

4. -3
50280

ACTA
LITTERARUM AC SCIENTIARUM
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

SECTIO CHEMICA, MINERALOGICA
ET PHYSICA.

REDIGUNT:
P. FRÖHLICH, S. v. SZENTPÉTERY et T. SZÉKI

EDITOR: SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS FRANCISCO-JOSEPHINAE.

ACTA
CHEMICA, MINERALOGICA ET PHYSICA

Tomus
Kötet II.



fasc. 1:
füzet 1.

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI

CHEMIAI, ÁSVÁNYTANI-, PHYSIKAI SZAKOSZTÁLY

SZERKESZTIK:
Dr. FRÖHLICH PÁL, Dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND és Dr. SZÉKI TIBOR

KIADJA: A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM BARÁTAINAK EGYESÜLETE.

SZEGED,
1930.



INDEX TOM. II. FASC. 1.

TARTALOMJEGYZÉK:

	Pag.
1. T. Széki: Studien in der Phtalidreihe	1—23
2. S. v. Szentpétery: Neuere Beiträge zur Petrologie des Lillafüreder Savóstaes. (Tafel I.)	24—46
3. Dr. R. Uzonyi: Beiträge zur Petrographie des nördlichen Teiles des Börzsönyer Gebirges	46—56
4. Dr. E. Lengyel: Berichtigung	56

In Betreff des Inhaltes und des Textes der einzelnen Abhandlungen sind die Verfasser verantwortlich.

ACTA
LITTERARUM AC SCIENTIARUM
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

SECTIO CHEMICA, MINERALOGICA
ET PHYSICA.

REDIGUNT:

P. FRÖHLICH, S. v. SZENTPÉTERY et T. SZÉKI

EDITOR:

UNIVERSITATE REGIA HUNGARICA FRANCISCO-JOSEPHINAE FUNDOQUE ROTHERMEREIANO
ADJUVANTIBUS

SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS.

ACTA
CHEMICA, MINERALOGICA ET PHYSICA

Tomus II.
Cum tab. I—III. et 11 figuris in textu



II. kötet
I—III. táblával és 11 szövegközti rajzzal.

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI

CHEMIAI-, ÁSVÁNYTANI-, PHYSIKAI SZAKOSZTÁLY

SZERKESZTIK:

Dr. FRÖHLICH PÁL, Dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND és Dr. SZÉKI TIBOR

K I A D J A:

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP
TÁMOGATÁSÁVAL

AZ EGYETEM BARÁTAINAK EGYESÜLETE.

SZEGED,

- 1932.

INDEX TOM. II.

II. KÖTET TARTALOMJEGYZÉKE :

	Pag.
<i>Győrffy István</i> : Magas-Tátrai kavics-collectio (1 ábra)	162
<i>I. Győrffy</i> : Gerölle-Collection aus der Hohen Tátra (1 Fig.)	164
<i>Hajászi József</i> : Az asaronsav származékairól	59
<i>J. Haraszi</i> : Über die Derivate der Asaronsäure	77
<i>A. v. Kiss</i> : Über die Katalyse bei den Ionenreaktionen. I. Über die Katalyse der Persulfat-Iodionenreaktion durch Kobaltkomplexe	210
<i>Kovács-Oskolás Margit</i> : Egy új diketonról, ketonsavról és azok néhány származékáról	165
<i>Margit Kovács-Oskolás</i> : Über ein neues Diketon, eine neue Ketonsäure und deren Derivate	182
<i>E. Lengyel</i> : Berichtigung	56
<i>Náray-Szabó István</i> : Silikátok rendszere II.	151
<i>Sükösd József</i> : Phenolokból és acetonból előállított új vegyületekről és származékaikról	230
<i>S. v. Szentpétery</i> : Neuere Beiträge zur Petrologie des Lillafüreder Savóstaes (Taf. I.)	24
<i>Szentpétery Zs.</i> : A Bagolyhegy quarzporphyrja Lillafüred mellett (kivonat)	81
<i>S. v. Szentpétery</i> : Quarzporphyr d. Bagolyberges bei Lillafüred (II. III. Tafeln)	109
<i>S. v. Szentpétery</i> : Daten / zur Physiographie der Mesoeruptive einiger Hochgebirge	186
<i>T. Széki</i> : Studien in der Phtalidreihe	1
<i>R. Uzonyi</i> : Beiträge zur Petrographie des nördl. Teiles des Börzsönyer Gebirges	46

Az értekezések nyelvzetéért és tartalmáért a szerzők felelősek.

In Betreff des Inhaltes, der Übersetzung und der Schreibart der einzelnen Abhandlungen sind die Verfasser verantwortlich.

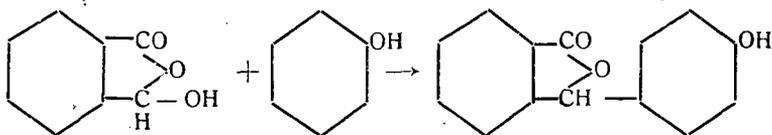
Studien in der Phtalidreihe.

VON TIBOR SZÉKI.

Einige Phenyl-phtalide gelangten dadurch zu einer gewissen Bedeutung, dass sie sich für Ausgangssubstanzen zur Darstellung von Anthrachinonen geeignet bewiesen.

Zur Darstellung einiger Phenyl-phtalide und zur Gewinnung der entsprechenden Anthrachinone aus jenen fanden A. BISTRZYCKI¹⁾ und seine Schüler geeignete Methoden, von welchen R. ADAMS und Mitarbeiter mit grossem Geschick bei der Synthese einiger, in der Pflanzenwelt verbreiteter, Poly-oxy-anthrachinone erfolgreich Gebrauch machten. [Emodin,²⁾ Morindon,³⁾ Rufiopin.⁴⁾]

Laut der BISTRZYCKI-schen Methode können Phenyl-phtalide durch Einwirkung 73%-iger Schwefelsäure auf ein Gemisch von o.-Phtalaldehydsäure und Phenol gewonnen werden. Die Reaktion kann man folgenderweise veranschaulichen:



Wie ersichtlich, muss angenommen werden, dass die o.-Aldehydsäure mit ihrer tautomeren Formel reagiert.

Gelegentlich verschiedener Untersuchungen, welche ich mit Phenyl-phtaliden durchführte, fiel es mir auf, dass 3-(2'. 4'. 5'.)-Trimethoxyphenyl-mekonin, welches aus Opiansäure und Oxyhydrochinon-trimethyläther gewonnen wurde, durch Einwirkung

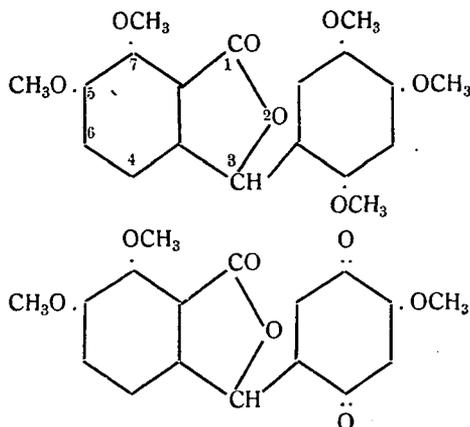
¹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. XXVII. 2632 (1894) XXXI. 2790. 1898.

²⁾ Journ. Americ. chem. Soc. 46. 1312. Chem. Ztrbl. 1924. II. 650.

³⁾ Journ. Americ. chem. Soc. 47. 283. Chem. Ztrbl. 1925. I. 1495.

⁴⁾ Journ. Americ. chem. Soc. 49. 486. Chem. Ztrbl. 1927. I. 2200.

von Salpetersäure in ein schön gefärbtes Chinon übergeht, wobei die in p.-Stellung zu einander stehenden Methoxyl-Gruppen oxydiert werden.⁵⁾



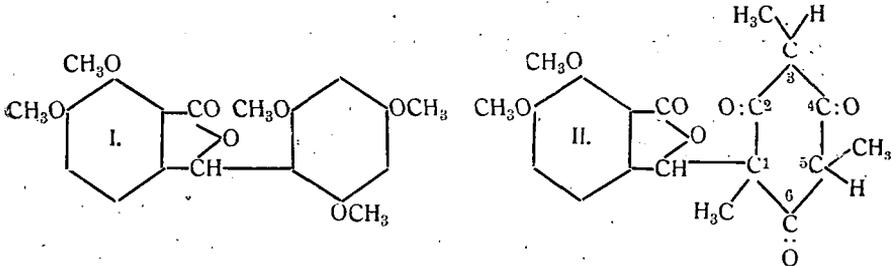
Diese eigentümliche Reaktion veranlasste mich das Verhalten gegen Salpetersäure auch derjenigen Kondensationsprodukte, welche Opiansäure mit den Isomeren des Oxy-hydrochinon-trimethylaethers (Pyrogallol-trimethylaether und Phloroglucin-trimethylaether) bildet, einer näheren Untersuchung heranzuziehen.

Nun konnte hier beobachtet werden, dass auf Einwirkung von Salpetersäure diese Phthalide ausschliesslich nur Nitro-Derivate liefern, in denen die Nitro-Gruppe — von den Umständen der Nitrierung abhängig — in verschiedener Zahl und Lage enthalten sind.

Durch eine nähere Untersuchung entsprechender Nitro-Derivate konnte die Konstitution des aus Opiansäure und Pyrogallol-trimethylaether gewonnenen Kondensationsproduktes ermittelt werden. Während nämlich beim Pyrogallol-trimethylaether von drei, durch den Opiansäurerest substituierbaren, Wasserstoff-Atomen zwei konstitutionell verschieden gelegen sind, finden wir bei Phloroglucin-trimethylaether drei, konstitutionell ganz gleich gelegene, Wasserstoff-Atome und können somit nur zu einem einzigen Mono-Substitutions-Derivat gelangen. Trotzdem wurde merkwürdigerweise gefunden, dass während Pyrogallol-trimethylaether mit Opiansäure, anstatt zwei Isomeren, nur ein Kondensationsprodukt liefert — wenn auch gleich die Darstellungsbedingungen im weitaus hohem

⁵⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. LXII. 1373. (1929.)

Maasse variiert wurden --, gelangen wir bei Phloroglucin-trimethyl-aether zu zwei verschiedenen Verbindungen. (I. II.) Letzteren unterscheiden sich von einander in ihrem verschiedenen chemischen Verhalten und Schmelzpunkt, ihre prozentuale Zusammensetzung und ihr Molekulargewicht ist jedoch ganz gleich. Wie ersichtlich, handelt es sich hier um isomere Verbindungen, deren konstitutionellen Unterschied man gezwungen ist in folgenden Formeln zum Ausdruck zu bringen :



Die Annahme der zweiten Formel findet ihren Grund in der grossen Fähigkeit des Phenolaether-Komponenten zur Tautomerisation. Leider konnte wegen den ungünstigen physikalischen Eigenschaften des Körpers, auf experimentellem Wege nicht festgestellt werden, welche Formel der einen und welche der anderen Verbindung entspricht. Da die, aus Opian-säure und Phenolaether gewonnenen, normalen Phenyl-phtalide allgemein zwischen 120° und 140° C schmelzen, kann man mit gewisser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die höher schmelzende Verbindung den hydroaromatischen Ring enthält. Die Nitro-opiansäure liefert mit Phloroglucin-trimethylaether gleichfalls zwei verschiedene Kondensationsprodukte, die neben verschiedenen Schmelzpunkten eine ganz gleiche Zusammensetzung haben. Die zwei isomeren Verbindungen bilden sich jedoch nicht neben einander, sondern von der Menge der, bei der Kondensation angewandten, Schwefelsäure abhängig entweder die eine, oder die andere.

Die Nitro-Derivate des Pentamethoxyphenyl-phtalids wurden teilweise aus dem Phtalid, teilweise aus dem, durch Nitro-opiansäure und Pyrogalloltrimethylaether dargestelltem, Nitro-phtalid gewonnen.

In dem Kondensationsprodukt der Nitro-opiansäure und des Pyrogallol-trimethylaethers (III.) kann die Lage der NO₂-Gruppe nicht fraglich sein, da die Lage des Substituenten schon in der Aus-

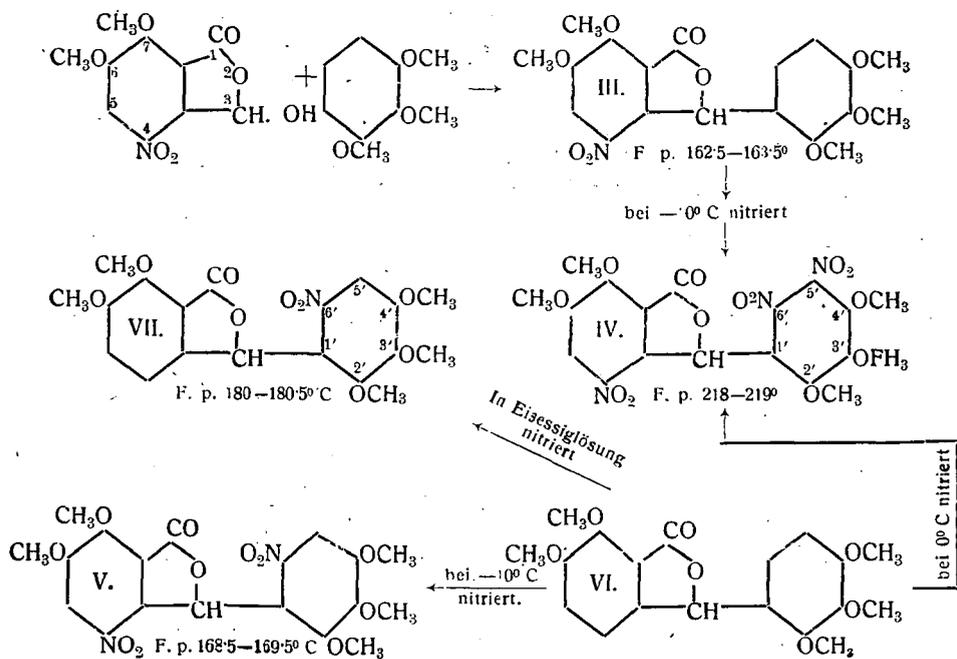
gangssubstanz einwandfrei festgestellt ist. Die Kenntnis der Konstitution dieses Nitro-Derivates lässt auf die Konstitution der übrigen Nitro-Derivate gewisse Schlüsse ziehen.

Das Penta-methoxyl-phenyl-phtalid liefert auch in Eisessig-Lösung nitriert ein Nitroprodukt, welches jedoch vom obigen verschieden ist. Die NO_2 -Gruppe muss sich demnach im Phenolätherrest befinden (VII).

Wenn man das Phtalid bei -10°C unmittelbar nitriert, gelangt man zu einem Derivat, welches zwei NO_2 -Gruppen enthält, und zwar auf jedem Benzolring je eine (V). Die Verteilung der zwei NO_2 -Gruppen auf zwei Benzolringe folgt nicht nur aus der Konstitution des Phtalids, sondern auch aus dem Umstand, dass eine, auf dem Opianylrest befindliche, NO_2 -Gruppe den Schmelzpunkt erniedrigt, während eine, in den Phenolätherrest eintretende, NO_2 -Gruppe diesen erhöht. Diese Eigenschaft der Nitrokörper fällt gleich auf, wenn wir die Schmelzpunkte der Verbindungen III, V, und VII mit einander vergleichen.

Eine bei 0°C direkt — also ohne Lösungsmittel — ausgeführte Nitrierung führt zu einer Verbindung, die drei NO_2 -Gruppen enthält (IV). Zur selben Verbindung gelangt man auch dann, wenn man das aus Nitro-opiansäure und Pyrogallol-trimethyläther gewonnene Kondensationsprodukt einer weiteren Nitrierung unterwirft. Es kann nun mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass bei der schwächeren Einwirkung die NO_2 -Gruppe sich an das mit 6' bezeichnete Kohlenstoffatom (s. Formel VII) anlagert, während bei der energischen Nitrierung das mit 5' bezeichnete Kohlenstoffatom die NO_2 -Gruppe bindet. Dass aber der Pyrogallol-trimethyläther mit einem der, der Methoxylgruppe benachbarten, Kohlenstoffatome an den Phtalidrest gekuppelt ist, folgt aus zahlreichen Umwandlungen, in welchen dieser Äther ganz analoger Weise teil nimmt. Es ist demnach mit Recht anzunehmen, dass dem Penta-methoxylphenyl-phtalid wahrhaftig die Formel VI entspricht.

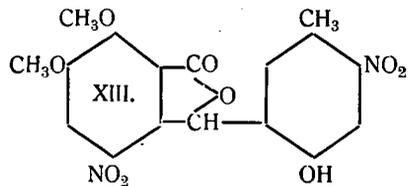
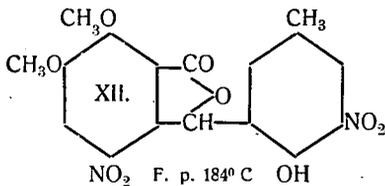
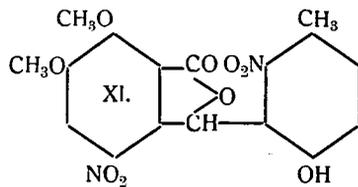
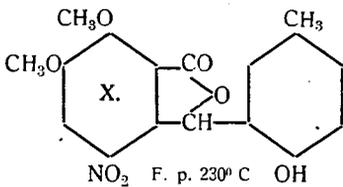
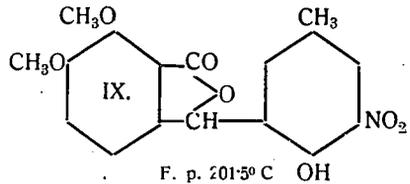
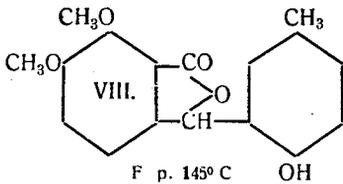
Über die erwähnten Nitroverbindungen geben folgende Formeln eine Übersicht:



Zur Feststellung dessen, wie sich die Eigenschaften der Nitro-Derivate anderer Phenyl-phthalide gestalten, stellte ich auch einige Nitro-Abkömmlinge des 3-(2'-Oxy-5'-methyl)-phenyl-mekonins dar. Als Ausgangssubstanzen wurden Opiansäure, oder Nitro-opiansäure, ferner p.-Kresol bzw. o.-Nitro-p.-kresol angewandt.

Opiansäure liefert mit o.-Nitro-p.-kresol ein in gelben Nadeln krystallisierendes, bei 201.5° C schmelzendes, Kondensationsprodukt (IX). Nitro-opiansäure bildet mit p.-Kresol eine bei 230° C schmelzende Verbindung (X), welche weiter nitriert in ein, bei 216° C schmelzendes Dinitro-Derivat übergeht (XI oder XIII). Letzteres ist weder mit dem, aus 3-(2'-Oxy-3'-nitro-5'-methyl)-phenyl-mekonin durch Nitrierung gewonnenen, Dinitro-Körper (XII; Fp.: 184° C), noch mit der, durch direkte Nitrierung aus 3-(2'-Oxy-5'-menthyl)-phenyl-mekonin gewonnenen, Dinitro-Verbindung (XI oder XIII; Fp.: 202° C) identisch. Dass das 3-(2'-Oxy-5'-methyl-3'-nitro-phenyl)-mekonin bei der weiteren Nitrierung die zweite NO₂-Gruppe mit dem 4. Kohlenstoffatom des Mekonylrestes bindet, kann mit gewisser Bestimmtheit angenommen werden, da unter analogen Bedingungen — wie dies zahlreiche Umwandlungen beweisen — die NO₂-Gruppe immer an dieses Kohlenstoffatom

kuppelt. Unaufgeklärt bleibt jedoch die Lage der zweiten NO_2 -Gruppe in Formel XI und XIII. In dieser Hinsicht hätten die, aus nitrierten Ausgangssubstanzen dargestellten, Kondensationsprodukte gewisse Stützpunkte zur Beweisführung liefern können, doch gelang es leider keine Kondensationsreaktion mit Nitro-opiansäure und nitriertem p.-Kresol erfolgreich durchzuführen.⁶⁾

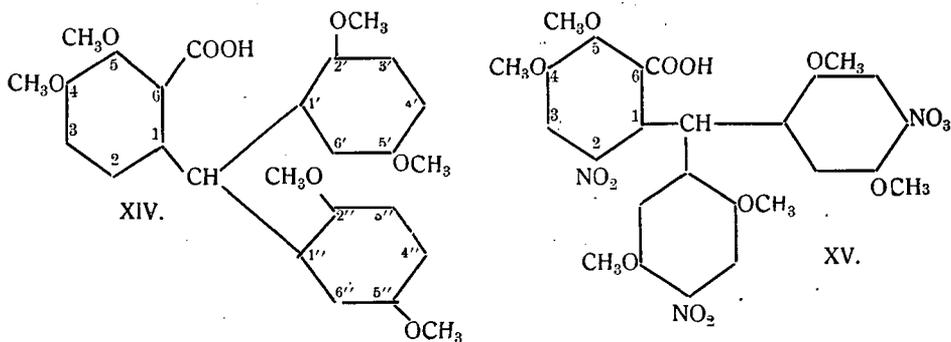


In den Eigenschaften obiger Nitro-Derivate konnte man übrigens die früher erörterte Regelmässigkeit nicht beobachten.

Ausser p.-Kresol wurde auch Hydrochinon-dimethylaether zur Phthalidbildungsreaktion herangezogen. Es wurde hier beobachtet, dass sich das Kondensationsprodukt, ganz unabhängig von der Menge der angewandten Schwefelsäure, immer aus einem in Alkohol unlöslichen und einem in Alkohol löslichen Bestandteil zusammensetzt. Letzterer wurde aus Eisessig umgelöst und zeigte den Fp. 288°—289° C. Die Elementaranalyse dieses Körpers lieferte für C einen viel niedrigeren Wert, als nach der Phthalid-Formel berechnet zu erwarten wäre. Die Verbindung muss noch einer näheren Untersuchung herangezogen werden. Der in Alkohol lös-

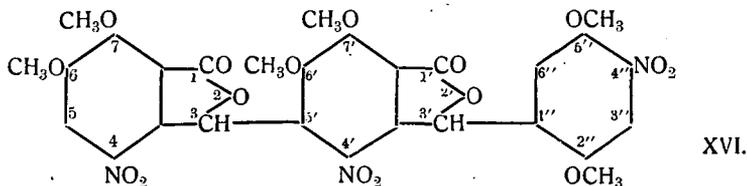
⁶⁾ O.-Nitro-opiansäure reagiert ganz glatt mit o.-Nitro-o.-kresol. Die Konstitution des so gewonnenen Dinitro-Körpers folgt unwillkürlich aus der genau bekannten Konstitution der Ausgangssubstanzen.

liche Bestandteil (Fp.: 108⁰—109⁰ C) bewies sich als ein Triphenylmethan-Derivat XIV anstatt einem Mekonyl-Derivat. Trotzdem der Körper eine freie Karboxyl-Gruppe enthält, wird er von Natronlauge merkwürdigerweise doch nicht gelöst; es tritt bloß eine Färbung auf. Laut der Siedepunktmethode ergab sich das Molekulargewicht als $\frac{1}{3}$ des Berechneten. Es kann daher angenommen werden, dass die Verbindung in der Siedehitze eine thermische Dissoziation erleidet, wie dies bei den Triphenylmethan-Derivaten des öfteren der Fall ist.



Neben der Triphenylmethan-Struktur spricht auch der Umstand, dass aus der Verbindung leicht ein Trinitroderivat gewonnen werden kann, welches der 4. 5. 2'. 5'. 2''. 5''.-Hexamethoxy-2. 4'. 4''.-trinitro-triphenylmethan-6-carbonsäure entspricht XV. Die Lage der NO₂-Gruppen folgt hier mit Bestimmtheit aus der Struktur der Ausgangssubstanz.

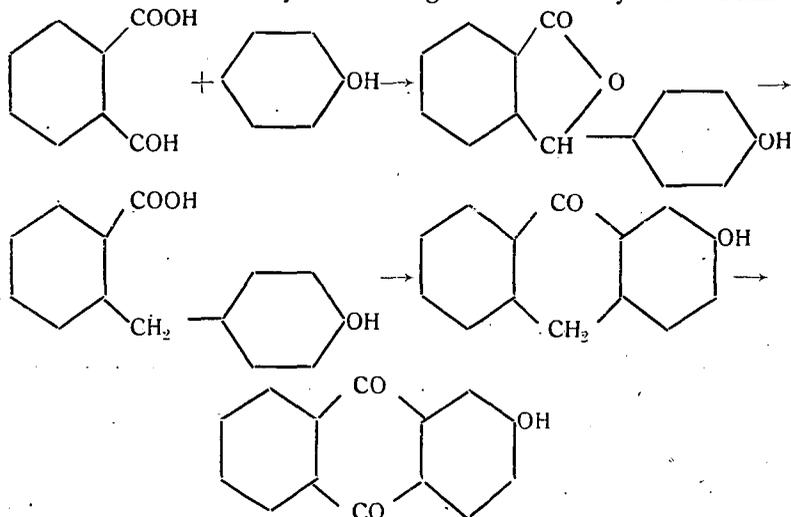
Während Opiansäure mit Nitro-hydrochinon-dimethyläther, ferner Nitro-opiansäure mit Hydrochinon-dimethyläther die entsprechenden, normalen Nitro-phtalide liefern, wird Nitro-opiansäure mit Nitro-hydrochinon-dimethyläther — laut den Ergebnissen der Elementaranalyse — zu einer Bis-phtalidyl-Verbindung kondensiert:



Zur Unterstützung dieser Annahme können Beobachtungen

von M. M. BRUBAKER und ROGER ADAMS⁷⁾ dienen. Genannten Forscher fanden nämlich, dass sich unter ähnlichen Bedingungen analoge Bis-phthalidyl-Verbindungen bilden.

In den einleitenden Zeilen dieses Berichtes wurde schon erwähnt, dass Phenylphthalide — in gewissen Fällen — als Ausgangssubstanzen zur Darstellung von Oxy-anthracinonen sehr geeignet sind. Man unterwirft die Oxy-phenylphthalide zunächst einer Reduktion, dann durch Wasserentzug einer intramolekularen Kondensation und schliesslich einer Oxydation. Es bilden sich hierbei der Reihe nach Benzyl-benzoessäure-, Anthron- und Anthracinon-Derivate. Man gelangt so — wie dies untenstehend angedeutet — aus Phthalaldehydsäure ausgehend zum Oxy-anthracinon.



Diese Reaktionsfolge liess sich indessen nicht mit allen Oxy-phenylphthaliden ausführen. Bei einigen Abkömmlingen der Opiansäure gelang es nämlich nicht die Reduktionsprodukte zu fassen, während die Reduktion und weitere Verarbeitung der bisher untersuchten, aus Phthalaldehydsäure und Phenolen bereiteten, Oxy-phenylphthalide keine besonderen Schwierigkeiten boten. So ist es H. BISTRZYCKI und S. ZEN RUFFINEN⁸⁾ die Reduktion des o-Kresolyl-, Guajacolyl- und Veratroyl-mekonins durchzuführen — trotz vielfachen Bemühungen — nicht gelungen. Sie nahmen deshalb an, dass bei letzt genannten Phenylphthaliden die, zur

⁷⁾ Journ. Amer. chem. Soc. 49. 2279. Chem. Ctrbl. 1927. II. 2291.

⁸⁾ Helvetica Chimica Acta III. 369. Chem. Ctrbl. 1920. II. 385.

Methingruppe in para Stellung befindliche, Methoxylgruppe auf die Reduzierbarkeit einen erschwerenden Einfluss ausübt.

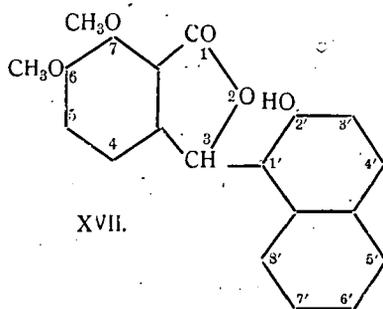
Später fanden R. A. JACOBSON und ROGER ADAMS⁹⁾, dass das aus Opiansäure und p.-Brom-o-kresol gewonnene Phtalid mittels Zink und Natronlauge — unter Abspaltung von Brom — glatt zu 5. 6.-Dimethoxy-2-(2'-oxy-3'-methylbenzyl)-benzoesäure reduziert wird. Kurz darauf gelang es denselben Forschern auch andere, aus Opiansäure dargestellte, Phtalide dieser Reaktion erfolgreich zu unterwerfen.

Dieses abweichende Verhalten der Opiansäurederivate machte es erwünscht die Umwandlung von Oxy-phenylphtaliden in Anthrachinonderivate auf breiterer Grundlage zu studieren.

In meinen folgenden Versuchen wurden die Oxy-naphtylmekonine auf ihre Reduzierbarkeit untersucht.

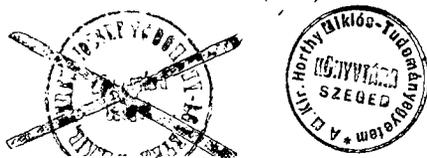
Mit der Darstellung der Oxy-naphtylphtalide beschäftigten sich zuerst A. BISTRZYCKI und D. W. ISSEL DE SCHEPPER.¹⁰⁾ Genannten Forscher kondensierten α - und β -Naphthol mit Phtalaldehydsäure bei Gegenwart von 73-0/0-iger Schwefelsäure. Ich nahm anstatt Phtalaldehydsäure Opiansäure und führte die Kondensation — da es sich als unmöglich erwies die Reaktion ohne Lösungsmittel durchzuführen — in Eisessiglösung mittels conc. Schwefelsäure, oder trockenem Salzsäuregas durch.

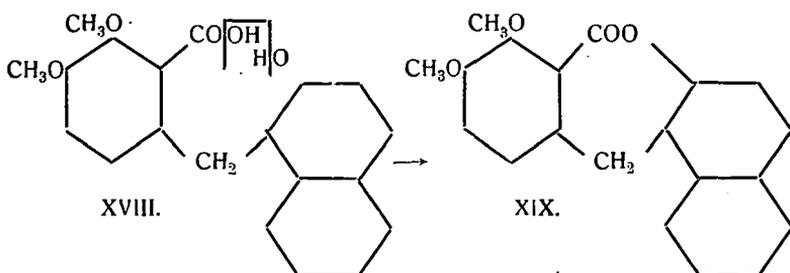
Die aus β -Naphthol und Opiansäure gewonnene Verbindung erwies sich als ein 2'-Oxy-1'-naphtyl-3-mekonin (XVII.) Die Verbindung kann nämlich in alkoholischer Lösung, mit Zink und Salzsäure gekocht, zum entsprechenden Menaphtyl-benzoesäurederivat reduziert werden, (XVIII.) welches auf Einwirkung von conc. Schwefelsäure kein Anthon (XIX.), sondern ein Anhydrid liefert.



⁹⁾ 2. Journ. Americ. chem. Soc. 46. 2788. Ctrbl. 1925. I. 1075.

¹⁰⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. XXXI. 2790 (1898).





Dass der Opiansäurerest mit dem 1. C-atom des Naphtalinrestes kuppelt, folgt nicht nur aus letzterem Experimentalergebnis, sondern auch aus dem Umstand, dass das durch Reduktion gewonnene Derivat des Oxynaphtyl-mekonin-methylaethers auf Einwirkung von wasserentziehenden Mitteln weder in ein Anthron, noch in ein Anhydrid übergeht.

Für die Anhydrid-Struktur spricht übrigens die Tatsache, dass sich die Verbindung in Laugen nicht löst, jedoch auf Einwirkung dieser die Oxy-menaphtyl-dimethoxy-benzoesäure sich wieder zurückbildet (XVIII).

Das aus α -Naphtol und Opiansäure gewonnene Produkt, so wie auch die aus α -Naphtol-methylaether gewonnene Verbindung, widersteht in hohem Maasse der Reduktion. Die Reduzierbarkeit des Phtalids hängt demnach ganz entschieden von der Lage der am Naphtylrest befindlichen Hydroxylgruppe ab.

Wenn man anstatt Naphtol α -Brom-naphtalin anwendet, gelangt man ebenfalls zu einem Phtalid, welches sich, in alkalischem Medium mit Zinkstaub gekocht, nicht reduzieren lässt, sondern in ein bromfreies Derivat, in das 3-Naphtyl-mekonin, umwandelt.

Experimenteller Teil.

Mitgearbeitet: ERNST IZSAKOVICS, GABRIEL MOHALYI und HELENE SIMONFAL.

3-(2'. 3'. 4')-Trimethoxyphenyl-mekonin. (Formel VI.) Ein Gemisch von 2 g Opiansäure und 1.7 g Pyrogallol-trimethylaether wurde im Reagenzglas gründlich zerrieben und hierauf tropfenweise, unter stetem Umrühren, 5 ccm 85 %-ige Schwefelsäure dazugegeben. Es entsteht eine tiefrote, dickflüssige Lösung, welche nach 24 Stunden in Wasser gegossen alsbald erstarrt. Nach wiederholtem Waschen mit Wasser wurde aus Alkohol umgelöst. Glänzende,

schneeweiße Krystalle, welche bei 120° C schmelzen. Ausbeute an Rohprodukt quantitativ.

Eine kleinere Menge der obigen, oder eine 73 %-ige Schwefelsäure führt zum selben Kondensationsprodukt.

Die Substanz löst sich: in kaltem Eisessig, warmem Alkohol, Benzol und Toluol und in heissem Xylol. 10 %-ige Natronlauge löst sie in der Siedehitze mit gelber Farbe. Von cc. Schwefelsäure wird sie mit tieferer Farbe aufgenommen.

0.1950. Sbst. 0.4520 g CO₂, 0.0990 g H₂O
 C₁₉H₂₀O₇ Ber.: C 63.33 %, H 5.56 %
 Gef.: C 63.24 %, H 5.68 %

4-Nitro-3-(2'. 3'. 4')-trimethoxyphenyl-mekonin. (Formel III.)
 2 g Nitroopiensäure und 1.8 g Pyrogallol-trimethyläther (1 : 1/9 Mol) wurden im Reagenzglas innig zerrieben und hierauf — wie oben angegeben — mit 2.7 ccm einer 95 %-igen Schwefelsäure behandelt. Die sich heftig erwärmende und stark braun färbende Reaktionsmasse wurde nach 24 stündigem Stehen in Wasser gegossen. Man erhielt gelbe Krystalle, welche, nach öfterem Waschen mit Wasser, aus Alkohol oder Eisessig umgelöst wurden. Fp.: 162.5° C.

Die Substanz ist in heissem Alkohol schwer, in Eisessig ziemlich leicht löslich. Eine 10 %-ige Natronlauge löst sie merklich nicht, es entsteht jedoch eine schwache Gelbfärbung. Cc. Schwefelsäure nimmt sie mit dunkel-rotbrauner Farbe auf.

0.1712 g Sbst. 0.3528 g CO₂, 0.0728 g H₂O
 0.1820 g Sbst. 5.56 ccm N (18° C, 747 mm.)
 C₁₉H₁₉O₉N Ber.: C 56.30 %, H 4.69 %, N 3.46 %
 Gef.: C 56.22 %, H 4.76 %, N 3.53 %

3-(2'. 3'. 4')-Trimethoxy-(6')-nitrophenyl-mekonin. (Formel VII.) 3 g 3-(2'. 3'. 4')-Trimethoxyphenyl-mekonin wurden in 10 ccm. Eisessig durch gelindes Erwärmen gelöst und zur, auf 20° C abgekühlten, Lösung tropfenweise 1 ccm cc. Salpetersäure (d: 1.525) gegeben. Nun wurde das rote Reaktionsgemisch auf 70° C erwärmt und nachher wiederum auf 20° C abgekühlt. In Wasser gegossen schied eine alsbald erstarrende, schwach gelbe, Masse aus, welche aus Eisessig umkrystallisiert wurde. Gelblich grüne, glänzende Nadeln in fast quantitativer Ausbeute. Fp.: 180° C.

Leicht löslich in heissem Eisessig, schwer in Alkohol und

Benzol. Eine varme, 10 %-ige Natronlauge verursacht nur eine Gelbfärbung; cc. Schwefelsäure löst die Substanz mit dunkelroter Farbe.

0.1656 g Sbst. 0.3414 g CO₂, 0.0698 g H₂O

C₁₉H₁₉O₉N Ber.: C 56.30 %, H 4.69 %

Gef.: C 56.24 %, H 4.70 %

4-Nitro-3-(2'. 3'. 4')-trimethoxy-(6')-nitrophenyl-mekonin. (Formel V.) 15 ccm cc. Salpetersäure (d: 1.525) wurden im Reagenzglas auf -10° C abgekühlt und unter stetigem Turbinieren 4 g fein zerkleinertes 3-(2'. 3'. 4')-Trimethoxyphenyl-mekonin eingeführt. Nach 1 stündigem Stehen goss man das Reaktionsgemisch in Eiswasser, wobei das Kondensationsprodukt in gelben Flocken ausfiel. Nach Waschen mit Wasser wurde aus Eisessig umgelöst. Gelbe Krystalle mit rosa Stich. Fp.: 169° C. Ausbeute schlecht.

Leicht löslich in Eisessig, schwer in Alkohol und Benzol. 10 %-ige Natronlauge wirkt nicht lösend, verursacht jedoch eine Gelbfärbung. Cc. Schwefelsäure löst die Substanz mit karminroter Farbe.

0.1650 g Sbst. 0.3062 g CO₂, 0.0602 g H₂O

0.1922 g Sbst. 10.52 ccm N (20° C; 752 mm)

C₁₉H₁₈O₁₁N₂ Ber.: C 50.67 %, H 4.00 %, N 6.22 %

Gef.: C 50.63 %, H 4.08 %, N 6.31 %

4-Nitro-3-(2'. 3'. 4')-trimethoxy-(5'. 6')-dinitrophenyl-mekonin. (Formel IV.) 15 ccm cc. Salpetersäure (d: 1.525) wurden auf 0° C abgekühlt und — wie oben angegeben — 4 g 3-(2'. 3'. 4')-Trimethoxyphenyl-mekonin dazugegeben. Das karminrote Reaktionsgemisch wurde nach 1 stündigem Stehen in Wasser gegossen, wobei das Kondensationsprodukt in Form gelber Flocken ausfiel. Aus Eisessig umgelöst schwach gelbe, glänzende Krystalle, die am Tageslicht stehend nach 2—3 Tagen einen grünen Stich bekommen. Fp.: 218°—219° C. Ausbeute 80 % der Theorie.

Leicht löslich in Eisessig, Nitrobenzol und Anilin. 10 %-ige Natronlauge verursacht eine Orangefärbung. Cc. Schwefelsäure löst die Substanz (nur nach erwärmen) mit rubinroter Farbe auf.

Die selbe Verbindung wurde auch auf folgendem Wege dargestellt: Zu 8 ccm einer, auf -10° C abgekühlten, cc. Salpetersäure (d: 1.525) wurden — wie oben angegeben — 4 g 4-Nitro-3-(2'. 3'. 4')-trimethoxyphenyl-mekonin eingeführt. Nach 1 stündigem

Stehen in Wasser gegossen scheiden orangegelbe Flocken aus. Aus Eisessig wiederholt umgelöst, seidenglänzende, schwach gelbe Nadelchen, die sich am Tageslicht, nach 2—3 tägigem Stehen, allmählich grün färben. Fp. : 218°—219° C. Eine Mischprobe mit einer Substanz obiger Darstellungsweise ergab keine Depression. Ausbeute nur etwa 10 % der Theorie.

0.1680 g Subst. 0.2832 g CO₂, 0.0534 g H₂O

0.1296 g Subst. 9.66 ccm N (18° C; 746 mm.)

C₁₉H₁₇O₁₃N₃ Ber. : C 46.06 %, H 3.43 %, N 8.49 %

Gef. : C 45.99 %, H 3.56 %, N 8.58 %

3-(2'. 4'. 6')-Trimethoxyphenyl-mekonin. (Formel I.) Ein inniges Gemisch von 2 g Opiansäure und 2 g Phloroglucin-trimethylaether wurde mit 73 oder 85 %iger Schwefelsäure eben nur durchnässt. Der so entstandene gelbe Brei wird schon nach 1—2 Minuten weiss, wobei das Reaktionsgemisch vollkommen erstarrt. Man wusch mit Wasser und löste nachher aus Alkohol mehrmal um. Schneeweisse, lichtbeständige Krystalle. Fp. : 122.5° C.

Leicht löslich in den üblichen organischen Lösungsmitteln, mit Ausnahme von Ligroin und Petrolaether. Ausbeute fast quantitativ.

0.1886 g Subst. 0.4382 g CO₂, 0.0942 g H₂O

0.1790 g Subst. 0.4156 g CO₂, 0.0894 g H₂O

C₁₉H₂₀O₇ Ber. : C 63.33 %, H 5.56 %

Gef. : C 63.38, 63.34 % ; H 5.59, 5.59 %

Molekulargewichtsbestimmung: 0.2099 g Subst., 15.8128 g

Anilin als Lösungsmittel, dt: 0.116° C.

Ber. : 360.

Gef. : 368.5.

1. 3. 5.-Trimethyl-1-mekonyl-cyclohexa-2. 4. 6.-trion. (Formel II.) Ein fein zerriebenes Gemisch von Opiansäure und 2 g Phloroglucin-trimethylaether wurde mit 5 ccm 73—, oder 3.5 ccm 85, %iger Schwefelsäure versetzt. Der so entstandene gelbe Brei erstarrt nach Eingiessen in Wasser. Das Kondensationsprodukt besteht aus zwei Komponenten. Der in Alkohol unlösliche Bestandteil, — welcher sich übrigens auch in Toluol nicht, in Benzol aber nur in der Siedehitze, löst —, wurde aus Eisessig oder Benzol wiederholt (bis ein konstanter Schmelzpunkt erreicht wurde) umgelöst. Schneeweisse Mikrokrystalle vom Fp. : 240°—240.5° C. Das Rohprodukt der Kondensation besteht ca. nur in 15 % aus diesem Bestandteil.

0.1590 g Sbst. 0.3694 g CO₂ 0.0798 g H₂O

0.1602 g Sbst. 0.3720 g CO₂, 0.0786 g H₂O

C₁₉H₂₀O₇ Ber.: C 63.33 %, H 5.56 %

Gef.: C 63.38, 63.35 % H 5.62, 5.49 %

Molekulargewichtsbestimmung: 0.2574 g Sbst., 14.9202 g

Anilin als Lösungsmittel, dt: 0.151 C.

Ber.: 360.

Gef.: 368.1.

Der in Alkohol leicht lösliche Bestandteil zeigte auch nach öfterem Umlösen keinen scharfen Schmelzpunkt (96°—98° C). An der Luft, oder am Tageslicht stehend färbt sich die Substanz alsbald rot. Sie löst sich, mit Ausnahme von Ligroin und Petroäther, in den üblichen organischen Lösungsmitteln.

0.1776 g Sbst. 0.4040 g CO₂, 0.0951 g H₂O

0.1595 g Sbst. 0.3620 g CO₂, 0.0730 g H₂O

Gef.: C 62.06, 61.92 %; H 5.99, 5.12 %

4-Nitro-3-(2'. 4'. 6')-trimethoxyphenyl-mekonin. Ein Gemisch von 2 g Nitroopiansäure und 1.8 g Phloroglucin-trimethyläther wurde — wie üblich — mit 1.5 ccm 95 %-iger Schwefelsäure behandelt. Die gelbe Reaktionsmasse erstarrte in Wasser gegossen nach 10 stündigem Stehen, Aus Eisessig umgelöst gelbe Krystalle, die bei 213.5° C schmelzen.

Löslich in Eisessig, Nitrobenzol, Chinolin und Anilin. Ausbeute fast quantitativ.

0.1500 g Sbst. 0.3084 g CO₂, 0.0633 g H₂O

C₁₉H₁₉O₉N Ber.: C 56.30 %, H 4.69 %

Gef.: C 56.09 %, H 4.72 %

1. 3. 5.-Trimethyl-1-(4'-nitro)-mekonyl-cyclohexa-2. 4. 6-trion. Man gab zu einem Gemisch von 1 g Nitroopiansäure und 0.9 g Phloroglucin-trimethyläther tropfenweise 1.9 ccm einer 95 %-igen Schwefelsäure. Das Reaktionsgemisch erstarrte in Wasser gegossen nach 48 stündigem Stehen. Aus Eisessig umgelöst schwach gelbe, seidenglänzende Nadelchen von Fp. 254°—255° C. Ausbeute schlecht.

Löslich in Eisessig, Nitrobenzol und Anilin.

0.1880 g Sbst. 14.11 ccm N (18° C; 746 mm.)

C₁₉H₁₉O₉N Ber.: N 8.48 %. Gef.: N 8.64 %

4. 5-Dinitro-3-(2'. 4'. 6')-trimethoxyphenyl-mekonin. Zu 5 ccm einer, auf —10° C abgekühlten, cc. Salpetersäure (d: 1.525) wurden allmählich 2.5 g *4-Nitro-3-(2'. 4'. 6')-trimethoxyphenyl-mekonin*

eingetragen und die Reaktionsmasse nach 1 stündigem Stehen in Wasser gegossen. Die erstarrte Masse wurde aus Alkohol wiederholt umgelöst. Rostbraune, glänzende Krystalle. Fp.: 190°—191° C. Ausbeute etwa nur 15 % der Theorie.

Löslich in Benzol, Alkohol, Toluol und Eisessig; unlöslich in Ligroin und Petrolaether.

0.1360 g Sbst. 0.2519 g CO₂, 0.0504 g H₂O

0.2106 g Sbst. 11.72 ccm N (20° C; 744 mm.)

C₁₉H₁₈O₁₁N₂ Ber.: C 50.67 %, H 4.00 %, N 6.22 %

Gef.: C 50.53 %, H 4.14 %, N 6.35 %

2'-Oxy-5'-methylphenyl-mekonin. (Formel VIII.) 2.1 g Opian-säure und 1.08 g p. Kresol wurden mit einander innig zerrieben. Man gab zu diesem Gemisch, unter stetem Umrühren, 2.6 ccm Schwefelsäure. Nach 4 stündigem Stehen wurde die, sich stufenweise rotbraun färbende, Reaktionsmasse in Wasser gegossen, wobei das Kondensationsprodukt in Form gelber Mikro-Krystalle ausfiel. Die Substanz krystallisiert aus Alkohol oder Eisessig in langen, weissen Nadeln, welche bei 145.2° C schmelzen. Ausbeute fast quantitativ. Die Verbindung ist in Natronlauge unlöslich. (Unterschied von der, ebenfalls bei 145° C schmelzenden, Opiansäure, welche in Natronlauge leicht löslich ist. Eine Mischprobe beider Substanzen ergab übrigens eine Schmelzpunktdepression von ca. 20 Graden.) Von cc. Schwefelsäure wird sie mit gelber Farbe aufgenommen.

0.1937 g Sbst. 0.4836 g CO₂, 0.0926 H₂O

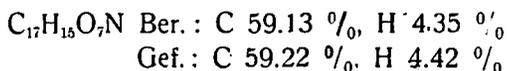
0.1673 g Sbst. 0.4176 g CO₂, 0.0804 g H₂O

C₁₇H₁₆O₅ Ber.: C 68.00 %, H 5.33 %

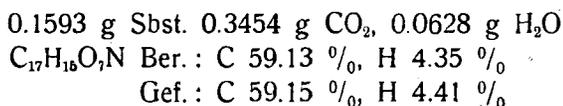
Gef.: C 68.12, 68.10 %, H 5.35, 5.38 %

3-(2'-Oxy-3'-nitro-5'-methyl)phenyl-mekonin. (Formel IX.) Zu einem innigen Gemisch von 2.1 g Opiansäure und 1.53 g o.-Nitro-p.-kresol wurden tropfenweise 2.2 ccm cc. Schwefelsäure gegeben. Man goss das grünlichgelbe Reaktionsgemisch nach 1 stündigem Stehen in Wasser, wobei das Kondensationsprodukt sofort ausfiel. Nach weiteren 8 Stunden wurde filtriert und aus Eisessig umgelöst. Glänzende, gelbe Nadeln; Fp.: 201.6° C. Die Substanz löst sich in Laugen mit roter, in cc. Schwefelsäure mit grünlich-gelber Farbe auf.

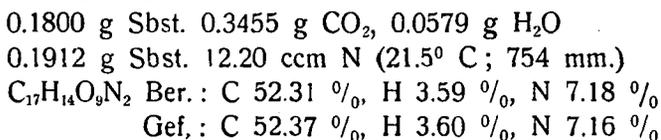
0.1901 g Sbst. 0.4127 g CO₂, 0.0751 g H₂O



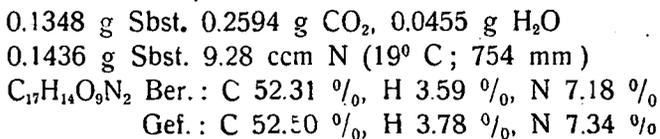
3-(2'-Oxy-5'-methyl)-phenyl-mekonin. (Formel X.) 1.08 g p-Kresol und 2.55 g Nitro-opiansäure wurden nach innigem Zerreiben tropfenweise mit 3.8 ccm cc. Schwefelsäure behandelt. Die, bald erstarrende, Reaktionsmasse wurde nach 1½ stündigem Stehen in Wasser gegossen; das Kondensationsprodukt fiel in Form gelber Mikrokrystalle aus. Ausbeute: 90 % der Theorie. Aus Eisessig umgelöst schwach grünlich-gelbe Krystalle, die sich bei 230° C zersetzen. Mit Schwefelsäure gelbe Halochromie. Kalilauge nimmt die Verbindung mit Orangefarbe auf.



3-(2'-Oxy-5'-methyl-6'-nitro)-phenyl-4-nitromekonin. (Formel XI. oder XIII.) 1 g 3-(2'-Oxy-5'-methyl)-phenyl-4-nitromekonin wurde portionsweise zu, auf -10° C abgekühlte, cc Salpetersäure (d: 1.525) gegeben. Nach kurzer Zeit goss man das Reaktionsgemisch in Wasser. Die ausfallenden, gelben Krystalle wurden aus Eisessig umgelöst. Fp.: 216° C.



3-(2'-Oxy-3', 6'-dinitro-5'-methyl)-phenyl-mekonin. (Formel XII.) 2 g 3-(2'-Oxy-3'-nitro-5'-methyl) phenyl-mekonin wurden vorsichtig, portionsweise, zu 6.5 ccm, auf -10° C abgekühlte, cc. Salpetersäure (d: 1.525) gegeben. Die so gewonnene dunkelbraune Lösung wurde in Wasser gegossen. Aus Alkohol und Eisessig gelbe Krystalle. Fp.: undeutlich: bei 184° C Zersetzung. In Laugen löst sich die Substanz mit roter Farbe.



3-(2'-Oxy-4'-nitro-5'-methyl)-phenyl-4-nitromekonin. 2 g fein zerkleinertes 3-(2'-Oxy-5'-methyl)-phenyl-mekonin wurde portionsweise in 6 ccm cc. Salpetersäure (d: 1.525) gestreut. Nach einer halben

Stunde goss man die braune Lösung in Wasser, wobei sich eine dickflüssige Masse abschied, welche binnen 48 Stunden erstarrte. Ausbeute an Rohprodukt ca. 60 % der Theorie. Die Substanz wurde zuerst mit Alkohol ausgekocht, dann aus Eisessig umgelöst. Schwach grünlich-gelbe Krystalle; Fp.: 202.5° C. Mit Schwefelsäure gelbe Halochromie.

0.1695 g Sbst.: 0.3255 g CO₂, 0.0551 g H₂O

0.1562 g Sbst.: 10 ccm N, 20° 752 mm.

C₁₇H₁₄O₉N₂ Ber.: C 52.31 %, H 3.59 %, N 7.18 %

Gef.: C 52.39 % H 3.64 %, N 7.22 %.

4. 5. 2'. 5'. 2''. 5''-Hexamethoxy-6-carboxy-triphenyl-methan. (Formel XIV.) Man versetzte ein Gemisch von 4.2 g Opiansäure und 3.7 g Hydrochinon-dimethyläther mit 1.5 ccm 85 %-iger Schwefelsäure. Das gelbe Reaktionsgemisch wurde, nach aldbaldigem Erstarren, vollkommen weiss. Man wusch das Kondensationsprodukt mit Wasser und zog es nachher — nach gründlichem Trocknen — mit 95 %-iger Alkohol aus. Die alkoholische Lösung wurde mit Tierkohle geklärt. Beim Einengen des Filtrates schieden farblose, glänzende Nadeln aus, die bei 108—109° C schmelzen. Die Verbindung ist auch in warmen Laugen nicht löslich. Sie löst sich, mit Ausnahme von Ligroin und Petroläther, in den üblichen organischen Lösungsmitteln.

0.1630 g Sbst. 0.3984 g CO₂, 0.0846 g H₂O

0.1726 g Sbst. 0.4212 g CO₂, 0.0934 g H₂O

C₂₆H₂₈O₈ Ber.: C 66.67 %, H 5.98 %

Gef.: C 66.68; 66.58 %, H 5.81; 6.05 %

Molekulargewichtsbestimmung: 0.2574 g Sbst. 12.9752 g

Benzol als Lösungsmittel, dt: 0.324° C.

Ber.: 468.

Gef.: 159.8.

Der in Alkohol unlösliche Bestandteil wurde aus Eisessig umgelöst. Man erhielt so schneeweisse Krystalle, die bei 288—288.5° C (unter gleichzeitiger Zersetzung) schmelzen. Die Substanz ist in Eisessig, Nitrobenzol und Chinolin löslich.

0.1498 Sbst. 0.3300 g CO₂, 0.0674 g H₂O

Gef.: C 60.10 %, H 5.04 %.

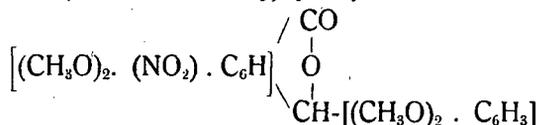
Nach den Ergebnissen der Elementaranalyse konnte einstweilen keine Formel aufgestellt werden.

4. 5. 2'. 5'. 2''. 5''-Hexamethoxy-2. 4'. 4''-trinitro-6-carboxy-

triphenylmethan. (Formel XV.) 4 g 4. 5. 2'. 5'. 2''. 5''-Hexamethoxy-6-carboxy-triphenylmethan wurden portionsweise, unter stetem Umrühren, in 8 ccm — auf -10° C abgekühlte — Salpetersäure (d: 1.525) eingeführt. Nach 1 stündigem Stehen wurde das Reaktionsgemisch in Wasser gegossen, wobei das Nitroprodukt in Form gelber Flocken ausfiel. Aus Eisessig glänzende, ziegelrote Krystalle. Fp.: 212° C. Leicht löslich in Eisessig, Anilin und Nitrobenzol, schwer in heissem Alkohol. 10 %ige Natronlauge löst die Substanz auch in der Siedehitze nicht auf.

0.1532 Sbst. 0.2898 g CO_2 , 0.0588 g H_2O
 0.1882 g Sbst. 11.42 ccm N (18° C; 746 mm.)
 $\text{C}_{26}\text{H}_{26}\text{O}_{14}\text{N}_3$ Ber.: C 51.74, H 4.15 N 6.97
 Gef.: C 51.61, H 4.29, N 6.99 %.

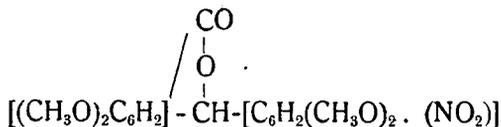
4-Nitro-3-(2'. 5'.-dimethoxy)-phenyl-mekonin.



Man lässt zu einem innigem Gemisch von 2.5 g Nitroopiansäure und 2.4 g Hydrochinon-dimethylether allmählich, unter stetem Umrühren, 33 ccm 95 %iger Schwefelsäure zufließen und giesst die gelblich-braune Suspension nach 2 stündigem Stehen in Wasser. Die ausgeschiedene Masse erstarrt nach 12 stündigem Stehen und kann nun aus Eisessig umgelöst werden. Ocker-gelbe, glänzende Krystalle, die bei 184° C schmelzen. Die Substanz löst sich leicht in Eisessig und Nitrobenzol, schwer in heissem Alkohol. Ausbeute an Reinprodukt etwa 50 % der Theorie.

0.2004 g Sbst. 0.4226 g CO_2 , 0.0830 g H_2O
 $\text{C}_{18}\text{H}_{17}\text{O}_8\text{N}$ Ber.: C 57.60 %, H 4.53 %
 Gef.: C 57.53 %, H 4.63 %.

3-(2'. 5'-Dimethoxy-4'-nitro)-phenyl-mekonin.



Ein inniges Gemisch von 2.1 g Opiansäure und 2.4 g Nitrohydrochinon-dimethylether wurde tropfenweise mit 3 ccm 95 %iger Schwefelsäure behandelt. Man goss nach 1 stündigem

Stehen das rötliche Reaktionsgemisch in Wasser, erwärmt auf 60° C und filtriert. Aus Alkohol krystallisieren grünlich-gelbe, verfilzte Nadeln aus, die bei 178° C schmelzen. Ausbeute schlecht. Die Substanz löst sich in Alkohol, Eisessig und Toluol; Laugen lösen sie nicht.

0.1570 g Sbst. 0.3302 g CO₂, 0.0644 g H₂O

C₁₈H₁₇O₈N Ber. : C 57.60 %₀, H 4.53 %₀

Gef. : C 57.38 %₀, H 4.59 %₀.

(2". 5".-Dimethoxy-4'-nitro)-phenyl-3'-(4'-nitro)-mekonyl-(4-nitro)-3-mekonin. (Formel XVI.) Man versetzt ein inniges Gemisch von 2.5 g Nitro-opiansäure und 2.4 g Nitro-hydrochinon-dimethyläther mit 6 ccm 95 %-iger Schwefelsäure. Das mit Wasser gewaschene Rohprodukt wird aus Eisessig umgelöst. Gelbliche Krystalle; Fp.: 217° C. Ausbeute ca. 40 % der Theorie.

Eine mit weniger Schwefelsäure durchgeführte Kondensation lieferte eine höher schmelzende Verbindung, die jedoch nicht analysenrein gewonnen werden konnte.

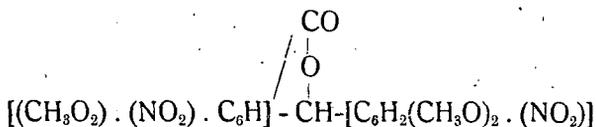
0.1654 g Sbst. 0.3099 g CO₂, 0.0527 g H₂O

0.1922 g Sbst. 10.67 ccm N (17° C; 750 mm.)

C₂₈H₂₈O₁₆N₃ Ber. : C 51.14 %₀, H 3.50 %₀, N 6.39 %₀

Gef. : C 51.11 %₀, H 3.57 %₀, N 6.45 %₀.

4-Nitro-3-(2'. 5'-dimethoxy-4'-nitro)-phenyl-mekonin.



4 g 4-Nitro-3-(2'. 5'-dimethoxy)-phenyl-mekonin wurden in, auf -10° C abgekühlte, Salpetersäure (d: 1.525) gestreut. Man goss das Gemisch nach 1 stündigem Stehen in Wasser, wobei das Kondensationsprodukt in roten Flocken ausfiel. Aus Eisessig umgelöst orange-gelbe, glänzende Krystalle, welche bei 197° C schmelzen. — Ausbeute sehr schlecht. — Die Verbindung löst sich in Eisessig und Nitrobenzol leicht, in heissem Alkohol schwer.

0.1460 g Sbst. 8.64 ccm N (19° C; 746 mm.)

C₁₈H₁₆O₁₀N₂ Ber. N 6.67 %₀, Gef. N 6.79 %₀.

3-(2'-Oxy-1'-naphthyl)-mekonin. (Formel XVII.) 2' i g Opiansäure und 1.45 g β-Naphtol wurden durch gelindes Erwärmen in 30 ccm Eisessig gelöst. Man gab hierauf zur Lösung, unter Eiskühlung,

15 ccm conc. Schwefelsäure, wobei darauf geachtet wurde, dass die Temperatur nicht über 30° C steige. Nach 24 stündigem Stehen wurde das Reaktionsgemisch in Eiswasser gegossen; es schieden schwach rosa gefärbte Flocken aus, die, nach Waschen mit heissem Wasser, aus Alkohol umgelöst wurden. Weisse Krystalle; Fp.: 210° C. Löslich in Alkohol, Eisessig und Laugen; mit conc. Schwefelsäure feilchenblaue Halochromie.

0.1908 g Sbst. 0.5000 g CO₂, 0.0804 g H₂O

C₂₆H₁₆O₅ Ber. C 71.43 %, H 4.44 %

Gef. C 71.49 %, H 4.71 %.

Das selbe Kondensationsprodukt entsteht auch dann, wenn man durch die essigsäure Lösung der Reaktionskomponenten 1 Stunde lang trockenes Salzsäuregas leitet.

Acetylverbindung. Kann mit Hilfe der Liebermannschen Methode leicht gewonnen werden. Aus Alkohol weisse Krystalle. Fp.: 134° C.

0.1752 g Sbst. 0.4480 g CO₂, 0.0749 g H₂O

C₂₂H₁₆O₆ Ber. C 69.84 %, H 4.75 %

Gef. C 69.76 %, H 4.78 %.

5. *6-Dimethoxy 2-(2'-oxy-1'-)menaphtyl-benzoesäure.* (Formel XVIII.) 2 g 3-(2'-Oxy-1'-)naphtyl-mekonin wurden in Alkohol aufgenommen, die Lösung mit Zinkstaub (12 g) versetzt und am Wasserbade 5 Stunden lang mit conc. Salzsäure behandelt. Das Filtrat hinterliess beim Verdampfen des Alkohols eine braune Masse, welche aus Alkohol umgelöst schwach gelbe, feine Krystalle lieferte. Fp.: 171° C. — Ausbeute 75 %. — Die Substanz löst sich leicht in Alkohol, und Eisessig, schwerer in Benzol; Laugen lösen sie schon in der Kälte. Mit conc. Schwefelsäure orange-gelbe Halochromie.

0.1646 g Sbst. 0.4290 g CO₂, 0.0810 g H₂O

C₂₀H₁₆O₅ Ber. C 71.00 %, H 5.32 %

Gef. C 71.10 %, H 5.50 %.

5. *6-Dimethoxy-2-menaphtyl-benzoesäure-anhydrid.* (Formel XIX.) 2 g 5. 6-Dimethoxy-2-(2'-oxy-1'-)menaphtyl-benzoesäure wurden durch gelindes Erwärmen in 15 ccm Eisessig gelöst und zur Lösung unter Eiskühlung 15 ccm conc. Schwefelsäure gegeben. Nach 7 stündigem Stehen goss man das Reaktionsgemisch in Eiswasser. Die ausscheidende, grünliche, harzige Masse wurde mit Wasser gründlich gewaschen, und danach der Krystallisation aus

Alkohol unterworfen. Weisse Krystalle, die bei 195° C schmelzen. Ausbeute 60 %. Leicht löslich in warmem Alkohol, Eisessig und Benzol. Laugen lösen die Substanz in der Kälte nicht; von conc. Schwefelsäure wird sie mit rötlich-gelber Farbe aufgenommen.

0.1678 g Subst. 0.4594 g CO₂, 0.0818 g H₂O

C₂₀H₁₆O₄ Ber. C 75.00 %, H 5.00 %

Gef. C 74.80 %, H 4.79 %.

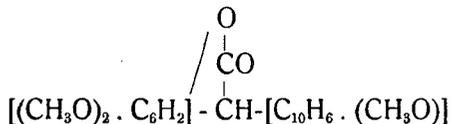
5. 6-Dimethoxy-2-(2'-methoxy-1'-)menaphtyl-benzoessäure-methylester. [(CH₃O)₂ · (COOCH₃) · C₆H₂]-CH₂-(C₁₀H₆ · (CH₃O)) Man löst 2.5 g 5. 6-Dimethoxy-2-(2'-oxy-1'-)menaphtyl-benzoessäure in der berechneten Menge Natronlauge auf und lässt zur, am Wasserbade erwärmten, Lösung — unter starkem Schütteln — 4 ccm Dimethylsulfat zutropfen. Die ausgeschiedene breiartige Substanz wurde, nach Waschen mit Wasser, aus Alkohol umgelöst. Weisse Krystalle in quantitativer Ausbeute. Fp.: 96° C. Die Substanz löst sich in heissem Alkohol, kaltem Benzol und Eisessig; von conc. Schwefelsäure wird sie mit grünlich-gelber Farbe aufgenommen.

0.1559 g Subst. 0.4128 g CO₂, 0.0864 g H₂O

C₂₂H₂₂O₅ Ber. C 72.13 %, H 6.01 %

Gef. C 72.23 %, H 6.20 %.

3-(2'-Methoxy-1'-)naphtyl-mekonin.



Die Verbindung wurde aus 3-(2'-Oxy-1'-)naphtyl-mekonin mittels Dimethylsulfat — ganz gleicher Weise, wie bei der voranstehenden Verbindung angegeben — gewonnen. Aus Alkohol weisse, glänzende, bei 145° C schmelzende Krystalle. Ausbeute fast quantitativ. Die Substanz löst sich in heissem Alkohol, Eisessig und Benzol. Mit conc. Schwefelsäure tiefrote Halochromie.

0.1688 g Subst. 0.4452 g CO₂, 0.0806 g H₂O

C₂₁H₁₈O₅ Ber. C 72.00 %, H 5.18 %

Gef. C 71.96 %, H 5.34 %.

5. 6-Dimethoxy-2-(2'-methoxy-1'-)menaphtyl-benzoessäure. [(CH₃O)₂ · (COOH) · C₆H₂]-CH₂-[C₁₀H₆ · (CH₃O)] 2 g 3-(2'-Methoxy-1'-)naphtyl-mekonin wurden in alkoholischer Lösung mit allmählich hinzugefügtem Zinkstaub und Salzsäure reduziert; man erhitzte

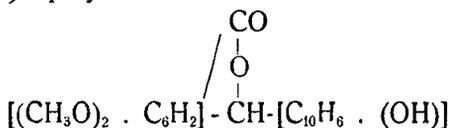
dabei 6 Stunden am Wasserbade. Nach Beendigung der Reaktion wurde filtriert und die Verbindung, welche am Filter mit Zinkstaub vermengt zurückblieb, mit heissem Eisessig ausgezogen. Man kochte die ausgefallenen weissen Krystalle, zur Entfernung des eventuell beigemengten Zinksalzes, wiederholt mit Wasser aus und krystallisierte schliesslich nochmals aus Eisessig um. Fp.: 233° C. Ausbeute 60—65 % der Theorie. Conc. Schwefelsäure nimmt die Substanz mit grünlich-brauner Farbe auf.

0.1814 g Sbst. 0.4759 g CO₂, 0.0910 g H₂O

C₂₁H₂₀O₅ Ber. C 71.59 %, H 5.68 %

Gef. C 71.57 %, H 5.61 %.

3-(α-Oxy-)naphtyl-mekonin.



Die Verbindung wurde aus Opiansäure und α-Naphtol — wie bei der Kondensation der Opiansäure und des β-Naphtols angegeben — gewonnen. Aus Alkohol weisse Krystalle die bei 245° C schmelzen. Die Verbindung kann auch aus einer essigsäuren Lösung der Reaktionskomponenten, durch einleiten eines trockenen Salzsäuregasstromes, gewonnen werden. Ausbeute quantitativ. Die Substanz löst sich in Alkohol und Eisessig; laugen lösen sie in der Wärme mit intensiv gelber Farbe, welche allmählich verschwindet. Mit conc. Schwefelsäure rote Halochromie.

0.1512 g Sbst. 0.3942 g CO₂, 0.0636 g H₂O

C₂₀H₁₈O₅ Ber. C 71.42 %, H 4.44 %

Gef. C 71.13 %, H 4.70 %.

Acetylverbindung. Kann nach der Liebermannschen Methode leicht gewonnen werden. Aus Alkohol feine, weisse Nadeln. Fp.: 187° C.

0.1668 g Sbst. 0.4278 g CO₂, 0.0686 g H₂O

C₂₁H₁₈O₅ Ber. C 69.84 %, H 4.75 %

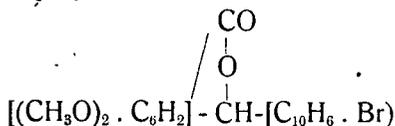
Gef. C 69.97 %, H 4.60 %.

Methylaether. Wurde mit Dimethylsulfat dargestellt. Aus Alkohol gelbe Krystalle, die bei 192° C schmelzen (bei 170° C dunkle Gelbfärbung). Mit conc. Schwefelsäure rötliche Halochromie.

0.1636 g Sbst. 0.4326 g CO₂, 0.0784 g H₂O

C₂₁H₁₈O₅ Ber. C 72.00 %, H 5.18 %

Gef. C 72.13 %, H 5.48 %.

3-(α -Brom-)naphthyl-mekonin.

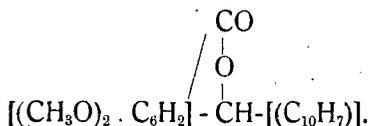
2.10 g Opiansäure und 2.70 g α -Brom-naphthalin wurden im breiten Reagenzglas innig vermischt und hierauf mit 5 ccm Eisessig versetzt. Nun gab man zum Reaktionsgemisch, unter Eiskühlung, 15 ccm conc. Schwefelsäure. Nach 3 tägigem Stehen goss man das Gemisch in Eiswasser, wobei eine grünlich-gelbe Substanz ausfiel. Aus Eisessig weisse Krystalle, die bei 182° C schmelzen. Ausbeute 70 % der Theorie. Leicht löslich in Eisessig und Benzol, schwer in heissem Alkohol. Mit conc. Schwefelsäure grüne Halochromie.

0.1488 g Sbst. 0.3260 g CO₂, 0.0524 g H₂O

C₂₀H₁₅O₄Br Ber. C 60.15 %, H 3.76 %

Gef. C 59.92 %, H 3.94 %.

3-Napthyl-mekonin.



Man vermischt 2.5 g 3-(α -Brom-)naphthyl-mekonin mit 50 ccm 10 %-iger Natronlauge und führt in das Gemisch binnen 4—5 Stunden, portionsweise, 10 g Zinkstaub ein, während man am Wasserbade erwärmt. Das Filtrat wurde mit verdünnter Salzsäure versetzt, wobei eine grünliche, harzige — in Laugen nicht mehr lösliche — Masse ausfiel, welche aus Alkohol umgelöst bei 155° C schmelzende, weisse Krystalle lieferte. Löslich in lauwarmem Alkohol, kaltem Benzol und heissem Eisessig. Von conc. Schwefelsäure wird die Substanz mit dunkel-grüner Farbe aufgenommen.

0.1623 g Sbst. 0.4464 g CO₂, 0.0748 g H₂O

C₂₀H₁₆O₄ Ber. C 75.00 %, H 5.00 %

Gef. C 75.04 %, H 5.15 %.

* * *

Für die materielle Förderung dieser Arbeit sei dem *Ungarischen Naturwissenschaftlichen Landesfonds* bestens gedankt.

Neuere Beiträge zur Petrologie des Lillafüeder Savóstales.

Von Prof. S. v. SZENTPÉTERY.

Während meiner Ausflüge ins Bükkgebirge im Herbst 1929, begang ich auch das Lillafüeder Savóstal. Dieses, unter günstigen Umständen stattgefundenen Eingehen ergab mehrere neue Resultate, da man das Haupttal infolge des neueren Holzschlages ganz gut reinigte, wo dann eine ganze Reihe von Aufschlüssen sichtbar wurde. So kam ich in die Lage, meine in vorigen Jahren erschienene Beschreibung, mit mehreren neuen Daten ergänzen zu können.¹⁾ Aber auch der neue Automobilweg nach Jávorkút brachte sehr gute Aufschlüsse zu Tage. Der Csavarósgraben aber, den ich bei meinen früheren Ausflügen — im Gegensatze zum Hauptgraben — sehr gut erforschen konnte, erwies sich bei dieser Gelegenheit beinahe als ungangbar.

Im Savóshauptgraben ist neben dem Viadukte des Jávorkuter Automobilweges eine mächtige, kalkige Dolomitmasse aufgeschlossen, welche die Fortsetzung des sich neben dem Hámorer See hinziehenden kalkigen Carbondolomituzuges ist. Diese dunkelgraue, an manchen Stellen schwarze, ansehnliche Masse ist sehr zerrissen, zerklüftet und die manchmal beinahe $\frac{1}{2}$ m dicken Klüfte sind mit schneeweissen und graulichweissen dolomitischen Kalk ausgefüllt. Ein sehr interessantes Bild bietet uns diese, mit weissen Adern ganz durchwobene dunkelgraue Felsenwand, deren Struktur manchmal auf grösseren Stellen typisch reibungsbrecciös ist. Die dies erzeugenden tektonischen Bewegungen mussten jedenfalls mächtig sein. Das unregelmässige Vorkommen dieser reibungsbrecciösen Stellen kann man gut nachweisbar auf nachträgliche

¹⁾ S. v. SZENTPÉTERY: Eruptivserie im Savóstale etc. Acta chem. mineralog. et phys. T. I. p. 72—128. Szeged. 1929.

und sich nach verschiedenen Richtungen ziehende Verwerfungen zurückführen, welche die Lage der zusammenhängenden weissen Streifen, sowie auch die der dicken Kluftausfüllungen und der ganzen Quetschzone verwirrt haben. Die Richtung dieser später eingetretenen nachträglichen Verwerfungen zeigen auch die dünnen calcitischen Adern an.

Der **dunkle kalkige Dolomit** ist ziemlich gleichmässig aus durchschnittlich 30 μ grossen isometrischen Körnchen aufgebaut, die sich oft mit geraden Flächen berühren. Unter den Körnern sind nur wenige an den Calcit erinnernd zwillingsstreifig und das Gestein braust nur stellenweise und schwach auf diluirte kalte Salzsäure. Der Graphitoid, welcher aus winzigen Körnchen bestehende Aggregate bildet, kommt in verhältnismässig geringer Menge vor; neben demselben erscheint auch der braune Limonit. Beinahe jedes Karbonatkörnchen ist von einer grauen oder dunkelgrauen, wolkigen Substanz bedeckt, die so fein ist, dass man sie nicht einmal bei der stärksten Vergrösserung auf ihre Bestandteile zerlegen kann. Wahrscheinlich verursacht dieser Farbstoff die dunkle Farbe des Gesteins und nicht die hie und da vorkommende geringe Menge Graphitoid. Die zwillingsgestreiften Körner sind durchschnittlich viel reiner, häufig sogar ganz wasserklar, ebenso, wie jene grösserkörnige Haufen, die abgesonderte Nester oder Adern bildend vorkommen.

In der Substanz des *weissen dolomitischen Kalkes* ist der Calcit vorherrschend. Dieses, Adern und dicke Gänge ausfüllende Gestein ist von sehr verschiedener Korngrösse. Im allgemeinen kann man eine Korngrösse von 1.5 mm annehmen, aber zwischen ganz kleinen Körnern kommen auch 5 mmige vor. In einzelnen Calcitkörnern sind Dolomit-Einschlüsse häufig. Die Zwillingsstreifen sind oft krumm. Also auch nach der Ausfüllung der Klüfte sind dynamische Prozesse aufgetreten, oder der Ausfüllungsprozess ging bei enorm starkem Seitendruck von statten. Die Kittsubstanz der reibungsbrecciösen Teile ist ebenso, nur enthält sie bedeutend mehr Calcit.

*

Von hier, dem eigentlichen Anfang des engen Savósfelentales etwas südlich, (cca 110 m) beginnt anstehend das Eruptivum, und zwar mit dem in vorigen Jahren bereits besprochenen neutralen Porphyritoid (**gepresster Oligoklas-**

porphyrit)²⁾, in welchem ich jetzt interessante Aplitgänge gefunden habe.

Diese saueren **Aplitgänge** sind höchstens 5 cm dick, meist aber bedeutend dünner und ihr Ablauf ist oft zickzackförmig. Häufig sind sie scharf verworfen. Da sie lichter oder dunkler gelb gefärbt sind, fallen sie im grauen, violettgrauen, braungrauen etc Muttergestein sofort auf.

Der Aplit selbst ist feinkörnig von durchschnittlich 0.3 mm Korngrösse und besteht wesentlich aus lamelligen Albit und *Albitmikropertit* und aus xenomorphen, aber im grossen und ganzen isometrischen *Quarz*. Der *Quarz* herrscht vor, Albit ist viel, Albitperthit ist sehr wenig vorhanden. An manchen Stellen ist eine primitive mikropegmatitische Struktur sichtbar, an anderen Stellen kann man sie eher poikilitisch nennen, weil in die breiten *Quarz*individuen sehr viele, von einander abweichend orientierte Feldspatlamellen eingebettet sind. Minimaler *Magnetit*, *Limonit*, *Apatit* und *Zirkon* ergänzen dieses Bild, nebst ziemlich reichlichen, aus dem Muttergestein eingeschlossenen Fragmenten. Beim Kontakte ist auch *Titanit* vorhanden.

Diesen Albitaplit habe ich im Savóstale bisher nur an dieser Stelle gefunden. Dünne aplitische Gänge ähnlicher Zusammensetzung kenne ich vom Kegelrücken des Bagolyberges S. W. von Lillafüred, wo sie noch jünger sind, als der den Porphyritoid durchbrechende Quarzporphyr also gleichalterig mit *Albitpegmatit*.

*

Auf meinem weiteren Wege talaufwärts habe ich erfahren, dass die Gestaltung dieses Hauptgrabens bei weitem nicht so einfach ist, wie man es auf Grund früherer, schwacher Aufschlüsse annehmen konnte.

Ober dem Passe, wo der alte Weg auf die Szakadáseite übergang, cca 100 m nach dem erwähnten neutralen Tuffporphyritoid (*Oligoklasporphyrituff*), habe ich solchen phyllitartigen Tuffporphyritoid gefunden, der sich äusserlich nur in seiner etwas dunkleren violetten Farbe von jenem Typus unterscheidet, welchen ich in den vergangenen Jahren als phyllitartigen Porphyritoid vom obersten Teile des Savós, vom Fusse

²⁾ Loc. cit. p. 83, resp. p. 115—120.

des Szárdoka besprochen habe.³⁾ Der innere Unterschied besteht nur im grösseren Grade der Glimmerisierung, aber die porphyrische Struktur ist vielleicht noch auffallender, wie im besprochenen phyllitartigen Porphyritoide, von dem ich nachgewiesen habe, dass er der Tuff eines saueren Porphyrits (Quarzporphyrit?) gewesen ist.

*

Ziemlich weiter oben, ungefähr 500 m vom erwähnten Viadukte entfernt, folgt nach einem **grobporphyrischen Porphyritoid** ein solches braun gefärbtes, gepresstes Eruptivum: ein Tuffporphyritoid, welches äusserlich dem von der Szakadáseite stammenden, in den vergangenen Jahren beschriebenen Porphyroid zum Verwechseln ähnlich ist⁴⁾, nur ist er etwas basischer. Er ist gösserenteiles aus brecciösen, abwechselnd violetten, graulichen, gelblichen, gelblichbraunen etc, dünneren und dickeren Schichten zusammengesetzt, geradeso, wie jener. Bei eingehender Untersuchung zeigen sich aber Unterschiede. Der bimssteinige Teil ist sehr untergeordnet, in den meisten Schichten sogar nur spärlich. Die noch bestimmbaren Relikte des sehr stark umgewandelten Feldspates erwiesen sich als *Andesin* und *Labradorandesin*; in der aus dem gesammelten Material gefertigten Dünnschliffserie ist überhaupt kein Orthoklas vorhanden und auch ein solcher Quarz fehlt, welchen man Porphyrquarz nennen könnte. Hingegen ist viel *Magnetit* von manchmal bedeutender Grösse (0.5 mm) vorhanden, weniger *Chlorit*pseudomorphose mit Eisenerzrahmen, dessen Form uns an die *Hornblende* erinnert. Die stark zersetzte *Grundmasse* besteht vorherrschend aus Serizit und Felsit. Die Struktur ist — wo sie von der starken Zersetzung nicht ganz verwaschen wurde — entschieden tuffoid. Ursprünglich konnte das Gestein ein Tuff von einem hornblendehältigen Porphyrit sein. Die Einschlüsse sind meist so, wie ich sie im Porphyroid von Szakadás beschrieben habe.

Weiter oben kommt wieder der **grossporphyrische Porphyritoid** zum Vorschein, welchen ungefähr 600 m vom Viadukte an gerechnet, auf einem kleineren Gebiete, stark gepresster grüner Tuffporphyritoid abwechselt. In einzelnen Exemplaren dieses dünnschieferigen Gesteins sind lebhaft himbeerrote *Rhodochrosit*-nester und Adern sichtbar. Die sich manchmal bis zu 2 cm

³⁾, ⁴⁾ Loc. cit. p. 77—83 et 103—106.

erhebenden Nester keilen sich immer linsenartig aus; die Adern sind oft mehrfach gekrümmt. Dieser Porphyritoid enthält stellenweise graue und dunkelgraue Kalksteineinschlüsse und sehr flache, beinahe schichtenartige Kalksteinlinsen. Die unregelmässigen eckigen Einschlüsse erreichen sogar die Grösse von 5 cm.

Das Gestein ist jenem Typus sehr ähnlich, den ich aus der Nähe dieser Stelle, von neben dem alten Serpentinweg, unter dem Namen **grüner Porphyritoid** beschrieben habe.⁵⁾ Aber während das beschriebene Gestein höchstwahrscheinlich massigen Ursprungs war, weist die Struktur von diesem entschieden auf vulkanisches Gebrösel. In seiner fleckenweise verschiedener Weise, aber im allgemeinen schwammartig umkristallisierenden *Grundmasse* herrscht der *Feldspat* vor, in geringerer Menge kommt *Quarz*, *Limonit*, *Epidot*, *Serizit* und *Chlorit* vor. Die Grösse dieser, manchmal sogar auch ihre Quantitätsverhältnisse sind in der aus dem Gebrösel entstandenen Grundsubstanz verschieden. Die ursprüngliche fragmentarische Form der stark zersetzten *Feldspateinsprenglinge* ist noch ganz gut erhalten, aber in den *Albit-Serizithaufen* finden wir nur mehr spärlich kleinere Relikte, die man als *Andesin* bestimmen konnte. Der aus dem femischen Mineral entstandene *Chlorit* bildet entweder unregelmässige Aggregate, oder sich in der Schieferungsrichtung hinziehende, aber sich bald auskeilende Streifen: hie und da gesellt sich *Limonit* und *Epidot* zu ihm.

Die erwähnten Kalksteineinschlüsse bestehen aus durchschnittlich 0·1 mmigen, verzahnten, sehr fein zwillingsgestreiften *Calcit*kristallen. Längs der Zwillingslamellen reihen sich häufig winzige Graphitoidkörnchen, aber kleine Graphitoidaggregate kommen ziemlich oft auch zwischen den Lamellen vor. Die Menge der graphitischen Substanz ist aber sehr gering. Der *Calcit* ist häufig in Gemeinschaft mit *Quarz*, ja, in diesen Einschlüssen ist stellenweise die Quarzsubstanz vorherrschend. Dieser Quarz macht beinahe überall den Eindruck eines neugebildeten Quarzes. Er besteht aus einem Aggregate aussergewöhnlich kleiner Körnchen, welche binnen gewisser kleiner Stellen gleichzeitig auslöschten. Es gibt aber auch grössere, zusammenhängende Quarzkörnchen, die ich auf Grund ihrer Erscheinungsform für alte Quarzbruchstücke zu halten geneigt bin. Diese alten Quarzkörnchen kommen in Kalk-

⁵⁾ Loc. cit. p. 103—106.

steinstücken eingeschlossen vor, während der neugebildete Quarz in allen Fällen jünger als die Calcitkörnchen des Kalksteins ist.

Sämtliche Umstände des Quarzes weisen darauf hin, dass er sich nach der Verdrängung eines grossen Teiles der Calcitsubstanz ausbildete. Dieser neugebildete Quarz enthält viel mehr Graphitoid, als der Calcit. Es ist interessant, dass die eindringende Kieselsäuresubstanz die nach der Auflösung des Calcits zurückgebliebene graphitische Substanz sozusagen vor sich herschob, wodurch eine grössere Menge Graphitoid an die Wände jener Kanäle und Höhlungen kam, welche von der auflösenden Wirkung der Kieselsäure in den Kalksteineinschluss gehöhlt wurden. Die Kieselsäuresubstanz hat vom Kalksteine oft sogar einzelne Calcitkörnchen abgelöst und weitergeschleppt. Auf die eine Seite solcher Calcitkörnchen und Aggregate gelangte nanchmal ebenfalls graphitische Substanz.

Das zu bestimmen, von wo der an der Bildung der Rhodochrositlinsen teilnehmende *Mn* hergekommen ist, kann nur durch weitere detaillierte Untersuchungen geschehen. Tatsache ist, dass diese Gesteine in jedem Falle *Mn*-hältig sind, was die qualitative Untersuchung ergeben hat. Es ist möglich, dass aus dem noch stärker zersetzten Eisenerz des stark zersetzten Gesteins der *Mn* bei der Auslaugung des Gesteins zu Tage kam, aber es ist auch möglich, dass er aus einer fremden Lösung stammt.

*

Von hier cca 100 m aufwärts folgt stark gepresster, dunkel violettbrauner **Tuffporphyritoid**, in dessen sehr dichter Grundmasse sich nur wenige Feldspatfragmente befinden, unter deren noch nicht serizitisierten Relikten ich *Oligoklas* bestimmte. Sie enthält auch viel *Eisenerz*. Vom erwähnten Viadukte in einer Entfernung von cca 750 m folgt in dicken Bänken kompakter, dunkelgrauer **Porphyritoid**, der höchstwahrscheinlich massigen Ursprunges ist. In seiner feldspatig umkristallisierenden, gleichmässig dichten Grundmasse befinden sich porphyrischer *Andesin* und auf *Hornblende* zeugende Pseudomorphosen. Dann folgt wieder grossporphyrischer **Porphyritoid**, ebenfalls mit an *Hornblende* mahnenden Pseudomorphosen, endlich, in einer Entfernung von 950 m beginnt ein grösserer *Oligoklas*-porphyritdurchbruch, welcher besonders auf der Szakadásseite in mächtigen Felsen emporstarrt. Es scheint, dass dieses dykeartige

Porphyritvorkommen sich vom Csavarósgraben aus hierherzieht, sich weit nach W über die Szakadásseite gegen den Tekenösberg ausdehnt, wo es am unteren Teile des nach Szomorúpatak führenden Weges öfter auf der Oberfläche erscheint. Am südlich-oberen Teile des Gratweges von Szárdoka kommt er auch an mehreren Stellen ans Tageslicht, wo er beim Bau des Jávorkúter Automobilweges öfter ein Schürfungsobjekt bildete. In den Schurfgräben überall ist dieses Gestein zu finden, wenn auch nicht in so frischem Zustande.

Dieser **Oligoklasporphyrit** des Savóshauptgrabens ist der verhältnismässig frischeste und gleichmässigste unter den bereits bekannt gemachten Oligoklasporphyritvorkommen der Umgebung von Lillafüred. Er ist ebenso, wie jener, den Herr Arztchef D. KARL MAUKS auf dem von hier entfernt nach W liegenden Borovnyákberge sammelte, ich als frischesten Typus bereits erwähnte.⁶⁾ Am oberen Ende seines Vorkommens (Südseite) enthält er manchmal faustgrosse epidositartige Einschlüsse. Identische Einschlüsse kommen in ähnlichem Oligoklasporphyrit im Szinvatale, in der Badekolonie Lillafüred vor, wo ich am Fusse des Szentistvánberges, in dem östlich von der Kapelle vorkommenden Oligoklasporphyrit an mehreren Stellen diesen metamorphen Kalksteineinschluss gefunden habe. Wenn wir die Savóser Eruptivmasse im allgemeinen betrachten, sehen wir, dass sie vielfach zerrissen und zusammengebrochen ist. Die oft auspolierten Rutschflächen haben stellenweise grösstenteils ein und dieselbe Richtung, anderorts teilen sie die Felsen in scharfkantige grosse Stücke.

Die näheren physiographischen Daten sind folgende: In seiner dunkelviolettbraunen, stellenweise dunkelgelblichbraunen dichten *Grundmasse* sehen wir nur spärlich 1—3 mmige weisse und gelblichweisse, nur teils glänzende Feldspate. An einzelnen Stellen sind mit freiem Auge auch wenige solche Pseudomorphosen sichtbar, deren Erscheinen auf Hornblende zeugt. In sämtlichen untersuchten Gesteinen des Vorkommens wird das mikroskopische Bild der Grundmasse von der grossen Menge des Eisenerzes charakterisiert und auch davon, dass sie stark umgewandelt ist. Der Grad der Umwandlung variiert nach der Stelle, von wo das gesammelte Exemplar her stammt. Am Nordrand des Dykes sind

⁶⁾ Loc. cit. pag. 73.

die Umkristallisationsprodukte sehr klein, sie erreichen nicht einmal die Grösse eines μ . In diesem feinen Gewebe herrscht ein farbloses *feldspatiges* oder quarziges Gebilde vor, es enthält aber auch ziemlich viel *Serizit* und auch *Epidotkörner* sind darinnen. Im mittleren Teile des Durchbruches erreichen diese Gebilde eine Grösse von 10—20 μ und zeigen uns ein mannigfaltiges Bild: stellenweise ist die Struktur *felsitisch* mit stark vorherrschendem *Feldspat*, wo dann in den Feldspatgrund *Epidot*, *Serizit* und *Eisenerz* eingebettet sind. Die quarzigen Teile sind überall untergeordnet.

Die grosse Menge des Eisenerzes ist in der Grundmasse ziemlich gleichmässig verteilt, aber an manchen Stellen sammelt sich so viel zusammen, dass es vorherrschend wird. Sein grösster Teil besteht aus isometrischen Körnern, stellenweise ist es aber stäbchenförmig; dann sind seine Ränder und Enden grösserenteils nicht scharf, sondern zerrissen und ausgefranst. Die Grösse der Eisenerzkristalle steht bestimmt im Zusammenhang mit dem Umkristallisierungsgrad der Grundmasse. Am grössten sind seine Körnchen und Stäbchen in den am stärksten umkristallisierten Gesteinen, wo auch ein Übergang zu den porphyrischen Eisenerzkörnern feststellbar ist. Von den Eisenerzarten konnte ich den *Magnetit*, *Ilmenit*, *Haematit* und den *Limonit* näher bestimmen. Dass die Menge des Titaneisenerzes in den Gesteinen verhältnismässig beträchtlich war, das zeigen die winzigen, doch ziemlich häufigen *Leukoxengebilde*, welche meistens die stäbförmigen Gebilde begleiten. Diese Eisenerzstäbchen bestehen oft aus unzähligen kleinen, aber reihenweise geordneten Körnern; diesmal zeigen sie wechselvolle gebogene, zick-zackige etc. Formen; seltener sind sie ganz homogen und dann vielmehr steif und geradlinig; manchmal sind sie zugespitzt. In der Substanz der dendritischen Gebilde, welche an den Absonderungsflächen der Gesteine sehr oft vorkommen, ist viel *Mn* vorhanden.

Ich muss bemerken, dass die Umkristallisierung in diesen Gesteinen ebenso ungleichmässig ist, wie ich es bei ähnlichen und anderen Gesteinen des Savóstales bereits beschrieben habe. Am besten könnte man sie fleckig nennen. Die einzelnen, manchmal auch an 0.5 mmigen Stellen im grossen-ganzen gleichzeitig auslöschenden Flecken geben der am stärksten umkristallisierten Grundmasse ein gewisses brecciöses Gepräge. An mehreren Stellen bemerkte ich auch, dass die Bestandteile der Grundmasse so ziem-

lich in einer Richtung geordnet sind. Ob dies die ursprüngliche Stromrichtung oder die Schieferung anzeigt, konnte ich nicht feststellen. Zu Gunsten der Letzteren zeugt, dass die immer ein wenig länglichen Umkristallisierungsflecken ebenfalls dieser Richtung folgen.

Der Erhaltungszustand der *Oligoklaseinsprenglinge* (Ab_{88} bis Ab_{64}) ist sehr verschieden. In jenen Gesteinen, deren Grundmasse im geringsten Masse umkristallisiert ist, ist der porphyrische Feldspat unversehrt und am frischesten. Der porphyrische Feldspat der vom Nordrande des Durchbruchs stammenden Gesteine zeigt sogar die undulöse Auslöschung nur in geringem Masse, auch seine Serizitisierung ist nur gering; während der Feldspat aus der in der Mitte des Durchbruchs befindlichen grossen Felsengruppe, ferner der aus dem südlichen Teile der Vorkommung stammenden Gesteine ziemlich metamorph ist; er ist stark gepresst und ein grosser Teil desselben ist in ein Albit-Serizitaggregat zerfallen. Hie und da kommen auch epidotische Produkte vor. Sehr interessant sind die *Erneuerungserscheinungen*, bei denen die einzelnen und von einander getrennten Teile der zerbrochenen Feldspatkristalle durch eine frische Feldspatsubstanz zusammengeklebt werden. Dieser Zementfeldspat besitzt eine ganz oder fast identische Orientation, als der gebrochene Einsprengling, doch kann sie infolge seiner Wasserklarheit von der umgewandelten alten Feldspatsubstanz scharf unterschieden werden. In einigen Fällen konnte ich geringe Artabweichungen wahrnehmen, und in einem Falle konnte ich genau feststellen, dass ein ziemlich zersetztes Albitoligoklaskristall von einem wasserklaren Albitband zusammengeklebt wurde. Ansonsten ist der Feldspateinsprengling gewöhnlich ein einfaches Individuum, selten ist er ein Zwilling und noch seltener bildet er grössere Gruppen. Unter den Zwiillingen kommen Karlsbader, seltener Albit, Periklin und Manebacher vor. Korrosionsformen sind in den Gesteinen von stärker auskristallisierter Grundmasse nicht selten.

Wenn wir die in dem heutigen zersetzten Zustande sichtbaren Verhältnisse als Urteilsbasis annehmen können, so müssen wir sagen, dass die Verteilung des ursprünglichen femischen Minerals sehr ungleich gewesen ist. In einem grossen Teile des Dykes scheint der femische Bestandteil ganz zu fehlen, an anderen Stellen ist seine Menge beinahe ebenso gering, wie die des wenigen

porphyrischen Feldspates. Er war auch von einer ähnlichen Grösse. Wo wir noch auf Grund seiner Gestalt auf ihn folgern können, konnte er vielleicht *Hornblende* sein, deren mit Erz eingerahmte Pseudomorphosen hauptsächlich von *Pennin* und *Epidot* ausgefüllt werden. Es gibt aber auch andere Pseudomorphosen. Verhältnismässig oft kommt eine isometrisch viereckige oder ziegelförmige Form vor, deren Substanz gänzlich in *Eisenerz* umgewandelt ist und nur in ihren einzelnen kleinen Zwischenräumen bemerken wir minimalen *Chlorit*. Vielleicht war es *Biotit*. Es kommen auch solche vor, deren Ausfüllungssubstanz *Calcit*, *Chlorit* und minimales *Eisenerz* ist. Einzelne enthalten auch *Epidot* und *Quarz*; diese besitzen die unregelmässigste Form. Im allgemeinen sind diese Pseudomorphosen sehr mannigfaltig.

Der wenige porphyrische *Magnetit* ist grösserenteils in *Limonit* umgewandelt. In minimaler Menge kommen *Apatit*, *Zirkon*, *Rutil*, *Granat*, *Titanit* und *Zoisit* β vor. Der *Apatit* erreicht an manchen Stellen eine ansehnliche Grösse (bis 0.4 mm) und diese grossen Kristalle enthalten manchmal einen mit einer gelblichen Flüssigkeit gefüllten zentralen Kanal parallel der Hauptachse. Sehr oft sind sie zerbrochen.

In einigen Gesteinen der südlichen Seite des Durchbruchs, also nicht allgemein, spielt der *Calcit* als Infiltrationsprodukt eine ziemliche Rolle. Er erscheint entweder unregelmässig verteilt in der Grundmasse, oder an der Stelle der zugrunde gegangenen Einsprenglinge, oder aber in einzelnen Adern. Unter den Infiltrationsprodukten kommen auch *Quarz* und *Eisenerz* vor, meist zusammen oder in Gesellschaft mit *Calcit*.

Unsere besondere Aufmerksamkeit verdienen die bereits erwähnten metamorphen Karbonatgesteinseinschlüsse. In diesen Einschlüssen ist das Karbonatmineral (und zwar grösstenteils der nicht verzwilligte Dolomit?), in vielen Fällen nur als Relikt geblieben, weil der grösste Teil der Einschlüsse sich zu *Epidot*, oder aus *Epidot* und *Quarz* bestehende Aggregate umgeändert hat. Die Karbonatrelikte bestehen aus sehr kleinen Körnchen und schliessen oft graphitische Substanz ein. Der *Epidot* ist gewöhnlicher *Pistazit*, dessen längliche Kristalle von Seite der Quarzhäufchen idiomorph sind und in jene tief hineinragen. Es kommen auch im Quarz schwimmende *Epidot*kristalle vor, die eine idiomorphe Kristallform besitzen.

Eigentümlich ist das Erscheinen des *Quarzes*. Während der Pistazit ganz normal erscheint und einheitlich auslöscht, sehen die Quarzkörnchen bei oberflächlicher Betrachtung ungemein zusammengepresst aus und löschen sehr undulös aus. Die genauere Untersuchung ergibt aber, dass diese Körnchen aus winzigen Teilen: Körnern, Lamellen und Fasern zusammengesetzt sind und oft eine solche Struktur besitzen, die am besten der Verwebung von *Quarzfasern* ähnelt. Die Fasern und feinen Lamellen besitzen der Länge nach einen positiven Charakter. Stellenweise habe ich mehrere Fasersysteme beobachtet, in welchen die Fasern mit einander in verschiedenen Winkeln zusammengewachsen sind. An manchen Stellen ist die Verwebung so fein, dass man das Mineral für eine einheitliche Lamelle betrachten kann, welche sich manchmal optischeinachsigt verhält. Das sehr verschwommene, wirre Achsenbild sagt auch andersmal nicht viel, doch in einigen Fällen habe ich eine kleine Achsenöffnung wirklich wahrgenommen, um die spitze positive Bissectrix.

Aus der ganzen Erscheinung geht bestimmt hervor, dass unter den aus der Verdrängung des Karbonatgesteins entstandenen Produkten der Epidot ein älteres Gebilde als der Quarz ist. Den Quarz aber durchziehen hie und da dünne Calcitadern, mit wasserklaren Kristallen.

Weder der Quarz, noch der Epidot sind besonders rein. Im Quarze kann man stellenweise ausser den zahlreichen Epidoteinschlüssen die winzigen *Graphitoidaggregate*, die *Limonitfärbung* und die kleinen Karbonatrelikte gut erkennen. Der Epidot ist mit einem sehr feinen Farbstoff bedeckt; infolge der grossen Feinheit kann man an vielen Stellen nicht einmal die körnige Struktur dieses Farbstoffes erkennen.

Rings um die grossen Einschlüsse, deren ursprüngliches Gestein höchstwahrscheinlich aus den Carbonschichten in den Oligoklasporphyrit gelangte, durchziehen dünne Adern reichlich das Gestein. Das Ausfüllungsmaterial dieser Adern ist Epidot oder Quarz, sehr selten Calcit. Die reinen Kristalle dieses Letzteren unterscheiden sich sehr von den trüben, kleinen und teils gepressten Kristallen der Relikte.

Einen aus dem nördlichen Teile des Durchbruchs stammenden einschlussfreien Oligoklasporphyrit analysierte Herr dipl. Ing. chem E. v. POLNER. Das Gestein hat sich bei den genaueren Unter-

suchungen als sehr rein und am wenigsten metamorph erwiesen. Seine Zusammensetzung ist so, dass in seiner hauptsächlich felsitisch umkristallisierenden Grundmasse Oligoklas (Ab_{83} bis Ab_{70}), Hornblende (Pseudomorphose) und Magnetit porphyrisch ausgeschieden ist, ausser welchen man noch mikroporphyrischen Ilmenit, Apatit, Titanit, Zirkon und Rutil erwähnen kann. Die Quantität der Umwandlungshydratprodukte ist minimal. Behufs Vergleichung teile ich die Analyse, resp. die Umrechnungsergebnisse jenes Oligoklasporphyrits aus dem Csavargósgraben mit, welchen Herr Chefgeolog Dr. K. EMSZT im Jahre 1924 analysierte und welchen ich in den vorigen Jahren bereits beschrieben habe.⁷⁾

Ursprüngl. Analyse	Csavarós	
	Mol. %	Mol. %
SiO_2 . . . 63·50	70·58	70·14
TiO_2 . . . 0·31	0·26	0·51
Al_2O_3 . . . 18·19	11·89	11·88
Fe_2O_3 . . . 2·99	4·38	3·94
FeO . . . 2·03		
MnO . . . 0·07	0·06	—
MgO . . . 0·35	0·58	0·15
CaO . . . 3·15	3·75	4·82
Na_2O . . . 7·65	8·24	7·21
K_2O . . . 0·25	0·18	—
+ H_2O . . . 1·47	—	—
— H_2O . . . 0·08	—	—
P_2O_5 . . . 0·17	0·08	—
Summe	100·21	100·00

Neutrales Gestein. In erster Linie fällt die Rolle der plagioklasbildenden Moleküle: des Na_2O und des CaO auf und im Gegensatz zu diesen, die sehr geringe Menge des K_2O ; es ist also ein typisches Plagioklasgestein. Seine Verwandtschaft mit dem Csavaróser Porphyrit ist schon auf Grund der mol. % unzweifelhaft, aber die *Vergleichung dieser Molekularprozent* macht sie noch auffallender :

	Bas : SiO_2	$(FeMg)O$: $CaO + Alk$	CaO : Alk	Alk : Al_2O_3	CaO : Na_2O
	1 : 2·4	1 : 2·5	1 : 2·2	1 : 1·4	1 : 2·1
Csavarós . . .	1 : 2·3	1 : 2·3	1 : 1·8	1 : 1·4	1 : 1·5
Oligoklasitl, Szarvaskó	1 : 2·4	1 : 2·8	1 : 2·4	1 : 1·3	1 : 2·3

⁷⁾ Loc. cit. pag. 93—99.

Das gegenseitige Verhältnis der Alkalien ist infolge der geringen Menge des K_2O beim Savóser Porphyrit beinahe solche, wie bei dem Szarvaskőer Oligoklasgestein.

Werte nach A. OSANN⁸⁾:

	s	A	C	F	a	c	f	n	vor
	70·84	8·42	3·47	5·30	14·5	6	9·5	9·7	α
Csavaróser Porphyrit . . .	70·65	8·56	3·32	5·59	15	6	9	8·4	α
Oligoklasporphyrit. Torockó	69·12	9·66	2·87	5·07	16·6	5	8·5	9·4	α
Oligoklasit I, Szarvaskő . .	70·82	8·95	3·03	5·19	15·5	5·5	9	9·5	α

Ich erwähnte bei der Besprechung, dass, obzwar die Serizitbildung bei diesem Gesteine geringfügig ist, man sie doch allgemein nachweisen kann. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass ein Teil der Alkalien im Laufe dieses Prozesses weggeführt wurde. Und das Gestein enthält trotzdem keinen Al_2O_3 -Überschuss. Dies kann ich nur so erklären, dass ein Teil des CaO ursprünglich kein Anorthitmolekül war, sondern ein Bestandelement irgend eines femischen Minerals. Hier in den Umrechnungsergebnissen muss es trotzdem als Al -oxydbindendes Feldspatmolekül gelten, da bei OSANN'S Methode nach der Bindung der Alkalien der Rest der Tonerde so lange an CaO gebunden wird, wie lange es solche gibt. Natürlichlicherweise verursacht dies Verschiebungen der einzelnen Werte, auf was ich einmal bereits hingewiesen habe (Acta chem. T. I. p. 122—123. Szeged), besonders die frei werdende SiO_2 Menge betreffend. Ein jedes verlorene Alkalimolekül hat die Befreiung von 6 Kieselsäuremolekülen zur Folge.

Übrigens ist auf Grund der hier gebrachten Vergleichen die Verwandtschaft des Savóser Gesteins vollständig mit dem Csavaróser Porphyrit, der mit ihm einen zusammenhängenden Zug bildet. Nur das zwischen den Alkalien bestehende Verhältnis wurde im Savóser Porphyrit zum Nachteile des K_2O verschoben. In dieser Beziehung fällt er mit dem ebenfalls sehr nahe verwandten Torockőer Oligoklasporphyrittyp (Mittelwert 3 Oligoklasporphyritanalysen) und Szarvaskőer Oligoklasit zusammen. Unter den OSANN'Schen Typen stimmt er so ziemlich mit dem 59. Trachyt, Cuglieri Sardinien überein, nur ist natürlich der n -Wert so verschieden, dass sogar die Reihe eine ganz andere ist. Im OSANN'Schen Dreieck fällt er mit dem Csavaróser Porphyrit fast ganz zusammen.

⁸⁾ A. OSANN: Der chemische Faktor etc. Heidelberg 1919.

	<i>s</i>	A_6C_2F	<i>k</i>
	70·84	62·76	1·12
Biotit-Hornbl. Porphyrite . . .	69·23	57·11	1·21
Csavaróser Porphyrit	70·65	63·59	1·11

Auf Grund dieser Familienwerte passt er ganz gut in die saurere Porphyrit-Andesitgruppe,⁹⁾ obzwar die Menge der die sämtlichen basischen Oxyde enthaltenden Atomgruppen (A_6C_2F) so gross ist, dass wir in dieser Beziehung nur auf Oligoklasgesteine denken können. Dies verursacht auch den Kieselsäurekoeffizient (*k*) betreffend den Unterschied, in welcher Hinsicht er aber ebenfalls mit den Oligoklasgesteinen sehr gut übereinstimmt. Dasselbe Verhältnis sehen wir, wenn wir sämtliche Kieselsäuremenge (*s*) und die höchst silifizierten Moleküle vergleichen:

	$A_6 : s$	$A_6C_2 : s$
	1 : 1·40	1 : 1·22
Csavaróser Porphyrit	1 : 1·37	1 : 1·21
Olig. aplit II, Szarvaskő	1 : 1·33	1 : 1·23

Man kann die Ähnlichkeit wirklich vollständig nennen, selbst auf Grund dieser feinen Verhältnisse. Er stimmt aber auch mit den übrigen Oligoklasgesteinen überein, jedenfalls viel mehr, als mit was immer für einer anderen Gesteinsgruppe.

	<i>S</i>	<i>Al</i>	<i>F</i>	<i>Al</i>	<i>C</i>	<i>Alk</i>	<i>NK</i>	<i>MC</i>	<i>SiO₂</i>
	23	4	3	15	4·5	10·5	9·7	1·3	63·50
Csavaróser Porphyrit	23	4	3	14	6	10	8·4	0·3	62·52
Ol.-porphyrit, Torockó	23·5	4·5	2	15·5	3·5	11	9·4	1·6	61·10
Oligoklasit, Presten	23·5	4	2·5	15	3·5	9·5	8·2	1·6	64·98
Oligoklasit I, Szarvaskő	23·5	4	2·5	14·5	4·5	11	9·5	1·9	63·55

Auch auf Grund dieser Parameter¹⁰⁾ kann man sagen, dass sie gut übereinstimmen. Der *NK*-Wert sondert ihn von sämtlichen übrigen Gesteinstypen ab. Bei den Oligoklasgesteinen ist ausser dem *NK* das Al/Alk -Verhältnis ein allgemein charakteristischer Wert, welcher diese zwischen die OSANN'schen schwach alkalischen Gesteine reiht. Aber auch das *MC*-Verhältnis zeigt sich als genügend stabiler Wert, welchem ähnliche geringe Werte wir hauptsächlich nur bei der fast ganz aus Feldspat bestehenden Anorthositfamilie finden, obzwar er auch bei saureren Alkaligesteinen klein zu sein pflegt; wenn wir aber diese als Familienwerte

⁹⁾ A. OSANN: Versuch einer chemischen Classification etc. T. M. P. M. 20. Band 399—558.

¹⁰⁾ A. OSANN: Petrochemische Untersuchungen. I. Teil. Heidelberg, 1919.

betrachten, dann ist der Mittelwert auch bei den Graniten bedeutend höher.

Werte nach P. NIGGLI¹¹⁾:

	<i>si</i>	<i>qz</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alk</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>m</i>
Csavaróser Porphyrit . . .	243	+27	41	17	13	29	·02	·11	5
Oligoklasit I, Szarvaskő . . .	239	+23	40·5	14	16·5	29	·15	·03	6
17. Protogin, Cevins	240	+18	41	15·5	13	30·5	·04	·19	5
	300	+70	41·5	15	11	32·5	·28	·29	5

Betreffs dieser Molekularwerte unterscheidet er sich so ziemlich sogar vom mit ihm zusammenhängenden Csavaróser Porphyrit. Im NIGGLI'schen Magmasystem finden wir nur im trondhjemitischen (17. Protogin, Cevins) und natronsyenitischen Magma Gesteine mit annähernd ähnlichem Chemismus. Von beiden Magmen sondert ihn aber sehr viel ab; in erster Linie die Kieselsäurezahl (*si*), aber auch die *alk*-Zahl erreicht den hohen Wert derselben nicht. Diese Unterschiede, resp. Ähnlichkeiten fallen noch stärker auf, wenn wir die einzelnen Zahlen mit einander in ein Verhältnis bringen:

	<i>c:fm</i>	<i>c:alk</i>	<i>c:al</i>	<i>fm:al</i>	<i>fm:alk</i>	<i>alk:al</i>	<i>6alk:si</i>
	1:1·3	1:2·2	1:3·1	1:2·4	1:1·7	1:1·4	1:1·39
Oligoklasit I, Szarvaskő	1:1·2	1:2·3	1:3·1	1:2·6	1:1·9	1:1·3	1:1·31
Csavaróser Porphyrit	1:1·1	1:1·7	1:2·4	1:2·8	1:2	1:1·4	1:1·37
Trondjemit, NIGGLI	1:1	1:3	1:3·8	1:3·5	1:2·9	1:1·2	1:1·6
17. Prot. Cevins	1:1·3	1:2·9	1:3·7	1:2·7	1:2·1	1:1·3	1:1·5

Er steht verhältnismässig näher zum Oligoklasit von Szarvaskő, als zum Porphyrit des Csavarósgrabens. Den Unterschied verursachen hauptsächlich die *c* und *fm*-Zahlen, deren Unterschied am besten bei diesen feinen Verhältnissen auffällt. Er steht auch nahe zum Prestener Oligoklasit, doch hier verursacht das *c:fm*-Verhältnis eine Abweichung. Zum Chemismus des Trondhjemitmagmas steht er aber jedenfalls näher, als dem des Plagioklasgranit- oder Natronsyenitmagmas.

BECKE-NIGGLI'sche Werte¹²⁾:

	<i>si</i>	ξ	η	ζ	ϑ_{011}	<i>k</i>	<i>cn</i>	<i>ck</i>
	243	70	54	42	8·5	·02	·30	·29
Oligoklasit I, Szarvaskő	240	71	54	43	7·4	·04	·26	·25
Oligoklasit, Torockó	215	71	53	40	9·2	·10	·29	·27
Csavaróser Porphyrit	239	69	57	45	8·2	·15	·30	28

¹¹⁾ P. NIGGLI: Gesteins- und Mineralprovinzen. Bd I. Berlin, 1923.

¹²⁾ F. BECKE: Graphische Darstellung von Gesteinsanalysen. T. M. P. M. Bd. 37 p. 27–56. Wien 1925.

Bei der BECKE'schen Würfelpjektion des NIGGLI'schen Konzentrationstetraeders bekommen wir ein interessantes Bild. Im Kreuzriss fällt er beinahe pünktlich mit den Torockóer und Szarvaskóer Oligoklasgesteinen überein; zum Porphyrit des Csavarósgrabens ist er auch sehr nahe; auf Grund der *c-alk*-Werte fällt er von diesem ein wenig gegen den atlantischen Schwarm. Im Grundriss steht er zum Torockóer Oligoklasit am nächsten, aber auch zu den anderen steht er sehr nahe; er ist überall gegen die atlantische Schwarmlinie gelagert. Im Kieselsäurefeld fällt er auf Grund des *si* mit dem Gestein des Csavarósgrabens und mit dem Szarvaskóer Oligoklasit beinahe pünktlich überein.

In der Projektion der *OII* Dodekaëderfläche stimmt der Savóser Porphyrit mit jedem der genannten Typen sehr gut überein; am nächsten aber steht er zum Csavaróser Gestein, und mit diesem zum pacifischen Schwarm.

Auch dann gewinnen wir eine sehr gute Übersicht, wenn wir die umgerechneten Werte der zur Feldspatbildung notwendigen *CaO*- und Alkalimoleküle zur Projektion benützen. Hier nehme ich das NIGGLI'sche *k* ($K_2O : K_2O + Na_2O$)-Verhältnis der Alkalifeldspate und das *cn* ($CaO : CaO + Na_2O$)-Verhältnis der *Na Ca* Plagioklase in Betracht.¹³⁾ Bei einer rechtwinkligen Projektion ist *k* die Abszisse und *cn* die Ordinate. Hier bekommen wir folgendes Bild: der Savóser Porphyrit kommt am nächsten zum Szarvaskóer Oligoklasit, abgesehen davon, dass er zu jedem der hier erwähnten und nicht erwähnten Oligoklasgesteinen viel näher steht, als zu welchem immer der NIGGLI'schen Magmatypen. Auf Grund des früher Angeführten ist dies ja auch natürlich. Wenn wir diese Magmatypen betrachten, bemerken wir, dass es nur 2 Typen gibt, denen er nahe steht, a) der Oligoklasit von Presten (wenn ihn NIGGLI für einen besonderen Magmatypus betrachtet!), b) das Trondhjemitmagma.

Die rechtwinklige Projektion der *k* und *ck* ($CaO : CaO + Alk$) Verhältnisse¹⁴⁾ bietet ebenfalls wertvolle Vergleiche. Laut dieser Projektion gelangt das Savóser Gestein infolge des geringen *k*-

¹³⁾ Ich betone, dass bei diesem Verhältnis nur der bei der Feldspatbildung eine Rolle spielende, also mit *Al*-Oxyd sättigbare *CaO* in Betracht kommt.

¹⁴⁾ Diese Verhältniszahl habe ich bereits besprochen: Acta chem. min. etc. T. I. p. 126—127. Szeged, 1929.

Wertes, samt dem Szarvasköer Oligoklasit, zu dem es in allen am nächsten steht, beinahe an die *ck*-Grenze. Es steht aber auch nahe zu den übrigen Oligoklasgesteinen. Von den NIGGLI'schen einzelnen Magmen steht ihm natürlich der Prestener Oligoklasit am nächsten, was ebenfalls den Spezialcharakter der Oligoklasgesteine beweist.

Im allgemeinen gibt sowohl das *k-cn*, als auch das *k-ck*-Diagramm ein interessantes Bild, wenn wir die NIGGLI'schen Magmatypen darauf eintragen:

Die Werte der *k-cn*-Verhältnisse in der Alkali-Kalkreihe sind beinahe ganz gleich (± 5) beim Trondhjemit (350 *si*) Magma (23—20); davon abwärts entfernen sie sich von einander um so mehr, je weiter wir gehen. Am entferntesten sind sie beim Pyroxenit-Hornblenditmagma (100 *si*) von einander (16—91). Vom Trondhjemitmagma als Mittelpunkt entfernen sie sich auch aufwärts von einander, wenn auch nicht so regelmässig. Die Entfernung ist beim Aplitgranitmagma am grössten (50—21). In der *Natronreihe* sind 2 solche Mittelpunkte, einer beim Larvikit (180 *si*, 30—26), der andere beim Monmouthit (100 *si*, 15—12). resp. beim Theralith (100 *si*, 25—20). Trotzdem die Sache so steht, bemerke ich in dieser Beziehung in der *Natronreihe* keine grosse Regelmässigkeit, aber in der *Kalireihe* noch weniger. In der letzteren Reihe ist nur das beachtenswert, dass beim Adamellitmagma (330 *si*) die Werte der *k*- und *cn*-Verhältnisse sehr nahe zu einander sind (40—38); hier beginnen sie sich im grossen-ganzen voneinander zu entfernen bis zum Normalsyenit (185 *si*), von wo angefangen sie sich wieder einander nähern und beim Lamprosyenit (140 *si*) ganz zusammenkommen (50—50). Dann entfernen sie sich wieder von einander, aber ganz regellos und beim Sommit (115 *si*) treffen sie sich sozusagen sprunghaft wieder (55—56).

Die Werte der *k-ck*-Verhältnisse in der *Alkalikalkreihe* nehmen im grossen-ganzen ebenso ab, resp. zu, wie die *k-cn*-Werte; die Isofalie ist beim Granodiorit (270 *si*) (43—46) zugegen.

In den Wechsellern der Werte der *ck-cn*-Verhältnisse finden wir ebenfalls in der *Alkalikalkreihe* die grösste Regelmässigkeit. Vom aplitgranitischen Magma abwärts wächst der Unterschied der 2 Werte bis zum Opdalit, wo er am grössten ist (60—40); gleich danach ist die grösste Übereinstimmung beim Trondhjemit (20—16), von wo angefangen sie einen 10 Nummern grossen Unter-

schied einhalten, bis zu den ultrabasischen Magmen, wo er wieder geringer wird, bis die zwei Werte beim Koswit (65 *si*) endlich ganz gleich werden (80—80). In der Natronreihe stimmen sie wieder um 200 (Natronsyenit, Normalfoyait) und 100 *si* (Monmouthit, Melteigit) beinahe pünktlich überein.

Aus den angefertigten Tabellen zeigt es sich klar, dass während das *k*-Verhältnis samt der *alk*-Zahl mit der Verminderung des *si* in der *Alkalikalkreihe* gleichzeitig abnimmt, nehmen ebenda die *cn* und *ck*-Verhältnisse und die *c*-Zahl im grossen und ganzen beim Abnehmen des *si* zu, obzwar hier die Menge der *al*-Zahl natürlich ebenfalls in Betracht kommt. In der Natron- und Kalireihe finden wir deshalb keine so pünktliche Gesetzmässigkeit, weil auch das *c* und *alk* betreffend keine Gradualität besteht.

Amerikanische Norm¹⁵⁾:

Wenn wir die einzelnen Werte der amerikanischen Norm auf 100 umrechnen um einen grösseren Überblick zu gewinnen¹⁶⁾, erhalten wir folgendes Bild:

	<i>qu</i>	<i>or</i>	<i>ab</i>	<i>an</i>	<i>hy</i> <i>mt</i> <i>ilm</i> <i>hm</i> <i>ap</i>	<i>di</i> <i>mt</i> <i>ilm</i> <i>ru</i> <i>hm</i> <i>ap</i>	
	11	2	65	15	7	—	I. 5.2.5
Csavaróser Porphyrit	10	11	57	14	—	8	I. 5.2.5
Oligoklasit, Presten	12	11	52	18	7	—	I. 4.2.4.
Oligoklasit Torockó	4	8	66	15	7	—	I. 5.2.5
Oligoklasit I. Szarvaskő	7	3	69	13	6	2	I. 5.2.5.

In der Serie der *Standardminerale* pflegen selbst bei den verwandtesten Gesteinen gewisse Unterschiede vorzukommen, während wir bei den aufgezählten Gliedern eine sehr gute Übereinstimmung sehen. Den kleinen Unterschied verursacht der geringe Wert des magmatischen Orthoklases, zu welchem ähnlich geringe Werte wir bei sehr vielen, hier nicht angeführten Oligoklasgesteinen sehen. Das Savóser Gestein kann naturgemäss in keinen der NIGGLI'schen Magmatypen fallen, da er keine solche Gruppe in sein System aufgenommen hat. Auch der verwandte Oligoklasit

¹⁵⁾ CROSS, IDINGS, PIRSSON, WASHINGTON: Quant. Classification of igneous rocks. (Chicago, 1903). Washington: Chem. analyses of ign. rocks. Prof. Pap. 99 Wash. 1917.

¹⁶⁾ Die ursprüngliche Norm des Savóser Porphyrits ist folgend: *qu* = 10·90; *or* = 1·50, *ab* = 64·66, *an* = 14·51, *hy* = 1·70, *mt* = 4·34, *ilm* = 5·59, *ap* = 0·37 %. Die ursprüngliche Norm des Porphyrits vom Csavarósgraben ist: *qu* = 9·34, *or* = 11·17, *ab* = 56·12, *an* = 13·71, *di* = 2·81, *mt* = 2·18, *hm* = 2·40, *ru* = 0·50 %.

(Presten) ist in das ihm nicht zukommende plagioklasgranitische Magma gereiht. Im amerikanischen System fällt auch das Savóser Gestein in dasselbe Subrang (l. 5.2.5.), wohin *Washington* den Torockóer Oligoklasporphyrit schon eingereiht hat.

Aus den Gesagten folgt, dass der Savóser Oligoklasporphyrit mit dem Csavaróser Oligoklasporphyrit sehr gut übereinstimmt, von welchem wir voraussetzen können, wenn man es auch nicht sehen kann, dass sie in ein Dyke gehören; ferner, dass auch dieser in die sich immer vergrößernde Familie der Oligoklasgesteine vollkommen hineinpasst.

*

Über dem Oligoklasporphyritdurchbruch, welcher den Hauptgraben des Savósbaches kreuzt, folgt wieder **grossporphyrischer Tuffporphyritoid**, natürlich, wo das anstehende Gestein unter dem vielerlei Gesteinschutt überhaupt auf die Oberfläche gelangt. Nicht viel weiter oben kommt in der Nähe des Szárdokaer Weges in den Schurfgräben wieder Oligoklasporphyrit vor. Ebenda, nur ein wenig östlich, ist das Gestein des kleinen Kegels an der Kalksteingrenze unter dem Wege ein solcher, aus grauen oder violettbraunen Schichten bestehender Kalkstein (triadisch?), in welchem sehr zersetzte eruptive Einschlüsse sind, die einem solchen phyllitartigen Gestein sehr ähnlich sind, wie der nahe im W vorkommende, bereits früher besprochene, sehr metamorphe violettbraune **phyllitartige Porphyritoid**¹⁷⁾, welchen ich jetzt anstehend nicht, sondern nur sporadisch in vereinzelt Stücken gefunden habe.

*

Oben, am Szárdoka-Sebeser Weg, gleich unter dem Autoweg, tritt von unter dem lichtgrauen (triadischen?) Kalkstein ein dunkelgrauer, etwas **mandelsteiniger Porphyrit** zu Tage, welcher dem Savóser Oligoklasporphyrit sehr ähnlich ist, nur ist er viel stärker zusammengedrückt.

Unter dem Mikroskope sehen wir, dass dieses Gestein sehr metamorph ist. Seine *Grundmasse* ist glimmerig, feldspatig und tonig umgewandelt. In den Zersetzungsprodukten kommt auch ein

¹⁷⁾ Acta chem. mineralog. et phys. Tome I. pag. 115—120. Szeged, 1929.

wenig Quarz vor. Eisenerz ist bedeutend weniger vorhanden, als im Savóser Porphyrit und es ist interessant, dass es um die grösseren Feldspatkristalle manchmal einen dunklen Hof bildet. Auch die porphyrischen Feldspate sind zersetzt und haben eine hauptsächlich serizitische, untergeordnet eine albitische, kaolinische, epidotische Dekomposition erlitten. Oft ist der Zerfall so vorgeschritten, dass man, wo die Eisenerzausscheidung die Grenze nicht markiert, den ursprünglichen Feldspat von der ähnlich zersetzten Grundmasse kaum unterscheiden kann. Selbst die frischeren haben einen ganz zersetzten äusseren Rand; obgleich ich über die ursprüngliche zonare Ausbildung gar keine Daten finden konnte. Auf Grund der an den verhältnismässig frischesten Körnern wahrnehmbaren und Vertrauen verdienenden optischen Daten, denke ich an Feldspate: Oligoklasandesin und Andesin.

Die Menge der femischen Mineralien muss auch ursprünglich gering gewesen sein, oder ihre Substanz ist aus den Gesteinen gänzlich weggeführt worden. Im ganzen habe ich einige kleinere *chloritische* Haufen gefunden, immer in Gemeinschaft mit *Calcit*. Grosse *Magnetit*körner sind selten, aber aus kleinen unregelmässigen *limonitischen* Körnchen und aus sich bis 0.5 mm erhebenden länglichen Erzlamellen bestehende Haufen sind häufiger. Die Substanz der Erzlamellen ist wenigstens teilweise Titanmagnetit, was aus den eigentümlichen leukoxenischen Zersetzungsprodukten ersichtlich ist. Zirkon, *Rutil*, einige *Granatkörner* und einige auffallend grosse *Apatit*kristalle ergänzen das Bild. Ziemlich häufig ist der unreine, kleinkörnige, tonige *Kalksteineinschluss*, welcher oft *Epidot* und *Quarz* enthält, sowie der grössere und reinere Kristalle bildende infiltrierte *Calcit*.

Diesen Porphyrit kann man in der Länge von ungefähr 80 m verfolgen; auf der Südseite des Weges kommt er hie und da zum Vorschein, aber er bildet keine grösseren Felsen. Über ihm ist grauer Kalkstein. Bei der Verzweigung des alten Tekenóser Weges, oben, unter dem südlichen Gipfel, finden wir das Eruptivum ebenfalls, wo man den Kontakt mit dem Kalkstein wahrnehmen kann, an dessen Linie sowohl der Kalkstein, als auch das Eruptivum zerbrochen, zertrümmert ist. Im grossen und ganzen sieht es so aus, als ob die Verwerfungslinie gerade auf der Grenze wäre. Hier fand ich weder im Eruptivum Kalksteineinschlüsse, noch im Kalkstein eruptive Einschlüsse.

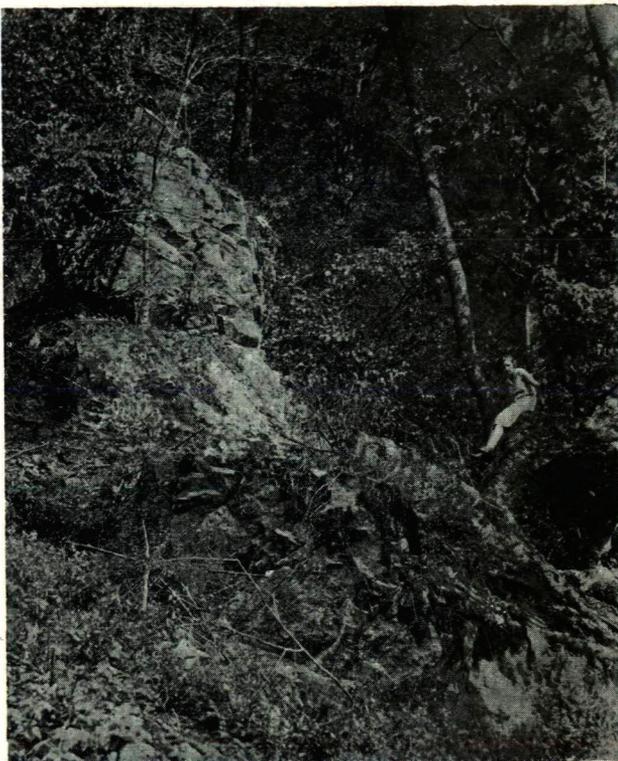
Dieser bläulichgrüne **Porphyrit** weicht von dem vorigen ziemlich ab. Er ist entschieden massig und die Pressung ist an ihm nicht einmal so stark sichtbar, wie am Porphyrit des Savóser Hauptgrabens. In seiner bläulichgrünen vorherrschenden *Grundmasse* können wir makroskopisch nur kleine Feldspatflecken und längliche dunkelgrüne Pseudomorphosen wahrnehmen. Unter dem Mikroskope ist die hochgradige Umwandlung sichtbar. Seine *Grundmasse* hat sich vollständig in *Serizit* und *Epidot* umgelagert. Die winzigen Schuppen des Serizites bilden ein wahrhaftes Gewebe, dessen Bildungselemente an grösseren Stellen (bis 0·8 mm) im grossen und ganzen gleichförmig orientiert sind. Im Kreuzschliff zeigen sie eine faserige Struktur, weil die bildenden Schuppen sehr fein und dünn sind. Der Serizit hat an vielen Stellen einen blassgrünlichen Anflug. Der gelblichgrüne *Pistazit* ist in gleichmässiger Verteilung überall zu finden und zwar in unregelmässigen, sehr kleinen Körnchen und Körnerhaufen. Sporadisch kommen auch *quarz-feldspatartige* Flocken vor. Das Eisenerz ist minimal und auch dieses ist ganz in *Limonit* zersetzt.

Die länglichen, lamellenförmigen *porphyrischen Feldspate* sind fast vollständig in Serizit umgeändert, hie und da mit einer kleinen Epidot und sehr geringen Quarz-Feldspatausscheidung. Kaum findet man noch einzelne Relikte, die man Feldspat nennen kann, und auch diese sind von den in ihnen verteilten Zersetzungsprodukten ganz schwammig. Näher bestimmen kann man sie nicht; die noch wahrnehmbaren, sehr spärlichen Daten lassen am besten auf neutralen Feldspat (Andesin?) schliessen. Das Vorhandensein einer ziemlichen Menge femischen Einsprenglings wird von grösseren chloritischen Haufen angezeigt, in welchen oft auch *Calcit* zugegen ist. Die Menge des porphyrischen *Magnetits* ist normal und ein grosser Teil davon hat sich in *Limonit* umgewandelt. Erwähnenswert sind noch der *Rutil*, *Apatit*, *Zoisit* β , *Orthit* und *Titanit*, die alle in minimaler Menge zugegen sind.

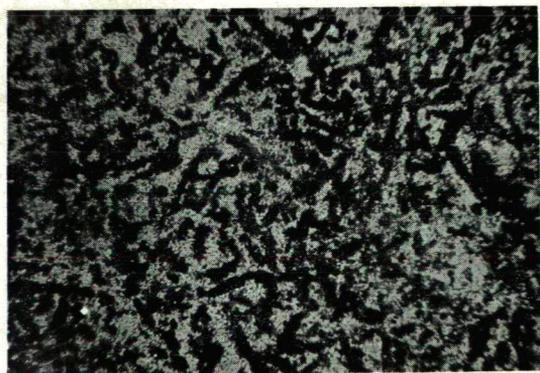
Ursprünglich war es ein gut porphyrisches Gestein. Die Kristallgrösse des Feldspates und der farbigen Mineralien erhob sich bis 4 mm. Im Gegensatz zum Szárdokaer Gestein ist eine interessante Erscheinung, dass man dort die sehr zerfallenen Feldspateinsprenglinge von der ebenfalls umgewandelten Grundmasse kaum unterscheiden konnte, so verwaschen sind ihre Grenzen, hier hingegen kann man die ursprüngliche Gestalt trotz der viel stärkeren Zersetzung immer sehr gut wahrnehmen.



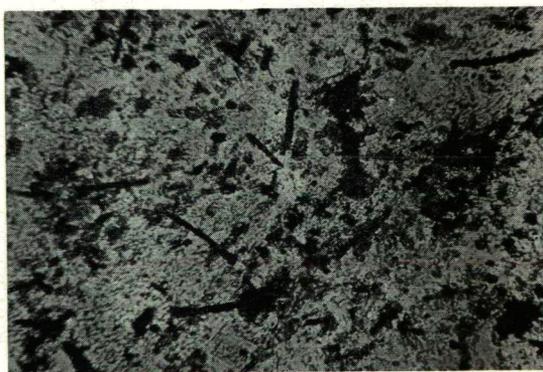
1.



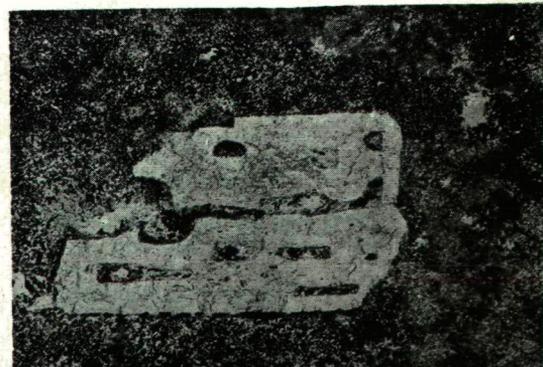
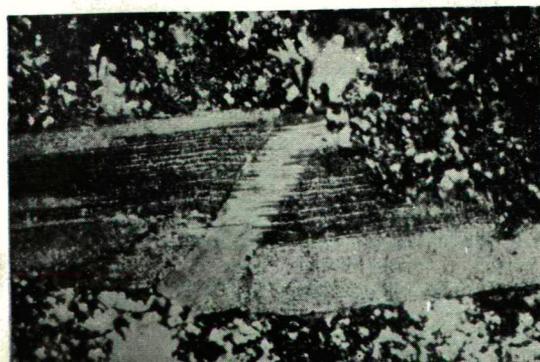
2.



3.



4.



Ähnliche, aber nicht so sehr metamorphe, doch stärker gepresste Porphyrite kenne ich sowohl im Szinvatale, neben dem südlichen Teil der Badekolonie, als auch am Ostabhange des Szentistvánberges. Ob diese zusammenhängen, habe ich noch nicht erforscht. Ein ähnlicher Porphyrit ist auch jenes grüne Gestein, welches südlich von Lillafüred, im oberen Teile des Kiskúnlápa genannten Grabens ein kleiner Schurfgraben unter dem stellenweise dolomitischen grauen (devon?) Kalkstein aufgeschlossen hat. In diesem Porphyrite hat man angeblich Silber gefunden und geschürft. Ich habe in diesem Gesteine nicht einmal eine Spur dieses Minerals und seines Erzes gefunden.

Neuere, sich auf die Lagerungsverhältnisse beziehende Daten, als jene, welche ich in meiner bereits öfter erwähnten Arbeit über das Savóstal veröffentlicht habe (Acta chem. etc. T. I. pag. 72—73 et 120—122), habe ich keine gefunden. Die Bänke des Kalksteins, des kalkigen Dolomites und auch der stark gepressten Porphyritoide fallen im allgemeinen nach N; der dünne eruptive Streifen ist also scheinbar zwischen Carbonatgestein zweierlei Alters eingefaltet. Die vertrauenswürdigen Daten zeigen, dass das Fallen überall steil ist und nur ungefähr in der Mitte des eruptiven Streifenzuges habe ich eine kleine Veränderung wahrgenommen.

Beim Bau der neuen Strassen in der Umgebung von Lillafüred hat man auch an anderen Orten viele schöne Aufschlüsse gemacht. Es ist wahrscheinlich, dass deren nähere Untersuchung noch viele neue Resultate ergeben wird.

Szeged. Jänner 1930.

Erklärung der I. Tafel.

1. Reibungsbreccie des kalkigen dunklen Dolomit (carbon) beim Viadukt des Jávorküter Weges im Savóshauptgraben. Fast natürliche Grösse.

2. SO-liche steile Wand des Oligoklasporphyritdykes im Savóshauptgraben.

3. Eisenerz (Magnetit, Hämatit, Limonit und Ilmenit) mit minimalem Leukoxen in der Grundmasse des Oligoklasporphyrits vom Savóshauptgraben. Vergrößerung 264-fach, mit 1 Nicol.

4. Ilmenitnadeln und andere Eisenerzkörner mit sehr vielen Leukoxen in der Grundmasse des Oligoklasporphyrites vom Savóshauptgraben. Vergr. 280-fach, 1 Nic.

5. Mit neuer und frischer Feldspatsubstanz zusammengekitteter, zerbrochener und verworfener, etwas zersetzter Feldpatkristall. Oligoklasporphyrit von Savóshauptgraben. Vergr. 67-fach, + Nic.

6. Korrodierter Oligoklas in der fleckig umkristallisierten Grundmasse. Oligoklasporphyrit, Savóshauptgraben. Vergr. 32 fach, 1 Nic.

Mitteilung aus dem Mineralogisch-Geologischen Institut der
Universität. Szeged.

Beiträge zur Petrographie des nördlichen Teiles des Börzsöny Gebirges.

Von: DR. R. UZONYI.

Das Börzsöny Gebirge ist eines der wissenschaftlich am wenigsten aufgearbeiteten Gebiete Ungarns. In letzterer Zeit zeigt sich jedoch ein reges Interesse für dessen fast unberührte Gegenden, demzufolge mehrere geologische, hauptsächlich aber petrologische Studien heimatlicher Forscher in Druck gelegt wurden.

Von den älteren Forschern sind STACHE¹⁾ J. v. SZABÓ²⁾ H. v. BÖCKH³⁾, und St. MAJER⁴⁾ die namhafteren, die sich auch mit der Feststellung der Ausbruchzeit des Andesits befassten. In neueren Zeit befasst sich Prof. S. v. SZENTPÉTERY⁵⁾ eingehend mit der Genese der Gesteine des N.-lichen Teiles, Dr. St. FERENCZI hingegen mit der Geologie des südlichen Teiles.

1) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XVI. p. 291—309. Wien 1886.

2) Földt. Közl. Bd. XXV. p. 303—320. Budapest 1895. Ungarisch.

3) Jahrb. d. k. geol. Anstalt. Bp. XIII. p. 1—62. Budapest 1899.

4) Földt. Közl. Bd. XLV. p. 69—94. Budapest 1915.

5) Acta L. a. Scient. R. Hung. S. Scient. Nat. Tom. II. p. 117—130. Szeged 1926.

Im folgenden möchte ich die Andesite des vom Zentralmassivum des Börzsöny-Gebirges, vom Csóványos, nördlich liegenden Gebietes kurz beschreiben.

Diese Gesteine habe ich in dem Mineralogisch-Geologischen Institut der Universität in Szeged untersucht. Die untersuchten Gesteine stammen aus der Sammlung des Herrn Prof. S. v. SZENTPÉTERY, der mir auch seine auf das Vorkommen bezüglichen Angaben überliess. Den einen Teil der Gegend habe ich in einer Exkursion unseres Institutes unter der Führung des Herrn Professor im Sommer 1927 begangen und kennen gelernt.

Die Grenzen dieses Gebietes sind: im N. der Kemence-Bach, im W. der Bacsina-Bach, S.-lich der Sockel des Csóványos und der Málna-Berg, O.-lich die über den Málna-Gipfel führende Richtung bis zu Királykút.

Die Vorkommensverhältnisse.

Auf dem begangenen Gebiet spielen die breiten Lavaergüsse eine wichtige Rolle. Dazwischen und manchmal an der Oberfläche nehmen Agglomeratmassen von mehr oder minder grosser Ausdehnung Platz. Eigentlicher Tuff ist mit den Lavaschichten abwechselnd, hauptsächlich aber in den Aufschlüssen der Täler und ganz oben zu beobachten. Vom feinsten Glastuff an, der mit freiem Auge betrachtet homogen aussieht, bis zum grobkörnigen Mineraltuff sind alle Übergänge vertreten. An vielen Stellen kitten sie Brekzien und Konglomeratstücke zusammen.

Westlich von Királyháza ragen die aus eruptiven Brekzienmassen bestehenden „Bacsina-Felsen“ fast senkrecht empor. Einige Schritte südlich vom Bacsina-Brunnen, ist der Hornblendeaugitandesittuff sehr gut aufgeschlossen. Auch auf der vom Kemencze-Bach nördlich gelagerten Berglehne finden wir dasselbe. Den Bacsina-Bach entlang, in der Gegend des Szárazér und auf der Ördögoldal (Teufelsseite) kommt überall Pyroxenandesitlava und dichter Pyroxenandesit vor. Zwischen den Lavabänken ist da und dort auch Tuff. Die Andesiten enthalten hie und da auch Granatkörner. Beim Széleslággyék-Bach, der links in den Bacsina-Bach mündet, findet man die dunkelgrau gefärbte Lava mit Einschlüssen von härterem, massigem Andesit, als dominierendes Gestein. Nach der „Delelő“-Ader, wo Hornblendeaugitandesit

ansteht, folgen die Pyroxenandesite des Csurgókút. Vor der Mündung des Esztergályosbaches findet man hornblendehältige dunkle Pyroxenandesite, stellenweise mit zwischengelagertem Tuff. Unmittelbar an der Mündung des Baches aber ist grobporöse Lava von Hornblendepyroxenandesit, in dem dichter Andesit von ziemlich derselben mineralischen Zusammensetzung vorkommt. Weiter findet man überall Pyroxenandesit, nur die Farbe und der Erhaltungszustand ist verschieden. Den Kopf des Bacsina—Baches, das unter dem Magosfa gelegene Hypersthenhornblendeandesit—Felsenmeer verlassend, befinden wir uns wieder auf Hornblendepyroxenandesit-lavagebiet. Nicht weit von hier beim Kopf des Rakottyás—Baches, erreichen wir ebenfalls Hornblendepyroxenandesitgebiet. Den Rakottyás—Bach entlang nordöstlich von hier, findet man die mächtigen Hornblendepyroxenandesit—Felsmassen des „Kurtabércstein“. Bei der Quelle des Rózsás—Baches, auf der Csóványos Seite erscheint massiger Hypersthenandesit. Gegen Nagymálna gehend, begegnen wir überall massige Pyroxenandesite (Hypersthenandesit mit vollständig resorbierter Hornblende). Auf der rechten Seite des Rózsás—Baches, beim Pogány—Bach sind kleinere Tuffflecken zu finden, wo sowohl agglomeratischer, als auch Mineral- und feiner Aschentuff vorkommt. Auf den oberen Teilen haben wir Pyroxenandesittuff, weiter unten (am Fusse des Pogányvár—Gipfels.) Hornblendeandesittuff gefunden. Bei der Mündung des Nagy Pogányvár—Baches und am Fusse der „Nagy Málna—Höhe“ setzen sich die Tuffinseln ebenfalls fort, hier ist aber wieder Pyroxenandesittuff (Hypersthenandesittuff und Hyp. aug. andesittuff). Weiter unten bei der Tűzköves—Quelle und in der Bársonyállás sind von Neuem Lavabänke vorherrschend.

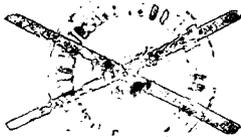
Südlich von Királyháza, beim sogenannten Királyné-pallagia tritt in kleineren Felsköpfen granathaltiger Hornblendehypersthenandesit hervor. Auf der Höhe selbst (450 m.) findet man schon grosse Felsen von Hornblendehypersthenaugitandesit mit oft fluidaler Struktur. Am Fusse des Bangola tritt bei 500 m. Hypersthenandesit auf. Weiter oben stehen mächtige Hornblendeandesitmassen in den „Bangola“—Seite, „Jórészbükke“ und „Rennkö“ genannten Waldpartien an, in den hier gesammelten Gesteinsstücken ist die sukzessive Resorption der Hornblende und damit das stetige Anwachsen der Pyroxenarten sehr gut zu sehen. Die mächtigen Felsen der Tűzköveshöhe bestehen schon aus Agglomeraten von Hornblende- und

Pyroxenandesit. Der Abhang der Rakottyás—Höhe besteht in der Gegend des Erzherzog Josef Denkmals aus reinem Pyroxenandesit (Hyp. aug. and.), in dem die Hornblende vollständig resorbiert wurde, etwas weiter aber, beim Rakottyásgipfel ist die Hornblende noch vorhanden und noch weiter oben, in den Felsmassen und Felsenmeeren des Viskiberges ist die Pyroxenisierung noch gar im Anfangsstadium, ebenso in den meisten Gesteinen des Magosfagipfels (906 m.), wo der Hypersthen und der Augit hauptsächlich in Mikrolithen zu finden sind, die Hornblendepseudomorphosen bestehen, aber nur untergeordnet (innerer Teil) aus Pyroxen da der grösste Teil ihrer Substanz sich in Magnetit umgewandelt hat.

Abwärts von hier, die turmartigen Felsenmassen des Deszkametszö und Magasszirt bestehen aus brekziös zerfallenem, hornblendehältigem Andesit, mit wenig Pyroxen.

Nach der unteren Quelle des Rakottyás—Baches (690 m.) an dem hohen Felsabhang der Kurta—Höhe findet man Hornblendeandesit mit wenig Hypersthen. Die grossen Steintürme der gegenüberstehenden Berglehne: des Sasfészek (Adlerhorst), sowie weiter unten die Felsen der „Koponyakövek“ (Schädelsteine) bestehen aus saurerem Pyroxenandesit. Zwischen den beiden Bächen—Felsöhurcoló und Alsóhurcoló sind Lavabänke mit brekziösem Gestein zu finden, hie und da aber scheint es als ob auch kleinere Ausbruchsstellen vorhanden wären, welche einstens parasitische Krater des „Nagy Csóványos“ Vulkans gewesen sein könnten. Überall steht Hornblendeandesit mit wenig Pyroxen an, aber jenseits des unter dem Nagymálna Berg hervorbrechenden Kopójóska—Baches folgt schon brekziöse Hyperstenaugitandesitlava, deren Tuff in der Nähe der Mündung des Rakottyás auch zu finden ist, wo derselbe auf der gegen den Rózsás—Bach liegenden Seite mächtige Wände bildet.

Ober der Királyházakolonie, auf dem Vorsprung der Dobóhöhe kommt noch Hypersthenhornblendeandesit vor, weiter oben aber, auf dem Grat, folgen an Pyroxen nach und nach reichere Arten, in welchen die Hornblende in mehr und mehr resorbiertem Zustande ist. Oben auf dem Gipfel (540 m.) steht brekziöser Pyroxenandesit mit Lavabindemasse an, welchen aber bald massiger Andesit ablöst. Auf dem zum Hauptgipfel führenden, scharfen Grat sind mächtige Felsmassen zu finden, deren Gestein Horn-



blendehypersthenandesit ist. Es ist interessant, dass stellenweise einzelne abwechselnde Tafeln brekziöse Struktur zeigen. Vielleicht haben wir es hier auch mit Lavaströmen zu tun, was auch einzelne zwischengelagerte kleine Tuffschichten beweisen. Dies beweist auch jener Umstand, dass unter den Felsmassen des erwähnten scharfen Grates, unten im Rózsás—Bache, beim Einfluss des Pogányvárbaches, Agglomeratum mit tuffiger Bindemasse vorhanden ist. Neben dem Pogányvár—Bache aufwärts gehend finden wir die Fortsetzung des Agglomeratum in grossen, tafelartigen Bänken, oder ungeschichteten Massen, weiter oben wird selbes zur typischen eruptiven Brekzie, welche riesige kompakte Massen bildet. Von der Wendung des Baches aufwärts wechselt die Brekzie in chaotischem Durcheinander mit massigem frischem Hornblendandesit und brekziös zerfallendem Pyroxenandesit. Es ist, als ob sich aufeinandertürmende verschiedene Lavaströme und kleinere Ausbrüche diese riesigen chaotisch gestalteten Felsmassen geschaffen hätten.

Ober der Quelle des Pogányvár—Baches auf der Nagymálnahöhe ist auf einem grossen Gebiete massiger Hornblendehypersthenandesit zu finden, in dem die Hornblende sich aber gegen die Dobó—Höhe gehend in immer stärker resorbiertem Stadium befindet. Auf der Dobó—Höhe selbst und auf deren Gipfelteile, resp. auf der südlichen Seite befinden sich schon aus Hypersthenaugitandesit bestehende Lavabänke, unter welchen am Dobónyak ein solches Agglomerat Platz nimmt, dessen Kittmasse dominierend Lavamasse ist, aber minimal kommt auch Tuff als Bindesubstanz vor. Wahrscheinlich haben wir es auch hier mit angehäuften Lavaströmen zu tun, die die schon, abgelagerten Tuffmassen in sich genommen haben. Die Hornblende erscheint hier an den unteren Teilen wieder und ist unter dem erwähnten, scharfen Grate schon mit Pyroxen gleichwertig.

Ähnliche Verhältnisse kann man an einzelnen Stellen des schlecht aufgeschlossenen Jelesfa—Baches sehen. Hier ist die Brekzie, sowie die Bindemasse ein solcher Hypersthenandesit, in welchem die Hornblende hie und da noch nicht vollständig resorbiert wurde.

Auf den beschriebenen Gebieten herrscht also der Hornblendandesit und der Hornblendepyroxenandesit vor. Unter den Pyroxenandesiten ist der Hypersthenandesit häufiger als der Hypersthenaugit-

andesit. Biotithornblendeandesit tritt nur vereinzelt auf. Seine Lava und sein Tuff kommen aber an mehreren Stellen vor und sowohl die mineralische, als auch die gröbere brekziöse und agglomeratische Varietät ist zu finden, so auch der feine Aschentuff.

In den ausgezeichneten Aufschlüssen (von der Mündung des Rózsás—Baches $\frac{3}{4}$ km., südliche Seite der Dobó—Höhe, Fuss des Nagy Málna, neben der Eisenbahn, usw.) kann man auch auf die Reihenfolge der Eruptionen schliessen. Es scheint, dass der Ausbruch mit Aschenemporschleudern begonnen hat und zwar mit der Bildung feinkörnigen Mineraltuffes und brekziösen Tuffs, dann ergossen sich in wiederholter Reihenfolge Lavaströme verschiedener Basizität auf die Oberfläche, und der obenauf wieder erscheinende Tuff beweist, dass die Eruption mit Aschenregen endete. Die zwischen den Lavaströmen eingeschalteten Tuffteile beweisen, dass auch zwischen den Lavaergüssen Aschenstreuung war.

Physiographische Beschreibung.

Von den Gesteinen dieses Gebietes untersuchte ich folgende reine Typen:

1. **Biotithornblendeandesit.** Die untersuchten Gesteine stammen südlich von Királyháza, vom Sockel des Rakottýás Gipfels, vom sogenannten „Királyné pallya“, vom Sockel des Závóz, längs des Kemence—Baches. Am Rakottýásgipfel (\diamond 500 m.) und am Sockel des Bangola, tritt noch immer Biotit auf, jedoch nurmehr als unbedeutender Komponent.

Die *Grundmasse* ist hypokristallinisch, und zwar hyalopilitisch. Neben den Feldspatleisten kommen winzige Säulen bzw. Läppchen der Hornblende und des Biotits vor.

Die *Feldspateinsprenglinge*: Labradorite und Labradorbytownite sind in der Richtung der Kristallachse „a“ gestreckt. Sie sind nach dem Albit-selten Karlsbader- und Periklin-Gesetz verzwillingt sind rekurrentzonar, seltener isomorphzonar. In allgemeinen habe ich beobachtet, dass die äussere Schale saurer ist, als die Feldspate desselben Gesteins. Die äussere Zone ist nämlich manchmal Andesin, oder basischer Andesin. Es gibt Fälle, in welchen ein aus einem grösseren und einem kleineren Individuum bestehender Karlsbader Zwillingskristall von einem rekurrent-zonaren Rahmen umrandet ist. Bei diesen Kristallen hat sich das Wachstum nach

der Ausbildung fortgesetzt und wurde mit einem ziemlich saurerem Glied beendet.

Die Kristallform der *Hornblende* ist idiomorph. Ihr Pleochroismus ist: n_g schwärzlichbraun; n_m dunkelbraun, braun, grünlichbraun; n_p hell gelblichbraun, grünlichbraun. $n_g : c = 8^\circ - 13^\circ$. Die magmatische Korrosion beschränkt sich bloß auf eine schmale Randzone. Die xenomorphen Kristalle des *Biotits* umrahmt häufig ein Chloritsaum. Der frische Biotit ist stark pleochroitisch: n_g und n_m dunkelbraun, braunlichschwarz; n_p lichtgelb oder grünlichbraun. Der *Hypersthen* kommt selten vor, er bildet kleine (0.1 mm.) prismatische Kriställchen. In Begleitung von *Magnetit* ist auch der blutrote *Hämatit* häufig. Es kommt ausserdem noch *Apatit*, *Zirkon* und selten *Rutil* vor. Der *Granat* ist immer stark Xenomorph.

2. Hornblendeandesit. Ich habe die Gesteine des Bangola, der Waldpartien Jórészbükk und Rennkö, des Viskigipfels und Magosfa (906 m.), der turmartigen Felsmassen des Deszkametszö, Magasszirt und Kurtabérc hiehergerechnet. Auch am Sockel des Bársibükk und an einzelnen verstreuten Stellen des Nagymálnagipfels kommt er vor, doch spielen hier der Hypersthen und Augit eine immer bedeutender werdende Rolle.

Es sind mittelporphyrische Gesteine mit Feldspat- (1—2 mm.) und Amphibolprismen (0.3 mm. bis 1 cm.). Die fluidale Struktur ist hie und da auch mit freiem Auge wahrnehmbar.

Die nahezu holokristallinische Grundmasse enthält viele leistenförmige oder flaumenhafte Feldspatmikrolithe und winzige Ferritkörnchen. Hornblende-, seltener auch Pyroxen-Mikrolithe kommen auch vor. Die vorherrschenden *Labradorbytownit*- und *Labradoreinsprenglinge* sind häufig nach (010) tafelig. Die *Hornblendekristalle* sind an den Rändern stark korrodiert. Ihr Pleochroismus ist: n_g dunkelbraun, rotbraun; n_m gelblichbraun; n_p braunlichgelb, licht grünlichgelb. Manchmal ist sie von basaltischer Art, mit starker Dispersion. Sie wandelt zumeist in Magnetit, häufig aber in Hypersthen und Augit um.

Prof. v. SZENTPÉTERY weist bei der Untersuchung der Börzsönyer Gesteine auf viererlei magmatische Umwandlung der Hornblende aus: die Vererzung, Pyroxenisierung, Biotitisierung und die *Uralitisierung*. Bei einem grossen Teile des von mir untersuchten Gesteines habe ich eine vorgeschrittene Vererzung gefunden,

oft Pyroxenisierung, ausnahmsweise Uralitisierung. Biotitisierung habe ich nicht bemerkt. Aber mit den Untersuchungen Prof. SZENTPÉTERYS übereinstimmend habe ich beobachtet, dass bei der Vererzung, welche manchmal zonenweise vor sich geht, die Menge des entstandenen Erzes nach den Amphibolarten wechselnd mehr oder weniger ist. Bei der gemeinen grünen und grünlichbraunen Hornblende nämlich, welche schon ursprünglich weniger Eisengehalt besitzt, beschränkt sich das ausgeschiedene Erz auf einen schmalen Randsaum, innerhalb dessen sind die nachträglichen Mineralien. Dunkler gefärbte, an Eisen reichere Hornblende, wurde oft in ihrer ganzen Masse zu einem Eisenerzhaufen, mit mehreren korrosionalen Vertiefungen. Das aus der Umwandlung der Hornblende entstandene Eisenerz: Magnetit, Haematit, Limonit, drang auch in die Sprünge der nahegelegenen Mineralien: Feldspat, Hypersthen, ein. Nach der Ausscheidung einer gewissen Menge Eisenerzes wird die Hornblende oft lichter, als die ursprüngliche, frische Hornblende war.

Pyroxenisierung kann auch in verschiedenen Massen geschehen. Die Pyroxenkristalle füllen entweder den ganzen inneren Teil, oder bloß die korrosionalen Vertiefungen aus. Bei Pyroxenisierung ist manchmal das Auftreten des Hypersthen, andersmal aber das des Augit vorherrschend. Der letztere Fall ist seltener. Das sekundäre Hypersthen erscheint durchschnittlich in besser geformten Kristallen, als das Augit. Bei sehr vielen Gesteinen ist es schwer zu entscheiden, ob das in Frage stehende Mineral primäres, oder sekundäres Pyroxen ist, es sind z. B. manchmal in der Grundmasse verhältnismässig saurerer Gesteine viele kleine Pyroxenkristalle, während porphyrischer Pyroxen überhaupt nicht zu sehen ist. Prof. SZENTPÉTERY hält es für wahrscheinlich, dass die Lösung der sich umwandelnden Hornblende sich mit Magma vermengt und bei den gegebenen physikochemischen Verhältnissen die Hypersthenbildung in der Grundmasse verursacht hat.

Dr. H. v. BÖCKH betont in den Andesiten des südlichen Börzsönyer Gebirges die Entstehung der Pyroxene aus Hornblende und verallgemeinert dies. Prof. v. SZENTPÉTERY weist dagegen an mehreren Stellen auf bestimmt primäres Pyroxen hin. Dies kann auch ich auf Grund meiner Untersuchungen bestätigen. Ich habe es nämlich auch in solchen Gesteinen gefunden, in welchen keine Spur von Hornblende war, wenn aber Hornblende vorhanden war, so waren

die Kristalle vollständig frisch, so dass man die Herkunft der Pyroxenen aus Hornblende nicht konstatieren konnte. Diese primären Pyroxenen enthalten viele Gaseinschlüsse, was ich bei sekundären Gebilden nicht gefunden habe. Auch nach meinen Untersuchungen kommt primärer und sekundärer Hypersthen und Augit auch gleichzeitig vor. Untergeordnet tritt der *Hypersthen* in 0·1—0·5 mm. grossen idiomorphen Kristallen auf, sein Pleochroismus ist: n_g hell grünlichgrau; n_m blass rosa; n_p rötlich. Der *Magnetit* ist in kleinen, 0·05—0·2 mm. grossen Kristallen häufig. Seine Menge ist in hypersthenhaltigen Gesteinen grösser. Die anderen akzessorischen Mineralien sind die normalen.

3. **Hypersthenandesit.** Die näher untersuchten Stücke haben wir am Rakottyásgipfel, beim Bangola Sockel (500 m.) beim Entsprungsorte des Rózsás—Baches, sowie entlang den rechterseits in diesen mündenden Wasseradern, am Gipfel des Dobóbérc, am Sockel der Ördögseite nahe zum Széleslágycék gesammelt. Einige Stücke habe ich noch von der Gegend des Jelesfa-, Rakottyás-, und des Pogányvárbaches untersucht.

Am Aufbau der *Grundmasse* nehmen Feldspat (zka Ab_{60})-, Pyroxen- und Magnetit-Mikrolithe teil, die sich manchmal fluidalisch ordnen. Der herrschende Einsprengling ist der *Feldspat* aus der Art von Labradorbytownit, Bytownit und basischem Bytownit. Hypersthen spielt eine wichtige Rolle. Sein Pleochroismus ist schwach: n_g = graulichgrün, n_m = gelblichgrau, n_p blassrosa; $2V = zka - 90^\circ$. *Augit* ist sehr untergeordnet und klein (0·1—0·3 mm.). Es ist auffallend, dass neben dem Augit und Hypersthen immer sehr viel Magnetit zu finden ist. Die wenige *Hornblende* ist gewöhnlich zu Erz oder Pyroxen umgewandelt. Die Rolle des Magnetits ist im Verhältnisse zu den obigen Gesteinen gross. *Apatit* ist im Innern der Feldspate häufig.

4. **Hypersthenaugitandesit.** Die typischen Pyroxenandesite der Umgebung von Rakottyásbach, Alsóhurcolókő (570 m.) des Abhanges des Rakottyásgipfels in der Nähe des Erzherzog Josef—Denkmals (590 m.), des NW-lichen Teiles des Málnagipfels, und die etwas saureren Arten der Steintürme des Sasfészek und der Koponyasteine habe ich näher untersucht.

Die *Grundmasse* besteht aus isotropem Glas und aus Feldspat (zka Ab_{66})-, Hypersthen-, und Augit-Mikrolithen. Überall kommt Ferritstaub vor. Die *Feldspateinsprenglinge* hauptsächlich

aus der Bytownitreihe, sind häufig Durchkreuzungszwillinge, selten zonar. Die *Hypersthen* Kristalle sind nach der „c“ Achse langgestreckte Prismen, mit abgerundeten Spitzen. Er bildet häufig Zwillinge. Der gemeine *Augit* kommt in geringeren Mengen vor. Er umwächst den *Hypersthen* manchmal mantelförmig oder webt er ihn ganz durch. Auch die *Hornblende* tritt in einigen Gesteinen auf; gewöhnlich ist sie hier von einem breiten Haematit—Limonithof umgeben. In den Hornblendepseudomorphosen tritt ein Haufen kleiner *Hypersthen*kristalle, Magnetitkörner und saurer Feldspatleisten auf. Die Anordnung dieser sekundären Gebilde ist meistens folgende: den in der Mitte liegenden zusammenhängenden Magnetit—Haufen umringt ein Haufen grösserer oder kleinerer Körner, von Pyroxen, Magnetit und Feldspat. Ein anderer Fall ist, dass auf den Magnetitkranz der Hornblendekristalle nach aussen eine Zone von Pyroxenkriställchen folgt, nachher aber ein Haufen dicht ineinander gefügter Feldspatkristallen. Diese kleinen Feldspatkörner werden peripherisch immer grösser. Ich habe gefunden, dass diese kleinen Feldspatkristalle bei weitem saurer sind, als die übrigen Feldspate des Gesteins.

5. **Andesittuff.** Die Gesteine der Bacsina Quelle, der Csurgó- und Esztergályosbäche, der Mündung des Rózsás und Rakottyásbaches unter dem Hegyháterweg, sowie auch der S.-lichen Seite des Dobóberc, und des Sockels des Nagymálnaberges habe ich näher untersucht.

In diesen Gebieten kommen Agglomerattuffen und Mineraltuffen vor. Die eingeschlossenen Brekzien und Agglomeratstücke sind von mikroskopischer Kleinheit bis zur 1 cm. Grösse Φ in jedem Übergang vorzufinden.

Das Tuffbindemittel der Agglomerate und die Mineraltuffe selbst sind von verschiedener Korngrösse, es gibt aber auch dichte Tuffe, die tatsächlich zu den Aschentuffen Übergänge bilden.

Die meisten Tuffe sind *Hypersthenaugitandesittuffe*. *Hypersthenandesittuff*, in dem gewöhnlich auch *Hornblende* auftritt, kommt seltener vor. Es gibt aber auch *Hornblendeandesittuff* mit wenig *Hypersthen*.

In dem Bindemittel und in den Mineraltuffen herrscht der oft zersetzte *Feldspat* vor, die bestimmbar sind Labradorbytownite, seltener Bytownite. Der *Hypersthen*, dessen Kristall oft von Erz umrahmt wird, ist häufiger als *Augit*. Die *Hornblende* ist

manchmal auch hier resorbiert. Der *Magnetit* kommt im Allgemeinen reichlich vor. *Biotit* tritt manchmal auf und ist an Feldspat- und Magnetiteinschlüssen reich.

*

In den in der Gegend von Királyháza vorkommenden Andesiten spielt die Hornblende eine so grosse Rolle, dass man unbedingt daran denken muss, dass beinahe jeder Teil des auf die Oberfläche ausgebrochenen neutralen Magmas in der Tiefe lange unter solchen Verhältnissen war, welche für die Ausscheidung der Hornblende günstig waren. Der Ausgangspunkt: das Muttergestein war also meistens Hornblendeandesit, aus welchem im späteren Stadium der Gesteinsentwicklung entweder Hornblende-pyroxenandesit, oder gar Pyroxenandesit entstand.

Bei der Pyroxenisierung aber waren die gegebenen physikochemischen Verhältnisse mehr dem Hypersthen, als dem Augit günstig, infolgedessen auf dem beschriebenen Gebiete neben Hypersthenaugitandesit auch reiner Hypersthenandesit vorkommt, Augitandesit aber nicht. Sogar der Hypersthenaugitandesit enthält Augit nur in untergeordneter Menge.

Endlich erwähne ich, dass der Biotit nur in sehr wenigen Fällen Begleiter der Hornblende ist, ich halte ihn aber für primär — und nicht aus Hornblende entstanden, wenigstens in den von mir untersuchten Gesteinen.

Bei der Reihenfolge und überhaupt bei der Petrogenese der Gebilde der beschriebenen Gegend muss man diese Momente und die Untersuchungsergebnisse in ihrer Gesamtheit in Beachtung ziehen, um die durch die Pyroxenisierung der Hornblende einigermaßen verwickelten Vorkommensverhältnisse entsprechend lösen zu können.

Berichtigung.

Von Dr. E. LENGYEL.

Das 2 Heft, Tom. I. der Acta chem. min. phys. brachte unter dem Titel „3. 4. 3'. 4'. 6'.-pentamethoxy-diphenylmethan-2-carbonsäure-Kristalle“ eine Publikation von mir, in der einige Fehler rutschten, deren Korrektion ich in folgenden geben möchte:

Die auf der ersten Figur dargestellte Pyramiden-Fläche ist nicht die (111) Fläche, sondern die der (311) Pyramide. Es ist übrigens nur ein Druckfehler was aus meiner Handschrift feststellbar ist.

Die auf der 2. Figur dargestellten (101) u. (101) Flächen schneiden sich nicht in einer gebrochenen, sondern in einer geraden Kante. Gebrochen wurde die Kante nur deshalb gezeichnet, weil die $q(011)$ Fläche in kaum wahrnehmbarer, schmaler Abstumpfung auch hier auftrat.

In die Kalkulation der ausgerechneten Werte, sind kleinere Fehler hineingeraten derer Korrektion ich später, bis ich Gelegenheit finde, am neuem Material Messungen durchzuführen, angeben will.

MEGJELENT : 1930. MÁJ. 12.

EDITUM 1930. 12. m. V.

SZEGED VÁROSI NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ RT. 30-792.