[1]) Vergl. W. Volz, Beiträge zur geologischen Kenntniss von Nord-Sumatra. Diese Zeitschr., LI, p. 1—61.

geringeren Dimensionen und ihrer tafeligen resp. säulenförmigen Gestalt haben sie keine, oder nur sehr schwache protoklastische Einwirkungen erfahren. Als Seltenheit finden sich Reste eines sehr stark corrodirten, farblosen Pyroxens.

Die Grundmasse besteht ausschliesslich aus Glas in zwei verschiedenen Ausbildungsweisen, in dem ganz kleine Erzkörnchen liegen — die erwähnten kleinen Stückchen von Quarz, Kalifeldspat und (spärlichem) Plagioklas, die man zunächst der Grundmasse zutheilen möchte, erweisen sich bei eingehendem Studium als Fragmente von Einsprenglingen. Der grössere Theil des Glases erscheint bräunlichgrau, wolkig getrübt, bei schwächeren Vergrösserungen nicht gut durchsichtig; mit starken Systemen erkennt man zahllose kleine Erzpartikelchen, in deren unmittelbarer Umgebung das Glas farblos erscheint, — offenbar rührt die wolkige Trübung des Glases von entsprechenden submikroskopischen Gebilden her. Bei den grösseren Erzpartikeln ist bisweilen, besonders in der Nähe der Einsprenglinge, eine fluidale Anordnung zu beobachten, auch stärker und schwächer gefärbte Theile des Glases wechseln nicht selten streifenartig ab und lassen dann auch Fluidalerscheinungen erkennen. Die Verminderung der Durchsichtigkeit wird offenbar weniger durch den färbenden Staub, als durch die Structur des Glases verursacht: das Glas erscheint in Folge zahlloser kleinster Poren bei stärksten Vergrösserungen schuppig, ist somit als ein überaus fein struirtes Bimssteinglas zu bezeichnen, wie auch die graue Farbe und die Andeutung von Seidenglanz bei makroskopischer Betrachtung vermuthen lässt. In der zweiten Ausbildungsweise erscheint das Glas als Obsidian mit Annäherung an die Perlitstructur; die makroskopisch schwarzen, glasglänzenden Theile der Grundmasse sind im Dünnschliff wasserhell durchsichtig, compact, von dünnen, aus Erzstäbchen bestehenden Streifen durchzogen. Diese Streifen sind oft parallel, nicht selten aber, besonders in den durch perlitische Sprünge abgegrenzten Theilen, divergent, oder auch in verschiedenen, sich kreuzenden Systemen angeordnet. Während makroskopisch die Grenze zwischen den beiden Gläsern recht scharf erscheint und perlitische Körnchen von Obsidian bisweilen nach Art von Fremdkörpern in dem Bimssteinglas zu liegen scheinen, erkennt man unter dem Mikroskop häufig Uebergänge zwischen den beiden Ausbildungsformen.

Die Analyse, die ich ebenso wie die folgenden der Freundlichkeit des Herrn Dr. W. Herz, Assistenten am chemischen Institut der Universität Breslau, verdanke, ergab:

SiO^2	. . .	71,25 pCt.
Al^2O^3	. . .	14,21 „
Fe^2O^3	. . .	0,85 „
FeO	. . .	0,43 „
CaO	. . .	2,72 „
MgO	. . .	0,89 „
K^2O	. . .	6,74 „
Na^2O	. . .	3,11 „
H^2O	. . .	0,48 „
	Sa.	100,68.

Sie beweist die Zugehörigkeit des Gesteins zu den sauren Gliedern der granito-dioritischen Gesteinsreihe.

Wichtig ist schliesslich für die Frage nach dem Untergrund der ganz von jungen Bildungen erfüllten Hochfläche das Auftreten eines kleinen Einschlusses, der im Schliff als ein 2 mm langer und $^1/_2$ mm breiter Streifen erscheint. Trotz dieser geringen Dimensionen kann das Gebilde mit Sicherheit als ein phyllitischer Schiefer bezeichnet werden. Der Schnitt hat das Bruchstück offenbar annähernd senkrecht zur Schieferung getroffen und lässt erkennen, dass das Gestein aus Quarzkörnchen, Sericitblättchen und Erzkörnchen in deutlich schieferiger Anordnung besteht. Ein etwas grösseres Blättchen, das quer zur Schieferung liegt, ist nach seinem ganzen Verhalten, besonders auf Grund seines Pleochroismus in pflaumenblauen und grünen Tönen als Ottrelith zu bezeichnen.

II. Dacit.

Biotit-Dacit vom Deleng Baros, Anstieg zur Battak-Hochfläche.

In einer hellrosa gefärbten Grundmasse erkennt das unbewaffnete Auge zahlreiche Biotit-Täfelchen, vereinzelte grössere Hornblende-Säulen und sehr viel gelblich-weisse Feldspate. Unter dem Mikroskop erweist sich das Gestein als vitrophyrischer Biotit-Dacit.

Der Biotit, in grossen idiomorphen, randlich und bisweilen auch zum Theil im Innern in Eisenerz umgewandelten Blättern, ist blutroth durchsichtig, stark pleochroitisch in dunkelrothen und hellgelben Tönen und besitzt einen verhältnissmässig sehr grossen Winkel der optischen Axen.

Hornblende konnte ich nur in vereinzelten, mehrere Millimeter grossen und dicken Säulen beobachten, sie ist in noch höherem Grade als der Biotit in Eisenerz umgewandelt, bisweilen liegen in derartigen Erzhaufen nur spärliche Reste der Hornblende. Der Pleochroismus ist sehr stark in ähnlichen Tönen wie beim

Biotit: dunkelroth, blutroth und grünlichgelb, der Winkel c : c scheint klein zu sein, war aber in den vereinzelten, annähernd in der Prismenzone liegenden Schnitten nicht deutlich zu beobachten.

Als Seltenheit wurden kleine, verhältnissmässig schwach doppelbrechende (rhombische?) Pyroxenkörnchen beobachtet.

Der Plagioklas tritt in ziemlich grossen, nach M dicktafelförmigen, und in annähernd isometrischen herrschend, von M, P und y begrenzten Krystallen auf, die sämmtlich nach dem Albitgesetz, ausserdem aber auch nach anderen Gesetzen häufig in recht complicirter Weise verzwillingt sind. Die Lamellen nach dem Albitgesetz sind oft unregelmässig gestaltet; nicht selten findet sich ein Uebergreifen einer Lamelle an einer oder mehreren Stellen in die Nachbarlamelle. Da die übergreifenden Theile scharf rechtwinkelige Gestalt haben, so entstehen besonders dort, wo zwei benachbarte Lamellen gegeneinander derartige Fortsätze entwickeln, schachbrettartige Zeichnungen, die im ersten Augenblick an entsprechende, durch das Zusammenwirken von zwei Zwillingsgesetzen hervorgerufene Erscheinungen erinnern. Selten sind mehrere selbständige Individuen zu einer Gruppe verbunden. Die meisten Plagioklase haben typisch zonaren Bau; Theile, in denen die chemische Aenderung sich ohne deutliche Grenzen vollzieht, wechseln mit selteneren, homogenen Zonen, die scharf nach Innen und Aussen abgegrenzt sind. In einem Falle wurden als Seltenheit zwei derartige, dicht aufeinander folgende Zonen beobachtet, die sich deutlich von den inneren und äusseren Theilen des Plagioklases abhoben und offenbar saurer als die weiter von der Mitte entfernten Zonen des Krystalles waren. Durch den Verlauf der Zonen lässt sich bisweilen feststellen, dass während des Wachsthums eines Krystalles sich die Grössenverhältnisse der begrenzenden Flächen verändert haben; man erhält den Eindruck, dass die schon im Anfang relativ grössten Flächen P, M und y immermehr zur Herrschaft gelangten. Ueberaus verbreitet sind Glaseinschlüsse, gewöhnlich mit einem Bläschen, die theils regellos vertheilt, theils der Begrenzung des Krystalles parallel angeordnet sind. Bisweilen häufen sie sich so, dass der ganze äussere Theil des Krystalles von ihnen erfüllt ist und getrübt erscheint; dann entspricht gewöhnlich die innere Grenze dieser Anhäufung nicht der Krystallgestalt des Wirthes, sondern erscheint rundlich, und die äusserste Zone des Krystalles enthält ganz grosse, gelbliche Glaseinschlüsse, die die Menge der Plagioklas-Substanz in dieser Zone weit überwiegen. Die relative Grösse des hellen, nicht durch Glaseinschlüsse getrübten, centralen Theils schwankt und sinkt bisweilen auf einen geringen Theil des Krystalls. In anderen Fällen fehlen die kleinen Glaseinschlüsse, und die Feldspatsubstanz bildet gewissermaassen

nur das Cement für eine Anhäufung von gelblichen Glaseinschlüssen; trotzdem ist die äussere Krystallgestalt gut entwickelt.

Ungestreifte Feldspate treten selten als Einsprenglinge auf, häufiger finden sich Quarze mit allen charakteristischen Eigenschaften, die dieses Mineral beim Auftreten als Gemengtheil erster Generation in porphyrischen Ergussgesteinen auszeichnet.

Die Grundmasse erscheint bei schwachen Vergrösserungen trübe grau; erkennbar sind zunächst spiessige und stäbchenförmige Gebilde von Eisenerz, sowie kleine Kugeln und rundliche Kränze von dieser trübgrauen Substanz, in denen die grösseren Stäbchen und Spiesse von Eisenerz in grösserer Zahl, bisweilen radial gestellt, liegen. Bei sehr starken Vergrösserungen erkennt man in den trüben Massen kleine Körnchen und Stäbchen von Erz, während ein grosser Theil als wolkiger Staub erscheint, der im auffallenden Licht die eigenthümlich röthliche Farbe der Eisenoxydhydrate zeigt, also als Zersetzungsproduct der grösseren Erzpartikel aufzufassen ist. Das Glas der Grundmasse ist farblos, etwas schaumig, aber die Poren sind grösser und dafür seltener als in dem Liparitglas vom Lau Biang. Der Unterschied in der Färbung zwischen dem farblosen Glas der Grundmasse und dem gelblichen der Einschlüsse in den Einsprenglingen erklärt sich durch die Ausscheidung der färbenden Eisenverbindungen als selbständige Bestandtheile der Grundmasse.

Die Analyse ergab einen sehr hohen Gehalt an Natron; es wurde bestimmt:

SiO^2	66,71	pCt.
Al^2O^3	15,82	„
Fe^2O^3	0,71	„
FeO	0,32	„
CaO	3,92	„
MgO	2,05	„
K^2O	2,42	„
Na^2O	7,12	„
H^2O	1,01	„
Sa.	100,08.	

III.

Zwei junge Ergussgesteine von den Ufern des Toba-Sees lassen sich trotz ihres geringen Kalkgehaltes und ihres sehr erheblichen Alkaligehaltes, die sie den Alkaligesteinen nähern, am besten unter der Gruppe der Orthoklas-Plagioklas-Gesteine Brögger's, als Ergusstypen seiner Monzonite im weitesten Sinne unterbringen; das Gestein von Porobbo ist seinen „Quarz-

trachyt-Andesiten", das Gestein von Tongging seinen „Trachyt-Andesiten" zuzuweisen[1])

I. Quarztrachyt-Andesit.

Quarztrachyt-Andesit von Porobbo (Dorf an der Westküste des Toba-Sees).

In einer lithoiden grauen Grundmasse liegen, dem unbewaffneten Auge erkennbar, zahlreiche, einige Millimeter im Durchmesser erreichende, weisse Feldspate und weniger zahlreiche längere Hornblende-Säulen sowie vereinzelt etwas kleinere Biotit-Blätter; unter dem Mikroskop fällt besonders die reichliche Entwickelung von rhombischem Pyroxen neben Augit in der Grundmasse auf.

Die Hornblende erscheint im Schliff braun durchsichtig, sie ist stark pleochroitisch (a und b grünlichbraun, c grünlichgelb), oft durch magmatische Resorption abgerundet, stark corrodirt und bisweilen nur noch in unregelmässig begrenzten Fetzen erhalten. Die Producte des Resorptionsvorganges sind nur selten Opacitränder; gewöhnlich bildet sich, oft unter Erhaltung der Amphibolgestalt, aber auch unter Entwickelung idiomorpher Begrenzung, grünlicher Pyroxen. Auf diese Weise entstehen compacte Pyroxene, die auf den ersten Blick wie primäre Einsprenglinge erscheinen, aber ihre secundäre Entstehung durch eingeschlossene Fetzen von brauner Hornblende erkennen lassen, ferner Anhäufungen von Pyroxen als Pseudomorphosen nach Hornblendetheilen sowie auch mehr oder minder idiomorphe Kryställchen von Pyroxen. Diese Neubildungen gehören sowohl einem monosymmetrischen wie einem rhombischen Pyroxen an; der letztere, dessen Auftreten an dieser Stelle etwas ungewöhnlich ist, ist durch die schwache Doppelbrechung, die gerade Auslöschung säulenförmiger Krystalle, sowie den mehrfach beobachteten Austritt einer optischen Mittellinie auf Schnitten mit senkrecht aufeinander stehenden Spaltungsrissen mit Bestimmtheit nachgewiesen.

Der Biotit ist stark pleochroitisch zwischen dunkelbraun und hellgelb, die Ecken der Durchschnitte sind gewöhnlich abgerundet und die Durchschnitte selbst rahmenartig von einem dünnen Opacitsaum umgeben.

Plagioklas ist häufiger in isometrischen, seltener in tafelförmigen Krystallen nach M entwickelt; ein Theil ist seinem ganzen Verhalten nach dem Plagioklas vom Deleng Baros (vergl. p. 65) sehr ähnlich, doch sind die Unterschiede in der chemischen Zu-

[1]) W. C. Brögger, Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Süd-Tirol, p. 21—64, Kristiania 1895. Vergl. auch die Latite Ransome's im Amer. Journ. of. Sc. 155, p. 355 ff.

sammensetzung zwischen den inneren und den äusseren Theilen wohl grösser, wie die starken Unterschiede in den Winkeln der Auslöschungsrichtung mit den Spaltungsrissen innerhalb eines Individuums darthun. Andere gestreifte Feldspate sind homogen und gehören dann, wie man aus den Ergebnissen der Analyse mit Sicherheit schliessen kann, den sauersten Gliedern der Plagioklasreihe an.

Ungestreifter Feldspat mit dem Charakter des Sanidin tritt unter den Einsprenglingen in erheblicher Menge auf; neben einheitlich auslöschenden Individuen finden sich andere, deren zonarer Bau wegen des Wechsels der Auslöschungsrichtung auf zonenweise sich ändernden Gehalt von Kali und Natron schliessen lässt, und schliesslich treten Einsprenglinge auf, deren eigenthümlich wechselnde optische Orientirung an Kryptopertit erinnert.

Die Feldspate enthalten oft in der Gestalt des Wirthes zahlreiche grössere und kleinere Glaseinschlüsse von braunem Glas, doch steigt die von einem Krystall umschlossene Glasmasse niemals bis zum Zurücktreten der Feldspat-Substanz. Auffallend ist in einem idiomorph begrenzten, zonar struirten Plagioklas die Anwesenheit eines breiten, rundlichen Kranzes von Glaseinschlüssen, der in keiner Weise der äusseren Krystallgestalt parallel ist, aber auch den zonaren Bau des Krystalls durchaus nicht beeinflusst.

Trotz des hohen Kieselsäuregehaltes ($69^1/_2$ pCt.) glaube ich doch, die vereinzelten grösseren Quarzkörner nicht als normale Einsprenglinge, sondern als Einschlüsse auffassen zu müssen, da sie von einem Pyroxen-Kranz umgeben sind; nach der Natur der Einsprenglinge muss daher die Kieselsäure in erheblicher Menge in der Grundmasse, speciell in dem Glase enthalten sein.

Die Grundmasse besteht aus idiomorphen Augitsäulchen, die stark doppelbrechend und graugrün gefärbt, aber fast garnicht pleochroitisch sind, aus vielleicht etwas kleineren, schwach doppelbrechenden, hell gefärbten, aber trotzdem in hellgrünlichen und hellrosa Tönen pleochroitischen Säulchen von rhombischem Pyroxen, langen Leistchen von Plagioklas und Erzkörnchen, die sämmtlich in einem farblosen, compacten Glase liegen; die Structur ist also typisch andesitisch. Der Unterschied in der Färbung der Glaseinschlüsse und des Glases der Grundmasse ist zweifellos auch hier wieder auf die Ausscheidung des Eisenerzes in der letzteren zurückzuführen.

Die Analyse ergab:

SiO^2	69,44	pCt.
Al^2O^3	15,21	„
Fe^2O^3	1,74	„
FeO	0,56	„
CaO	1,99	„
MgO	0,93	„
K^2O	4,53	„
Na^2O	5,11	„
H^2O	0,77	„
Sa.	100,28.	

2. Trachyt-Andesit.

Trachyt-Andesit von Tongging, NW.-Ecke des Toba-Sees.

In einer schwarzen Grundmasse liegen zahlreiche, im Durchmesser selten 1 mm übersteigende Feldspate, die oft rundliche Gestalt besitzen, so dass sie im ersten Augenblick an Leucit erinnern. Im Schliff erkennt man, dass als Einsprenglinge Augit, Hypersthen, Plagioklas und ungestreifter Feldspat auftreten, die in einer aus Plagioklas, Augit, Magnetit und braunem Glas bestehenden Grundmasse liegen.

Die Pyroxen-Einsprenglinge sind hellgrünlich durchsichtig, die monosymmetrischen zeigen keinen merklichen Pleochroismus, die rhombischen lassen den bekannten Wechsel zwischen hellgrünlich und hellrosa erkennen.

Die Plagioklase sind theils leistenförmig, theils mehr isometrisch, die inneren Theile sind viel basischer als die randlichen, ohne dass sich deutlich abgegrenzte Zonen nachweisen liessen; die Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz kommt verhältnissmässig unregelmässig zum Ausdruck. Durch Zwillingsbildung nach mehreren Gesetzen erscheinen sehr verwickelte Bildungen. Durchdringung und Verwachsung verschiedener Krystalle sowie scheinbar regellose Anhäufungen mehrerer Individuen bringen die erwähnte rundliche Gestalt der Durchschnitte im Handstück hervor. Glaseinschlüsse treten in den Feldspaten auf, sind aber nicht so häufig wie in den oben beschriebenen Gesteinen.

Sanidin-Einsprenglinge von derselben Beschaffenheit wie sie aus dem Gestein von Porobbo geschildert wurden, treten in erheblicher Menge auf.

Die Pyroxene der Grundmasse sind sehr kleine Säulchen und Körnchen, die offenbar dem monosymmetrischen Augit anhören; die Plagioklase sind grösser und zeichnen sich durch breit leistenförmige Gestalt aus. Magnetit und das compacte braune Glas geben zu besonderen Bemerkungen keine Veranlassung.

Die Analyse ergab:

SiO^2	. . .	60,41 pCt.
Al^2O^3	. . .	17,44 „
Fe^2O^3	. . .	1,98 „
FeO	. . .	1,78 „
CaO	. . .	2,79 „
MgO	. . .	1,85 „
K^2O	. . .	5,64 „
Na^2O	. . .	7,51 „
H^2O	. . .	0,51 „
	Sa.	99,91.

IV. Augit-Andesit.

Augit-Andesit, südlich vom Piso-Piso (Berg bei Tongging).

Das Gestein ist schwarz, stark löcherig, die Hohlräume sind gewöhnlich randlich, seltener gänzlich von einer gelben Masse erfüllt. Vereinzelt sind für das unbewaffnete Auge glänzende Spaltungsflächen, die relativ kleinen Einsprenglingen, theils Augiten, theils Plagioklasen angehören, erkennbar.

Im Schliff erweist sich das Gestein als ein offenbar basischer Augit-Andesit; als Einsprenglinge liegen neben hellgrünem Augit, grösstentheils tafelförmigem, seine chemische Zusammensetzung von innen nach aussen stark, aber ohne merkliche Grenzen änderndem Plagioklas spärliche, aber deutlich nachweisbare, kleine Olivine in einer Grundmasse, die sich aus ganz hellgrünem Augit, viel Plagioklas-Leisten, Magnetit und Glas aufbaut. Die Farbe des Glases ist nicht mit voller Bestimmtheit anzugeben, da die ganze Grundmasse mit Eisenoxydhydrat, das als Zersetzungsproduct sich aus den Erzkörnchen bildet, durchtränkt ist; dass im Feldspat auftretende Glaseinschlüsse dunkelbraun gefärbt sind, ist natürlich kein Beweis für eine Färbung des Glases der Grundmasse, aber in ganz dünnen Theilen des Schliffes erhält man doch den Eindruck, dass das Glas, abgesehen von der durch Eisenerz hervorgebrachten Trübung primär braun gefärbt ist.

Tuff.

Biotit-Hornblende-Dacit-Tuff von Lingga-Ulu (oder Rimbun), Nordabhang der Hochebene.

Die Hauptmasse des hellgelbgrauen, bröckeligen Gesteins, in dem das unbewaffnete Auge nur kleine Biotit-Täfelchen erkennt, erweist sich unter dem Mikroskop im Wesentlichen als Dacit-Tuff: Lapilli von farblosem Bimssteinglas mit Einspreng-

lingen von grüner, in dunkelbraunen und hellgelben Tönen stark pleochroitischer Hornblende, pleochroitischem Biotit, wasserhellem, von Glaseinschlüssen freiem Plagioklas und Quarz setzen im Wesentlichen das Gestein zusammen; nur spärlich mischen sich Lapilli mit anderer Structur oder von anderer Zusammensetzung bei. Unter diesen ist erwähnenswerth ein Gesteinsstückchen, das in einer holokrystallinen, allotriomorph körnigen, wesentlich aus Feldspat aufgebauten Grundmasse Plagioklas-Einsprenglinge enthält, ferner Lapilli von Hypersthen-Andesiten, aus denen auch grössere, im Tuff isolirt auftretende Hypersthene mit deutlichem Pleochroismus stammen.

B. Krystalline Schiefer.

I. Granit-Gneiss.

Zwei gneissähnliche Gesteine, von denen Handstücke der Untersuchung zugänglich gemacht wurden, erweisen sich als typische Orthogneisse im Sinne Rosenbusch's; besonders das Gestein von Tongging steht dem Eruptivgestein noch so nahe, dass es vielleicht besser als gepresster, quarzarmer Hornblende-Granitit bezeichnet werden könnte.

Der makroskopische Eindruck wird durch das Auftreten grosser, bis mehrere Centimeter im Durchmesser erreichender Feldspate beherrscht, die sich nach dem optischen Verhalten von Spaltungsblättchen nach P und M als Kalifeldspat erweisen. Diese grossen Feldspate, die dem Gestein bis zu einem gewissen Grade das Aussehen eines Augengneisses verleihen, liegen in einem Gemenge, bestehend aus Kalifeldspat von mehreren Millimetern Durchmesser und einer schwärzlichgrünen, dem unbewaffneten Auge unauflöslichen Masse, aus der verstreut ganz kleine Biotit-Blättchen aufleuchten; die streifige, in der Nähe der grossen Feldspate flaserige Anordnung der schwärzlichgrünen Masse bringt den gneissähnlichen Eindruck des Gesteins hervor.

Unter dem Mikroskop löst sich diese schwärzlichgrüne Masse auf in ein typisch authiklastisches Gemenge von Feldspat-Körnchen, Quarz-Körnchen, sowie kleinen, aber zahllosen Fetzen von braunem Biotit und grüner Hornblende, die flaserig die grösseren Gemengtheile umziehen. Die grösseren Gemengtheile sind überwiegend Kalifeldspat, der oft idiomorphe Plagioklas-Leistchen umschliesst, seltener Plagioklas und Quarz, ganz vereinzelt ein grösseres Stück Hornblende; in einem Falle wurde auch ein flaserig umzogener, grösserer, zonar struirter Orthit mit dem Pleochroismus $\mathfrak{a}$ hellgrünlichgelb, $\mathfrak{b}$ grünlichbraun, $\mathfrak{c}$ röthlichbraun und der Absorption $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$ beobachtet. Biotit ist niemals in grösseren Blättern vorhanden, sondern nur in den erwähnten

typisch authiklastischen Fetzen, die den Eindruck nach der Spaltungsebene losgerissener und aneinander verschobener Plättchen machen.

Von den mechanischen Phaenomenen soll hier nur das Verhalten der grossen Quarze erwähnt werden; grosse, annähernd isometrische Individuen, deren Gestalt also der primären nahe steht, sind unter Erhaltung dieser Gestalt in zahlreiche, optisch selbständige Körner zerfallen, also innerlich zertrümmert, während andere Körner, scheinbar unter denselben Bedingungen, kamptomorph in lange, sich verjüngende Bänder und Streifen ausgezogen sind, die sich in flachen Bogen um die Feldspate herumwinden.

Manche Anzeichen sprechen dafür, dass das Gestein primär porphyrisch oder porphyrähnlich struirt war. Hierhin gehört die krystallographisch recht gute Begrenzung der grossen Feldspate — der Grössenunterschied zwischen diesen und der „Grundmasse" kann natürlich secundär hervorgerufen sein —, sowie das Vorkommen von Feldspat-Augen, die randlich einen Kranz von Quarz und Feldspat-Körnchen in mikrogranitischer resp. panidiomorpher, aber keineswegs klastischer Anordnung besitzen, auf den dann erst das authiklastische, streifig-flaserige Gemenge mit Biotit und Hornblende folgt.

Makroskopisch und mikroskopisch entspricht das Gestein aus dem Bett des vom Punkurokon kommenden Flusses (westlich vom Toba-See) in viel höherem Grade einem Gneiss. Die Structur ist deutlich streifig, breitere gelbliche, zum grossen Theil aus Kalifeldspat aufgebaute Lagen wechseln mit schmäleren, aus denen kleine Biotit-Blättchen aufleuchten.

Unter dem Mikroskop fallen besonders grössere Kalifeldspate auf, die von den feiner körnigen Lagen umzogen werden und hierdurch Anklänge an die Flaserstructur hervorrufen; sie enthalten als primäre Einschlüsse Plagioklas-Krystalle, ferner Quarz-Körner in poikilitischer Verwachsung, die, nach der Frische des Kalifeldspates zu schliessen, wohl primär sind, und besitzen schliesslich bisweilen eine Randzone, in der Feldspat und Quarz schriftgranitisch verwachsen sind. Diese Eigenschaften der Feldspate berechtigen zu dem Schluss, dass das Gestein aus einem Eruptivgestein entstanden, also ein Orthogneiss ist; das Vorkommen grosser Quarze, der Aufbau der Hauptmasse des Gesteins aus lagenförmig angeordnetem, typisch authiklastischem Kalifeldspat, Quarz und Biotit-Fetzen, aus denen auch farbloser Glimmer hervorgegangen ist, machen es wahrscheinlich, dass der Gneiss aus einem Granit entstanden ist. Zirkon tritt in einzelnen Krystallen und Körnern in beiden beschriebenen Gesteinen auf.

II. Biotit-Gneiss.

Als feinkörniger, quarzreicher Biotit-Gneiss muss nach dem Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung ein Gestein aus dem Bett des vom Punkurokon kommenden Flusses bezeichnet werden, das dicht, grauschwarz, schieferig ist und auf dessen Hauptbruch eine flache, wellige Riefung verläuft. Einige dieser breiten, flachen Riefen sind mit Biotit-Blättchen bedeckt, im Uebrigen ist das Gestein auf dem Hauptbruch und dem Querbruch ziemlich glanzlos.

Der Schliff lehrt, dass das Gestein aus nicht scharf getrennten, etwas unregelmässig verlaufenden Lagen von kleinen authiklastischen Körnchen von Quarz, etwas weniger Kalifeldspat-Körnern und ganz wenig Plagioklas einerseits und kleinen braunen, überaus zahlreichen, schuppig angeordneten, aber keine zusammenhängende Lage bildenden Biotit-Blättchen andererseits besteht. Als accessorische Gemengtheile treten spärlich kleine Granaten und vereinzelt Zirkon-Körnchen auf. Eine Streckung der Quarz- und Feldspat-Körnchen ist deutlich wahrzunehmen. Irgend ein Anzeichen für die Entstehung des Gneisses aus einem Eruptivgestein ist nicht aufzufinden, der Biotit macht sogar, im directen Gegensatz zu dem entsprechenden Gemengtheil des Granitgneisses, den Eindruck einer Neubildung, da er ausserhalb der Biotit-Lagen und biotitreichen Gesteinstheile in ganz kleinen selbständigen Blättchen auftritt. Das ganze Verhalten des Gesteins macht es wahrscheinlich, dass in ihm ein Paragneiss vorliegt, hervorgegangen aus einem Feldspat führenden Sandstein mit thonigem Cement, der etwas Eisenhydroxyd und Magnesia (letzteres wohl in Chlorit) enthielt.

Diesem Gestein offenbar nahe verwandt ist ein Vorkommen von Tiga Tongging (bei Tongging) ca. 18 km östlich vom Punkurokon. Seinem Aussehen nach erinnert das Gestein zunächst an gewisse Lydite; es ist grauschwarz, dicht, völlig ungeschiefert; ein gewisser streifiger Bau (primäre Schichtung?) ist nur auf der angewitterten Oberfläche zu erkennen. Die Begrenzung des Handstückes lässt darauf schliessen, dass das Gestein von mehreren Kluftsystemen durchzogen ist, einige Riefen sind auch hier von Biotit-Blättchen überzogen.

Unter dem Mikroskop erscheint das Gestein wesentlich als ein Gemenge von sehr kleinen Quarz-Körnchen und Biotit in kleinen Lappen, Fetzen und sehr kleinen Blättchen, oft mit farblosem Glimmer verbunden; in dem Gemenge liegen vereinzelt grössere, stark gepresste und zertrümmerte Quarz-Körner. In der feinkörnigen Hauptmasse finden sich ganz selten kleine Kali-

feldspate und sehr kleine, relativ dicke Turmalin-Säulen. Die makroskopisch sichtbare Streifung verschwindet unter dem Mikroskop; ein Aufbau aus offenbar sehr dünnen Lagen erscheint durch die Biotit-Neubildungen stark verwischt. Ein Unterschied zwischen diesem Gestein und dem vorangehenden besteht, abgesehen von der mangelnden Schieferung nur in dem starken Zurücktreten des Kalifeldspates in dem Vorkommen von Tiga-Tongging; da aber in diesem Gestein Kaliglimmer in erheblichen Mengen vorhanden ist, so kann man annehmen, dass hier die Umwandlung des Feldspates in Glimmer fast bis zum Verschwinden des Feldspates vorgeschritten ist, der Unterschied in der mineralogischen Zusammensetzung also durch secundäre Vorgänge erklärt werden kann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Milch Ludwig

Artikel/Article: 2. Ueber Gesteine von der Battak-Hochfläche (Central-Sumatra). 62-74