ganz unauflöslich und verändert sich beim Luftzutritt nicht. Salpetersäure löst daraus Kalk und hinterlässt das Bleisuperoxyd mit einer noch dunkleren Farbe als das auf die gewöhnliche Weise bereitete.

Es standen mir keine Mittel zu Gebote, die Quantität Kalk, welche in dieser Bleiverbindung enthalten ist, zu bestimmen. Wendet man weniger Kalk als zwei Aeq. auf ein Aeq. Oxyd an, so ist die Verbindung nicht mehr weiss, und andererseits kann man einen Ueberschuss von Kalk nicht mit einer Säure entfernen, ohne das Product zu bräunen.

Wenn man Braunstein in die Salpetersäure bringt, welche zur Zersetzung der Bleiverbindung gedient hat, so wird er als Uebermangansäure davon aufgenommen. Das auf gewöhnliche Weise dargestellte Bleisuperoxyd bringt die Färbung der Flüssigkeit durch Uebermangansäure erst in der Wärme hervor.

XXX.

Resultate der chemischen Untersuchung sächsischer Mineralien.

Vom

Prof. **C. Kersten** in Freiberg.

(Aus dem Jahrbuch für den sächs. Berg- und Hüttenmann auf 1846 vom Verf. mitgetheilt.)

1) *Analyse des Andalusits von Weitschen im Tribischthale.*

Vor Kurzem hat Svanberg den bei Fahlun in Schweden vorkommenden Andalusit untersucht, um zu erfahren, ob derselbe auch der von Bunsen für den Andalusit aufgestellten Formel Al_4Si_3 entspreche. Seiner Analyse zufolge entspricht aber der schwedische Andalusit der Formel Al_3Si_2 , welche dieselbe ist, die v. Kobell aus der Analyse des Andalusits von Herzogau durch Bucholz berechnet hat.

Svanberg hält es daher für möglich, dass es zwei verschiedene Mineralien gäbe, welche unter dem gemeinschaftlichen Namen Andalusit zusammengestellt worden seien.

Um hierüber vielleicht Aufschluss zu erhalten, habe ich den im Jahre 1842 durch den Herrn Berghauptmann Freiesleben im Tribischthale bei Munzig zuerst aufgefundenen Andalusit einer chemischen Untersuchung unterworfen. Das untersuchte Stück war völlig rein, nicht im mindesten zersetzt, von pfirsichblüth-rother Farbe, wenig durchscheinend und bestand aus einem Aggregate rhombischer Prismen. Sein spec. Gewicht wurde = 3,152 gefunden. — Vor dem Löthrohre war dieser Andalusit unschmelzbar; in Borax war er schwer, aber völlig löslich. Von Phosphorsalz wurde er gleichfalls sehr schwer zersetzt. Mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht, nahm er eine blaue Farbe an. Von Chlorwasserstoffsäure wurde das Mineral nur sehr wenig angegriffen. — Die quantitative Analyse dieses Andalusits geschah durch Aufschliessen mit dem vierfachen Gewichte eines Gemenges von kohlensaurem Natron und kohlensaurem Kali.

100 Theile desselben lieferten :

Kieselsäure	37,51
Thonerde	60,01
Eisenoxyd	1,49
Kalkerde	0,48
Talkerde	0,46
Manganoxyd	Spur

Summa 99,95.

Diese Zusammensetzung entspricht der Formel Al_2Si_2 und es kommt daher der Andalusit von Weitschen mit dem von Fahlun und mit dem Cyanit in seiner Mischung überein. — Da nun aber der von Bunsen zerlegte Andalusit von Lisens in Tirol dreifach-kieselsaure Thonerde ist, so scheint die Vermuthung Svanberg's sehr wahrscheinlich, dass zwei von einander verschieden zusammengesetzte Mineralien mit dem gemeinschaftlichen Namen Andalusit belegt werden.

2) Manganspath von der Grube Alte Hoffnung bei Voigtsberg.

Die Gelegenheit, von diesem schönen rosenrothen Minerale ausgezeichnet reine Stücke aus hiesiger Mineralienniederlage zu erhalten, veranlasste mich, es zu untersuchen.

Es kommt auf genannter Grube auf Gängen vor, war auf Quarzkrystallen aufliegend und dann wieder mit einer fast $\frac{1}{2}$ Zoll

hohen Schicht von Speckstein, dessen Zerlegung unten folgt, überdeckt, wodurch letzterer auf der einen Seite Eindrücke von Manganspath und Quarzkrystallen zeigte. An andern Stücken war noch Chlorit bemerkbar.

Das spec. Gewicht ganz reiner Krystallfragmente von Manganspath wurde = 3,553 gefunden.

Bei dem Erhitzen im Glaskölbchen zerspringt das Mineral, giebt ein wenig Feuchtigkeit aus und wird braun. In einer offenen Glasröhre geglüht, wird es dunkelbraun und durch Glühen auf Kohle ein wenig magnetisch. — In Chlorwasserstoffsäure ist das Mineral ohne Rückstand mit Aufbrausen löslich; die Auflösung enthält, ausser Manganoxydul und Eisenoxydul, Kalk- und Talkerde.

Bei der quantitativen Analyse wurde die Abscheidung des Mangans und Eisens von den Erden durch Fällung der Auflösung durch Schwefelammonium bewirkt. Dieser Niederschlag wurde nach bekannten Methoden zerlegt und die Kalkerde durch oxalsaures Ammoniak, die Talkerde durch phosphorsaures Natron und Ammoniak gefällt.

100 Theile des Minerals lieferten:

81,42	kohlensaures Manganoxydul,
10,31	kohlensaure Kalkerde,
4,28	kohlensaure Talkerde,
3,10	kohlensaures Eisenoxydul,
0,33	Wasser

Summa 99,44.

Die zerlegte Abänderung Manganspath unterscheidet sich demnach durch einen geringeren Kalk- und Talkerdegehalt von dem früher durch Stromeyer untersuchten Manganspathe von Freiberg, und von dem Manganspathe von Kapnik durch einen Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul und eine grössere Menge von kohlensaurer Talk- und Kalkerde.

3) *Speckstein von Alte Hoffnung Gottes bei Voigtsberg.*

Derselbe bildet, wie bereits erwähnt, auf dem untersuchten Manganspathe eine ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll starke Lage und zeigt auf einer Seite Eindrücke von dem Manganspathe und von Quarzkrystallen, ist also neuerer Bildung als diese Mineralien.

Da es noch zweifelhaft ist, ob der Speckstein wirklich eine eigne Species bildet, oder, wie v. Kobell annimmt, nur eine Abänderung des Talkes ist, so untersuchte ich den besprochenen Speckstein.

Derselbe war weiss, erdig, von unebenem Bruche, mild, wurde durch den Strich fettglänzend, ähnelte überhaupt in seinem Aeusseren dem bekannten Speckstein von Göpfersgrün bei Baireuth. Sein spec. Gew. fand ich = 2,795.

Vor dem Löthrohre erhitzt, wird das Mineral erst bräunlich, später brennt es sich wieder weiss. Bei dem Erhitzen im Kölbchen giebt es nur Spuren von Feuchtigkeit, aber jenen unangenehmen Geruch aus, den talkerdereiche Mineralien meistens bei dem Erhitzen entwickeln. — Vor der äusseren Löthrohrflamme geglüht, ertheilt das Mineral dieser eine *wachsgelbe* Färbung.

Bei dem Glühen nach dem Befeuchten mit Kobaltsolution nimmt es eine blassrothe Farbe an.

Von Borax wird dieser Speckstein sehr träge, indessen vollständig aufgelöst. Das Glas ist warm blassgelb, erkaltet farblos.

Wird der gepulverte Speckstein mit Wasser ausgekocht, dieses dann filtrirt und abgedunstet, so erhält man ein wenig einer Salzmasse, in welcher man deutlich kleine Würfel mittelst der Loupe wahrnehmen konnte. Diese Salzmasse bestand aus *Chlor-natrium* und schwefelsaurem Kalk.

Durch die Behandlung des Minerals mit Schwefelsäure in einem Platintiegel konnte keine Flusssäure darin aufgefunden werden.

Bei starkem anhaltendem Glühen verlor dieser Speckstein nur 0,20 Proc. an Gewicht; er enthält dem zufolge blos Spuren von hygroskopischem Wasser, während ältere Analysen in den Specksteinen einen nicht unbeträchtlichen Wassergehalt angeben.

Der Gang bei der Analyse dieses Specksteines war kurz folgender.

Das gepulverte Mineral wurde mit dem $3\frac{1}{2}$ fachen Gewichte kohlensauren Kali's gemengt und das Gemenge $\frac{1}{2}$ Stunde im Platintiegel gebrannt. Die gebrannte Masse löste man in Chlörwasserstoffsäure auf, dampfte die Auflösung zur Trockniss und schied die Kieselsäure wie gewöhnlich ab. Die geglühte Kieselsäure wurde nach dem Wägen mit kohlensaurem Natron gekocht, die hierbei zurückbleibende unauflösliche Substanz nochmals mit

etwas kohlensaurem Kali gebrannt und aus der erhaltenen Masse die Kieselsäure wie gewöhnlich abgeschieden, dann die davon getrennte Flüssigkeit der Hauptflüssigkeit beigefügt. Diese erlitt nicht die geringste Trübung von oxalsaurem Ammoniak, folglich enthielt der Speckstein keine Talkerde.

Die Flüssigkeit wurde hierauf mit Ammoniak übersetzt und die kleine Menge des gefällten Eisenoxydhydrats mit Kalilauge gekocht. Letztere, neutralisirt und mit Ammoniak versetzt, gab keinen Niederschlag, eben so wenig auf Zusatz von Chlorcalciumlösung. Demnach enthielt dieser Speckstein weder Thonerde noch Phosphorsäure. Das Filtrat von der Fällung des Eisenoxyds wurde eingedampft und in der Wärme mit kohlensaurem Kali niedergeschlagen; die gefällte Talkerde wurde mit Wasser ausgelaugt und mit dem Filter getrocknet, dann geglüht. Nach dem Glühen wurde sie nochmals in einen Platintiegel gebracht, mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Sodann wurde sie mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure behandelt. In dieser Auflösung schwammen einige Flocken von Kieselsäure, welche der zuerst erhaltenen beigefügt wurden.

Der kleine Antheil von Talkerde, welcher sich der Fällung mit kohlensaurem Natron entzogen hatte, wurde durch phosphorsaures Natron und Ammoniak niedergeschlagen.

Der Umstand, dass dieser Speckstein die äussere Löthrohrflamme *gelb* färbt, machte es wahrscheinlich, dass er Alkalien enthielt. Es wurde daher noch eine Analyse desselben mittelst Flusssäure unternommen, wodurch ein geringer Kali- und Natrongehalt nachgewiesen wurde.

100 Theile des Specksteins lieferten:

66,02 Kieselsäure,
31,94 Talkerde,
0,81 Eisenoxydul,
0,75 Natron mit etwas Kali,
0,20 Glühverlust,
Spur Chlornatrium und schwefelsauren Kalk

Summa 99,72.

Dieser Speckstein ist demnach *wasserfreie kieselsaure Talkerde* wie der Talk, welche Beobachtung die oben mitgetheilte

Ansicht v. Kobell's über die gleiche Zusammensetzung beider Mineralien unterstützt.

Die kleinen Antheile von auflöslichen Salzen, welche dieser Speckstein an Wasser abgibt, dürften wohl darauf hindeuten, dass er eine Umwandlungspseudomorphose sei. Möglich, dass dieser Speckstein, wie Blum (die Pseudomorphosen des Mineralreichs, S. 110) von dem Specksteine von Göpfersgrün annimmt, durch Umwandlung von Bitterspath entstanden ist. Dieser konnte auf die Weise von kieselerdehaltigen Wassern zerlegt worden sein, dass sich die Kieselsäure mit der Talkerde der kohlensauren Talkerde zu Talkerdesilicat verband, welches als Speckstein zurückblieb, während 1 Atom Kohlensäure hierbei frei wurde und mit dem einfach-kohlensauren Kalk des Bitterspathes zweifach-kohlensauren Kalk bildete, welcher, als in Wasser auflöslich, von diesem aus dem Niederschlage — dem Specksteine — fortgeführt wurde.

Das Gangstück, worauf sich der untersuchte Speckstein befand, bot auch in Beziehung auf die *Allersfolge* der es bildenden Mineralien interessante Momente dar. Der untere Theil bestand aus derbem Quarze, gemengt mit zum Theil zersetzten kleinen Schwefelkieskrystallen, welche stark sauer reagirten. Darauf folgten hervorstehende Quarzkrystalle. Auf und um diese lag gruppenweise Manganspath und dieser, so wie die hervorragenden Quarzkrystalle, waren gleichsam wie mit einem Gusse von Specksteinmasse $\frac{1}{2}$ Zoll hoch gleichförmig überzogen.

Diese Lage Speckstein löste sich schwer ab und auf ihrer unteren Fläche wechselten die Eindrücke von den Quarz- und Manganspath-Krystallen mit einander ab und waren ganz scharf begrenzt. Letztere zeigten keine Spur von Zerstörung.

4) Untersuchung von Pseudomorphosen des Serpentin in den Formen des Granats.

Das Vorkommen von in Serpentin umgewandelten Granatkry stallen in der Gegend von Schwarzenberg hat Herr Berghauptmann Freiesleben schon vor längerer Zeit beobachtet und beschrieben. (Vergl. dessen Oryktogr. von Sachsen, Heft 6. S. 25, Heft 4. S. 199, ferner Geognostische Arbeiten, Bd. V. S. 29 u. 179.)

Ein schönes Exemplar eines späteren Vorkommens eines solchen in den Formen des Granats krystallisirten Serpentin in

hiesiger königl. Mineralien-Niederlage veranlasste mich, die Bruchstücke einer unbedeutenderen Doublette, bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung, näher zu prüfen. — Dieser umgewandelte Serpentin war grünlich-schwarz, stellenweise bräunlich-grün, in dünnen Splintern etwas durchscheinend und schien auf den ersten Blick aus einer homogenen Masse zu bestehen. Mittelst der Loupe bemerkte man indessen, dass diess nicht der Fall war, denn die Serpentinsubstanz war besonders an den Punkten, wo sie von Kalkstein umgeben wurde, mit einem schwarzen metallischen Minerale gemengt, welches in Magneteisenstein bestand.

Um das relative Verhältniss dieser beiden Mineralsubstanzen in der Pseudomorphose zu ermitteln, wurden Krystallbruchstücke davon fein gepulvert und aus dem Pulver die metallischen Theilchen mittelst eines Magnets von der erdigen Hauptmasse getrennt. Es ergab sich hierbei, dass das neugebildete Mineral bestand aus:

82,50	einer dem Serpentin ähnlichen erdigen Mineral-
	substanz und
17,50	Magneteisenstein
<hr/>	
100,00.	

Der ausgezogene Magneteisenstein zeigte das gewöhnliche chemische Verhalten dieses Minerals, und besondere Versuche bewiesen, dass er weder Chrom noch Titanverbindungen enthielt. — Das nach obiger, mittelst des Magnets bewirkter mechanischer Scheidung zurückgebliebene Serpentinpulver wurde mit Wasser ausgekocht und die Flüssigkeit nach dem Filtriren verdampft. Es blieb ein geringer weisser Salzzrückstand, in welchem man deutlich Kochsalzwürfel erkennen konnte. Er färbte den Saum der Löthrohrflamme gelb und in seiner Lösung in Wasser bewirkte salpetersaures Silber einen Niederschlag von Chlorsilber. Platinchlorid und phosphorsaures Ammoniak bewirkten keine Niederschläge. Das ausgelaugte Serpentinpulver wurde so lange getrocknet, bis es keinen Verlust mehr zeigte, und hierauf in einem bedeckten Porcellantiegel geglüht. Der Glühverlust, in gebundenem Wasser bestehend, betrug 12,87 Proc. Der Rückstand von dem Glühen, welcher braun gefärbt war, wurde theilweise zu einem Versuche auf Chrom verwandt, wovon aber keine Spur aufgefunden wurde.

Ein Theil des von dem Magneteisenstein so viel wie möglich befreiten Serpentin wurde durch Schmelzen mit kohlensaurem Kali aufgeschlossen und die erhaltene gefrittete Masse nach demselben Verfahren, wie bei der Analyse des Specksteins angegeben worden ist, zerlegt.

Da ich bei früheren Analysen des Serpentin von Zöblitz einen Natrongehalt beobachtet hatte, so wurde auch dieser Serpentin einer quantitativen Analyse auf einen Alkaligehalt mittelst wässriger Flusssäure unterworfen. Hierbei ergab sich ein Natrongehalt von 0,42 Proc. — Kali konnte indessen nicht aufgefunden werden.

Der Serpentin brauste nicht im geringsten bei der Behandlung mit Säuren, enthielt daher keine kohlensaure Verbindungen.

In 100 Theilen der Serpentinsubstanz, aus welcher der Magneteisenstein ausgezogen worden war, wurden gefunden:

Kieselsäure	41,50
Talkerde	40,34
Eisenoxydul	4,10
Manganoxyd	0,50
Natron	0,42
Wasser	12,87
Kalkerde	} Spur
Bitumen	
Summa	99,73.

Vergleicht man die Zusammensetzung dieses serpentinähnlichen Minerals und des ihm beigemengten Magneteisensteins mit der Mischung des Eisengranats ($\text{Fe}_3\text{Si} + \text{Äl Si}$), so müsste bei der Umwandlung des letzteren in erstgenannte Mineralien Fe_3Si grossentheils zerlegt worden sein und sich Fe ausgeschieden und in Fe Fe umgewandelt haben, ferner die Thonerde des Silicats Äl Si verschwunden und zu der zurückgebliebenen Kieselsäure 2 Mg und 3 Mg H₂ hinzugetreten sein.

Diese Erklärung, so wie mehrere andere, stehen indessen im Widerspruche mit den positiven Erfahrungen in der Chemie, und es dürfte schwierig sein, die Umwandlung von Granat in Serpentin und Magneteisenstein durch chemische Processe derartig zu erklären, dass diese Erklärung mit unseren bisherigen chemischen Erfahrungen und mit den Affinitätsgesetzen in vollem Einklange

steht. Insbesondere wird diese Erklärung noch durch den Umstand erschwert, dass man nicht mit Sicherheit weiss, zu welcher Abänderung von Granat der umgewandelte Serpentin gehört hat, ob er Eisengranat, Kalkgranat u. s. w. war.

5) *Rutil von Freiberg.*

Vor ungefähr zwei Jahren ist in den in dem hiesigen Stadtgraben sich findenden Blöcken von Grünstein Rutil aufgefunden worden. Dieses Mineral zeigte sich in zwei Abänderungen. Die eine besass eine pechschwarze Farbe, muscheligen glänzenden Bruch, ein spec. Gewicht von 4,242, sehr unvollkommen blättrige Textur, war völlig undurchsichtig und gab ein graues bis schwärzlich-graues Pulver. Die andere dagegen war blutroth, in dünnen Blättchen durchscheinend, vollkommen blättrig und von starkem diamantartigen Glanze. Das Strichpulver war gelblich. Aus der schwarzen Abänderung zog der Magnet nach dem Pulvern geringe Mengen einer schwarzen Substanz aus, welche in magnetischem Eisenoxyde bestand. Diese letztere Abänderung von Rutil verlor sowohl vor als nach dem Ausziehen der damit gemengten Theilchen von magnetischem Eisenoxyde schon bei schwachem Rothglühen, bei Abschluss und Zutritt der Luft, ihre Undurchsichtigkeit, wurde *blutroth* und durchscheinend und lieferte nach dem Glühen ein *gelblich-rothes* Pulver. Sie verhielt sich daher im Feuer ganz verschieden von anderen Rutilabänderungen, welche sich nach den Beobachtungen von H. Rose (in dessen Abhandlung über die Titansäure und titensäurehaltigen Mineralien) durch heftiges Glühen, selbst im Porcellanfeuer, *nicht* verändern. Es schien daher leicht möglich, dass mit diesem, von anderen Rutilen abweichenden Verhalten im Feuer auch eine verschiedenartige chemische Zusammensetzung im Zusammenhange stehen dürfte, weshalb dieser Rutil noch auf andere Körper als die gewöhnlichen Bestandtheile des Rutils, Titansäure mit kleinen Mengen von Eisenoxyd, geprüft wurde. Man schmolz den geschlämmten Rutil mit zweifach-schwefelsaurem Kali. Die geschmolzene Masse löste sich vollständig in Wasser auf. Aus dieser Auflösung wurde die Titansäure durch starkes Verdünnen mit Wasser und starkes Kochen gefällt. In der von der abfiltrirten Titansäure zurückgebliebenen Flüssigkeit schlug indessen Ammoniak nur einige gelbliche Flocken nieder, welche aus Eisenoxyd mit ein wenig Titan-

säure bestanden, und vergeblich wurden darin noch andere Körper gesucht. Auch durch Schmelzen des geschlämmten Rutils mit kohlensaurem Natron gelang es nicht, in der Flüssigkeit, welche durch Auflösen der geschmolzenen Masse in Wasser erhalten worden war, irgend einen andern elektronegativen Körper aufzufinden. — In dem zurückgebliebenen titansauren Alkali wurde auch keine andere Basis als Eisenoxyd aufgefunden.

Um zu erfahren, ob diese schwarze Rutilabänderung vielleicht einen stärkeren Eisengehalt besitze als die von H. Rose analysirten Abänderungen, wurde eine quantitative Analyse derselben vorgenommen, ohne vorher die beigemengten magnetischen Theile auszuziehen. Der Rutil wurde mit zweifach-schwefelsaurem Kali geschmolzen und die Trennung der Titansäure von dem Eisenoxyde nach dem bekannten Verfahren von H. Rose bewerkstelligt. Die aus der schwefelsauren Flüssigkeit durch Kochen abgetrennte basisch-schwefelsaure Titansäure wurde mit Ammoniak ausgesüsst und nach dem Auswaschen mit Wasser mit kohlensaurem Ammoniak schwach geglüht. Hierbei wurden von 2 Grm. Rutil 1,935 Grm. weisse Titansäure und 0,48 Grm. rothes Eisenoxyd erhalten. — Es besteht daher der Freiburger schwarze Rutil in 100 Theilen aus:

96,75 Titansäure,

2,40 Eisenoxyd und magnetischem Eisenoxydul

Summa 99,15.

Der untersuchte Rutil ist daher nur durch einen etwas grösseren Eisengehalt von anderen Rutilvarietäten verschieden, woraus indessen keineswegs seine schwarze Farbe, seine gänzliche Undurchsichtigkeit und die Veränderungen erklärt werden dürften, welche er in Bezug auf seine Farbe noch vor dem Rothglühen erleidet. Vielleicht ist diese schwarze Farbe des Rutils in einem Gehalt an *Titanoxyd* begründet, welches bei dem Glühen sich auf Kosten des Eisenoxyds in Titansäure verwandelt, und steht in Verbindung mit der früher von mir einige Mal gemachten Beobachtung, dass schwärzlich-braune Anataskrystalle, mit einer Platinpincette über eine Spiritusflamme gehalten, plötzlich durchsichtig und weingelb oder braun wurden.

Auch die oben erwähnte *rothe* Abänderung des Rutils von dem genannten Fundorte nimmt durch schwaches Glühen eine viel

hellere, lebhaftere und grössere Durchsichtigkeit an. Dünne Blättchen zeigen nach dem Glühen, hinsichtlich der Farbe, des Grades der Durchsichtigkeit und des Glanzes, Aehnlichkeit mit lichtem Rothgiltigerze. — Mit den beiden besprochenen Rutilabänderungen kommt noch ein derbes, *gelbes*, durchscheinendes Silicat sparsam vor, welches als Pulver, ganz schwach erhitzt, eine gelbe Lichtentwicklung und eine Art Funkensprühen zeigt, dessen Zusammensetzung ich indessen, wegen Mangels an Material, nicht mit Zuverlässigkeit ausmitteln konnte.

6) *Untersuchung der verschiedenen Feldspathspecien im Gneise vom Hauptumbruche des alten tiefen Fürsten-Stollns.*

Obgleich die vor mehreren Jahren unternommene Untersuchung der verschiedenen Glieder der Feldspathreihe, welche in dem Gneise und den Graniten der Umgegend Freibergs auftreten, von mir noch nicht beendigt ist, so erlaube ich mir hier wenigstens die Resultate der Untersuchung der Feldspäthe aus dem Gneise von dem Hauptumbruche des alten tiefen Fürsten-Stollns mitzuthellen.

Bei vielfachem Durchsuchen der neuen Halden dieses Gneises habe ich meistens *zwei* Feldspathspecien, die sich schon durch ihre Farbe leicht von einander unterscheiden, zusammen vorkommend beobachtet. Eine *dritte* Feldspathspecies kommt viel seltener vor und, so weit meine Beobachtungen reichen, nie mit den beiden ersteren verwachsen. Der eine der beiden ersten Feldspathe, welcher im Gesteinsgemenge der vorherrschende ist, ist gemeiniglich schneeweiss, in dünnen Splintern durchscheinend, glasglänzend auf den vollkommenen Spaltungsflächen und besitzt ein spec. Gewicht von 2,510 — 2,554.

Dieser Feldspath ist Orthoklas oder Kalifeldspath; indessen ist stets, wie mir mehrfache Untersuchungen desselben entschieden gezeigt haben, ein Theil Kali durch Natron und Kalkerde vertreten.

Vollkommen reine, frische Stücke dieses Feldspathes wurden, nach dem Glühen, wobei jederzeit 0,25 — 0,30 Proc. Gewichtsverlust stattfindet, in 100 Theilen zusammengesetzt gefunden aus:

65,52 Kieselsäure,
17,61 Thonerde,
0,80 Eisenoxyd,
0,94 Kalkerde,
12,98 Kali,
1,70 Natron,
Spur Talkerde und Manganoxyd
<hr/>
99,55.

Der andere, meistens nur in Ausscheidungen im Gneise des Hauptumbruches vorkommende Feldspath hat eine ölgrüne, auch schmutzig gelblich-grüne Farbe, zeigt Fettglanz auf den vollkommensten Spaltungsflächen, muscheligen und unebenen Bruch und stets ein höheres spec. Gewicht als vorerwähnte Species, nämlich 2,634—2,653. Er ist leichtflüssiger als Orthoklas, schmilzt zu einem milchigen Glase und färbt stets die Löthrohrflamme gelb. In Gestalt eines zarten Pulvers wird er immer von heisser Chlorwasserstoffsäure ein wenig angegriffen, und in dieser Säure bringt dann nach dem Neutralisiren oxalsaures Ammoniak geringe Trübungen hervor. Ganz reine frische Stückchen dieses Feldspaths wurden durch wässrige Flusssäure zerlegt und in 100 Theilen zusammengesetzt gefunden aus:

62,97 Kieselsäure,	
23,48 Thonerde,	
0,51 Eisenoxyd,	
2,83 Kalkerde,	
7,24 Natron,	
2,42 Kali,	
0,24 Talkerde,	
Spur Manganoxyd	
<hr/>	
99,69.	

Dieser Zusammensetzung entspricht die Formel $\text{R}\ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{R}}\ddot{\text{Si}}_2$ und der untersuchte Feldspath ist daher Oligoklas.

Ausser diesen beiden Feldspathspecies findet man in den Halden des Umbruches noch eine *dritte* Feldspathspecies, allein seltener als einen Gemengtheil des Gneises, sondern meistens als Ausscheidungen. Fast immer ist dieser Feldspath dann statt von Glimmer von einem hellen milden Chlorit begleitet. Häufig fin-

det er sich in kleinen mikroskopischen Krystallen, welche öfters durchsichtig sind. Dieser Feldspath besitzt grosse Blättrigkeit, starken Glasglanz und ein dem Orthoklas nahe kommendes Gewicht = 2,530. Vor dem Löthrohre schmilzt er leichter als Orthoklas zu einem durchsichtigen, etwas blasigen Glase und färbt die äussere Löthrohrflamme gelb. Von Chlorwasserstoffsäure wird er in der Wärme beinahe gar nicht angegriffen.

100 Theile dieses Feldspaths in derben frischen Bruchstücken lieferten nach dem Glühen, einmal durch wässrige Flusssäure, dann durch Schmelzen mit Soda zerlegt:

67,92 Kieselsäure,
18,50 Thonerde,
0,50 Eisenoxyd,
0,85 Kalkerde,
0,42 Talkerde,
8,01 Natron,
2,55 Kali,
Spur Manganoxyd
<hr/> 98,75.

Diese Zusammensetzung entspricht der Formel $\text{R}^{\text{Si}} + \text{R}^{\text{Si}}$ oder der des Tetartins, und es ist daher der untersuchte Feldspath Periklin, welcher theils als eigene Species, theils als eine Abänderung des Tetartins oder Albits angesehen wird.

Diese Untersuchungen dreier Glieder aus der Feldspathreihe in dem Freiburger Gneise bestätigen wiederum die schönen Beobachtungen Abich's über die chemische Zusammensetzung der einzelnen Glieder des Feldspathgeschlechts. Auch bei ihnen findet ein constanter Zusammenhang der Zunahme des spec. Gewichtes mit der Zunahme des Kalkes und der Thonerde, bei gleichzeitiger Abnahme der Kieselsäure, ferner eine Vertretung des Kali's durch Natron und Kalkerde statt.