

7. Ueber basische Ergussgesteine aus dem Elfdalener Porphyrgebiet

von

Otto Nordenskjöld.

Ueber die basischen Gesteinsglieder des grossen Eruptivgebiets, dessen bekannteste Repräsentanten die Felsitporphyre von Elfdalen (Dalarne) sind, liegen mit Ausnahme des von TÖRNEBOHM beschriebenen s. g. Venjanporphyrit bisher nur sehr spärliche Mittheilungen vor. Freilich hat TÖRNEBOHM¹ noch andere Porphyritgesteine und Diabasporphyrite aus derselben Gegend beschrieben, und auch SVEDMARK² erwähnt das Vorkommen von basischen Eruptivgesteinen aus NW Dalarne, aber nähere Beschreibungen dieser Gesteine fehlen noch ganz und gar. Als ich im vorigen Jahr auf Kosten der Königl. Akademie der Wissenschaften einige Wochen dem Studium der Porphyrgesteine der Kirchspiele Elfdalen, Orsa, Wåmhus und Mora widmete, habe ich auch von den basischen Gesteinen ein reiches Material zusammengebracht; besonders habe ich meine Aufmerksamkeit auf diejenigen Varietäten gerichtet, welche durch Charaktere wie Mandelstein- oder Breccienstruktur u. s. w. den Charakter von Ergussgesteinen deutlich zeigten. Da ich mich in der nächsten Zeit mit der Untersuchung dieser Gesteine wahrscheinlich nicht beschäftigen werde, will ich schon jetzt einige der interessantesten Gesteinstypen beschreiben, muss aber bedauern, dass ich über den näheren Zusammenhang derselben so wenig mittheilen kann. Es wird einst die eingehende Erforschung dieses Gebiets eine sehr interessante, wenn auch schwierige Aufgabe sein, und man wird hier wahrscheinlich besonders schöne Beiträge zur Kenntniss der Petrographie und Bildungsgeschichte der in so vieler Hinsicht interessanten präkambrischen Ergussgesteine bekommen³.

¹ Hochgeb. S. 10 und Bergslagskartan Bl. 1: 22.

² G. F. i Stockholm F. XIII: 175.

³ Dass die Elfdalener Porphyre wenigstens zum grössten Theil präkambrisch sind, geht ohne Weiteres daraus hervor, dass sie das Liegende der kambrischen Schichtgesteine bilden. Sie dürften zu derselben Gruppe von postarchaischen Eruptivgesteinen zu rechnen sein, über deren Verbreitung in Schweden HöGBOM jüngst (G. F. F. XV: 209) die Resultate seiner schönen Untersuchung mitgetheilt hat.

Augitporphyrite und Porphyrite. Dicht an den Sennhütten (Fäbodar) Björnberget findet sich ein graues, dichtes, felsitisches Gestein mit wenigen ausgeschiedenen grünlichweissen Plagioklaskrystallen. U. d. M. sind auch Augit- und Erzkrystalle wahrzunehmen.

Der *Plagioklas* bildet bis 2 mm. lange, schön idiomorph begrenzte Individuen, welche häufig sehr frisch und klar aussehen, oft aber zum Theil umgewandelt sind. Zonarer, Aufbau ist häufig, und auch die Umwandlung schreitet nicht selten zonenweise vor. Bisweilen umschliessen die Krystalle Partien der Grundmasse und zeigen Einbuchtungen, welche durch magmatische Resorption entstanden sind.

Der *Augit* kommt nur spärlich in gewöhnlich kleinen, mehr unregelmässig begrenzten Individuen vor; bisweilen auch dichter angehäuft zusammen mit Plagioklaskrystallen. Er ist leicht kenntlich an der hellen Farbe, dem Mangel an Pleochroismus, den Spaltungsdurchgängen und der grossen Auslöschungsschiefe (bis 42° beobachtet). Bisweilen ist die äussere Randzone stark getrübt, was vielleicht von umgewandelten Glaseinschlüssen herrühren könnte.

Auch eine sehr helle, etwas faserige (aktinolith- oder uralitartige?) *Hornblende* kommt bisweilen vor. In der Grundmasse vertheilt, auch als Einschlüsse in Augit findet man Körner und krystallinisch begrenzte Individuen eines Erzminerals von *magnetit*-ähnlichem Aussehen.

Die *Grundmasse* ist sehr feinkrystallinisch und ziemlich schwach doppelbrechend. Das Aussehen wechselt in verschiedenen Theilen des Schliffes. Im Allgemeinen besteht sie hauptsächlich aus feinen Plagioklasleistchen, welche nach einer Hauptrichtung fluidal angeordnet sind und sich um die grösseren Mineralindividuen winden. Nur untergeordnet findet man Erzkörner und winzige, stark doppelbrechende Körner (Augit?). Eigentliche Glasbasis ist hier, wie im Allgemeinen in den Elfdalsporphyren, nicht vorhanden, aber die ganze Ausbildung deutet darauf hin, dass die spärlich vorhandene, subkrystallinische Zwischenmasse eher aus einer solchen Basis als aus allotriomorphem Augit entstanden ist, und dass die Grundmasse einst hyalopilitisch oder fast pilotaxitisch war. — In anderen Theilen der Grundmasse tritt diese Struktur weniger hervor durch Abnahme der Menge der Feldspathleistchen oder dadurch, dass diese breiter, mehr tafelförmig werden, aber die augitporphyritische Natur des Gesteins ist immer wahrnehmbar. Unter den Gruppen, in welche ROSENBUSCH die Augitporphyrite eintheilt, dürfte es den Weiselbergiten am nächsten stehen.

Bemerkenswerth sind scharf begrenzte Partien wahrscheinlich von eutaxitischer Natur, welche von regelmässig, fast dendritisch angeordneten Erzindividuen erfüllt sind und fast submikroskopisch dichte Struktur zeigen.

An dieses Gestein schliesst sich sehr nahe ein Geschiebe aus derselben Gegend, welches durch seine Mandelsteinstruktur bemerkenswerth ist. Die Einsprenglinge treten an Menge noch mehr zurück und Augit fehlt völlig, während grössere Erzindividuen häufig sind. Die Struktur der Grundmasse ist dieselbe wie die oben beschriebene, nur sind die Feld-

spathleistchen kürzer und weniger idiomorph begrenzt; sie steht der pilotaxitischen recht nahe. Die mandelähnlichen Partien sind gegen die Hauptmasse nicht sehr scharf abgegrenzt und bestehen aus allotriomorphen Individuen von einem farblosen Mineral, wahrscheinlich Quarz und daneben aus Erzkörnern, nicht selten mit Titanitumrandung, Chlorit, Apatit, Anhäufungen von winzigen titanitähnlichen Körnern, Epidot, und von heller Hornblende ähnlich derjenigen im Gestein von Lokaberget; diese nur in unregelmässig begrenzten, parallel angeordneten Schüppchen. Selten sind die »Mandeln« schärfer begrenzt; wie dieselben entstanden sind, dürfte ebenso schwierig sein zu bestimmen wie in dem jetzt zu beschreibenden Gestein von Lokaberget.

Sehr interessant und zu einer Untersuchung einladend ist der sog. Lokaberget nördlich von der Kirche Elfdalen. Im S. findet man ein dichtes als Mandelstein ausgebildetes Gestein, welches sich an das vorige etwas anschliesst, aber stark umgewandelt ist. Die Grundmasse besteht aus leistenförmigem Feldspath, aber die Individuen sind so stark getrübt, dass eine nähere Bestimmung unmöglich ist. Doch deutet auch hier die ganze Struktur darauf hin, dass eine Basis einst vorhanden gewesen und das Gestein zu den Augitporphyriten zu rechnen ist. Sehr reichlich sind Erzkörner anwesend, ferner Chlorit, etwas Epidot und unregelmässig begrenzte Individuen von der hellen, unter den Gemengtheilen der Mandelräume zu erwähnenden Hornblende. Porphyrische Einsprenglinge von Plagioklas sind sehr spärlich vorhanden. Selten sieht man weniger umgewandelte Partien, wo die gegen einander allotriomorphe Begrenzung und die etwas fluidale Anordnung der Feldspathleistchen deutlich hervortreten.

Die mandelähnlichen Gebilde zeigen schon makroskopisch eine concentrische Struktur: die äussere Zone ist dunkler als das Innere. Dies Verhältniss beruht auf der reichlichen Anwesenheit eines stark getrühten, aller Wahrscheinlichkeit nach feldspathartigen Minerals. Dieser Feldspath ist häufig von mikropegmatitischen Quarzindividuen ganz durchwachsen; für sich kommt der Quarz reichlich in dem inneren, helleren Theil der Mandeln vor. Hier finden sich ferner terminal ausgefransete, von ∞P und $\infty \dot{P}$ begrenzte Individuen von hellgrüner, schwach pleochroitischer Hornblende, Anhäufungen von fast farblosem Augit, kenntlich an den Spaltungsdurchgängen (allotriomorphe Augitindividuen kommen auch als Einschlüsse in der Hornblende vor); endlich finden sich Krystalle von Orthit und ziemlich reichlich ein divergentfaseriges, farbloses Mineral von starker Licht- und Doppelbrechung, vielleicht ein Zeolith.

Wie man sich die Entstehung dieser »Mandeln« denken soll, möchte ich nicht entscheiden. Die Abgrenzung ist gewöhnlich weniger scharf als in sekundär ausgefüllten Hohlräumen, und die reichliche Anwesenheit von völlig typisch entwickeltem Mikropegmatit dürfte für solche Gebilde sehr fremd

sein. Diese würde für eine Entstehung gleichzeitig mit der Eruption sprechen, aber dann werden der Orthit und das zeolithartige Mineral schwer zu erklären. Eigenthümlich ist auch die idiomorph begrenzte, sehr frische Hornblende. Jedenfalls geht deutlich hervor, dass die jetzige Gesteinsstruktur nicht die ursprüngliche ist.

N. von diesem Profil ist das Gestein etwas mehr als 100 M:r weit von Schutt bedeckt. Dann folgt wieder ein Profil, wo man nach unten ein dem Digerbergskonglomerat ähnliches Gestein mit grossen Porphyngeröllen trifft. Danach folgt ein grauschwarzes, dichtes Gestein mit zahlreichen weissen porphyrischen Plagioklaskrystallen, ferner eine mächtige Decke von Diabas, welcher Apophysen in den Porphyrit sendet und überall im Contact gegen diesen als Diabasglas entwickelt ist. Hoch in diesem Diabas kommt wieder eine zungenähnliche, lagerartige Partie von einem porphyritischen Gestein vor.

Der untere Porphyrit besteht u. d. M. aus sehr frischen, porphyrischen Plagioklaskrystallen in einer mikrogranitischen Grundmasse von reichlichem, hellbraunem Biotit und etwas hellfarbiger Hornblende nebst Plagioklas, ungestreiftem Feldspath und vielleicht auch Quarz. Nur die Hornblende bildet grössere Individuen, welche Biotiteinschlüsse enthalten, und in deren Nachbarschaft der Biotit häufig dichter angehäuft ist; dann finden sich nicht selten auch Erzkörner und Apatit. Die Grundmasse ist niemals kryptokrystallinisch und unterscheidet sich in dieser Hinsicht von *dem oberen Porphyrit*, dessen Grundmasse äusserst feinkörnig ist, so dass die verschiedenen Mineralbestandtheile nicht bestimmbar sind. Wie es scheint, zeigt die Struktur eine Annäherung zu derjenigen des O. von Elfdalen vorkommenden grauen Porphyrits mit diabasartigen Ausscheidungen, doch ist dieselbe sekundär umgewandelt. Als Einsprenglinge findet man gewöhnlich stark zersetzten Plagioklas, Umwandlungsprodukte von Biotit und etwas mehr untergeordnet grünliche, helle, schwach pleochroitische Hornblende von mittlerer Auslöschungsschiefe (auf Spaltblättchen nach ∞P etwa 16°). Die Hornblende umschliesst Erzkörner, unter denen sich auch Pyrit befindet, und enthält unregelmässig begrenzte Körner von einem farblosen Mineral, wahrscheinlich Augit. Die Verbindung ist eine solche, dass man an eine Entstehung der Hornblende aus Augit denkt, und dafür spricht auch die augitähnliche Begrenzung einiger Individuen. Auch Zirkon und Apatit sind im Gestein vorhanden; in der Grundmasse findet sich reichlich Chlorit von schwacher Doppelbrechung.

Der *Diabas* ist einem mittelkörnigen Åsbydiabas makroskopisch recht ähnlich, enthält aber keinen unveränderten Olivin, dagegen ziemlich reichlich braunen Biotit, demjenigen des unteren Porphyrits ähnlich. Ein hauptsächliches Interesse besitzt er der oben erwähnten glasigen Salbänder wegen; Diabasglas dürfte bisher kaum, wenigstens in Schweden nicht, als Entwicklungsfacies von deckenförmig auftretendem Diabas beschrieben sein. Jene bestehen aus einer braunen Glasmasse, die nur in äusserst dünnem Schliff durchscheinend wird wegen der reichlichen Anwesenheit

von dunklen globulitischen Körnern, welche sich zu kugelähnlichen Anhäufungen vereinigen. Als Einsprenglinge kommen mikrotinartige Plagioklasindividuen vor, die nicht selten wachstumsformähnlich begrenzt sind und den in jüngeren glasigen Gesteinen vorkommenden in ihrer Ausbildung völlig ähnlich sind, ferner mehr spärliche Olivinkristalle. Nur wenige Zoll vom Kontakt besitzt das Gestein wieder sein normales Aussehen.

Die Frage, ob einige der hier beschriebenen Gesteine zu einander in einer näheren Beziehung stehen, muss einer künftigen Untersuchung überlassen bleiben.

Zu einem recht abweichenden Typus gehört ein Gestein, welches ich in einem Geschiebe aus Ost-Elfdalen zuerst untersucht habe, das aber wahrscheinlich mit dem grauen dichten Porphyrit identisch ist, der fast überall in SO Elfdalen, zwischen der Kirche und Blyberg, anstehend ist, nicht aber mit dem Venjanporphyrit, dem es etwas ähnelt. Es zeichnet sich durch einen fast immer zu beobachtenden Gehalt an dunklen einschlussartigen Partien aus, welche häufig scharf begrenzt sind und an Bruchstücke erinnern, aber wahrscheinlich wenigstens grösstentheils Ausscheidungen sind. Für diese Annahme sprechen die Anwesenheit von porphyrischen Krystallen von ganz demselben Aussehen wie in der Hauptmasse, die Ähnlichkeit der übrigen Gemengtheile mit den in jener vorkommenden, und ferner die häufig nicht scharfe Begrenzung, die Umrandung durch eine saurere Randzone, sowie das Auftreten nicht nur an den Grenzen, sondern auch im Inneren des Massivs.

Die Hauptmasse enthält sehr reichliche Einsprenglinge von Plagioklas, nicht selten als zerbrochene Krystalle, ferner etwas Orthoklas, Hornblende von heller Farbe, nicht idiomorph begrenzt, aber häufig als Zwillinge oder Viellinge entwickelt und nicht selten Augit umhüllend, aus dem sie vielleicht entstanden ist, ferner zu Chlorit oder Epidot umgewandelte Individuen, die wahrscheinlich aus Glimmer entstanden sind, endlich auch Erz (Titaneisen?) und Zirkon. Die Grundmasse besitzt diejenige eigenthümliche Struktur, die man auch in einigen der småländischen präcambrischen Ergussgesteine (»Hälleflinten«) findet, und welche der Struktur des Blybergporphyrs etwas ähnelt. Sie besteht aus unregelmässig begrenzten Partien, die ziemlich einheitlich aber schwach doppelbrechend sind und wahrscheinlich aus submikroskopischen Mineralaggregaten bestehen. Eigentliche Glasbasis ist nicht vorhanden. — Während diese Hauptmasse somit porphyritisch entwickelt ist, ist die Struktur der basischen Ausscheidungen eine rein diabas- oder augitporphyritische. Einsprenglinge kommen spärlich vor und sind sehr umgewandelt; die Grundmasse besteht aus Feldspathleistchen, bisweilen fast pilotaxitisch angeordnet, bisweilen mit reichlicher chloritischer Substanz; ferner findet man helle Hornblende und etwas Epidot.

Von dem anstehenden Gestein habe ich eine Probe aus der Gegend von Lokbodarne, O. von Gåshvarf (Elfdalen), untersucht. Der allgemeine Habitus der Hauptmasse ist derselbe wie im Geschiebe, nur ist die Grundmasse weit schwächer doppelbrechend, und ich habe überhaupt in keinem

schwedischen Gestein so schönen und typischen Mikrofelsit gesehen. Unter den Einsprenglingen findet sich auch unveränderter Augit. Auch die einschlussartigen Partien lassen deutlich erkennen, dass das Gestein nahe am Contact gebildet ist: neben eutaxitischen Partien eines einst glasigen Porphyrits mit sehr reichlichem Erz, welcher den von RAMSAY¹ beschriebenen Diabasbruchstückchen im Tuff von Hogland ähnelt, findet man bis zollgrosse Partien, welche nur aus allotriomorphen Quarzkörnern bestehen und wohl kaum anders als resorbierte Bruchstücke eines durchbrochenen Gesteins zu deuten sind.

In naher Verbindung mit dem Porphyr von Blyberg finden sich in grosser Ausdehnung auch basische Gesteine von grünlicher oder seltener rother Farbe. Ich habe von denselben nur einige wenige Gesteinsproben aus der unmittelbaren Nähe des Dorfs Blyberg untersucht. Es sind sehr dichte Gesteine mit porphyrischen Einsprenglingen von Plagioklas, Biotit, ziemlich viel heller Hornblende, Erz etc. Bemerkenswerth ist eine Varietät, die neben diesen grösseren Einsprenglingen kleine rein allotriomorph begrenzte (Quarz- und Feldspath?) Individuen in der fast kryptokrystallinischen Grundmasse enthält, ganz ebenso wie in einigen der småländischen Hälleflinten. Diesselbe Gestein enthält eutaxitische Bruchstückchen als dunklere Partien, in welchen die Struktur devitrificirt hyalopilitisch ist, und welche neben den Mandeln und der in einigen der Elfdalener Gesteine so äusserst schön entwickelten Fluidalstruktur als einen Beweis von rein vulkanischer Thätigkeit schon in dieser frühen Zeit gelten können.

Melaphyre. Typische Melaphyre waren aus Schweden bis vor kurzem nicht bekannt; jüngst hat aber HÖGBOM² solche Gesteine aus Jemtland beschrieben. Wie es scheint, haben dieselben in Dalarne eine ziemlich grosse Verbreitung. So habe ich in der Digerbergsbreccie, wie sie in gesprengten Brunnen bei Hykjebergets Fäbodar zu sehen ist, mehrere Bruchstücke eines porphyritischen Mandelsteins gefunden, welche, wenn auch makroskopisch recht verschieden, sich u. d. M. als einem scharf begrenzten Typus von Melaphyren zugehörig erweisen, die zur Zeit der Bildung der Digerbergsbreccie wahrscheinlich in dieser Gegend anstehend waren. Die Grundmasse besteht aus verhältnissmässig grossen, leistenförmigen Plagioklasindividuen, zwischen denen eine von Eisenhydroxyd mehr oder weniger intensiv rothgefärbte Masse liegt, welche z. Th. aus Chlorit und Epidot besteht, z. Th. nicht bestimmbar ist. Auch in diesem Gestein dürfte dieselbe z. Th. aus Augit, z. Th. durch Entglasung einer Basis entstanden sein. Dass eine solche einst vorhanden gewesen ist, zeigen auch die schön entwickelten Mandelräume, welche ellipsoidförmig scharf begrenzt sind und von Epidot und einer grünlichen oder fast farblosen,

¹ Geol. Fören. Förhandl. XII: 484.

² Geol. Fören. Förhandl. XV: 220.

aggregatpolarisirenden, delessitartigen Substanz erfüllt sind. Die porphyrischen Krystalle bestehen aus Plagioklas und aus Olivin, der gewöhnlich zersetzt ist, und zwar findet man häufig Pseudomorphosen, die fast nur aus Erz bestehen, oder auch bildet das Erz dendritische Einlagerungen. Serpentinumwandlung ist nicht zu sehen, ebenso wenig wie unzersetzter Augit.

Ein gangförmiger Porphyritmandelstein durchsetzt im westlichen Theil des Profils das Digerbergsgestein in Hykjeberget. Gänge von Olivindiabasporphyrit sind in Elfdalen wahrscheinlich nicht selten; mit grossen serpentinisirten Olivinkrystallen und wenigen stark resorbirten Plagioklasindividuen kommt ein solcher in der Nähe von Nybolet vor.

Zu den Melaphyren oder vielleicht zu den Olivindiabasporphyriten ist auch ein etwas W. von Heden (Kirchsp. Wåmhus) anstehendes Gestein zu rechnen. Als Einsprenglinge finden sich grosse Olivinindividuen, die völlig serpentinisirt sind und maschenartig von Calcitadern durchzogen werden, ferner schöne grosse Augitkrystalle mit grosser Auslöschungsschiefe (auf ∞ P etwa 35°), oft fast mikropegmatitähnlich von Plagioklas durchwachsen und mit Einschlüssen von Erz, Serpentin (Olivin) und heller Hornblende; die Hornblende findet sich überall, wo der Augit gegen Olivin grenzt, in diesem Falle auch als Fortwachsungen der Augitindividuen. Die grossen Krystalle von Plagioklas sind jetzt sehr zersetzt und ebenso die Grundmasse, welche aus kurzleistenförmigem Plagioklas, ferner aus Augit, Serpentin, Erz, Calcit und chloritischer Substanz besteht.

Schliesslich habe ich noch ein interessantes Gestein zu erwähnen, welches ich zusammen mit H. HEDSTRÖM im Dorf Lindbäck, Kirchspiel Wåmhus gefunden habe. Es ist dies ein Melaphyrmandelstein, welcher, wie es scheint, deckenförmig im oder in der unmittelbaren Nähe vom Digerbergsandstein auftritt; man findet denselben aber nur mit einer Schuttbedeckung von 2—4 M:r in gesprengten Brunnen, und das geognostische Auftreten ist in Folge dessen schwer genau zu bestimmen. Das Aussehen des Gesteins wechselt in verschiedenen Sprengungen etwas, indem die porphyrischen Krystalle bisweilen an Menge zurücktreten, bisweilen sehr reichlich vorhanden sind; gewöhnlich herrschen unter denselben die basischen Mineralien gegen den Plagioklas vor. Es kommen jedoch saure ausscheidungsähnliche Partien vor, welche an Plagioklaskrystallen sehr reich sind. Die Farbe der ziemlich dichten Grundmasse ist braun oder grünlichbraun. Sehr reichlich kommen scharf abgegrenzte Mandeln vor, welche von Epidot, Feldspath, delessitartiger Substanz, Calcit, Chalcedon etc. ausgefüllt sind; nicht selten sind sie im Inneren hohl mit hineinragenden Krystallspitzen. Eigenthümlich sind saure, scharf abgegrenzte Partien, welche ein bruchstückähnliches Aussehen besitzen.

Der *Augit* bildet grosse, im Dünnschliff fast farblose Krystalle, reich an Einschlüssen; die Auslöschungsschiefe ist auf ∞ P etwa 35° .

Schöner zonarer Aufbau ist häufig zu sehen; auch Zwillingskrystalle finden sich bisweilen. Im Gegensatz zum Gestein von Heden zeigt er niemals Hornblendefortwachsungen.

Auch der *Olivin* kommt in grossen, oder auch kleineren, leicht erkennbaren Krystallen vor, welche jedoch vollständig serpentinisirt sind; auch als Einschluss in Augit findet man denselben. Als Einschlüsse enthält er Erzkryrstalle, häufig fast vollständig in eine leukoxenartige Substanz umgewandelt und wahrscheinlich aus Titaneisen bestehend.

Grössere Feldspathindividuen kommen nicht häufig vor; sie bestehen dann immer aus *Plagioklas*. Dagegen bilden sie als eine zweite gegen die eigentliche Grundmasse hervortretende Generation fast die Hauptmasse des Gesteins. Dann ist der Plagioklas sehr umgewandelt und enthält im Inneren ein serpentinartiges, den Umwandlungsprodukten des Olivins ähnliches Aggregat. Zwischen diesen Krystallen liegt eine dichte, röthlich gefärbte, schwach polarisirende Masse, in welcher unzersetzte Augitindividuen wahrnehmbar sind, und die in Folge dessen nicht wohl aus Augit entstanden sein kann, sondern als eine grösstentheils entglaste Basis aufzufassen ist. Diese reichliche Basis ebenso wie die Anwesenheit des Olivins unterscheiden das Gestein scharf von dem Oeje-diabas TÖRNEBOHMS, dem es makroskopisch recht ähnlich ist.

Die petrographische Untersuchung eines Theils des beschriebenen Materials ist in dem Mineralog. Institut der Universität Greifswald ausgeführt, und ich habe dem Herrn Professor Dr. COHEN meinen besten Dank auszusprechen für die Unterstützung, welche mir während der Arbeit zu Theil geworden ist.

