

FÖLDTANI KÖZLÖNY

HAVI FOLYÓIRAT

MAGYARORSZÁG FÖLDTANI, ÁSVÁNYTANI ÉS ÖSLÉNYTANI MEGISMERTETÉSÉRE
S A FÖLDTANI ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

Megjelenik havonként két vagy három nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal. A magyarhoni földtani társulat rendes tagjai 5 frt évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 5 frt.

XXII. KÖTET.

1892 SZEPTEMBER–OKTÓBER.

9–10. FÜZET.

ADATOK AZ ERDÉLYI ÉRCZHEGYSÉG ERUPTIV KÖZETEINEK ISMERETÉHEZ.

Dr. SZÁDECZKY GYULÁ-tól.*

Az 1891-ik év nyarán Erdély nevezetesebb helyeit látogattam meg. Ez alkalommal — habár többnyire inkább turista, mint szorosan tudományos kirándulásokat tettem — mégis a nevezetesebb pontokon gyűjthettem és megfigyeléseket tehettem. A gyűjtött anyag egy részét feldolgozván, bátor leszek ez alkalommal az erdélyi Érczhegység néhány eruptiv kőzetére vonatkozókat előadni.

1. A toroczkói Székelykő labradorit-porphyrítje.

A festői szépségű népviseletéről híres *Toroczkón* meg nem állhattam, hogy a keleti szélén emelkedő hatalmas fehér mészkőhegyre, az 1130 m magas Székelykőre fel ne menjek. A rendelkezésemre álló idő rövidsége miatt a legrövidebb utat, a piacczal szemközt lévő nagy árkot választottam, a mely a mészkőhegyet két részre osztja. A hegy fele magasságában nagyon meglepett, mivel itt egy igen szívós, breccias szerkezetű pyroxen-andesit-féle kőzet fordul elő. Ez részben a magyarázata annak, amit a község szolgabírájától a szorgalmas lakosok dicséretére hallottam, hogy t. i. a legjobb búzát a meredek mészkőhegy oldalán termelik. Feljebb zöld, igen erősen tapadó anyagot is találtam a mészkő között, ami talán az eruptiv kőzet tufája.

A meredek mészkő árkon kikapaszkodva látja az ember, hogy a tetőn a mészkő szirtek közé ezen eruptiv kőzet befurakodik és középen a mészkő csúcsokkal csaknem egyenlő magas Lajos-csúcsát ez képezi.

Ezen nagyon szívós, ép, tömör kőzetet, ha geologiai korát nem ismerve

* Előadta az 1892 márczius 2-án tartott szakülésen.

nézzük, okvetlenül pyroxenandesitnek kell tartanunk. Sőt a mikroszkopos vizsgálat is hasonló eredményre vezet, mert az ásvány-associatio alapján a pyroxenandesitek azon bazisosabb sorozatára gondol az ember, a melyet a francia petrografok labradoritnak neveznek.

Az irodalomban direct a Székelykö-tető eruptív kőzetét felemlítve nem találtam. TSCHERMAK * «Die Porphyrgesteine Oesterreichs» című nagy művében igen sok helyen foglalkozik a Toroczkó vidéki «trapp» kőzetekkel, a mely névvel ő a melaphyrokát és porphyrokát, általában a másodkori eruptív kőzeteket nevezi. Nevezett műve 192. lapján ezeket írja: «Im Zusammenhange mit den Porphyren zeigen sich auch an einzelnen Punkten eigentliche Porphyrite, oder anders gesagt, die Felsitporphyre haben auch kieselärmere Abänderungen in ihrem Gebiete. Dahin gehört ein Gestein, das ich im Norden von Toroczkó unterhalb des Székelykö anstehend fand.» A 197. lapon ez áll: «Der Mandelstein (Melaphyr) vom Fusse des Székelykö im Norden von Toroczkó hat eine dichte, schwarzgrüne Grundmasse und zeigt ausser den vorgenannten Einschlüssen auch Heulandit.»

A 198. lapon említi, hogy PARTSCH Toroczkó mellett gyűjtött melaphyrt, a mely augitporphyriba megy át. A leírásból azt gondolom, hogy ezen kőzet még legjobban egyezik az én kőzetemmel. KONYA S. elemzése szerint ebben van:

	I.	II.
Si O ₂	53,14	55,19
Al ₂ O ₃	17,82	20,24
Fe ₂ O ₃	8,69	—
Fe O	1,98	8,18
Ca O	7,26	8,68
Mj O	4,58	4,97
K ₂ O	1,18	0,27
Na ₂ O	1,51	1,83
H ₂ O	3,26	0,79
	<u>99,52</u>	<u>100,15</u>

Összehasonlításul II. alatt közlöm az általam leírt és PETRIK tanár által meg-elemzett, a Zempléni-Szigethegységben lévő Pilishegy labradoritjára vonatkozó eredményeket,** a mely összehasonlításból is kitűnik a két kőzet vegyi rokonsága.

A Székelykö Lajos-csucsáról származó, általam megvizsgált kőzet szabad szemmel nézve nagyon tömör, szürkés barna színű. Az atmoszferiliák

* Dr. G. TSCHERMAK «Die Porphyrgesteine Oesterreichs aus der mittleren geologischen Epoche.» Wien, 1869.

** Földtani Közlöny 1891. XXI. 237. l.

hatásának kitett felületén látni legjobban a középérték szerint 2—3 mm hosszúságú oszlopos földpátnemeket és pyroxeneket, a melyek porphyrossá teszik a kőzetet. Kézi nagyítóval zöldes, szerpentinne alakult foltokat is látunk benne. Higitott sósavval leöntve pezseg.

Mikroszkoppal látjuk, hogy a kristályodás első idejében képződött nagy ásványok igen élesen, minden átmenet nélkül különülnek el az eruptio után képződött apró mikrolithoktól.

A mélyben képződött, első időből származó ásványok a kristályosodás sorrendje szerint ezek: *mágnésvas*, *titánvas* (?), nagyon kevés *apatit*, *hypersthen augit*, *anorthit*, *labradorit*; a második időből származók pedig ezek: sok *mágnésvas* és *hypersthen*, kevesebb *augit*, kevés *labradorit*; utólagosan képződött a *serpentin*, *calcit* és *heulandit* (?). Az első időből származó fontosabb ásványokat mennyiségük szerint a következőképen csoportosíthatjuk: legtöbb a földpát, azután következik az *augit*, ennél valamivel kevesebb a *hypersthen*.

A *földpátok* nagyobbára szép, ép téglalakú, idiomorph kristályokat és kristálycsoportokat alkotnak, elég gyakran többszörös ikreket az albit és sokszor egyuttal periklin törvény szerint. Az elsötétedési szögekből az tűnik ki, hogy a nagy földpátok az *anorthit* és a *labradorit* sorozathoz tartoznak. Alapanyag-zárvány elég bőven van benne, ami sokszor zonákra osztja a földpátszemeket.

Az *augitok* igen sok szép, ép kristályokat, többnyire többszörös ikreket képeznek a $\infty P \infty$ (100) h' szerint. Egyik *augit*ban *apatit* zárványt vettem észre.

A *hypersthenek* úgy látszik, előbb váltak ki mint az *augitok*, mert több *hypersthen*t találtam *augit*ba zárva. A többek között egy keresztalakú, 90° alatt átnőtt *hypersthen* szintén keresztalakú *augit*ba van foglalva. A *hypersthen* keresztmetszési lapjain a hegyes bisectrix látszik, tehát ez $\infty \bar{P} \infty$ lap; az *augit* 40° elsötétedési szögletéből ítélve, a symmetria sík $\infty P \infty$ irányában van keresztül csiszolva; látni való ebből, hogy a *hypersthen*t az *augit* úgy burkolta be, hogy oszlopaik hegyes, illetőleg tompa szöge összeesik. A *hypersthen* többször képez a hosszú- vagy a rövidátlós dóma szerint összenőtt kristályt. Alakjuk táblás a $\infty \bar{P} \infty$ szerint. Gyöngye absorb-tiojuk és pleochroismusuk van és pedig:

n_g (c) halvány zöld

n_m (b) sárgás zöld

n_p (a) világos veres.

A *hypersthenek* nem épek, kivétel nélkül szerpentinisedve vannak, még az *augitburokkal* körülvettek is. Feltűnő, hogy a kristályok, ámbár az egyik végükön nagyon tökéletesen vannak kiképződve, a másikon mégis elmosódva vagy czafatokban végződnek. Zárványúl a *hypersthenek*ben *mágnés-* és *titánvas* fordul elő, gyéren földpát is.

A hypersthenből alakult *serpentin* amorf és szálás szerkezetű.

Magnetit az első kristályodási időből is van, részben a pyroxenbe zárva, részben nagyobb szemeket alkotva az alapanyagban, de nagy számmal vannak apró magnetit-szemek a második időből. A hypersthenekben gyéren előforduló, vonalas szerkezetű átlátszatlan szemeket *tilánvasnak* tartom.

A második időből származó ásványok között legnagyobb számmal van a *hypersthen* apró, összekuszált, szétszórt pálczikája, ezután következnek az erősebb kettőstörésük által feltűnő *augitok* pontocskái. Nagy számmal vannak a már említett *magnetit* szemek is, legkisebbek a *labradorit-földpátok* pálczikái, a melyek sokszor elég nagy szöglet (25°) alatt sötétedő ikreket alkotnak.

Az alapanyag csaknem egészen át van kristályosodva.

Mindezekből kitűnik, hogy ezen kőzet nagyon hasonlít petrográfiai sajátosságai alapján az andesitek labradorit sorozatához. A régibb korra enged némileg következtetni a hypersthenek serpentinisedett állapota, továbbá az utólagosan képződött calcit, valamint a gyéren előforduló, gyöngye körvonalú, pozitív karakterű, nem egyközösen sötétedő apró zeolithok, mely zeolithokat ezen tulajdonságok alapján heulanditnek gondolom, a mit már TSCHERMÁK is említ a Székelykő kőzetében. Egy esetben ezen zeolithot rendkívül apró sphaerolithokat képezve találtam. Ilyen fokú elváltozások a mint tudjuk a harmadkori andesiteknél is előfordulnak.

A toroczkói eruptív kőzetek geológiai korára vonatkozólag HERBICH «Geológiai tapasztalatok a mészszirtek területén, az erdélyi Érczhegység keleti szélén» * című értekezésében ezeket mondja: a «toroczkói teknőben a képződmények aljaul a melaphyr szolgál» és «minthogy Erdélynek keleti részében még egy esetben sem észlelte, hogy a melaphyr a guttensteini mészkőnél, tehát a felső triasnál ifjabb képződményeket tört volna át» és mint-hogy a Székelyföldön melaphyr tufákban felső triashoz tartozó kőületeket talált, valószínűnek tartja, hogy ezen eruptív kőzetek is a triasban képződtek. HERBICH ezen alapos kutatások útján szerzett tapasztalatával szemben szinte félve merem megemlíteni azt, a mit én gyors kirándulásomnál a tetőn megjegyeztem, hogy a Lajos-csúcsa egy a mészkő sziklák közé befurakodó és kiemelkedő külön csúcs lévén, nem lehetetlen, hogy az eruptív kőzet a mészkő szirtek alól tört volna fel. A Lajos-csúcs kőzetének fiatalabb kora mellett bizonyítana az is, hogy benne *hypersthen* nagy mennyiségben van, úgy az első valamint a második kristályosodási időből.

Elfogadva ezen eruptív kőzet második korát, azt labradorit porphyritnek (a francziák «porphyrite labradorique normal augitique»-jének) kell neveznünk.

A Székelykőről megvizsgáltam egy másik, nagyobb, egész 5 mm hosszú

földpátjai által még porphyrosabb porphyritet is, a melyben a fent leirt tulajdonságok még szebben látszanak.

A nagyobb *földpátok* már lángkisérlési meghatározást is megengedtek. A legnagyobb szemek ennek alapján bytownitnak bizonyultak a következő viselkedéssel :

I. Na 2—3, •K O, olv. 1 —II. Na 2—3, K O, olv. 1—2 —III. Na 3, K1—

A mikroszkop mutatja, hogy a sok barna amorf alapanyag zárványon kívül ritkán augit is van benne.

Pyroxen a földpátokhoz hasonlítva kevesebb van benne, mint az előbbiben. A hypersthenek általában véve épebbek, úgy hogy találni egészen épet is, de nagyobb részt szintén serpentinisedni kezdenek. A hypersthenek többször vékony augitburokkal vannak körülvéve, mint ez az andesiteknél is szokott előfordulni. Némely hypersthenben apró augitszem van, másutt meg megfordítva az augitban van hypersthenszem, jelölve annak, hogy mindkét pyroxen már a kristályodás kezdetén megkezdte kiválását.

Az *augit* nagyobbára apró szétnyomott pont alakjában fordul elő, de vannak nagyobb, ép augitok is, a melyek olykor a földpáttal vannak szorosán összenöve; ritkán *apatit* zárvány fordul elő ebben is.

Magnetit az első időből sok van, továbbá olyan átlátszatlan szemek is, a melyeken hasadások, kimarások látszanak (*ilmenit*).

A *második időben* képződött mikrolithok gyönyörű fluidál szövetet árulnak el. Ezekre nézve az a különbség a megvizsgált két közet közt, hogy ebben jobban kedveztek a kristályosodási viszonyok a földpát képződésének az eruptio után, nagy számmal képződtek nagyon hosszú, sokszor kettős ikerből álló *labradorit* tűk, a melyek harántúl metszve apró négyzeteket alkotnak és kevés vékony *andesin*. A pyroxen mikrolithok ebben kevésbé vannak kifejlődve mint az előbbieken; hosszú hypersthen tűk még elég gyakran látszanak, de augit-pontok csak elvétve. A pyroxenek helyenként serpentinisedve vannak, a serpentinek vereses, zöldes foltokat képeznek az alapanyagban, a melyek tiszta fehér foltokkal váltakoznak.

Magnetit sem képződött annyi ezen közetnél a második időben, mint az előbbiben; de a fő különbség a kettő között mégis az, hogy ebben nagy mennyiségben maradt vissza világos barna, üveges, amorf alapanyag is, míg a másokban fehéres alapanyag van, a mely nem amorf, kezd polarizálni, úgy hogy az egész átkristályosodva látszik.

Az utólagosan képződött ásványok közül a *calcit* nemcsak a közetben képez apró mikroszkopos foltokat, hanem a közet felületén egyes hasadékokban néhány mm vastag réteget is észleltem. A *heulandit*-féle zeolith igen apró ikeket képez itt, a melynek szomszédos lemezei 24° alatt sötétednek, az opt. tengely sík irányában pozitív karakterűek, kettős törésük körülbelül

olyan mint a földpáté, körvonalai gyöngébbek. Egy mikroszkopos hasadékban amorf, opál-féle kiválást is észleltem.

2. A lesnyeki Leányhegy (Gyálu fecsi, Hunyadmegye) bazaltja.

A toroczkói Székelykő kőzeténél sokkal tömörebb, sötét barna, csaknem feketeszínű azon bazaltos kőzet, a melyet Lesnyek faluval szemben a Maros jobb partján emelkedő Leányhegyen gyűjtöttem.* E kőzet jól fel van tárva a hegynek déli oldalán, a vasut bevágásától fel egészen a tetőig. Helyenként, nevezetesen közel a tetőhöz igen szép 5—6 oldalú, 30—50 cm vastag, ferdén álló oszlopokat alkot. A hegy tetejéről gyönyörű kilátás esik az erdélyi Érczhegység és a Pojána-Ruszká hegyeire.

Szabad szemmel a kőzetben semmiféle ásványt nem lehet tisztán kivenni, legfeljebb gyéren zöld serpentinés foltocskákat; a mállott példányokban a repedések mentén pedig egész zöld kérget látunk.

Mikroszkoppal nézve azt találjuk, hogy a kőzet csaknem egészen át van kristályosodva és hogy az első és második kristályodási idő ásványai között távolról sincs olyan nagy különbség, mint a toroczkói labradorit-porphyritnél.

Az *első időből* nagyobb ásványokat csak az olivinből és az augitból származott *serpentin* képez, továbbá az *augitok*, a melyek nagyobb kristályai azonban többnyire úgy össze vannak nyomva, hogy habár összefüggésben maradnak, mégis különbözően polarizáló halmazzá estek szét, vagy pedig a nagy kristályok csak egyik végükön tartották meg kristályos alakjukat, nagyobb részük fe^l van oldva. Nagy földpát nincs, inkább csak nagyobb mikrolithok, a melyek átmeneti alakok által vannak összeköttetésben a tisztán második időből származó földpátmikrolithokkal.

A kristályodást tehát az olivinek és az augitok kezdték meg, a melyek később serpentinne alakultak. Ép olivint egyáltalában nem találtam e kőzetben, sőt ritka az is, hogy a nagy serpentinés ásványban egy kis olivinmag maradt vissza, a mely igen erős kettős törése (0,025 mm vastag csiszolatban az optikai tengelyek síkjával egyközes metszet polarisatioi színe a másodrendű sárgáig megy fel) és harántúl menő tengelysíkja által olivinek bizonyúl, még ha a sok serpentinél meglévő, igen hegyes terminal szöglet nem is bizonyítaná ugyanazt.

Hogy a serpentinek egy része *augitból* alakult át, azt a sok szétnyo-

* A Leányhegyre, valamint Nagyúgra is JÓSIKA LAJOS báró társaságában voltam szerencsés kijutni. Tőle hallottam, hogy a Leányhegy nevét onnan vette, mivel Lesnyek oláh népének hite szerint az ördög egy vasárnapi táncz közben a falu legszebb leányát elrabolta és a Leányhegyre vitte. Legyen szabad e helyütt is szíves köszönetet mondani azon páratlan vendégszeretetért, a melylyel a báró úr egész családja Branyicskán létünk alatt két angol utitársammal, Miss MARGARET FLETCHER és Miss ROSE DE QUESNE-vel együtt engemet is elhalmozott.

mott augit körül lévő serpentinek elváltozásból következtetem, továbbá abból is, hogy a serpentinek sem egyfélék. Vannak u. i. rostos szerkezetű, hosszúk szerint positiv karakterű serpentinek: chrysotilok, a melyek ROSENBUSCH szerint kizárólag az olivinek átalakulásából származnak, némelykor sphærolitokat is alkotnak (*picrolith*); de vannak egymásba határozatlanul átmenő foltos, lemezes szerkezetű serpentinek, *bastitok* is, a melyek a pyroxenek átalakulási termékeinek veendők. A serpentinekben zárványként a fekete magnetit szemeken kívül vannak sárgás barna picotit szemek is, a melyek sokszor igen csinos csoportokat alkotnak. A serpentinek utoljára a poláros fényre érzéketlen anyaggá válnak.

Már az említettekből is kitűnik, hogy az első idő *augitjai* igen erős mechanikai hatásnak voltak kitéve, a minek következtében a nagyobb kristályok helyett többnyire legömbölyödött, közepes nagyságú szemekként találjuk azokat szétszórva vagy aggregátokat alkotva. Némelyik oP (001) metszet kitűnően mutatja az oszloplapok irányában ∞ P (110) menő hasadást. Ikreket is találunk, nevezetesen a közönséges ∞ P ∞ szerint, de távolról sem olyan nagy számmal, mint a Székelykő labradorit porphyritjében. *Spinellidek* azaugitokban is előfordulnak, némelykor ékes csoportokat alkotva.

Apatit csak nagyon gyéren van.

A nagyobb földpátok kettes, vagy általában nem nagyon sokszoros ikreket alkotnak, téglalakú metszetekben, a melyek, az elsötétedési szögletekből ítélve, többnyire labradorit (bytownit) sorozathoz tartoznak, csak ritkán vannak 30° felett sötétedők, a melyek tehát anorthitnak volnának veendők.

Ezen közet nem sokáig lehetett a kristályosodási idő alatt a föld mélyében, mert a kevés első időből való ásvány után ítélve úgy látszik, a kitörés hamar következett be, de a kitörés után, a második időben annál jobban kedvezett a kristályosodásnak a körülmény. A mikrolithok összekuszálva vannak, csak igen kevéssé észlelhető egy irányban való huzódásuk. A kristályosodás második stadiuma tehát csendes viszonyok között ment végbe.

A második időben nagyon sok *augit*, *földpát*, kevesebb *magnetit* kristályosodott és csak igen kevés szemcsés, barna, amorf alapanyag maradt vissza a mikrolithok között a kristályosodás után. Az apró augitszemek magnetit körül csoportosulnak vagy magnetitszemekhez tapadnak. Augit pálczikák is vannak, a melyek mind nagy szöglet alatt sötétednek el és erős kettöstörésűek. A mállottabb példányban (a nagyobb szemű mikrolithosban) az augitmikrolithok is többnyire serpentinisedve vannak.

A földpátmikrolithok is többnyire ikrek, a melyek uralkodólag a labradorit sorozathoz tartoznak.

A mállottabb példányban az utólagos termények között *calcit* is van az olivin pedig kivétel nélkül serpentiné alakult, a miután akár palaeovul-

kánosnak, vagyis melaphyrnak is tarthatnók e bazaltos kőzetet. A kiömlés után képződött mikrolithok azonban, különösen apróbb szemű kőzetben elég épek maradtak.

Ezen vidék bazaltos kőzeteinek korára vonatkozólag bármennyire kevéssé pontos adatokat találunk is az irodalomban, az annyiból mégis érdekes, hogy az Erdély és Magyarország határán lévő bazaltoknak a trachytoknál idősebb volta mellett bizonyít. STUR D.* írja «Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme des südwestlichen Siebenbürgen» című értekezésében, hogy a Marostól délre eső területen nagyszerű bazalt-conglomeratok rakódtak le, a melyek ellentmondanak RICHTHOFEN azon állításának, hogy a trachyt idősebb mint a bazalt, mert a bazalt-conglomeratok fedve vannak trachyttufa által. Ő három helyről említ bazaltot, u. m. *Lesnyek* falutól nyugatra az út mellett, a mely határozottan fészket alkot a durva sárga quarz-homokban (krétakorú). Az általam leirt bazalt nem azonos ezen helylyel, mert a Leányhegy éjszakra van Lesnyek falutól. A második hely Vajda-Hunyadtól nyugatra *Cserbel* falú mellett, a harmadik délnyugatra *Plotzkánál* van.

HAUER** is megemlékezik az említett bazalt-conglomeratról, a mely a cerithium rétegek előtt rakódott le, de megemlíti róla, hogy nem igen származik Lesnyekről, mert más petrográfiai alkotásnak látszik.

3. Quarz-diorit Nagyágról.

Nagyág földtani és bányászati viszonyai sokkal jobban ismeretesek INKEY BÉLA* úr szép és részletes leírásából, mintsem hogy olyan gyors turista kiránduláson, a minőt én JÓSIKA báró családja és két angol művésznő társaságában oda tettem, valami újat lehetne felfedezni. De ez alkalommal is bebizonyult az, hogy egy érdekes vidéken mindig találunk tudományos szempontból is valami kielégítőt. Nekem szerencsém volt frissében látni a laumontitoknak azon nagyszerű példányait, a melyeket a felső csertési altárna nyitásánál a dacitban (biotit-amphibol labradorit quarztrachytban) találtak és egy új gránitos kőzetet, a melyről itt szólni akarok.

Ezen kőzet a felső csertési altárnából került ki és a felületre nem jön, ez okból eddigelé nem volt ismeretes. Ezzel Nagyág eruptív kőzeteinek sorozata *a)* a felső mediterannál fiatalabb augitandesit *b)* biotit-labradorit quarztrachyt (dacit) és a másodkorba, talán triasba tartozó *c)* orthoklas quarzporphyr és az ennél régibb *d)* melaphyr egy új gránitos taggal, egy igazi mélység-kőzettel (Tiefengestein) szaporodott.

* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1863. p. 114.

** Geologie Siebenbürgens 1863. p. 223.

*** Nagyág földtani és bányászati viszonyai. Budapest. 1885.

HUFFNER TIVADAR bányatanácsos és igazgató szivességéből a gránitos kőzetnek egy 2—3 dm² nagyságú darabjához jutottam. Utólag még két szép kézi példányt küldött kérésemre a nevezett bányatanácsos úr, és levélben közölte, hogy «a kérdéses kőzet a csertési Ferencz-József altárna 3220 m hosszúságában mintegy 20 m vastagságban amphibol-quarztrachyt testben, melynek teljes vastagsága 200 m, fordul elő.» *

Itt tehát együtt találjuk a dacitot az ő mélységkőzetével, a mit talán felragadott, a diorittal, vagy pedig — a mint HALAVÁTS úr a bánsági trachytokhoz való hasonlatosságból gondolja, — ebben a dacitoknak gránitos kiképződésével volna dolgunk. Akárhogy is van a dolog, mindenesetre megérdemli ezen érdekes kőzet a részletesebb vizsgálatot.

Az első vizsgálatot a kis töredéken ejtettem meg, az így kapott eredményhez nem sok ujjal járult a nagy példányból készített vékony csiszolat vizsgálata sem.

A kőzet igazi gránit benyomást tesz. A fekete *csillám* és *amphibol*-halmazok benne csomókat alkotnak. Ezen fekete csomók földpát- és quarzból álló fehér részbe vannak ágyazva, a mely két ásvány kézi nagyítóval nézve szintén szemecses halmazokat látszik alkotni.

A nagyon különböző ásványok csomós előfordulása miatt nagyon nehéz e kőzetből kellő vékonyságú csiszolatot kapni, olyat, a melyben a nagy biotitcsomók is megmaradtak. Így mikroszkoppal csak *földpátot* és *quarzt* találtam nagy mennyiségben, kevesebb *biotitot* és zöld *amphibolt* és az első kiválási termények közül *apatitot*, *magnetitet* és *ilmenitet*. Utólagosan képződött *calcit* és *leuco.ren*.

A quarz szabálytalan foltokat alkot, elég gyakran légbuborék és folyadék-zárványnyal. Mint utoljára kristályosodott elegyrész körülveszi itt-ott a földpátot és a többi ásványokat, de azért uralkodólag csoportban van a quarz.

A földpátok közül lánghisérletileg csak *oligoklas* sorozatút találtam a következő viselkedéssel:

I. Na 3—4, K 0, olv. 4 belhólyagos; II. Na 4, K 0, olv. 5; III. Na 4—5, K1.

Ilyennek bizonyultak a jól hasadó, szabadszemmel nem ikerrovátkosnak látszó, fényes szemek, a melyeket orthoklasoknak lett volna hajlandó tartani az ember. Oligoklast mikroszkoppal is találni bőven; az albit törvény szerint képződött, nem sok lemezből álló ikrek ezek, 4—5°-os sötétedéssel. De nagy számmal fordulnak elő az oligoklas mellett nagy szöglet alatt sötétedő, rendkívül sok ikerlemezből álló labradorit-földpátok, a melyeknél az albit és a periklin-ikertörvényt gyakran találjuk együtt. Vannak zónás szerkezetű

* Legyen szabad e helyütt is őszinte köszönetet mondani HUFFNER tanácsos úrnak több rendbeli szivességeért.

földpátok, elváltozott belső maggal, némelykor apró calcit-foltocskákkal, az elváltozás termékével, máskor pedig legyezőalakú csoportokat képező erős kettöstörésű *damourittal*. A plagioklasokban zárványként *biotitot* és *amphibolt* találunk. A labradoritok részben idiomorphok, de részben, t. i. az előttük képződött ásványokkal szemben, allotriomorphok. Találni egyközösen sötétedő, nem iker, elváltozott földpátot is nagyon gyéren, de azért az orthoklas jelenlétét kétségesnek tartom. A mikroszkop kimutatja, hogy földpátnemek előfordulnak a quarzesomókban is. A biotit és amphibol által alkotott fekete csomóknak a középső részét uralkodólag az amphibol alkotja, igen sokszor hozzájuk szegődnek a magnetit vagy ilmenit szemek is, úgy hogy mindezek össze vannak szövődve, sőt olykor-olykor apró augitszemek is, a melyek mintha az amphibol rovására képződnének. A biotit valamint az amphibol is allotriomorph.

A *biotit csomót* lángba vive, azonnal megsárgult, olyanná lett, mint némely eruptiv kőzet biotitja. Teljes lángkísérleti viselkedése a következő:

I. Na 1—2, K 1, olv. 1, dudoros és fénytelen fekete lett; II. Na 1, K1—2, olv. 2; III. Na 2, K3. Vékony csiszolatokban nem sok biotit maradt, ezek összeránczosodott erősen pleochroos lemezkék.

A zöld, közönséges *amphibol* gyakran ikreket képez $\infty P \infty$ (100) lap szerint. Az oszlopok elsötétedése 20° fölé is emelkedik. Pleochroismusuk:

n_g (c) = füzöld

n_m (b) = sötét zöldes barna

n_p (a) = világos sárgás zöld.

Nagyon gyéren apró *augit*-féle szemet is észlelhetni biotit-burokban.

Megemlítendő, hogy a felsorolt ásványnemek eléggé elkülönülve vannak, nem szövődnek tulságosan össze.

Hogy az átlátszatlan szemek között a *magnetit* mellett *ilmenit* is van, azt nemcsak szakadozott alakjukról, hanem *leucoxénné* való fokozatos átalakulásukból is következtetem. Körülöttük elég gyakran találni apatitot is.

Apatit elég bőven fordul elő e kőzetben és mint a legelső képződmények egyike, sokszor biotitba vagy földpátba van zárva, de találjuk apró hatszöges oszlopkáit elég gyakran szabadon is.

4. Cordieritzárvány Nagyágról amphibol-andesitből.

Nagyágon a bányajelző alatt, egy odavitt amphibol-andesit táblából több kőzetzárványt választottam ki, ezek közül egy kékes szürke, nagyon tömör, az anyakőzetbe teljesen beolvadt zárvány vékony csiszolatát azon meglepő eredménnyel tanulmányoztam, hogy az lényegileg *cordieritből* áll, a melyben bezárva sok *biotitlemezke*, *magnetit*, *sillimanit*, kevés *hümatit* fordul elő, úgy hogy a színes ásványok többé-kevésbbé egy síkba rendezkedve egyközösen húzódnak.

A *cordierit* nem képez ép kristályokat, hanem harántúl metszve többnyire legömbölyödött szemeket, a melyek alkotásában a két véglapon kívül $\infty P \infty$ (010), $\infty \bar{P} \infty$ (100) két oszlop ∞P (110), és $\infty \bar{P}^{1/3}$ (310), látszik részt venni. Az ilyen metszeteken negatív karakterű hegyes bissectrixet látunk kilépni. A hosszmetszetek lépcsős végződésű téglalakok, a melyeknek kettős törési színeik a 0,02 mm vastag metszetben sohasem emelkednek az elsőrendű fehér szín fölé és hosszuk szerint mindig negatív karakterűek. Ezen kristályos formák egyik oldalukról rendszeren nagyon hiányosan vannak kiképződve. A kristályalakkal bíró cordieriteken kívül a kőzet nagy részét szabálytalan alakú cordierit képezi, a mely rész utoljára kristályosodott, úgy hogy utána még csak nagyon kevés amorf anyag maradt vissza.

A cordieriteknek világos kék színük van, pleochroismust rajtuk nem észleltem.

A sillimanit nem nagyon sok, de többnyire szép, magános kristálykákat alkot, a melyek reliefje legalább is olyan erős, mint az apatité. Az apró pálczikák némelykor pyramisosan végződnek, hosszukban pozitív karakterűek van, polarisatio-színük az elsőrendű sárga fölé nem emelkedik. Harántúl metszett lemezkéi alig észrevehetőleg polarizálnak.

5. Gránát a kissebesi dacitból.

A kissebesi óriás kőbányák dacitjával (oligoklas-andesin-quarz-trachytjával) sokan részletesen foglalkoztak *, részletesebb leírásukat azért fölöslegesnek tartom. Csak egy olyan mellékes, eddigelé innen nem ismert ásványt akarok megemlíteni, a melyre rövid ottlétem alatt, főként kőzetzárványokat keresve akadtam. Ezen ásvány a *gránát*, melyből három legömbölyödött, 5 mm nagyságú szemet találtam egy csomóban.

A bezáró dacitot mikroszkoppal *holokristályos* alapanyagúnak találtam, t. i. csupa apró allotriomorph földpát (andesin) és quarz-kristálykák közé vannak az igen nagy, albit és többszörös karlsbadi, néha bavenoi ikreket is mutató oligoklas- és andesinsorú földpátok, kevés, kis orthoklas, magnetit és apatitot bezáró amphibol ikrek, külsejükön feloldott és bizonyos távolságban magnetittel környezett biotitok bezárva. Nagy quarz csak igen kevés fordul elő ebben, de a járulékos ásványok közül van elég sok zirkon és apatit, a melyek némelykor nagyobb magnetitba furódnak. Az utólagos

* C. DOELTER. Zur Kenntniss der quarzführenden Andesite in Siebenbürgen und Ungarn. Tschermak, Mittheilungen 1873. p. 51.

Dr. SZABÓ. Magyar- és Erdélyország határhegysége trachytképleteinek ismertetéséhez. Földt. Közl. 1874. IV. 78, 178 és 210 l.

ROSENBUSCH. Mikrosk. Physiographie der massigen Gesteinen 1887. p. 639.

Dr. SCHAFARZIK. Földt. Közl. 1889. XIX. 410 l.

ásványok közül főként a magnetit szemek körül nagy mennyiségben képződött vermiculitot és igen kevés augitkristálykát említem, mely utóbbi ROSENBUSCH szerint a biotit és amphibol átalakulási terménye, a minél magnetit válik ki.

A gránáttartalmú dacit ezen közelebbi megjelölését azért tartom szükségesnek, mert egy másik, az egyetemi ásványtani intézet gyűjteményében lévő dacit alapanyaga nem holokristályos, hanem részben szürkés amorf, fluidál szövetű. Ezen közet nagyon szembetűnő dynamometamorfismust szenvedett, a mi nemcsak az ásványok meggörbülésében, megtörésében, hullámosan sötétedésében nyilvánul, hanem egyes quarzszemeknek összezúzott voltában is. A nagy amphibol és biotit ebben *chlorittá* alakult át.

Ezen közetnek sajátos szerkezete összefüggésben látszik állani azzal, hogy ROSENBUSCH* a dacitok egy részét inkább intrusív mint effusív közeteknek tartja.

Budapesten, a tud. egyetem ásvány- és kőzettani intézetében, 1892 februárius.

A MAGYAR KORONA ORSZÁGAINAK, VALAMINT AZ OCCUPÁLT TARTOMÁNYOK FÖLDRENGÉSEIRŐL.

A magyar és a horvát földrengési bizottságok jelentései alapján.

TARTALOM :

1. DR. SCHAFARZIK FERENCZ: Az 1887. és 1888. évi magyarországi földrengésekről. (Egy lith. táblával.)
2. DR. KOCH ANTAL: Az 1888. évi erdélyi földrengésekről.
3. DR. KIŠPATIĆ MIHÁLY: Az 1887. és 1888. évi horvát-szlavon-dalmátországi, valamint a bosnyák-hercegovinai földrengésekről (fordította SZAUER ARNOLD).
4. KALECSINSZKY SÁNDOR: Egyszerű, földrengést jelző készülék (4 ábrával.)

A m. földtani társulat földrengési bizottsága, úgy mint azelőtt, most is a m. tud. Akadémia támogatásával folytatja megfigyeléseit, a miért szabadjon a m. tud. Akadémiának ezen a helyen is legmélyebb köszönetünket kifejezni.

Hasonló módon folytatta dr. KIŠPATIĆ MIHÁLY úr, zágrábi tanár adatgyűjtéseit a horvát földrengésekre vonatkozólag.

* Physiogr. 1887. p. 637.

Az előttünk fekvő jelentések két évről szólnak, de egyúttal meg kell jegyeznünk, hogy a legutóbbi évek földrengéseiről is össze vannak gyűjtve az adatok, sőt hogy részben már fel is vannak dolgozva. A mostani jelentésnél azonban többet kiadni szerkesztési tekintetéből nem lehetett, úgy hogy folytatása a Közlöny jövő évi kötetének marad fentartva.

A földrengési bizottság három régi munkatársán kívül ezen alkalommal még KALECSINSZKY SÁNDOR úrnak is köszönünk cikket, egy földrengést jelző egyszerű készülékről. A földrengési bizottság kérésére ugyanis R. LEPSIUS úr, a darmstadti földtani intézet igazgatója szíves volt, nekünk néhány példányt a tőle módosított CACCIATORE-féle seismometerekből elküldeni, a mely készülékek erősebb földrengéseknel jó szolgálatot tesznek. KALECSINSZKY SÁNDOR úr azonban, kit ezen készülék tanulmányozására és felállítására kértünk volt fel, több olyan módosítást eszközölt rajta, a melyek e készüléket még sokkal czélszerűbbé teszik. Eddig KALECSINSZKY egy ilyen újabb berendezésű seismometert fel is állított a földtani intézet pinczéjében, legközelebb pedig a földr. bizottság az ország még más pontjain is óhajt hasonló készülékeket elhelyeztetni. SCH. F.

I.

AZ 1887. ÉS 1888. ÉVI MAGYARORSZÁGI FÖLDRENGÉSEKRŐL.

(1 lith. táblával.)

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

A múlt évi (1886) november 14-iki *temesvári* földrengésre vonatkozólag VALLÓ VILMOS úrtól, a délmagyarországi természettud. Társulat titkárától utólagosan még a következő adatokat vettük:

«Már november 13-án este 10^h 5—10' körül éreztem a földnek egyszeri lassú ingását, mely azonban olyan csekély volt, hogy sokan egyáltalában kétségbe is vonták. Földszinti lakásomban tekintetem egy fali képre volt irányozva, mely a mondott időben egy pillanatra eltávolodott a faltól, de azonnal megint visszaesett. A zajtalan mozgás iránya K—Ny-i volt. Éjfél után, tehát már nov. 14-én 1^h 10'-kor pedig a földrengés már sokkal határozottabb alakban jelentkezett. Földalatti tompa dörgéshez hasonlító morajtól kísért hullámos lökés részkétve megmozdította az ágyakat és megcsörömpöltette az edényeket és vaskályhákat. A moraj a rengéssel együtt járt. A földrengést megelőzőleg $\frac{1}{2}$ órával hirtelen szélvész támadt, mely csak reggel felé csendesedett le. A társulathoz beérkezett levelek nyomán e földrengést Lugoson, Fehértemplomon, Dettán és Zombolyán nem érezték.»

1887-ben.

Januárus 7-én. Dunaföldvárrott éreztek egy csekély kis földrengést éjjel 11 és 12^h között. Társulatunk levelező tagja SZELLE ZSIGMOND, kir. járásbíró úr gyűjtötte az erre vonatkozó adatokat, a melyek szerint a tünetény inkább csak gyenge

reszketés volt. PERTICH ISTVÁN mérnök, KIRÁLY DEZSŐ hivatalnok és NIEFERGALL IMRE urak egybehangzóan rövid dörgésszerű morajt is hallottak. E rengést, mely az 1880-ikínál (nov. 9.) gyengébb volt, az egyik tudósító DNY—ÉK-inek, a másik pedig ellenkező irányúnak állítja.

Februárus 8-án reggeli 8^h 50'-kor *Oravicabányán* éreztek kisebb földrengést, TENYÉR PÉTER úr, polgár isk. tanító közlése szerint az egyidejűleg morajtól kísért rengés olyformán vette ki magát, mintha az utcán egy nehéz teherkocsi feldőlt volna. Tartama 4'', iránya K—Ny. Épületekre, butorokra nem volt hatással, csakis az ablakok erős megrázkódtatását lehetett észrevenni.

Februárus 23-án 6^h 22' reggel Olaszországban a két Riviera mentén fölötté erős földrengés dühöngött, mely virágzó városokat romba döntött és sok emberéletet elpusztított. Ezen szomorú alkalommal a mh. földtani társulat földrengési bizottsága mindenek előtt felszólította *Ospedalettiben* tartózkodott tagtársunkat, KALECSINSZKY SÁNDOR urat, hogy ezen földrengésről társulatunknak hiteles jelentést küldene be. KALECSINSZKY úr nem is késett ezen kérésünknek eleget tenni, sőt hazaérkezése után társulatunk 1887 okt. 12-én tartott ülésében előadást is tartott ezen földrengésről, valamint borzasztó hatásáról. Előadása a Földtani Közlöny XVIII. kötetének 194. lapján fénynyomatú tábla kíséretében jelent meg.

Másrészt pedig arra törekedett a fr. bizottság megtudni azt, vajjon ezen fölötté intenzív földrengés szélső rázkódási köreivel nem lépte-e át hazánk DNY-i határait is.

Számos helyre intézett kérdezősködéseinkre azonban csak két pontról kaptunk némileg positiv választ. *Fiuméből* írja ugyanis dr. SALCHER PÉTER tanár úr, hogy seismometere ugyan nem jegyezte föl a rengést, de akadt a városban egy hivatalnok, ki, mielőtt még a rivierai földrengés híre oda érkezett volna, februárus 23-án d. e. 9^h 30' tájban egy alig érezhető rázkódást megfigyelt. *Zatamindszenten* pedig MARTINEK KÁROLY ny. hadi lelkész vélt a mondott napon 5^h 15'-kor gyenge, zajtalan reszketést észrevehetni.

A többi helyről mind negativ válasz érkezett, még pedig *Zeng* (MIHAILOVICS V.), *Pécs* (dr. GERECE P.), *Curgó* (dr. VIDA KÁROLY), *Nagy-Mányok* (RIEGEL ANTAL), *Marczali* (NÉVY LÁSZLÓ), *Alsó-Dörgicse* (HERTELENDY ISTVÁN), *Tapolca* (REDL GUSZTÁV), *Csór* (JANKY JÓZSEF), *Győr* (CSEPREGHY ENDRE), *Esztergom* (BURÁNY JÁNOS), *Földvár* (SZELLE ZSIGMOND) és *Baja* (KÉRY VIDOR) városokból az egyúttal nevezett urak részéről.

Márczius 4-én 9^h 30' este egyidejű gyenge morgástól kísért csekély rázkódást Ny—K-i irányban jelez buzgó levelezőnk MARCSA GYÖRGY tanító úr *Izsárol* (Komárom megyében). E mozgást az alvók már nem, az ébren lévők, úgy mint a községi éjjeli őr, meg a fonóban lévő asszonyok tisztán észrevették.

Ugyan-e napról erős földrengés hírért hozta a «Veszprémi Független Hirlap», mit azután a fővárosi lapok is reprodukáltak. Minthogy azonban *Veszprémben* (LÉVAY IMRE), *Tapolcsán* (REDL GUSZTÁV), *Giczen* (HIDVÉGHY SÁNDOR), *Győrött* (CSEPREGHY ENDRE), *Tután* (PINTÉR ELEK), *Esztergomban* (BURÁNY JÁNOS) és *Székesfehérvárott* (PALLÉR KELEMEN) a nevezett urak, régi levelezőink mitsem figyelhetek meg és másoktól sem tudakollhattak meg semmit, a szóban forgó hírt valami tévedésen alapulónak kell tartanunk, annyival is inkább, mivel ezen állítólag hatásában hevesebb rengésről a többi veszprémi lapok sem emlékeztek meg.

Április 17-én reggeli 5^h 15'-kor *Jász-Jákóhalmtól* érkezett csekélyebb föld-rengés híre. (Nemzet apr. 19. esti lapjában.) TERJEKI FERENCZ úr, kit ez ügyben levelünkkel felkerestünk, e földrengésről csak azt jegyzi meg, hogy a földalatti morajtól kísért egyetlen egy oldallökésből állott mozgás ÉK-i irányból látszott jönni: mindössze csak egy pillanatig tartott és röviden megrázkódtatta az épületeket. E földrengésre vonatkozólag még csak két negatív adat érkezett *Jáskisérből* (MÁRTON GYULA) és *Szobokról* (ÉJSZAKY JÓZSEF).

Julius 10-én. Arad és Temesvár között érezték erősebb földrengést.

Aradon ÉJSZAKI JÓZSEF, áll. vasúti hivatalnok úr jelentése szerint e földrengés budapesti idő szerint reggeli 3^h 56'-kor következett be. Észlelő földszintes lakásán ébren volt, midőn erős robogással kezdődve egy erős lökés és két másodpercczel rá hullámos mozgás volt érezhető, mely utóbbi maga 3"-ig tartott. A robogás mindvégig összesen 6"-ig volt hallható. A mozgás irányát ÉK—DNy-inak mondják, de mivel a mozgás hullámos volt «nem lehetetlen, hogy ép megfordítva volt». A falon függő képek megmozdultak, egyes órák megállottak, az alvók álmukból fölébredtek. Mások elbeszélései nyomán e földrengés *Uj-Aradon* erősebb lehetett.

Dr. POSGAY LAJOS úr ugyanakkor (4^h 10'-kor) *Aradon*, a város északi végén lévő házában álmából felriadva tapasztalta a rengést. Erős dübörgésre ébredt, a mikor hatalmas lökést érzett, melyre néhány mp. múlva gyengébb hullámozás következett. A mindvégig hallható moraj 5"-ig tartott. E földrengést hatása gyanánt említik, hogy «az emberek egy részét álmukból felriasztotta; az ágyban lévőket erősen megrázta, a fenjárok ingadoztak. Az ablakok csörömpöltek, egyes tárgyak, képek meginogtak, órák ingái a falhoz verődtek; a mosdótál vize hullámozott; az egyik házban a szoba padlójára állított vizes kancsó DNy-i irányban felborult. Falak repedése, omlása a városban sehol sem tapasztaltatott, általában kár sehonnan sem jutott tudomásomra». Dr. POSGAY úr ezen jelentéséből, nevezetesen a vizes kancsó felborulásából a lökés irányát ÉK-inak gyanítanám.

Temesvártt reggel 4^h tájban szintén észleltek tompa morajtól kísért lökéseket. (Budapesti Hirlap.)

Vingán hajnali 4^h után 20'-cel (?) érezték e földrengést. Levelezőnk KOSSILKOV LIPÓT tanító és lapszerkesztő úr szerint a tünetény egy heves lökessel kezdődött, melyre rá néhány másodpercczel egy második gyengébb, 5—10"-re egy igen gyenge és végre még 2—3 alig észrevehető lökés volt érezhető; az utóbbiak inkább hullámozások voltak. A mennydörgéshez hasonló moraj az első lökés után következett be. Az első erős lökés a butorzat megrázkódtatását, az ablakok megrezzenését, az ajtók nyikorgását, a konyhaedények és üvegtárgyak csörömpölését okozta. A nagy óra ingája megállott, a függőlámpa megingott, a vederben lévő víz hullámozott; a falon függő képek 14 mm-rel elcsúsztak. Az ébren lévők tántorogtak, az alvók pedig mind felriadtak és kirohantak az utcára. A helységben néhány rozoga fal és közel 100 (a «Pester Lloyd» szerint csak néhány) kémény dült össze. A *Budapesti Hirlap* szerint megrepedezett a kath. templom tornya két helyen újjnyi szélességben, s megrepedeztek még az iskolaház, a járásbirósági épület, a nagy vendégfogadó és több a nagy téren lévő épület. Levelezőnk a földrengés irányát a hatásából É—D-inak határozta meg.

Ugyanezen földrengést *Glogovaczon* (u. p. Ó-Arad) is érezték hajnali 4^h 15'-kor egy erős lökés alakjában, mely az alvókat több helyütt felébresztette.

Perjámosan pedig a morajtól kísért földrengés oly erős volt, «hogy néhol a kémények is megrongálódtak: a lakosság rémülten ugrált ki ágyából; órák, képek estek le a falról, több helyütt összetört egy sereg üvegedény, de nagyobb bajt a földrengés nem okozott. *Szécsányon* és *Merczfalván* (Vinga közelében) szintén földalatti moraj kíséretében éreztetett». (Bp. H.) A «Pester Lloyd» szerint e földrengést még Nagy-Kikindáról is jelezték.

Kitűnik tehát mindezen adatokból, hogy ezen földrengés színhelyéül Arad-megye DNY-i, Temes É-i és Torontálmegye ÉK-i részét tekinthetjük. Ezen terület nagysága legalább is kb. 140—150 geogr. mértföldre (közel 8000 km²-re) becsülhető s a földrengésnek legnagyobb rázkódási területe Vinga környékén keresendő, hol intenzitása legalább is a 6-ik fokot elérte.

Deczember 17-én *Izsán*. Komárom megyében érezték földrengést, mely éjjél után 45'-kor köszöntött be, 3''-ig tartott és földalatti moraj kíséretében vonult D—É felé. (Bp. H.)

1888-ban.

Januárus 18-án *Szendén* (u. p. Kömlöd, Komárom m.) déli 11^h 16'-kor meglehetősen erős két lökést érezték ÉK felől. Az ablakok megrendültek, edények csörömpöltek; egyéb hatása nem volt. (Bp. H.)

Ugyanaz nap délben a «Szegedi Híradó» szerint *Szegeden* érezték volna földrengést, mi azonban tudakozódásainkra sem a nevezett városból (HOFFER ENDRE főreált. igazgató), sem pedig a környékéről (FUTÓ MIHÁLY főgymn. igazgató *H. M. Vásárhelyt* és *HAVERDA MÁTYÁS* főgymn. igazgató *Szabalkán*) megerősítve nem lett.

Februárius 22-en a hírlapok szerint állítólag a Lipótfalvi pusztán Pinkafő közelében (Vas megyében) észleltek éjjélután 1^h 30'-kor kisebbszerű földingást, de régi megbízható levelezőink szerint ennek híre szintén csak valami téves információ folytán kerülhetett a lapokba (SAGMEISTER GYÖRGY, körjegyző *Pinkafőn*, PUSKÁSY SÁNDOR, plébános *Arokszálláson*, és SZENTGYÖRGYI REZSŐ, körjegyző *Pinka-Miskén*.)

Április 9-, 12-, 13-, 15- és 25-én Sopronmegyének nyugati részében, a Lajtahegység területén egész kis ciklusát érezték a rengéseknek. Legerősebb volt a rengés 12-ikén este, míg a többi lökés bevezetését, részint pedig befejezését képezték. Az előrengésre vonatkozólag a következő adatokat vettük.

Április 9-én 1. *Czinfalván* levelezőnk főt. HÉRITS ANTAL plébános úr háromszoros, de kisebb mérvű rengésről tudósított bennünket, mely déltájt köszöntött be.

2. *A czinfalvi cukorgyárban* PATZENHOFER REZSŐ gyárigazgató úr ugyanekkor két lökést jegyzett fel, még pedig az elsőt 12^h 20'-, a másikat 12^h 50'-kor, melyek azonban jelentéktelenek voltak.

3. *Darázsfalván* (u. p. Kis-Martón) BERLAKOVICH JÁNOS, plébános úr feljegyzése szerint déli 1^h 14'-kor egyetlen egy lökés következett be.

4. *Félszerfaluban* a cukorgyárban ROTHERMANN úr a rengést 12^h 15'-kor jegyezte fel, melyet különben gyengességénél fogva csak egyesek érezték, kik éppen lakóházaikban voltak.

5. *Kismartonból* levelezőnk Dr. LESZNER REZSŐ orvos úr ugyanezen földrengésre vonatkozólag még a következőket írja. Hullámzó lökés déli 12^h 30'-kor

É—D-i irányban, mely erős mozgástól megelőzve köszöntött be s a ház első emeletén lévőkre azt a benyomást tette, mintha nehéz terhes kocsi fordult volna be az udvarra; a függő lámpa kissé ingott. A tünemény 1''-ig tartott. Egyik ismerőse kimenekült az utcára, egy másik pedig azt hitte, hogy valamiben megbotlott.

6. *Klempán* (u. p. Czinfalva) GRÜLL PÁL, plébános úr déli 12^h 30'-kor földszintes épületben észlelt egyetlen egy lökést, mely különben semmiféle károkat nem okozott.

7. *Nagy-Mártonban* szintén érezték ezen rengést, bár igen gyengén. (Dr. PESTL ENGELBERT.)

8. *Ottováról* (u. p. Czinfalva) Dr. GRÁF JÁNOS orvos és SZÁBÁR plébános urak küldöttek tudósítást a rengésről. Az első lökést szintén 12^h 30'-kor, a másodikat 1^h-kor délben érezték (bp. idő); a lökések rövidek, alig 1—1,5''-ig tartók voltak, és talán inkább reszketésnek illettek be. Moraj nem volt hallható és kár sem fordult elő.

9. *Rusztrol* MAGYAR ELEK, főjegyző úr tudósítását birjuk, mely szerint a lökésszerű rengést déli 12^h 50'-kor tapasztalták; a rengést puffanásszerű moraj előzte meg. Légsúlymérő 762 mm, szélcsend.

10. *Szt-Margittáról* a «BÉCSI ÉPÍTŐ TÁRSULAT» igazgatóságától azon tudósítást vettük, hogy a rengés déli 12^h és 12^h 15' között (helyi idő) szerint következett be. PÁJER MIHÁLY, helybeli plébános úr szerint a lökést valamivel később, t. i. körülbelül 12^h 30'-kor észlelték.

11. *Vulka-Pordányból* írja nekünk EITNER ISTVÁN, vasúti állomásfőnök úr, hogy a rengést déli 12^h 45' kor (budapesti idő szerint) vette észre a vasúti állomás földszinti helyiségében. Három lökés volt kivehető, melyek közül kettő gyorsan egymásra, a harmadik mintegy két másodperc múlva következett be, de sem kárt, sem félelmet nem okozott.

Április 12-én reggel 1. *Czenken*, VASS SÁNDOR vasúti áll. főnök úrtól vett tudósítások szerint reggel 6^h 14'-kor három lökés, illetve hullámozás volt érezhető. E tünemény, mely mindössze csak néhány másodpercig tartott, megelőzőleg földalatti dörgéssel volt összekötve és É-ról D-felé vonult. Kárt nem okozott.

2. *Czinfalva*. HÉRITS ANTAL plébános úr a következőket írja: «Reggel 6^h 30'-kor újból földrengés volt, még pedig éppen a sz. mise alatt. Én az oltárnál álltam, de majd eldültem; híveim közül pedig néhányan elestek, azután kifelé iramodtak, ki a szabadba, s csak alig határozták el magukat, hogy ismét bejöjjenek a templomba. Mindenki a templom boltozata felé nézett, hol több repedés mutatkozott. A falazat le-le hullott, s ha még egy-két ily rázás történik, alkalmasint bedűlt volna a különben igen szilárd boltozat. A faluban több kémény dűlt le, s a falak megrepedeztek; az edények a falon himbálódtak, az órák megállottak». Maga a tüneményre vonatkozólag a nagyon meglepődött plébános úr azt közli, hogy az «néhány ismételt lökésből és rendkívüli robajból» állott. Ezek szerint intenzitását legalább 7-re tehetjük.

3. *Czinfalva, czukorgyár*. PATZENHOFER REZSŐ, igazgató úr szerint a rengés, mely erős 3—4 lökésből álló rázkódtatáshoz hasonlított és 2—3''-ig tartott, reggeli 6'' 25'-kor (bp. idő) következett be. Iránya látszólag DNY—ÉK-i volt, a moraj a lökéseket megelőzte. Néhány falrepedésen kívül más kár nem történt.

4. *Darázsfalván* BERLAKOVICH JÁNOS plébános úr szerint 6^h 15' kor reggel

szintén érezték e földrengést, mely négy hullámzó lökésből állott. E mozgást, mely 4"-ig tartott, csörgés kísérte; néhány kémény lehullott; több fal megrepedezett és a templom is megsérült. Irány É—D.

5. *Feketeváros*. KELLER JÁNOS plébános úr a reggeli rengés bekövetkezésének idejét 6^h-ra teszi. A tünetény gyengébb természetű rázkódás volt.

VISNYÁK JÓZSEF hercegi főerdész úr tudósítása szerint 6^h 13'-kor egy gyengébb. nyomban utána egy erősebb lökést érezték, mely hullámzó természetű és ÉNy—DK-i irányú volt. Ágyúdörgésszerű moraj kísérte a rengést. A lökésre a lakosság ijedten rohant ki az utcára, más baj különben nem történt. A 9-iki rengést Feketevároson nem érezték. Szt. Margitról vett értesítések szerint a 12-iki reggeli lökés a falak ingását, vakolat és téglák hullását okozta; a marha rettenetesen bögött, galambok felrepültek, emberek kirohantak a szabadba.

6. *Félszerfalva* (n. p. Vulka-Pordány). ROTHERMANN úr a Félszerfalva melletti czukorgyárból írja, hogy a rengés, mely inkább erős, hullámos rázkódásnak volt nevezhető, 6^h 10'-kor reggel (bpesti idő) következett be. E tünetény, melyet szélzúgáshoz hasonló moraj előzött meg, az első emeleti helyiségekben sokkal jobban volt érezhető. Egyes régibb repedések a vakolatban láthatóbbakká lettek; kárt különben sem a gyárban, sem a közeli faluban nem okozott. A hullámzás ÉNy-felől látszott jönni.

7. *Kis-Bollogasszonyt* 6^h 15'-kor oly heves rengés érte, hogy a háztetőkről cserepek hullottak le, butorok inogtak, lámpák és poharak csörömpöltek («Soproni Ujság»).

8. *Kis-Martontól* írja dr. LESZNER REZSŐ: «Ma reggel 6^h 15'-kor ismét egy erős lökést éreztünk, mely a bútorokat megrázkódtatta. A lökés iránya ÉNy—DK-i volt és alig tartott tovább egy másodpercznél. A 9-iki földrengéstől annyiban különbözött, hogy nem hullámzó, hanem inkább izgó volt. Különben a mai is erős morajjal kezdődött. Az éjjel és reggel erős szél. Ezen földrengés következtében városunkban két kémény dőlt le, a közeli *Szt-György* községben pedig hír szerint egy ház összeomlott.» Ugyanezt közli a kismartoni helyilap is.

9. *Klempüröl* GRÜLL PÁL, plébános úr 6^h 15'-kor jelzi a földrengés bekövetkezését. Az oldalról jövő mozgás tartós morajtól volt kísérve és látszólag ÉK—DNy-i irányt követett. A tünetény mindössze 5" tartott. Heves szél. «Repedések a falakon és téglahullás a kéményekről és háztetőkről». Ezen károk a legnagyobb valószínűség szerint a reggeli rengés alkalmával történtek.

10. *Lajta-Ujfalu* e földrengést DARÁS LÁSZLÓ úr 6^h 48'-kor jegyezte fel. A három gyenge lökést és a mindössze csak néhány másodperczig tartott rezgést a vasuti robajhoz hasonló hangtűnemény követte. Kár nem esett semmiben, mivel a rengés csak gyenge volt. «*Ebenfurt*-ban és *Pottendorf*-ban szintén csak úgy érezték, mint L.-Ujfalu, Kis-Martonban és Vulka-Pordányban, hol azonban hallo-más szerint erősebb volt . . . »

11. *Lorétomban* HANNESZ FERENCZ tanító úr szerint néhány percczel 6^h után egyetlen egy gyenge oldallökésből álló csekély talajmozgás volt érezhető, melyet némi csörömpölésszerű hang kísért.

12. *Medgyesen* HAUBNER FERENCZ plébános úr éppen reggeli miséje alatt 6^h 30'-kor érezte a mennydörgésszerű morajtól kísért rengést, mely három hullámzó

lökésből állott. E mozgás, mely különben semmiféle kárt nem okozott, ÉNy-ról DK-felé tartott. A mezőn lévő emberek ellenben mitsem éreztek.

13. *Nagy-Mártonban* PESTL ENGELBERT, járásorvos úr tudósításai szerint 6^h 15'-kor következett be a rengés, mely a szobabútorokat megrázkódttatta és vakolat-hullást okozott. A gyorsan egymásra következő lökések erős zúgástól voltak kísérve. Irány DNy-ról ÉK-felé.

14. *Német-Keresztúrról* ifj. NÓGALL KÁROLY adminisztrátor úr szerint a föld-rengés valamivel 6^h után volt érezhető; az alvókat fölrázta, a gyóntatószékben ülő plébánost pedig a falhoz lökte. Egy lökés, mely DNy-felől látszott érkezni.

15. *Nezsideren* GEREBÉNYI KÁROLY, kir. járásbíró úr 6^h 15'-kor első emeleti lakásán csendesen ágyban fekvé érezte a földrengést, mely csupán csak egyetlen egy zajtalan lökésből állott. Más hatása nem volt, csupán a szobaajtókat meg-zörgette.

16. *Ottóváról* dr. GRÄF és SZÁBÁR urak tesznek jelentést a reggeli földrengésről, mely 6^h 30' felé lépett fel. A mozgás erősen hullámzó volt, mely az ágyban-fekvőt gyorsan emelte és sülyesztette. A feltűnő hosszú ideig tartott (5'') rengést erős dörgés megelőzte és kísérte, a melylyel együtt végződött is. Míg a 9-iki föld-rengésnek semmiféle hatása nem volt, addig ezen alkalommal az óra ingája erősen odacsapódott a falhoz, de sőt még az épületekben is esett kár. A községben mind-össze 4 kémény dőlt le, több házban a szobatetők erősen megrepedeztek; a szomszédos *Zárányban* pedig a plébánialak 2—6 cm-nyi falrepedéseket szenvedett. A hullámzás síkja DNy—ÉK-inek látszott lenni. A soproni hírlap is jelzett kéményhullást.

17. *Rusztól* MAGYAR ELEK, főjegyző úr tudósított bennünket. 6^h körül ész-lelte a hullámos rengést, melyet moraj és recsegés kísért. Irány Ny—K-i. Vajjon azonban a több helyen észlelt falrepedések és kéményomlások ezen földrengés következményei-e vagy pedig az ugyanaz nap este bekövetkezett-e, az az összefog-laló jelentésből nem tűnik ki. A soproni hírlap szerint a lakosok kirohantak az utczára.

18. *Sérczen* reggel ugyanabban az időben erős három lökés megrázkódttatta a szobabútorokat.

19. *Sopron.* LUNCZ ALAJOS, benczés tanár úr levele szerint, a földrengés 6^h 6'-kor (bpesti idő) következett be. Észlelő másodemeleti szobájában az ágyban feküdt. A mozgást, mely egy lökésből állott ugyan, de rezgés alakjában 1—2''-ig tartott, kezdetben tompa zúgás előzte meg, mintha a szél elkezdett volna búgni, vagy ha kocsi messziről robogna; később recsegés és nyikorgás váltotta fel. Míg a lökés alig tehető 1/2—1''-re; addig a mozgás 2—3 mperczig is tartott. Itt-ott kémények is dültek, üvegek csörömpöltek, sőt hullottak alá a szekrények tete-jéről, egy esetben repedések is észleltettek a falakon (de mikor? a reggeli, vagy az esti földrengés alkalmával?) a lökés iránya általában úgy tetszett, mintha ÉK-ről DNy-felé haladt volna tova.

GECSÁNYI GUSZTÁV evang. lyc. tanár úr a reggeli földrengést első emeleten ágyban és ébren észlelte 6^h 15'-kor. A rengést moraj előzte meg, mely egy gyorsan tova robogó kocsi okozta zajhoz hasonlított. A mozgás egy gyengébb és rö-gtön erre erősebb lökésből állott. Iránya valószínűleg DK—ÉNy-i mit egy DK—ÉNy-i irányban tovamozdult üveglap tüneteményéből következtetni lehetne. (?)

Minthogy a tanár úr a kérdéses üveglap helyzetét jól megjegyezte és az elmozdulás irányát is biztosan megfigyelte, mi ezen az alapon, tekintettel a testeknek a lökessel szemben nyilvánuló tehetetlenségi erőre a lökésnek ÉNy—DK-i irányára következtetnénk. A városban három kémény dőlt le és egy két emeletes ház tűzfalán két ujjnyi széles repedés támadt. (A reggeli vagy pedig az esteli rengés alkalmával?) A városi torony öre állította, hogy a harangok ingásba jöttek.

20. *Sopron-Nyékéről* MÖRK PÁL, plébános úr írja nekünk, hogy a földrengés reggel 6^h 15'-kor következett be, mely egy rövid csörgéstől kísért lökésből állott. A lökés, mely kábítólag hatott, csak pillanatnyi volt, kárt nem okozott és ÉK—DNy-i irányban húzódott el.

21. *Sopron-Rákos*. KURCSY JÁNOS, plébános úr szerint a reggeli rengés, mely 6^h 15'-kor következett be, erős hullámból állott, mely a falhoz verte az óra ingáját, a nélkül, hogy megállította volna. A mozgás, melyet moraj kísért, csak 1—2"-ig tartott, olyan erős volt, hogy megropogtatta a szilárdan épített plébánia lakot, a nélkül azonban, hogy kárt okozott volna. A házi kutya ugatott, a tyukok pedig lármáztak. A Fertőn az erős szél miatt semmi különösét nem lehetett megfigyelni. A földrengés iránya Ny—K-i volt.

22. *Száravázán*. KUTROVATZ ERNŐ plébános úr levele szerint 6^h 15'-kor (vasuti idő) észlelték a földrengést, mely fuvaros szekér okozta zajhoz hasonló morajtól megelőzve, rezgésszerű mozgásból állott. A poharak összekocczantak, egy fali tükör leesett a szegéről, más kár nem történt; irány ÉK—DNy. Megelőző és a földrengést követő napon erős vihar.

23. *Szarvaskőről* régi levelezőnk SALINGER RICHÁRD úr a földrengést 6^h 15'-kor (bécsi idő szerint) jegyezte fel. Rövid lökés, mely az ablakokat és ajtókat megrázta, de különben kárt nem okozott; az esti földrengést ennél erősebbnek mondják.

24. *Szt. Margiton* PÁJER MIHÁLY plébános úr szerint a rengést 6^h 30'-kor észlelték. Erős lökés, borzalmas dörgéssel egybekötve, mely a lökést részben követte is. A hullámos lökés iránya ÉNy—DK-i volt; számos kémény ledült; erős kőépületek megrepedeztek; kályhák összeomlottak, bútorok megrázkódtattak; edények csörömpöltek és részben össze is törtek. Lovak és a szarvasmarha fekvőhelyeikről felugrottak; a majorság pedig erős lármát csapott. A soproni hírlap szerint 7 kémény dőlt le.

A községtől egy negyedóránnyira fekvő híres szt. margitai kőbányában az üzlet vezetőség szíves értesítése szerint a rengést 6^h 15'-kor vették észre. A mozgás, melyet erős dörgés és csörömpölés kísért, DK—ÉNy-i irányú volt. A kőbányában semmiféle látható hatással nem volt.

25. *Vulka-Pordányon* EITNER ISTVÁN úr a földrengés bekövetkezését 6^h 32'-kor jegyezte fel. A tünetény gyenge puffanásszerű hangtól kísért erős rázkódás volt. ÉK—DNy-i irányú. Ezen rengés rombolásokat nem okozott. Házi kutyák nyugtalankodtak; erős szél.

Ugyanaz nap este egy hasonló erősségű lökést éreztek, még pedig a beérkezett tudósítások szerint a következő helyeken:

Április 12-ikén este. 1. Boldogasszony (Moson m). Este 8^h 20'-kor első emeleti helyiségben egyetlen egy lökést érzett NABINGER JÓZSEF lelkész úr, a mely alatt erős puffanás volt hallható, mintha valaki a pinczében az ajtót erősen becsapta

volna. Irány ÉNy—DK. A már alvó lakosságnak nagy része nem tudott e rengésről semmit.

2. *Czenken* este 8^h 10'-kor VASS SÁNDOR, vasuti állomásfőnök úr hasonló dörgéstől kísért rengést érzett, mint reggel; iránya is ugyanaz volt.

3. *Czinfalváról* HERITS ANTAL plébános úr jelentését birjuk, a mely szerint a földrengés 8^h 30'-kor következett be. A rémület általános volt, s a lakosságnak nagy része szabadban töltötte az éjjelt.

A czukorgyárban PATZENHOFER RUDOLF igazgató úr szerint este 8^h 30'-kor köszöntött be a több lökésből, de egészben véve erős rázkódássá összeolvadó rengés. Czinfalván és Zárányban erősebb volt e rengés.

4. *Darázsfalváról* BERLAKOVICH JÁNOS, plébános úr este 8^h 15'-kor jelzi a rengést, mely egy oly erős lökésből állott, hogy az épületek repedéseket szenvedtek. A rengést földalatti erős dörgés kísérte, mely puffanással végződött. A lakosság rémülve futott ki az utcára.

5. *Feketeráros.* 8^h 10'-kor erős lökés, melyre másodpercze reá egy gyengébb következett. Iránya ÉNy—DK. Kárt nem okozott (VISNYÁK JÓZSEF).

6. *Félszerfalva.* 8^h 25'-kor hullámszerű rázkódás, melyet erős orkánszerű zúgás előzött meg. Irány u. a. mint a reggelineél. Épületekben kárt most sem okozott (ROTHERMANN).

7. *Kis-Martón.* 8^h 30'-kor ismét erős földrengés, mely egy erős lökésből, rezgésből és egyidejűleg bekövetkezett mély zúgásból állott. Iránya megint ÉNy—DK-i. Egy másodpercznél ez sem tartott tovább. «Megfigyeléseimet összehasonlítva állíthatom, s ismerőseim is azon véleményen vannak, hogy az eddigi háromszoros földrengés közül az első volt a leggyengébb (9-ikén délben), az utolsó (12-ikén este) pedig a legerősebb. Az esteli rengés alkalmával kár nem történt» (Dr. LESZNER REZSŐ).

8. *Klempa.* 8^h 15'. Két lökés, melyet tartós moraj kísért (GRÜLL PÁL). A soproni hírlap szerint este kéményhullás is fordult elő.

9. *Lajta-Ujfalu*n NEUHOLD JÁNOS bányaigazgató levele szerint a reggeli rengést nem észlelték, az estit ellenben 8^h 10'-kor (prágai idő szerint) igen élénken. Úgy tetszett, mintha közel szomszédságban egy vasuti vonat robogott volna el É—D-i irányban. Poharak, ablakok csörömpöltek, a függő lámpa és az órainga megrázódtak; a hangtűnemény a mozgással egyidejűleg volt észlelhető.

10. *Lorétom.* «Esti 8^h tájban községünk néhány lakosa némi rengést vett észre, de erre csak a másnap érkezett hírek által lett figyelmessé; a legtöbben magammal együtt mitsem észleltek» (MOHL ADOLF, plébános).

HANNESZ FERENCZ lorétomi tanító úr szerint esti 8^h körül egyetlen egy lökés volt érezhető, melyet rövid csörömpölés követett; a csekély oldalmozgásnak iránya ÉNy—DK-i volt.

11. *Medgyes.* Este 8^h 30'-kor a földrengést beszélgetés közben érezte HAUBNER FERENCZ plébános úr. A tűnemény két rövid hullámszerű lökésből állott, melyet egyidőben erős földalatti moraj kísért. Irányát ÉNy—DK-inek mondják. A reggel munkában lévő, este pedig többnyire már lepihent lakosság közül csak kevesen érezték a reggel és este bekövetkezett földrengéseket.

12. *Nagy-Martón.* 7^h 25'-kor (?) este több gyorsan egymásra következő, morajtól kísért lökés volt érezhető, mely a butorokat megrázkódhatta. Iránya a

reggelitől eltérőleg D—É-i volt. «Az asztalon lévő petroleumlámpa feldült volna, hogyha feleségem hamar meg nem ragadja. Éneklő madaraim álmukban pálczáikról leestek; emberek ijedten az utcára rohantak» (Dr. PESTL ENGELBERT).

13. *Német-Keresztúr*. «Este 9^h 18'-kor (?) vacsora után ért bennünket a rengés, mely recsegéstől kísért lökésnek volt minősíthető. Iránya u. a. mint reggel. A függőlámpa 2 cm-nyi lengést mutatott. A nép egy része rémülten futott ki az utcára. A már az istállókban pihenő marha felugrált.» (Ifj. NÓGÁLL KAROLY, adminisztrátor).

14. *Ottova*. 8^h 30'-kor (budapesti idő) erős alulról jövő lökés, rövid mennydörgésszerű morajjal egybekapcsolva. Az egész tűnemény rövidebb volt (2,5'') mint a reggeli. Hogy este is okozott-e a földrengés károkat, azt külön nem említik (GRÄF doctor és SZÁBÁR plébános). A «Soproni hírlap» ellenben határozottan felemlíti, hogy az esteli földrengés egy pincze beomlását, valamint a plébánialak kéményének lehullását okozta.

15. *Petőfalván* kémények omlottak alá. Az ijedtség még nagyobb volt, mint a reggeli földrengés alkalmával («Soproni hírlap»).

16. *Rusztón* este 8^h 30'-kor újból érezték hullámos rezgést (MAGYAR ELEK főjegyző). A «Soproni hírlap» szerint az esteli földrengés még hevesebb volt, mint a reggeli. A 3''-ig tartott erős rázkódás folytán több kémény hullott le, sok cseréptégla csúszott alá és több épület repedezett meg.

17. *Sopron*. Este 8^h 20'-kor földszinti szobában vacsoraközben egy lökés volt érezhető, mely 1—2 másodperczig tartott hullámozásba ment át. (LUNCZ ALAJOS, tanár).

GECSÁNYI GUSZTÁV tanár szerint ezen földrengés szintén 8^h 20'-kor köszöntött be, mely egy a reggelinél erősebb lökésből állott. «Első emeleti szobában széken ülve testem egyszerre csak egyik oldalról a másikra löketett (mily irányban?). A szobában lévő óra ingája majdnem K—Ny-i lengési síkjára csaknem merőlegesen löködtött előre és hátra. A rengést moraj előzte meg, mely körülbelül 3''-ig tarthatott, míg a rákövetkező rengés maga csak 2''-nyi volt. Az esteli földindulás határozottan hosszabb volt, mint a reggeli.»

A «Nemzet», «Budapesti Hírlap» és a «Lloyd» levelezői szerint Sopronban az este 8^h 20'-kor beköszöntött földrengés sokkal erősebb volt, mint a reggel (6^h 14') tapasztalt lökés. A város több utcájában megrepedeztek a házak falai és különösen a Szélmalom-utcában, a Gabona-téren és a Szt. Mihály-utcában a lakosoknak több helyütt ki kellett hurrizkodniuk. Összesen öt kémény dült le a városban.

18. *Sopron-Nyéken* állítólag 8^h 45' volt a rengés érezhető, mely egy lassú ingásba átmenő lökésből állott, megelőző moraj kapcsolatában. (MÖRK PÁL, plébános).

19. *Sopron-Rákoson* 8^h 15'-kor az első emeleti szobában jól meg lehetett két lökést különböztetni, melyek K-i irányúak voltak. «A második lökés sokkal erősebb volt; olyanforma mozgást tettem felső testemmel, mint egy hatalmas kocsizökkenés alkalmával. A lökésekkel egyidejűleg moraj is volt hallható» (KURCSY JÁNOS, plébános).

20. *Száravámon* esti 8^h 29'-kor (vasuti idő) erősebb rezgés volt érezhető kocsizörgéshez hasonló moraj kíséretében. Az ablakok különösen este zörögtek erősen. Erős vihar 12-ike előtt és után (KUTROVACZ ERNŐ, plébános).

21. *Szarvkon* este 8^h 15' és 20' körül első emeleti lakásban a reggeli rengésnél hosszabb hullámozás, mely az égő petróleumlámpát 12 cm-nyi lengésbe hozta. Egy közeli kunyhóban néhány cserépedény lehullott. Iránya K—Ny-i.

22. *Szt.-Margittán* 8^h 30'-kor egy lökés, mely után mintegy 2''-nyi moraj következett (PÁJER MIHÁLY, plébános). A kőbányában 8^h 19'-kor figyelték meg a rengést.

23. *Vulka-Pordányon* 8^h 35'-kor erős rázkódás, melyet mennydörgésszerű moraj megelőzött és végig kísért. «Míg a 9-iki és 12-iki reggeli rengések inkább csak a szokatlanság hatását keltették, addig a szóban álló esteli rengés az épületekre már romboló hatással is volt, s több helyen kisebb nagyobb repedéseket okozott, sőt földomlásokat is egy közelben lévő kavicsbánya laza talajában.» (EITNER ISTVÁN).

Április 12-ike és 13-ika közti éjjel is jeleztek még rengéseket:

1. *Nagy-Mártonról* ápril 12-ikén éjjel 11^h-kor könnyű rázkódásokat (Dr. PESTL).

2. *Német-Keresztúron* a mondott éjjel, éjfél tájban földalatti puffanás (NOGÁLL K).

3. *Ruszt*. Még éjjel is volt néhány gyengébb lökés, melyek azonban nem igen figyeltettek meg (MAGYAR ELEK).

4. *Sopron*. Némelyek szerint még ápril 12-ikét követő éjjel is éreztek volna gyengébb rezgéseket (GECSENYI GUSZTÁV).

Száravám. «Állítólag éjfélkor is volt még rengés, melyet azonban magam nem éreztem» (KUTROVÁČZ ERNŐ).

Április 13-án: 1. *Boldogasszony* (Moson m.). Hajnali 4^h 45'-kor gyenge lökés, minek következtében a falon függő képek kissé inogtak (NABINGER N. J).

2. *Kis-Martón*. Némelyek szerint hajnalban is éreztek gyenge rezgéseket. (Dr. LESZNER).

3. *Okán* az odaváló plébános is érzett hajnalban egy kis rengést. (Dr. LESZNER R).

4. *Sopron*. Hajnali 3^h 30'-kor gyenge földrengés (LUNCZ A).

5. *Szent-Margitta*. Hajnali 4^h 30'-kor gyenge rezgés a kőbányában (Kőbánya-igazgatóság).

6. *Vulka-Pordány*. Reggel 4^h 45'-kor egy igen gyenge lökés (EITNER ISTVÁN).

Április 15-én *Szt.-Margittán* este 7^h 45'-kor gyenge rengés. (PÁJER MIHÁLY).

Április 21-ikén *Sopronban* a budapesti lapok szerint hajnali 3^h-kor újból 2''-ig tartó földrengést éreztek, mely azonban semmi kárt nem okozott.

Április 25-én *Félszerfalván* állítólag 10^h 30' este is éreztek némi rázkódást (RÖTHERMANN).

A sopronmegyei földrengésre vonatkozólag *negatív* válaszokat vettünk a következő helyekről: *Csorna* (dr. KUNCZ ADOLF), *Kapuvár* (SCHERES GYULA, polg. isk. igazg.), *Köpcsény* (VLASICH GÁSPÁR plébános), *Kőszeg* (MICHAELIS IZIDOR ev. lelkész), *Lajtafalva*, (TÖPFL VIDA pléb.), *Magyar-Óvár* (BALÁZS ÁRPÁD, kir. tan., igazgató), *Nemesvölgye* (dr. KÖHALMI BÉLA, pléb.), *Sopron-Szt.-Márton* (KARNER KÁROLY, lelkész).

Tudjuk, hogy Sopronmegyében kisebb vagy középerősségű földrengések nem tartoznak éppen a ritkaságok közé. Már a magyar földrengési bizottság fennállásának rövid ideje alatt is volt alkalmunk Sopron környékén erősebb rengéseket feljegyezhetni. 1885-ben ugyanis az ősszel, szeptember 22-én ismétlődött *mürczvölgyi* földrengések alkalmával Sopronban, Kis- és Nagy-Martonban jelentékeny hullámzást éreztek, mely nemcsak a fali képeket mozditotta ki helyükből, hanem még a nehezebb bútordarabokat is megrezzentette. Ezen földmozgásnak összefüggése a mürczvölgyi földrengéssel kézzel fogható volt, s mi az akkori sopronmegyei földrengést nem is tekinthettük másnak, mint olyan gyengébb és lassan elhaló hullámzásnak, mely a mürczvölgyi földrengés nagy rázkódási területének K-i széléig elhatott.

Egészen másképen áll a dolog a mostani esetben, a mennyiben ez alkalommal egy helyben keletkezett földrengéssel van dolgunk.

A mellékelt térképen ugyanis iparkodtam a beérkezett és az előbbieken közölt adatokat rajzban is áttekinthetővé tenni. Az erre a célra alkalmazott jegyek az áprilisi négy rengést ábrázolják, még pedig az előrengést április 9-én, a két főrengést április 12-én reggel és este, valamint végre az utórengést április 13-ikán, 15-én vagy 25-én.

Hogy a két főrengés közül melyik volt az erősebb, azt az eléggé külön nem tartott adatok alapján nem ítéldhetjük meg, egészben véve azt a benyomást vesszük, mintha a reggeli és esteli rengés közel egyforma lett volna.

Maguknak ezen rengések bekövetkezésének idejét pontosan nem állapíthatjuk meg. Az adatok egymástól olykor félórával is eltérnek. Ezen baj leginkább a vidéki órák rosztjárásából ered, de sok esetben az észlelők is csak akkor jegyezték fel az időt emlékezetből, mikor másod- vagy harmadnapra tőlünk a kérdőívet megkapták. Általában a legmegbízhatóbbaknak látszó adatok alapján elfogadhatjuk a következő időpontokat:

Az április 9-iki földrengésre a 12^h 30'.

Az április 12-iki reggeli rengésre vonatkozólag az adatoknak túlnyomó része a beköszöntés idejét 6^h 15'-re teszi.

Az esteli rengés pedig legvalószínűbben 8^h 30'-ra tehető.

Gyengébb utórengések voltak április 12-ike és 13-ika között éjjeltájban, azután április 13-ikán hajnalban, április 15-én este, április 21-én hajnalban és április 25-én este; de megjegyzendő, hogy ezek közül csakis a két elsőt érezték általánosabban.

Ezen kis cyclusban az első meg az utolsó rengés igen gyenge volt, a két főrengés pedig több helyen oly erősséggben jelentkezett, hogy nemcsak némely ház falai repedtek meg, hanem még kémények is omlottak le. Ezen helyekhez számíthatjuk Czinfalvát, Klempát, Darázsfalvát, Ottovát és Szt. Margitot, a hol a rengés intenzitását általában a 7. foknak megfelelőnek tartanám. Valamivel kisebb hatásúnak mutatkozik Pordányban, Ruszton, Kis-Martonban és Sopronban; ez utóbbi városban egy-két kémény is hullott

le ugyan, de ezt a körülményt, a földrengés hatásának megítélésénél, tekintve a város terjedelmét, nem szabad túlbecsülnünk. Még gyengébb természetű volt a jelenség: Medgyesen, Rákoson, Nagy-Martonban, Szárazvámon, Lajta-ujfalun, Feketevároson, Nagy-Czenken és Német-Keresztúron. Ezeken a helyeken épületekben kár nem esett, de a mozgást a vele járó földalatti morajjal általában még jól vették észre. Már csak alig észlelték a rengéseket Lorétomban, Nezsideren és Boldogasszonyban; egyáltalában nem pedig Szt.-Martonban és Szeleskúton.

Fontosnak mutatkozik a földrengés területének tanulmányozása. A grafikusan a térképre vetett adatok az erősebb rázkódás belső területét és a gyengébb hullámozás külső zónáját engedik megkülönböztetni. A legerősebb rázkódás területét oly módon állapítottam meg, hogy mindazon helyek köré húztam egy vonalat, a hol a rengés intenzitása legalább a negyedik fokot elérte. A mi ezen kívül esik, az a földrengés területének külső zónájához tartozik. Ha hozzávetőleges számítások alapján eme területek nagyságát számokban akarjuk kifejezni, akkor a belsőre nézve nagyjából a 450 km², vagyis körülbelül 9 □ mrtföld, a külsőre nézve az 1950 km², vagy körülbelül 39 □ mrtföldben állapodhatnánk meg.

Ezen terület legnagyobb részével Sopron megyére, K-i szélével Moson megyére, Ny-i szélével pedig Alsó-Ausztriára esik.

A földrengésnek kiindulási pontját keresendő, a térképen az erősebb rázkódás területén belül csakhamar egy olyan kisebb térséget veszünk észre, a melyen a földrengés intenzitását legnagyobbra, a jelen esetben 7-re lehetett becsülni. Azon területet értem, a mely Ottova, Klempa, Czinfalva, Darázsfalva és Szt.-Margit községek közé esik. Nem tartottam szükségesnek ezen községek határait még egy külön körvonallal jelezni, mivel centrális fekvése a belső rázkódás területén így is eléggé szembeötlő. Hogy a földmozdulása csakugyan ezen szűkebb területről indult ki, arról nemcsak a rázkódások leghevesebb volta és az itten okozott károk, hanem azonfelül még a rengés irányának sugarasan való szétterjedése is tanuskodik. Így azt látjuk, hogy Klempán DNy-i, Medgyesen DK-i, Rákoson K-i, Sopronban DK-i, Czenken D-i, Nyéken DNy-i volt a lökések, illetőleg hullámozásoknak iránya. Sok esetben kivált a terület ÉNy-i részében valószínűleg tévesen jegyezték fel a rengés irányát azon körülménynek figyelmen kívül hagyása következtében, hogy mi magunk, úgy mint az élettelen tárgyak is, nem mintegy a földrengés lökésétől taszítva előre, hanem a tehetetlenségi erő nyilvánulása következtében ellenkező irányban, tehát arra bukunk, a honnét a lökést kaptuk. Ezen körülményt szemelött tartva, megengedhetőnek véltém a bejelentett irányok némelyikét megfordítva, vastagabb nyíllal is feltüntetni, a mikor is látjuk, hogy ezen irányok szintén olyan sugaraknak felelnek meg, melyek a földrengés említett középponti területéből kiindulnak.

Ha most végül ezen középponti terület, illetőleg a legerősebb rázkódás

területének fekvését közelebbről vesszük szemügyre, illetőleg azon összefüggést kutatjuk, mely netalán ezen terület és a vidék geológiai viszonyai között fennáll, úgy röviden a következő eredményekre fogunk jutni.

Annyi kétségtelen, hogy a legerősebb rázkódás területe, különösen pedig annak középponti része a Vulka völgyteknőjébe esik, tehát azon depressziót foglalja el, mely a Lajta-, a Rozália- a Soproni- és a Rákos-Rusztihegységek között fekszik. Mindeme hegységek és hegységrészek geológiai alkotása hasonló, a mennyiben valamennyinek alaphegysége, mintegy váza kristályos palákból áll, a melyekhez mint környező dombvidék a miocen és pliocen emeletek közetei csatlakoznak. Mindezen szigethegységek az Alpe-sekből idáig nyúló széles kristályos palaöv közvetlen folytatását képezik; az itt beállott rupturák és sülyedések következtében azonban azegykor itt is összefüggő kristályos palaterületből csakis a fentemlített ma is látható szigethegységek maradtak a felszínen. Ezen sülyedéseknek szükségképen a felső mediterrán kort megelőzőleg kellett végbe menniök, mivel már ezen kor tengere a fenmaradt kristályos palaromok között olyan mélységeket talált, melyeket elfoglalhatott és üledékeivel kitölthetett. A felső mediterrán kor tengerének örökebe lépett azután a szarmata és végre a pontusi kor tengere, melyek ugyancsak folytatták a medencze feltöltésének munkáját. A negyedkor és a mostkor édes vizei már csak kevéssel járulhattak hozzá ahhoz a nagyszabású feltöltéshez, melyet hatalmasabb elődei, a neogen tengerek végeztek.

Ezen egymásfölé lerakódott s az egész medenczét kitöltő és a kristályos hegységek, illetve szigethegységekig terjedő rétegsorozat összefüggő és vastag leple alatt azonban a mélyben ott fekszenek mindazon részei a kristályos palahegységnek, melyek valaha a manap látható kristályos palákból álló szigethegységeket kiegészítették. Könnyen belátható azonban, hogy egy olyan hatalmas kristályos palatábla mint az, mely egykor a térséget egyrészt Rákos és a Rozália hegység között, másrészt pedig Kis-Marton és Sopron között elfoglalta, nem sülyedhetett el a nélkül, hogy maga is több kisebb darabra ne szakadt volna, s a dolog természetében rejlik azon valószínűség, hogy ezen tábla mindenek előtt a középen szenvedhetett rupturákat s hogy ezen újonnan keletkezett táblavégekkel előre hatolt lefelé, mialatt a sülyedő táblák eredeti szélei a kerületen még a jelenlegi szigetekkel érintkezésben maradtak és reájuk támaszkodhattak.

Létre jött légyen azonban a szóban forgó depresszió vetődések által okozott lépcsőzetes sülyedés következtében, vagy pedig álljunk esetleg egy hatalmas ránczvetés teknőrészével szemben, annyi mindenesetre biztos, hogy a lesülyedt hegység rész mélyenható rupturáktól okvetlenül át van szeldelve, a mely körülmény a mi esetünkben azért nagy fontosságú, mivel minden oda mutat, hogy a szóban forgó földrengések fészke ez alkalommal eme depresszió mélyen fekvő rupturáin keresendő.

Egy csekély kis rétegmozgás ezen rupturák mentén elegendő arra, hogy a felületen a földrengés hatását előidézzé.

Ezen fejtegetések alapján tehát a jelen földrengési esetet bátran szintén a tektonikai földrengések közé számíthatjuk.

Junius 12-én d. u. 3^h 28'-kor *Rónaszéken*, Marmaros megyében éreztek földrengést. A tünemény **FRITZ PÁL**, m. kir. bányanagy tudósítása szerint összesen hirtelen egymásután következett két lökésből állott, melyek látszólag ÉNy-ról DK-felé vonultak. Az órák sehol meg nem állottak, a polczokon lévő edények kissé összeütődtek; némely épület falai kissé megrepedeztek, de nagyobb baj nem történt. A 102 m mély *Ferenczbányában* a földrengésnek legkisebb nyomát sem észlelték, holott a bányatorok feletti gépházban a megrázkódtatást meglehetősen érezték. Moraj is volt hallható, mely földomláshoz volt hasonlítható és a lökéseknél 2—3''-el tovább tartott. A «*Bpesti Hirlap*» szerint a közeli *Szurdokon* szintén észlelték a rengést, mely az ottani iskolaépületen is okozott repedéseket.

Augusztus 16-án reggel 5^h után erősebb földrengést éreztek *Komárom*-megye területén, sőt részben *Fehér* megye ÉNy-i táján is.

1. *Alcsúthról* (*Fehér* m.) maga **JÓZSEF** főherczeg úr ő Fensége küldötte be a jelentést a középponti meteorologiai intézethez. Ő Fensége tudósítása szerint *Alcsúthon* először 4^h 21'-kor reggel éreztek három rengést, földalatti morajjal; 5^h 20'-kor pedig egy percz leforgása alatt három lökést. A földrengés erősen megrázta a fákat.

2. *Komáromban* régi levelezőnk, **MARCSA GYÖRGY** úr 5^h 11'-kor észlelte a rengést, földszinti szobában ágyban fekvé. A rengést egyidejűleg rövid dörgésszerű moraj kísérte. Maga a mozgás hullámzó volt, az ingaóra ingája a tok falához ütődött ugyan, de azért meg nem állott. Iránya ÉNy—DK. Sokan a város lakói közül észre sem vették, de a városi torony óre ijedten szaladt lefelé, «mert a torony ingott». Intenzitása 3 lehetett.

3. *Kömlödről* **VARGA KÁROLY**, községi jegyző úr jegyezte fel számunkra megfigyeléseit. **VARGA** úr a posta elindításával lévén elfoglalva, íróasztalánál állva 5^h 3'-kor reggel (v. i.) vette észre a rengést, helyesebben reszketést. A mozgás, melyet moraj nem kísért, É—D-i irányúnak látszott. A család többi tagjai is érezték a rengést, a pohárszéken lévő üvegek pedig csörömpöltek. Intenzitása itt is 3 lehetett.

4. *Ó-Gyallán* **FARKAS EDE**, csillagvizsgálói meteorologus észlelte a földrengést. Szerinte 5^h tájban köszöntött be minden hangtani tünemény nélkül. A rövid mozgás DK—ÉNy-inak látszott. Kevesen vették észre. A mint ezekből kitetszik, e helyütt már valamivel gyengébb volt a földrengés s körülbelül 2°-nak megfelelő.

5. *Szend* (u. p. *Kömlöd*) községében ez alkalommal a földrengés sokkal erősebb volt, mint januárius havában. Reggeli 5^h 25'-kor 3 DNy-i irányból jövő lökést éreztek, mire a nép fölriadva kiszaladt az utcára. Nagyobb baj azonban nem történt («*Bpesti Hirlap*»). Intenzitása 5—6°.

6. *Tatáról* **PINTÉR ELEK** gymnásiumi igazgató úr jelentését birjuk, ki a rengést reggeli 5^h és 1/4^h közt öltözködés közben vette észre a gymnásiumi épület első emeletén. Külön lökések nem észleltettek, hanem inkább reszketés, melyet egyidejűleg folytonos dörgéshez hasonlítható moraj kísért. A szobában minden mozgott, a

bútorok recsegték. Irány látszólag K—Ny-i. Időtartam 2—3". Intenzitása ezen leírás szerint 4—5°-nak felelne meg.

Dr. MENICH JÁNOS, főorvos úr ismerősei szintén észlelték a rengést, ő maga pedig mit sem vett észre.

7. Dr. KONKOLY-THÉGE MIKLÓS úr másnap *Tagyosra* (u. p. Tata) utazván, konstalálta, hogy a rengést itt is érezték.

Nyári elfoglaltságom miatt Budapestről távol lévén, nem nyomozhattam tovább ezen kétségkívül érdekes földrengést. Nevezetesen ismeretlen előttünk e földrengés területének nagysága. Nem tudjuk, hogy DNY-felé Kis-Béren és Móron, ÉK-i irányban Bicskén, Bajnán, Tardoson érezték-e vagy sem. Ha azt a körülményt, hogy Mórról és Esztergomból a lapok nem hoztak földrengési híreket, úgy szabad tekintenünk, hogy ezen városok a rázkódás területén már kívül estek, akkor nagyjából egy olyan elliptikus területet kapnánk, melynek hosszabb átlója Alcsúth és Ó-Gyalla közé esik. A rendelkezésemre álló adatok felette nagy fogyatékosága miatt semmi biztosabb következtetésekre nem jutunk ugyan, de azért mégis legyen szabad azon körülményre figyelmeztetnem, hogy ezen ÉNy-i vonal tökéletesen a magyar középhegység azon haránt rupturájával esik össze, mely a Vértest az esztergomi és budai hegységektől elkülöníti, úgy hogy legvalószínűbbnek tartanám, hogy az augusztus 16-iki földrengés ezen rupturával függött össze.

Szeptember hó 4-én Sopron megye területén újból érezték erősebb földrengést. Az ezen alkalomból beérkezett adatok következőkben foglalhatók össze:

1. *Czinfalváról* HERITS ANTAL, plébános és szt. sz. ülnök úr jelentését birjuk. A főtisztelendő úr maga a kertben lévén, a rengésből, mely d. u. 4^h körül köszöntött be, alig vett észre valamit. A mozgás különben, mely ez alkalommal sokkal gyengébb volt, mint a tavaszi, gyorsan egymásutánra következő alig 3"-ig tartó lökésekből állott, mialatt olyforma moraj hallatszott, mint egy ágyúdurranás a távolból. A házakban lévő nép ellenben valamivel erősebben érezhette a mozgást, mert mind kifutott az utcára, várva a történendőket. E talán túlságos módon való megijedést jórészt a tavaszi földrengésre való visszaemlékezés okozhatta.

PATZENHOFER ADOLF úr a czinfalvi czukorgyár első emeletén tartózkodott s a földrengés bekövetkezését a távirói óra szerint 3^h 56'-korinak mondja. Egy alig 1—2"-ig tartó hullámozó, vagyis inkább reszkető lökést érzett, melyet rövid, de erős dörgés követett. Irány D—É.

ÉDER ALAJOS úr ugyan e czukorgyár földszinti irodájában észlelte a rengést, mely 4^h 8' 30"-kor (bpesti idő) köszöntött be. Rövid himbálózó mozgás volt az egész, K—Ny-i iránynyal, s ezen tünemény az által különbözött a tavaszitól, hogy nem előzte meg olyan rettenetes dübörgés, mint akkor. A mozgás alatt csak csekélyebb csörömpölést jegyzett fel.

Mindezek alapján a földrengés intenzitása Czinfalván alig lehetett több, mint $3-4^\circ$.

2. *Kis-Marton*. Dr. LESZNER REZSŐ úr, ki maga 4^h tájban az utcán járt, nem érezte a rengést, úgy szintén mindazok, kik valami munkával voltak elfoglalva. Csöndesen a szobában ülő asszonyok ellenben alig egy másodperczig tartó morajtól kísért egyetlen lökést vettek észre, mely semmiféle káros hatással nem volt.

BALÁZS BÉLA, erd. titkár úr pedig kijelenti, hogy ő maga a másodemeleti irodájában a legkisebb mozgást sem észlelte. A városban mindössze csak néhányan tudnak valamit e rengésről.

Ezen adatok alapján biztos, hogy a földrengés erőssége Kis-Martonban a 2° -ot nem haladhatta meg.

3. *Klempáról* GRÜLL PÁL plébános úr jelenti, hogy olvasás közben d. u. 3^h $45'$ körül gyenge rezgésből állott és halk dörgéstől kísért, ÉNy—DK-i rengést vett észre. Erőssége 2° .

4. *Ruszton* MAGYAR ELEK városi főjegyző úr földszinti szobájában csendes foglalkozás közben d. u. 4^h felé Ny—K-i irányban egyetlen oldalökést tapasztalt, melyet puffanás s utána recsegés kísért. Erőssége $2-3^\circ$?

5. *Szt.-Margiton* e földrengés PAJÉR MIHÁLY, plébános úr szerint fent mondott időben csak alig egy másodperczig tartott csekély mozgásból állott, legkisebb kárt sem okozván.

6. VISNYÁK JÓZSEF, széleskúti főerdész úr és az «*Eisenstädter Ztg*» egybehangzó közlései szerint e rengést még *Okkán, Darázsfalván, Vulka-Pordányban* s állítólag még *Szt.-Györgyön* is érezték.

Ugyane földrengés tárgyában a következő negatív tudósításokat vettük: KOLLER JÁNOS, plébános (*Feketevároson*), ifjabb NOGALL KÁROLY, adminisztrátor (*N.-Keresztúron*), GEREBÉNYI KÁROLY, járásbíró (*Nezsideren*), KUTROVATZ ERNŐ, plébános (*Száravámon*), SALINGER RICHARD, jószágigazgató (*Szarvkövön*), LUNCZ ALAJOS, tanár (*Sopronban*), KARNER KÁROLY (*Szt.-Martonban*) és EITNER ISTVÁN, (*Vulka-Pordányon*) áll. vas. főnök uraktól.

Látjuk, hogy a sopronmegyei áprilisi földrengések ez úttal megújultak; maga a rengés azonban gyengébb ($3-4^\circ$), kiterjedése pedig kisebb volt. Azon körülmény, hogy a földrengés megint az áprilisi legerősebb rázkódási területnek községet érintette, arra vall, hogy a mozgás megint csak ugyan azon rupturákról indult ki, mint tavasszal. Ezen körülmény egyrészt a ciklus bélyegét kölcsönzi a sopronmegyei földrengésnek, másrészt pedig azon tapasztalásunkat látszik erősíteni, hogy a sorozatot megnyitó erősebb lökések után még csak gyengébb rázkódások következnek.

AZ ARANY AUSZTRIA- ÉS MAGYARORSZÁGBAN.

A valutarendezés küszöbén állva, érdekesnek tartjuk RAINER L. ST. «Gold in Oesterreich-Ungarn» cím alatt megjelent cikkét kivonatossan és hazai viszonyainkra vonatkozó adatokkal kiegészítve közölni, annyival is inkább, minthogy azon szereppel foglalkozik, melyet az osztrák-magyar bányászat és kohászat, különösen az arany előállítása, a világ nemes fémtermelésében játszik.

Ezen szerep jelenleg nem jelentékeny, minthogy azon száz meg száz bánya közül, mely a középkorban és az ujkor kezdetén aranyat és ezüstöt termelt, csak a legkevesebb van még üzemben.

A Lajtán túl Příbram az, mely körülbelül 3500 kg ezüstöt szolgáltat, de miveletei már az 1000 métert meghaladó mélységben mozognak; a mit ezen kívül ezüsttartalmú ólomból termelnek, u. m. Stiriában Német-Feistritz mellett és Steinbrückban, Schwaz, Brixlegg, Rabenstein és Tösen vidékén Tirolban, Littai és Raibl vidékén Krajnában és Karinthiában, az nem jelentékeny és alig éri el a 800 kg-ot évente.

A lajtántúli aranytermelés éppen számba sem vehető; a híres Eule Csehországban már csak névleg van üzemben, ugyanez mondható a «Hohe Goldberg»-ről Raurisban.

A «Rathhausberg» a gasteini völgyben, egykor a salzburgi érsekek legjelentékenyebb kincstára, évente alig termel 15 kg finom aranyból többet.

Karinthia számos aranybányája parlagon hever; a mélyművelés Zellben (Zillervölgy) fel van hagyva.

Egy visszapillantás a lefolyt századokra, egészen más képet tár elénk. Akkor Tirol minden völgyében ezüsttartalmú ólom és fakőérczekre műveltek és Röhrenbüchelben Kitzbüchel mellett már oly mélységekben dolgoztak, melyeket a príbrámi aknák csak az utolsó évtizedekben multak felül.

A régi bányászat jelentőségét legjobban illusztrálja azon történelmi adat, mely szerint 1600-ban, az osztrák ellenreformáció alkalmával 30.000 bányász a felsőkarinthiai arany- és ezüstbányákat vallásüldözés miatt elhagyta. Mily élet lehetett egykoron a Klieninger- és Lavantvölgyben, mielőtt a vizek ezen híres aranybányát még el nem öntötték, továbbá Gastein- és Raurisban, mielőtt a növekvő glecserek a tárnákat el nem fedték.

Azt mondják, hogy mind ezen bányák kimerültek volna, de a laikus is feltűnőnek fogja találni azt, hogy az érczekben való kimerülés egymástól távol fekvő helyeken, az Alpokban, a Szudetekben, Csehország völgyeiben és a Taurus magaslatain ugyszólván egyszerre megszűnt.

Ha valaki nem született pessimista, alig zárkozhatik el azon gondolat elől, hogy ezen bányaterületek egyike vagy másika a modern bányatechnika segédeszközeivel ismét felvirágzásnak ne indulhatna.

Mig az osztrák tartományokban az ellenreformáció és a 30 éves háború okozta kulturális hanyatlás folytán a virágzó bányászat tönkre ment, Magyarország bányászata sem örvendett háborítlan fejlődésnek.

A mohácsi vész 1526-ban és a törökök uralma félbeszakították a mongolok által 1241-ben elpusztított ország kultiválását; Erdélyben a rómaiak által már meghonosult aranybányászat századokon keresztül ugyanazon fokon maradt és csak Mária Terézia és II. József császár által nyert jelentőséget a világ fémtermelésére vonatkozólag.

Tőke, vállalkozó szellem és kitartás hiányában a magyar aranybányászat kellőképpen nem fejlődhetett, de mindamellett aranytermelése nem jelentéktelen és meghaladja a 2000 kg-t évente, melynek felét az erdélyi érczhegység szolgáltatja, míg a másik felében a selmeczi és nagybányai bányakerületek osztoznak.*

A világ aranytermelése 1888-ban kereken 160.000 kg-ot tett ki, 1889-ben azonban 176.000 kg-ra szállott az afrikai aranytelepek termelésének gyarapodása által; e szerint az osztrák-magyar monarchia, vagy inkább Magyarország a világ aranytermelés $\frac{1}{80}$ részét szolgáltatja.

Az északamerikai Egyesült-Államok 50.000, Ausztrália 40.000, Oroszország 32—34.000, China 13.500 kg-ot termelnek; további sorrendben állanak: Afrika, Chile, Columbia, Canada és csak ezután következik Magyarország mint kilencedik e sorozatban.

Ezen statisztikával szemben majdnem hajlandók vagyunk SUESS tanár azon állításához csatlakozni, mely szerint az arany az azon részét, melyhez emberi kéz férhet, már nagyobb részt termelték; a régi kulturállamokban az aranytermelés kimerüléfében van, az újvilágban is nemsokára apadni fog.

Az aranyat természetben, eltekintve azon mennyiségektől, melyek elszórva a tömeges kőzetekben, vagy feloldva a tenger vizében előfordulnak, tudvalevőleg két fekhelyen találják: bizonyos telérekben és hasadáskitöltésekben és az áradmányban, az elpusztult sziklatömegek kavicsszerű maradványában, mely némely patak és folyó mentében lerakodott.

Ez utóbbi aranytartalmú alluviálképződésekben az arany szabad szemmel is látható, apró szemekben vagy nagyobb darabokban fordul elő; mosás által különféleképpen nyerik.

Az ember ezen aranyfekhelyeket legelőször kizsákmányolta, ezekből származik a legtöbb arany.

Ily aranytartalmú alluviálképződések mindenütt találhatók, hol a hegységek kőzetei az idők hosszú folyamán a légbeliek és a víz romboló befolyása következtében elpusztulván, a bennök rejlő arany az alluviumban lerakodott.

Az ókori aranymosások a Tájó, Po, Hebrus és Ganges mentében, melyekről a régi irodalomból van tudomásunk, ilyenmő aranytermelő helyek voltak; a középkorban Csehország egész lakossága elhanyagolva a mezőgazdaságot aranyat mosott, úgy hogy éhinség állott be. Ép úgy virágzott ezen kereset az Alpok számos folyója, különösen pedig a Dráva és Salzach völgyeiben.

A sziléziai aranymosás kiterjedéséről még számos jellemző helységnév tanúsodik; a Kárpátokban és az Aranyos mentében Erdélyben máig is mosnak aranyat.

Amerika felfedezése és gyarmatosítása után az Európába szállított aranymennyiségek ilyenmő fekhelyekről származnak; erre következett nemsokára Brazília, Mexikó, Chile és Peru gazdagságának megismerése; ezt követte 1848-ban California, pár évvel később az ausztráliai és végre a mult évtizedben az afrikai aranyfekhelyek felfedezése.

Igen természetes, hogy ily könnyen nyerhető és értékes fém termőhelyei csak hamar kizsákmányolva, rövid idő múlva kimerülnek. Új aranyterületeknek felkutatása és feltárása eddig mindenkor az aranytermelésnek roppant emelkedésével járt, melyre kevés idő múlva a visszaesés következett, mire példákat az Amerika felfedezése utáni évszázad, és a XIX. század második fele nyújtanak.

* Hivatalos adatok nyomán Magyarországon 1889-ben termeltetett 2.215,2153 kg arany és 17.229,4904 kg ezüst, összesen 4.529.812 frt értékkel. (G. S.)

De mindinkább összeszorul azon terület, melyen újabb alluvial aranyfekhelyek * találhatók és az emberiség mindinkább arra kényszerítettik, növekvő arany-szükségletének fedezése miatt e fémeket eredeti fekhelyein, a föld mélyében rejlő telérekben felkeresni.

Termés aranyat kristályosodva vagy kisebb-nagyobb tömegekben ritkábban találni a telérekben; némelykor 20—40% ezüsttel társulva *** mohoszerűen a telérlapokon kiválva látjuk, és ilyenmő leletek 100—1000 g-ig menő aranykihozatalt is szolgáltatnak. Az aranyat rendszeren telérkitöltés hajszálvékony ereiben oly finoman benőve találják, hogy szabad szemmel alig észrevehető, vagy a poralakban láthatlanul el van oszolva, vagy pedig érczesedve a különböző sulphidokban, melyek rendszeren az aranytartalmú kőzetek kísérői. Ezek a következők: *Pyrit*, *arsenopyrit*, *chalkopyrit* és kíséretökben *galenit* és *sphalerit*, melyek a telévt kitöltő *quarzban* szintén behintve fordulnak elő.

A termés aranyának, nemkülönben a poralakú aranyának nyérése igen egyszerű, az első a quarztól tisztítva egyszerű olvasztás által, az utóbbi higanyban való feloldás, az u. n. amalgamatio ismert processusa után történik.

A sulphidokban előforduló arany ily módon nem állítható elő, mivel alkalmasint nem fém alakjában, hanem mint kénarany az említett ásványokban igen finoman eloszlott állapotban van bezárva.

Az aranytartalmú sulphidoknak feldolgozása kohókban a fémkohászatnak aránylag rövid idejű lendületes fejlődése óta történik, de minthogy a fémkohókban igen sok arany és ezüst a salakban veszendőbe megy, a kohóchemikusok törekvése már régebben egy olyan módszer feltalálására irányult, melynek segítségével az arany és ezüst a marákból célszerűen, nedves úton, kiválasztható lehessen.

Sikerült is chlorgáz által a pörkölt marákban rejlő fémeket (aranychlorid) kénhydrogennel vagy vasvitriollal kiválasztani és így a kohóüzemmel versenytérre lépni.

Igy PLATTNER freibergi tanár utasításai szerint a sziléziai arzénkovandokat, melyek 1000 kg-jában csak 22 g aranyat tartalmaztak, még haszonnal értékesíthették; azóta a chlorgázzal való extractió tökéletesbítésével sok kohó-vegyész foglalkozik.

MUNKTELL Falunban, chlorgáz helyett chlormeszet használ, mely változás az erre nyert szabadság vevője után Gr. ROTTERMANN-féle módszer néven vezetett be a gyakorlatba.***

Már 1890-ben Boiczán és Brádon Erdélyben e szerint berendezett extractió-műhelyeket állítottak fel és ezen eljárást az utóbbi helyen MADERSPACH főmérnök oly sikerrel modifikálta, miszerint kétséget alig szenved, hogy az övé a jövő.

A kohóchemia ezen legfiatalabb vivmányai által az aranytermelés viszonyai lényegesen megváltoztatnak, mert a MUNKTELL-féle módszerrel lehetővé lesz a kovandokból parányi fémtartalmat is extrahálni és amellet még a bennök rejlő rézet is értékesíteni.

Minthogy ily sulphidok igen gyakoriak, sőt mondhatni, hogy alig létezik kovandtartalmú régiebb kőzet, mely aranyat nem tartalmazna, már a közel jövőben

* Sokat ígér még Afrika eddig ismeretlen része e téren. (G. S.)

** Hazánk egy specialitása a sylvanit Nagyágón és Offenbányán. (G. S.)

*** Nálunk BITSÁNSZKY főbányatanácsos fáradozásainak sikerült egy extractió-folyamatnak alkalmazása, mely a nagybányai érczek természetéhez alkalmazkodva, nagyon is kielégítő eredményeket szolgáltat és a metalurgiai nagyipar terén igen értékes és gyakorlatilag fontos haladásnak tekintendő, különösen pedig hazai viszonyainkra vonatkozólag. (G. S.)

ezek felhasználására a legfényesebb kilátás nyílik és még oly érczek is értékesíthetővé fognak válni, melyek bár nem szegények, de hozzáférhetlen fekvésök következtében jelenleg haszonnal nem aknázhatók ki.

Gondoljunk csak az erdélyi Érczhegység félreeső bányaterületére, hol tömérdek mennyiségű aranytartó kovand kiaknázásra kínálkozik, melynek értékesítéséről eddig szó sem lehetett.

Arról, hogy ezen extractió módok alkalmazása az Európán kívüli országokra mily befolyással lesz, még fogalmunk sem lehet.

Oly érczek fekhelyei, melyekben a vegyész jelentékeny aranytartalmat konstatallhatott és melyeket daczára ennek, sem amalgamatio sem olvasztás által eddig értékesíthetők nem voltak nagyon számosak.

Ha beválnak a fent vázolt extractió-módok, mint az eddigiek nyomán biztosnak vehető, akkor az aranytermelés fejlődésének egy új stádiumába lépünk; ez nem lesz többé pillanatnyi, mint az ujonnan feltalált aranylethelyek kiaknázása folytán rendszeren beállott. Mindeddig az aranytermelés t. i. ugrásszerű volt; jövőre kizárólag a bányász munkájára alapítva, a termékeny erőhez hasonló lesz.

Nincs tehát okunk félni attól, hogy az alluvial aranyfekhelyek kimerülésével, az aranytermelés lényegesen csökkenni fog, mert minden ilyennemű hanyatlás, új aranybányák megnyitására ösztönözve az arany vételerejét emeli.

Az aranynak minden áremelése, száz meg száz szorgalmas bányásznak munkát fog adni és életet hozni völgyekbe, melyekben századokon keresztül csak a favágó és pásztor időközönként foglalkodott.

Ausztria-Magyarországon legkevesbbé van okunk az alluvial aranytelepek kimerülése fölött aggódnunk, mert nincs egyhamar hasonló területű ország, mely annyi kiaknázásra érdemes aranyércz lelőhelyet bírna, mint pl. Északmagyarország és Erdély területe. Különösen ásványkincsekkel megáldott hazánkban az évi aranytermelés lényegesen és tartósan emelhető, ha az itt már ma ismert érczelőfordulások kiaknázásához fognak és a bányászat oly módon rendeztetik be, mint azt a bánya- és kohóüzem modern technikája a huszadik század hajnalán megkívánja. (U. M. I. Z.)

IRODALOM.

(28.) KOCH ANTAL: *A gr. Mikó-szobor talapzatának köve*. (Orvos-természettudományi Értesítő. Term. tud. szak. Kolozsvár, 1889. XIV. 166. l.)

Az erdélyi Museum-Egylet igazg. választmányának elhatározása folytán, alapítójának néhai gr. MIKÓ IMRE emléksobrának talapzata erdélyi kőzetből készült. Erre a célra legalkalmasabbnak bizonyult a kisbányai (Torda-Aranyos m.) *quarz-andesit (dacit)*.

Az emlék egyes részei e kőzet két különböző változatából valók. A kerítés oszlopai és az emlék lépcsőire használt kőzet lelethelye a Kisbánya és Asszonyfalva közt, a sziklaszorosban az országút mellett fekvő kőbánya. Egészben véve a kőzet szövete gránitoporphýros, átmenetekkel a porphýrosba vagy a tömörbe; ebből a fehér plagioklas, a fekete amphibol és biotit élesen válik ki. Az alapanyag világos fakószürke színű. Elszórva dió- vagy ökólnagyságú tömörebb kőzetkiválások, néhol sárgás epidoterek tűnnek elő.

A t. k. talapzat az előbbi változattól feltűnően különbözik, ezt Kisbánya

nyugati oldalán az Érczpaták torkolatánál fejtették; szövete gránitos, élénk szürke színű alapanyagából a fekete amphibol és biotit sűrűen vált ki. ezenkívül gyéren behintett apró pyritszemek is vehetők észre. A zöldes szürke erek anyaga tömör földpát és kevés chlorit. Sötétebb színű tömör kőzetkiválások e féleségnél is vannak.

Ugy a megelőző, mint az utóbbi kőzet mint telér fordul elő; az első a krétakorú homokkővet, agyagot és márgapalát, a második pedig az eocen agyagot törte át.

ZIMÁNYI K.

(29.) HOFBAUER WENZEL: *Bergwerks-Geographie des Kaiserthums Oesterreich*. (Klagenfurt, 1888.)

Ez a címe a 62 oldalra terjedő művecskének, a melyben szerző Ausztria egyes tartományainak legfőbb bányavidékeiről röviden, de átnézetesen szól, ismertetve a bányászati viszonyokat és a hasznos ásványok geológiai előfordulását. Minden egyes tartománynál a termelés mennyisége is meg van adva az 1886. évre vonatkozólag.

Egy három oldalra terjedő függelékben Magyarország, Bosznia és Herzegovina legfőbb bányahelyeit találjuk felsorolva.

A könyvecske, a mely a szakirodalom és a hivatalos adatok felhasználásával készült, a bányászattal foglalkozók vagy az iránt érdeklődőknek gyors tájékoztatóul szolgálhat.

ZIMÁNYI K.

(30.) TRAUBE HERMANN: *Wiederholungszwillinge von Kalkspath vom kleinen Schwabenberge bei Ofen*. (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1888. Bd. II. p. 252.)

A borsárga, áttetsző 2,5 cm nagyságú kristályok korábbi képződésű fehéres egyéneken ültek; ez utóbbiakat csupán α ($21\bar{3}1$) R3 alkotja, míg a borsárgák lapdúsabbak. Egy kristályon a megfigyelt alakok a következők: α ($21\bar{3}1$) R3, α ($21\bar{3}4$) $\frac{1}{4}$ R3, α ($01\bar{1}2$) $-\frac{1}{2}$ R, α ($02\bar{2}1$) -2 R, α ($30\bar{3}1$) 3R, α ($90\bar{9}1$) 9R, α ($10\bar{1}0$) ∞ R.

A mért szögek:

	obs.	calc.
$21\bar{3}1 : 02\bar{2}1 =$	$37^{\circ} 53'$	$37^{\circ} 41' 6''$
$21\bar{3}1 : 31\bar{2}1 =$	35 40	35 35 45
$21\bar{3}4 : 01\bar{1}2 =$	21 18	20 57 40
$21\bar{3}4 : 31\bar{2}4 =$	20 57	20 36 28
$10\bar{1}0 : 90\bar{9}1 =$	6 16	6 25 36
$90\bar{9}1 : 30\bar{3}1 =$	11 56	12 14 38

α ($21\bar{3}1$) R3 rendszeren az uralkodó alak volt és hasonlóan mint α ($02\bar{2}1$) -2 R síma és meglehetősen fényes lapjain kívül a többi tökélytelen fejlettségű volt. Az ifjabb generatio kristályai mind ikrek (0001) OR szerint; néhány példányon a rhomboöder lapok és a skalonoöder sarkélei olyan helyzetben vannak mint az egyszerű kristályokon, a mi a háromszoros ikerösszenövésnek következménye. A két végső egyén sokkal nagyobb és körülbelül egyenlő nagy volt, közéjük egy vékony lemezke ikerállásban ékelődött. Voltak még négyszeres ikrek is két vékony ikerlemezkeivel. Az egyének határát a beugró barázda helyett néha egy finom vonal jelölte.

ZIMÁNYI K.

SUPPLEMENT
ENTHALTEND DIE
AUSZÜGE UND ÜBERSETZUNGEN
DER IM
FÖLDTANI KÖZLÖNY
MITGETHEILTEN
ORIGINAL-AUFSÄTZE UND VERHANDLUNGEN.

XXII. BAND.

1892 SEPTEMBER—OKTOBER.

9—10. HEFT.

ZUR KENNTNISS DER ERUPTIVGESTEINE DES SIEBENBÜR-
GISCHEN ERZGEBIRGES.

VON

Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY.*

Die folgenden Zeilen enthalten die Beschreibung einiger Gesteine, welche ich anlässlich einer Touristen-Excursion in Siebenbürgen im Sommer des Jahres 1891 gesammelt habe.

**1. Labradoritporphyrit (Augitporphyrit) vom Székelykö
bei Toroczkó.**

Mein erster flüchtiger Ausflug führte mich von Toroczkó aus in das 1130 m hohe Kalkberg *Székelykö*. Ich schlug die geradeste Richtung ein, welche in den vom Dorfe östlich gelegenen Bergriss führt und fand dort einige pyroxenandesitartige Eruptivbreccienblöcke und sah auch grüngefärbte Thonstücke, die vielleicht als Tuffgesteine zu den Eruptivmassen gehören.

Oben angelangt nahm ich wahr, dass das Eruptivgestein zwischen den Kalkmassen eine isolirte Kuppe, die s. g. Lajoscsúcs bildet, deren Höhe ungefähr der Höhe der angrenzenden Kalkkuppen gleichkommt.

Die mikroskopische Untersuchung überzeugt uns, dass wir es in dem Gesteine des Lajoscsúcs mit einem solchen Gesteine zu thun haben, das der mehr basischen Pyroxenandesite gleicht, welche Reihe von den französischen Petrographen «Labradorite» genannt wird.

Bisher habe ich in der einschlägigen Litteratur keine ausführlichere Beschreibung dieses Gipfelgesteines gefunden.

TSCHERMAK ** beschäftigt sich öfters mit den Trappgesteinen der Umge-

* Der Gesellschaft vorgelegt am 2. März 1892.

** Die Porphyrgesteine Oesterreichs aus der mittleren geol. Epoche. Wien, 1869.

bung von Toroczkó, wie er die Melaphyre, Porphyre und im allgemeinen die mesozoischen Eruptivgesteine nennt; so auf Seite 192: «Im Zusammenhange mit den Porphyren zeigen sich auch an einzelnen Punkten eigentliche Porphyrite, oder anders gesagt, die Felsitporphyre haben auch kieselärmere Abänderungen in ihrem Gebiete. Dahin gehört ein Gestein, das ich im Norden von Toroczkó, unterhalb des Székelykő anstehend fand.» Dann weiter auf Seite 197: «Der Mandelstein (Melaphyr) vom Fusse des Székelykő, im Norden von Toroczkó, hat eine dichte schwarzgrüne Grundmasse, und zeigt ausser den vorgenannten Einschlüssen auch Heulandit.» Er theilt auch die Analyse eines Melaphyrs mit, der in einen Porphyrit übergeht, welcher nach seiner Beschreibung meinem Gestein noch am meisten gleicht.

Die chemische Beschaffenheit dieses Gesteins (I) ist der chemischen Beschaffenheit eines von mir beschriebenen Labradorites sehr ähnlich (II).*

	I.	II.
SiO ₂ --- ---	53,14	55,19
Al ₂ O ₃ ---	17,82	20,24
Fe ₂ O ₃ ---	8,69	—
FeO ---	1,98	8,18
CaO --- ---	7,26	8,68
MgO ---	4,58	4,97
K ₂ O --- ---	1,18	0,27
Na ₂ O ---	1,51	1,83
H ₂ O --- ---	3,26	0,79
	99,52	100,15

Das dichte, graulich braune Gestein des Lajoscsúcs zeigt hauptsächlich infolge der Einwirkung der Atmosphärien 2—3 mm lange Feldspath- und Pyroxeneinsprenglinge. Mit der Loupe nehmen wir auch einige grüne, serpentinarartige Flecken wahr. Das Gestein braust, wenn man es mit verdünnter Salzsäure begiesst.

Auch das können wir mit dem Mikroskope erfahren, dass es zwischen den grossen Einsprenglingen und den kleinen Krystallen (Mikrolithen) keinen Uebergang gibt.

Die Mineralien der ersten Zeit der Krystallisation sind *Magnetit*, *Ilmenit* (?) etwas *Apatit*, *Hypersthen*, *Augit*, *Anorthit*, *Labradorit*, nach der Eruption haben sich aber viel *Magnetit* und *Hypersthen*, weniger monokliner *Augit*, ganz wenig *Labradorit* gebildet. Secundäre Bildungen sind *Serpentin*, *Calcit* und *Heulandit* (?). Unter den Einsprenglingen herr-

* Földtani Közlöny 1891. Bd. XXI. p. 272. (82).

schen die Feldspathe vor, dann kommen die monoklinen Augite, und etwas weniger die Hypersthene, welche alle meistens idiomorph sind.

Die Plagioklase bilden mehrfache Zwillinge nach dem Albit- und Periklingesetze, sie enthalten Grundmassen-Einschlüsse, und gehören den Extinctionswinkeln nach der *Anorthit-* und *Labradoritreihe* an. Die *Augite* bilden am meisten mehrfache Zwillinge nach den $\infty P \infty$ (100), in einem derselben habe ich Apatit als Einschluss gefunden. Die rhombischen *Hypersthene* sind oft in Augite eingeschlossen, so fand ich einen kreuzförmig zusammengewachsenen Hypersthen, an dessen Durchschnitt eine spitze Bissectrix austritt, welche demnach der $\infty \bar{P} \infty$ entspricht, mit einem *Augit* umgeben, welches letzteres nach dem grossen Auslöschungswinkel geurtheilt, nach der Symmetrie-Ebene durchschnitten war.

Die Hypersthen-Krystalle sind tafelförmig nach den Brachypinakoiden und sie bilden öfters Zwillinge nach den Makro- oder Brachydomen. Ihr Pleochroismus ist:

$$\begin{aligned} c \ (n_g) &= \text{lichtgrün} \\ b \ (n_m) &= \text{gelblichgrün} \\ a \ (n_p) &= \text{lichtroth.} \end{aligned}$$

Die Hypersthene, auch die mit einer Augithülle umgebenen, sind theilweise in amorphen und faserigen Serpentin umgewandelt, und haben Magnetit- und Ilmeniteinschlüsse. Es ist auffallend, dass sie nur an dem einen Ende die Krystallform behalten, an dem anderen aber fransig sind.

Unter den Mikrolithen der zweiten Generation der Krystallisation herrschen die *Hypersthenstäbchen* vor, dann kommen die *Augitkörnchen*. Es kommen auch viele Magnetitkörnchen und wenig Labradoriteistchen vor, die oft Zwillinge bilden mit einem ziemlich grossen Extinctionswinkel (25°).

Die Grundmasse ist fast vollkommen krystallisirt.

Diesen Eigenschaften nach ist das Gestein den jüngeren Labradorit-Andesiten sehr ähnlich. Was von einem grösseren Alter zeugt, dass sind die theilweise in Serpentin umgewandelten Hypersthene, die secundären *Calcit*-bildungen und etwas *Zeolith*, die einen schwachen Relief, einen positiven Charakter, und im allgemeinen dem *Heulandit* entsprechende Eigenschaften haben. (Dieses Mineral, welches hier manchmal auch sehr kleine Sphaerolithe bildet, erwähnt schon TSCHERMAK im Gesteine des «Székelykö»). Aber wir wissen, dass solche Veränderungen auch bei den tertiären Eruptivgesteinen vorkommen. Betreffs des geologischen Alters meint HERBICH,* dass diese Gesteine der Triasperiode angehören. Ich gewann bei meiner flüchtigen Excursion von der isolirten Kuppe den Eindruck, als hätte sie den Kalkstein durchbrochen. Die Hypersthen-Krystalle, die sich im Gesteine sowohl

* Földtani Közlöny 1877. VII. p. 219.

vor wie nach der Eruption in grosser Masse gebildet hatten, zeugen von späterem Alter. Da ich auf diese oberflächliche Beobachtung kein Gewicht lege, so muss ich das Gestein: *Augitporphyr* (ROSENBUSCH) oder *Labradorit-Porphyr* (porphyrite labradorique normal augitique der Franzosen) benennen.

Ich untersuchte auch einen anderen, dem vorigen ähnlichen Porphyr vom *Székelykő*, dessen 5 mm langen Feldspathe eine dem *Bytownit* entsprechende Flammenreaction zeigen, was vielleicht auch von den, mit dem Mikroskope wahrnehmbaren vielen Glaseinschlüssen hervorgerufen wird.

Die *Pyroxeneinsprenglinge* sind etwas weniger, als im vorigen serpentinisirt, aber die *Hypersthene* manchesmal gar nicht. Letztere sind oft mit einer Augithülle umgeben, aber sie haben manchesmal auch Augitmikrolithe in sich eingeschlossen. Die Augite sind oft zertrümmert, oder die unbeschädigten sind mit Feldspathe verwachsen, und haben manchesmal auch Apatiteinschlüsse. Es sind viele grosse Magnetitkörner, und auch Ilmenite vorhanden.

In der Grundmasse findet man viel mehr *Labradorit*-Zwillingsleisten als im vorigen, die einen Quadratdurchschnitt haben, und wenige schmale Andesinnadeln. Pyroxenmikrolithe sind in geringerem Maasse vorhanden, als in dem früher beschriebenen Gesteine, von denen man die Hypersthennadeln häufiger sieht, als die sehr seltenen Augitpunkte. Magnetitmikrolithe sind auch weniger, aber der grösste Unterschied zwischen den beiden Porphyrten ist, dass in diesem ziemlich viel lichtbraune, glasige Grundmasse zurückgeblieben ist. Als secundäre Bildungen findet man in diesem Gesteine viel *Calcit*, wenig *Heulandit* (?) und in manchem Riss auch opalartige Substanzen.

2. Der Basalt des Leányhegy bei Lesnyek. (Comitat Hunyad).

Gegenüber dem Dorfe Lesnyek am rechten Körösufer erhebt sich der Berg *Leányhegy*, dessen südlicher Abhang aus einer dunkelbraunen, fast schwarzen dichten Basaltmasse aufgebaut ist, welche am oberen Theile auch 5—6-seitige, 30—35 cm dicke schiefstehende Säulen bildet.

Man bemerkt in diesem Gesteine ausser einigen raren Serpentinflecken gar keine grösseren Ausscheidungen. Diese sind an den verwitterten Gesteinen in der Richtung der Risse durch dünne Serpentinkrusten ersetzt.

Auch das Mikroskop zeigt ausser dem aus Olivin und Augit gebildeten Serpentin und ausser dem zertrümmerten, theils corrodirtten Augit keine grösseren Mineralien. Die Feldspathe bilden meistens nur grössere Mikrolithe, die durch Uebergangsformen mit den kleinen Feldspathmikrolithen, — deutlich zweiter Generation — in Verbindung stehen.

Unverwandelten Olivin habe ich gar nicht gefunden, nur sehr selten sieht man noch ein kleines Olivinkorn in dem Serpentin; dieser, und die spitzigen Pyramidenwinkel zeigen, dass sich ein Theil der Serpentine aus Olivin gebildet hat. Aber auch die zerdrückten Augitkörner haben eine Serpentinhülle und selbst die Serpentine sind zweierlei Gattung, nämlich erstens der Länge nach positive, faserige Serpentine (Chrysotile), die auf Olivin deuten und manchesmal auch Sphärolithe bilden, zweitens Bastite, die aus Pyroxen entstanden sind. Die Serpentine haben Magnetit- und Picotiteinschlüsse, welche letztere oft sehr zierliche Gruppen bilden.

Die *Augitkörner* verrathen manchesmal Zwillingbildungen nach $\infty P \infty$ (100) und haben auch Spinellid-Einschlüsse. *Apatit* kommt selten vor.

Die grösseren Feldspathe bilden aus zwei, oder wenigstens nicht vielen Lamellen aufgebaute Zwillinge, die der Bytownit-, selten der Anorthitreihe anzugehören scheinen.

Neben wenigen grösseren Krystallen herrscht die fast holokrystalline Grundmasse, die aus viel Augit, Plagioklas, wenigem Magnetit, und aus nur sehr wenig braunem amorphen Magma zusammengesetzt ist. Die Augitmikrolithe, die in dem mehr zersetzten Gesteine auch meistens serpentinisirt sind, gesellen sich sehr gerne mit den Magnetitkörnern.

Die Feldspathmikrolithe sind meistens Zwillinge, deren Extinction auf die Labradoritreihe deutet.

In dem verwitterten Gesteine findet man auch *Calcit* secundärer Bildung.

3. Quarzdiorit aus dem Dacit von Nagyág.

Während meiner sehr kurzen Excursion nach Nagyág habe ich die Gelegenheit gehabt, zwei Merkwürdigkeiten des jetzt in Aufschluss stehenden Felső-Csertéser Erbstollen zu sehen. Die erste ist der wunderschöne in Hohlräumen der Dacite vorkommende *Laumontit*, die zweite ein granitisches wirkliches Tiefengestein, welches, weil es nicht auf die Oberfläche kommt, bisher nicht bekannt war. Mit diesem hat sich die folgende Reihe der Eruptivgesteine der Umgebung von Nagyág * nämlich *a*) Augitandesit, jünger als das Obermediterrän, *b*) Dacit (Biotit-Labradorit-Quarztrachyt), *c*) Orthoklas-Quarz-Porphyr aus der mesozoischen Epoche und älter als dieser, *d*) Melaphyr mit einem interessanten, ganz neuen Gliede vermehrt.

In Folge der Gefälligkeit des Herrn Grubendirectors THEODOR HUFFNER habe ich Gelegenheit gehabt, dieses granitische Gestein zu untersuchen, von welchem er mir brieflich mittheilt, dass es in dem Csertéser Franz

* B. v. INKEY. Nagyág und seine Erzlagerstätten. Im Auftrage der kön. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Budapest 1885.

Joseph-Erbstollen in einer Länge von 3220 m im Dacitkörper vorkommt, und eine Breite von 20 m hat.* So findet man hier das dioritische Tiefengestein und sein porphyrisches Ergussgestein, den Dacit, unmittelbar beisammen.

In diesem mittelkörnigen Gestein bilden die schwarzen Gemengtheile, *Biotit* und *Amphibol* isolirte Gruppen, die in einer aus *Plagioklas* und *Quarz* geformten Masse eingebettet sind. Ausser diesen sind noch die gleich bei beginnender Krystallisation ausgeschiedenen Mineralien, der *Apatit*, *Magnetit*, *Ilmenit* und der secundäre *Calcit* und *Leucoren* vorhanden.

Der *Quarz* ist allotriomorph mit Gas- und Flüssigkeits-Einschlüssen; er cementirt hie und da den Feldspath, und die übrigen Mineralien, bildet aber meist isolirte Gruppen. Zwischen dem Feldspathe habe ich mittelst der Flammenreactions-Methode des Herrn Prof. v. SZABÓ nur *Oligoklas* gefunden. Das Mikroskop zeigt uns auch viel Oligoklas, der aus wenigen, nach dem Albitgesetze aufgebauten Zwillinglamellen geformt ist, aber daneben auch aus viel mehr Albit- und oft auch Periklin-Zwillinglamellen geformten *Labradorit*.

Die Feldspathe sind theils idiomorph, den früher gebildeten Mineralien gegenüber aber allotriomorph. Es sind Feldspathe mit verändertem inneren Korn, welche *Calcit* und fächerartige *Damourite* als Zersetzungsprodukt, und *Biotit* und *Amphibol* als ältere Mineralien in sich schliessen.

Es ist fraglich, ob die wenigen Feldspathe, die eine parallele Extinction haben und keine Zwillingverwachsungen zeigen, als Orthoklase zu deuten sind.

Im inneren Theile der aus allotriomorphem *Biotit* und *Amphibol* aufgebauten schwarzen Mineralien findet man gewöhnlich den *Amphibol*: die *Magnetit*- und *Ilmenit*körner sind auch in diese Flecken hineingewoben. Die *Biotite* sind stark gekrümmt, und zeigen mittelst der Flammenreaktion ziemlich viel Natrium und Kalium.

Der gewöhnliche grüne *Amphibol* bildet oft Zwillinge nach $\infty P \infty$ (100). Der Extinctionswinkel mancher Säulen steigt auch über 20°. Ihr Pleochroismus ist

$$\begin{aligned} c \ (n_g) &= \text{grasgrün} \\ b \ (n_m) &= \text{dunkelgrünlich braun} \\ a \ (n_p) &= \text{licht gelbgrün} \end{aligned}$$

Man bemerkt selten auch *Augitkörner* in einer *Biotit*- oder *Amphibol*-hülle, die den Eindruck machen, als ob sie secundärer Entstehung wären. *Apatit*, theils in *Biotit* oder *Feldspath* eingeschlossen, theils frei zwischen den übrigen Mineralien kommt ziemlich oft vor.

* Ich spreche Herrn Direktor HUFFNER auch hier meinen innigsten Dank für seine Liebenswürdigkeit aus.

4. Cordieriteinschluss im Andesit von Nagyág.

Im Dorfe Nagyág habe ich aus einem dorthin transportirten dicktafelförmigen Amphibolandesit mehrere Gesteinseinschlüsse herausgenommen, von denen ein sehr dichter, im Muttergestein ganz eingeschmolzener bläulicher Einschluss, wie das Mikroskop zeigt, wesentlich aus *Cordierit* besteht, in welchem viel Biotitlamellen, Magnetit, Sillimanit, wenig Hämatit eingeschlossen sind, und ordnen sich die farbigen Mineralien in annähernd paralleler Richtung.

Der *Cordierit* ist theils idiomorph, theils allotriomorph. Die abgerundeten, aus $\infty\check{P}\infty$ (010), $\infty\bar{P}\infty$ (100) und ∞P (110) $\infty\check{P}_3^1$ (310) geformten Durchschnitte zeigen einen negativen, spitzen Bissectrix. Die nach ihrer Länge negativen, treppenförmigen Schnitte haben parallele Extinction, und in einem 0,02 mm dünnen Schliff erheben sie sich nie über das Weisse I. Ordnung. Auf ihrem einen Ende sind sie gewöhnlich schlecht auskrystallisirt. Die allotriomorphen Cordierite bilden den grössten Theil, und lassen nur noch eine wenig amorphe Basis zurück. Die lichtblauen Cordierite zeigen im Dünnschliffe keinen Pleochroismus.

Sillimanit bildet wenig, aber schöne selbstständige Stäbchen mit einem Relief, gleich dem Apatit, mit positiven Charakter der Länge nach, dessen Polarisationsfarbe nicht über das Gelbe I. Ordnung steigt. Die transversalen Durchschnitte haben kaum bemerkliche Polarisationsfarben.

5. Granat in dem Dacit von Kis-Sebes.

Als ich in den mächtigen Steingruben von Kis-Sebes die verschiedenen Einschlüsse des Dacit sammelte, fand ich in einem Dacit in einer Gruppe 5 mm grosse abgerundete Granate, ein *accessorisches* Mineral, das man aus diesem vielfach beschriebenen Gestein meines Wissens noch nicht erwähnt hat.

Das einschliessende Gestein hat eine holokrystalline Grundmasse, gebildet durch meistens allotriomorphen Quarz und Andesin. Die sehr grossen Oligoklase und Andesin-Einsprenglinge sind Zwillinge nach dem Albit, öfters nach dem Karlsbader, selten auch nach dem Bavenoer Gesetze. Man sieht auch wenig, kleine Orthoklas-Krystalle. Die Amphibol-Zwillinge haben Magnetit- und Apatit-Einschlüsse. Die Biotite sind äusserlich wieder aufgelöst, und in einer gewissen Distanz von der Oberfläche sind sie mit ausgeschiedenen Magnetitkörnern umsäumt. Es sind nur sehr wenig grosse Quarzkörner, aber viel Zirkon- und Apatitkrystalle, die manchesmal als Erstlinge in die grösseren Magnetitkörner drangen.

Als secundäre Mineralien sind zu erwähnen die um die Magnetitkörner

massenhaft vorkommenden *Vermiculite* und wenige *Augit*-Kryställchen, welch letztere aus dem Biotit und Amphibol entstanden zu sein scheinen.

Ein in der Budapester Universitäts-Sammlung sich befindender Dacit derselben Lokalität hat keine holokrystalline, sondern eine theils graue, amorphe Grundmasse mit theilweiser Fluidalstruktur. Es ist hervorzuheben, dass in diesem Gesteine viele Mineralien eine starke dynamometamorphe Veränderung erlitten haben; sie sind gespalten, gebogen, haben undulose Auslöschung und die Quarzkörner sind manchesmal ganz zusammengequetscht.

Die eigenthümliche Struktur dieser Gesteine scheint mit der Behauptung ROSENBUSCH's: «die Dacite seien zum Theil nicht im strengsten Sinne Effusivgesteine, sondern vielmehr Intrusivgesteine» * in Verbindung zu stehen.

Mineralogisch-petrographisches Laboratorium der Universität in Budapest 1892. Februar.

ÜBER DIE ERDBEBEN DER LÄNDER DER UNGARISCHEN KRONE, SOWIE DES OCCUPATIONS-GEBIETES.

Berichte der ungarischen und kroatischen Erdbeben-Commissionen.

INHALT:

1. Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Bericht über die ungarischen Erdbeben in den Jahren 1887 und 1888. Mit einer lith. Tafel. (Uebersetzt von ARNOLD SZAUER.)
2. Dr. ANTON KOCH: Ueber die siebenbürgischen Erdbeben im Jahre 1888. (Uebersetzt von ARNOLD SZAUER.)
3. Dr. MICHAEL KIŠPATIĆ: Bericht über die kroatisch-slavonisch-dalmatischen, sowie bosnisch-herzegovinischen Erdbeben in den Jahren 1887 und 1888.
4. ALEXANDER V. KALECSINSZKY: Ueber ein einfaches Quecksilber-Seismometer. (Mit 4 Abbildungen.)

Die Erdbeben-Commission der ungarischen geol. Gesellschaft setzte auch in den letzten Jahren, sowie bisher ihre Thätigkeit mit Unterstützung der ung. Akademie der Wissenschaften fort. Ebenso hat auch Herr MICHAEL KIŠPATIĆ, Professor in Agram fortgeföhren, die Daten über kroatische Erdbeben weiter zu sammeln.

* Mikroskopische Physiographie 1887 p. 637.

Es sind die Berichte von zwei Jahren, welche hiemit der Oeffentlichkeit übergeben werden, wobei wir aber bemerken müssen, dass uns die weiter fortlaufenden Erdbebendaten nicht nur ebenfalls zur Verfügung stehen, sondern dass dieselben theilweise auch schon bearbeitet sind. Nachdem aber selbst die vorliegenden Daten bereits einen beträchtlichen Umfang erreichten, waren wir aus redactionellen Gründen bemüssigt, die Fortsetzung derselben für den nächsten Band unserer Zeitschrift vorzubehalten.

Ausser den gewesenen drei Mitarbeitern betheiligte sich diesmal auch noch eines unserer Commissions-Mitglieder, Herr KALECSINSZKY, Chemiker der ung. geologischen Anstalt, mit einem Artikel über ein einfaches Quecksilber-Seismometer. Ueber Ausuchen der ung. Erdbeben-Commission hatte Herr R. LEPSIUS, Director der geol. Anstalt in Darmstadt, die Güte, uns einige von den durch ihn abgeänderten CACCIATORE'schen Seismometern zu senden, die bei ausgesprochenen Erdbeben sich gut bewähren und ausserdem in Folge ihrer Billigkeit empfehlenswerth erscheinen. Herr ALEXANDER KALECSINSZKY hatte sich zur Prüfung und Aufstellung dieses Apparates erbötig gemacht, wobei es ihm gelungen ist, demselben durch Anbringung einiger Abänderungen eine neuere Form zu verleihen. Gegenwärtig befindet sich ein nach den Angaben KALECSINSZKY's montirtes Seismometer im Keller der kgl. ung. geologischen Anstalt in Budapest aufgestellt, ausserdem wird aber die demnächstige Unterbringung einer grösseren Anzahl derartiger Instrumente in verschiedenen Theilen des Landes geplant.

FRANZ SCHAFARZIK.

I.

BERICHT ÜBER DIE UNGARISCHEN ERDBEBEN IN DEN JAHREN 1887 UND 1888.

(Mit einer lith. Tafel.)

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Nachtrag: Über das am 14. November vorigen Jahres (1886) in Temesvár stattgehabte Erdbeben erhielten wir von Herrn WILHELM VALLÓ, Secretär der südungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft nachträglich noch die folgenden Daten:

«Schon am 13. November abends gegen 10^h 5--10' fühlte ich ein einmaliges langsames Schwanken der Erde, das aber so gering war, dass es viele überhaupt in Zweifel zogen. In meiner Parterrewohnung war mein Blick auf ein Bild an der Wand gerichtet, das zur besagten Zeit für einen Augenblick von der Wand weggestossen wurde, sogleich aber zurückfiel. Die Richtung der geräuschlosen Bewegung war eine O--W-liche. Nach Mitternacht aber, also schon am 14. November um 1^h 10' trat das Erdbeben in einer viel bestimmteren Form auf. Durch einen wellenförmigen Stoss, den ein dem unterirdischen Getöse ähn-

liches Rollen begleitete, wurden die Betten tanzend bewegt, und das Geschirr und die Eisenöfen klirrend erschüttert. Das Getöse traf mit dem Beben gleichzeitig ein. Eine halbe Stunde vor dem Erdbeben erhob sich ein plötzlicher Sturmwind, der sich nur gegen Morgen legte. Laut der an die Gesellschaft gerichteten Briefe wurde dieses Erdbeben in Lugos, Fehértemplom, Detta und Zsombolya nicht verspürt.»

Im Jahre 1887.

Am 7. Januar wurde in Dunaföldvár nachts zwischen 11 und 12^h ein geringes Erdbeben verspürt. Herr königl. Bezirksrichter SIGISMUND SZELLE, corresp. Mitglied unserer Gesellschaft, sammelte die hierauf bezughabenden Daten, laut denen die Erscheinung eigentlich mehr ein schwaches Vibriren war. Die Herren STEFAN PERTICH, Ingenieur, DESID. KIRÁLY, Beamter und EMERICH NIEFERGALL vernahmen alle auch noch ein kurzes donnerartiges Getöse. Die Richtung dieses Bebens, das schwächer, als das vom Jahre 1880 (9. Nov.) war, wird von einem Berichterstatter als SW—NO, von dem andern aber umgekehrt angegeben.

Am 8. Februar morgens um 8^h 50' wurde in *Oravicabánya* ein geringeres Erdbeben wahrgenommen. Laut Mittheilung des Herrn Bürgerschullehrers PETER TENYÉR, nahm sich das gleichzeitig von einem Getöse begleitete Beben so aus, als wenn auf der Gasse ein schwerer Lastwagen umgestürzt wäre. Die Dauer war 4'', Richtung O—W. Auf Gebäude, Möbelstücke übte die Erscheinung keine Wirkung aus, nur das heftige Klirren der Fensterscheiben konnte wahrgenommen werden.

Am 23. Februar 6^h 22' morgens trat in Italien längs beider Rivieren ein äusserst starkes Erdbeben ein, dem zufolge blühende Städte zu Grunde gingen und dem viele Menschenleben zum Opfer fielen. Gelegentlich dieser traurigen Begebenheit liess die Erdbebencommission der ung. Geologischen Gesellschaft vor allem unser in Ospedaletti weilendes Mitglied, Herrn ALEXANDER KALECSINSZKY ersuchen, er möge über dieses Erdbeben unserer Gesellschaft einen authentischen Bericht einsenden. Herr KALECSINSZKY säumte auch nicht unserer Bitte Genüge zu leisten, ja er hielt sogar nach seiner Heimkehr in der am 12. Okt. 1887 abgehaltenen Sitzung unserer Gesellschaft einen Vortrag über dieses Erdbeben und dessen schreckliche Wirkungen. Sein Vortrag erschien im Földtani Közlöny Band XVIII. pag. 295 mit 2 photolithographischen Tafeln.

Andererseits war die Erdbebencommission bedacht zu erfahren, ob dieses überaus intensive Erdbeben mit seinen äussersten Erschütterungskreisen nicht auch über die SW-lichen Grenzen unseres Vaterlandes geschritten sei.

Auf unsere an zahlreiche Orte gerichteten Anfragen erhielten wir aber nur von zwei Orten einigermaßen positive Angaben. Aus *Fiume* schreibt nämlich Herr Professor Dr. PETER SALCHER, dass sein Seismometer dieses Beben zwar nicht verzeichnete, sich aber in der Stadt trotzdem ein Beamter gefunden hat, der bevor noch die Nachricht von dem Erdbeben in der Riviera eingetroffen war, am 23. Februar vormittags gegen 9^h 30' eine kaum fühlbare Erschütterung wahrgenommen hatte. In *Zalamindszent* aber meinte Herr KARL MARTINEK, pens. Feldkaplan, am besagten Tag um 5^h 15' ein schwaches, geräuschloses Zittern wahrgenommen zu haben.

Von den übrigen Orten langten blos negative Bescheide an, und zwar aus folgenden Städten mit Angabe der Namen der betreffenden Herren: *Zengy* (V. MIHAILOVICS), *Pécs* (Dr. P. GERECEZE), *Csurgó* (Dr. KARL VIDA), *Nagy-Mányok* (ANTON RIEGEL), *Marczali* (LADISLAUS NÉVY), *Alsó-Dörgiese* (STEFAN HERTELENDY), *Tapolcza* (GUSTAV REDL), *Csór* (JOSEF JANKY), *Győr* (ANDREAS CSEPREGHY), *Esztergom* (JOHANN BURÁNY), *Dunaölvár* (SIGISMUND SZELLE) und *Baja* (VIDOR KÉRY).

Am 4. März abends 9^h 30' verzeichnet unser eifriger Correspondent Herr GEORG MARCSA, Lehrer in Izsa (im Comitate Komorn) eine von gleichzeitigem schwachen Rollen begleitete geringe Erschütterung in W--O-licher Richtung. Diese Bewegung wurde von Schlafenden nicht mehr, aber von den Wachenden, so wie vom Gemeindenachtwächter und den in der Spinnstube beschäftigten Frauen deutlich wahrgenommen.

Das «*Veszprémi Független Hírlap*» brachte die nachher auch von den «*Fővárosi Lapok*» reproducirte Nachricht von einem angeblich an demselben Tage verspürten starken Erdbeben. Nachdem aber in *Veszprém* (EMERICH LÉVAY), *Tapolcza* (GUSTAV REDL), *Gicz* (ALEX. HIDVÉGHY), *Győr* (ANDR. CSEPREGHY), *Tata* (ALEXIUS PINTÉR), *Esztergom* (JOHANN BURÁNY) und in *Székesfehérvár* (CLEMENS PALLÉR) die genannten Herren, unsere alten Correspondenten gar nichts beobachteten und auch von anderen nichts in Erfahrung bringen konnten, müssen wir die in Rede stehende Nachricht als eine auf Irrthum basirende halten, umso mehr, da von diesem angeblich in seinen Wirkungen beträchtlicherem Beben auch die anderen Veszprémer Blätter keine Erwähnung machten.

Am 17. April morgens 5^h 15' wurde in *Jász-Jákóhalma* ein geringeres Erdbeben beobachtet. (Abendblatt des «*Nemzet*» v. 19. April.) Unser Correspondent, Herr FRANZ TERJEKI, bemerkt über dieses Beben nur so viel, dass die von einem unterirdischen Getöse begleitete, aus einem einzigen Seitenstoss bestehende Bewegung von NO zu kommen schien, im Ganzen nur einen Augenblick dauerte und die Gebäude kurz erschütterte. Bezüglich dieses Erdbebens erhielten wir nur noch zwei negative Daten aus *Jászkisér* (JULIUS MÁRTON) und *Szolnok* (JOSEF ÉJSZAKY.)

Am 10. Juli wurde zwischen Arad und Temesvár ein stärkeres Erdbeben verspürt.

In *Arad* erfolgte laut des Berichtes des Herrn Eisenbahn-Stations-Chefs JOSEF ÉJSZAKI, dieses Beben morgens um 3^h 56' nach Budapester Zeit. Beobachter befand sich in seiner Parterrewohnung wachend, als er zuerst ein starkes Rollen, dann einen heftigen Stoss und zwei Sekunden darauf eine wellenförmige Bewegung verspürte, die 3" dauerte. Das Rollen war bis zum Ende im Ganzen 6" hörbar. Die Richtung der Bewegung wird mit NO--SW angegeben, nachdem aber die Bewegung eine wellenförmige gewesen ist, «ist es nicht unmöglich, dass es eben die entgegengesetzte war.» Die an der Wand hängenden Bilder wurden bewegt, einzelne Uhren blieben stehen. Leute wurden aus dem Schlafe geweckt. Nach Aussage anderer mochte dieses Erdbeben in *Uj-Arad* stärker gewesen sein.

Herr Dr. LUDWIG POSGAY beobachtete zu derselben Zeit (4^h 10') in Arad in seinem am nördlichen Ende der Stadt gelegenen Hause aus dem Schlafe geschreckt das Beben. Er wachte auf das starke Getöse auf, und verspürte zugleich einen

mächtigen Stoss, dem einige Sekunden später eine schwächere Wellenbewegung folgte. Das fortwährend hörbare Rollen dauerte 5 Sekunden. Als Wirkung dieses Bebens wird erwähnt, dass «viele Leute aus dem Schlafe geweckt und im Bett heftig gerüttelt wurden, während im Gange befindliche Personen wankten. Die Fenster klirrten, einzelne Gegenstände, wie Bilder geriethen in schwankende Bewegung, die Uhrpendel schlugen an die Wand, ebenso schwankte das Wasser im Waschbecken; in einem Hause fiel der am Erdboden aufgestellte Wasserkrug in SW-licher Richtung um. Risse in den Mauern oder Mauerstürze wurden in der Stadt nirgends beobachtet, im allgemeinen bekam ich über stattgefundenen Schaden von keiner Seite Nachricht.» Aus diesem Berichte des Herrn Dr. POSGAY, namentlich dem Umfallen des Wasserkruges nach zu urtheilen, glaube ich, die Richtung des Stosses mit NO annehmen zu können.

In *Temesvár* wurden morgens gegen 4^h ebenfalls von einem dumpfen Getöse begleitete Stösse beobachtet («Budapesti Hirlap»).

In *Vinga* verspürte man dieses Beben morgens 20' (?) nach 4^h. Laut Bericht unseres Correspondenten, Herrn LEOPOLD KOSSILKOV, Lehrer und Zeitungsredacteur, begann die Erscheinung mit einem heftigen Stoss, nachdem einige Sekunden später ein zweiter schwächerer, nach 5—10'' ein sehr schwacher und schliesslich noch 2—3 kaum vernehmbare Stösse zu verspüren waren. Die letzten waren mehr Wellenbewegungen. Das donnerähnliche Getöse erfolgte nach dem ersten Stoss. Der erste starke Stoss verursachte die Erschütterung der Möbel, das Klirren der Fenster, Krachen der Thüren, Aneinanderschlagen des Küchengeschirres und der Glasgegenstände. Das Pendel einer grossen Uhr blieb stehen, die Hängelampe schwankte, das Wasser eines Kübels schaukelte, die Bilder an der Wand wurden um 14 mm verschoben. Stehende Personen taumelten, Schlafende aber wurden aufgeschreckt und rannten auf die Gasse. In der Ortschaft stürzten etliche baufällige Mauern und nahezu 100 (dem «Pester Lloyd» nach bloss einige) Rauchfänge ein. Dem «*Budapesti Hirlap*» nach bekam der Thurm an der kath. Kirche an zwei Stellen fingerbreite Risse und ausserdem entstanden Risse noch am Schulhause, am Gebäude des Bezirksgerichtes, dem grossen Hôtel und an mehreren Gebäuden am grossen Platz. Unser Correspondent bestimmte die Richtung des Erdbebens aus den Wirkungen desselben mit N—S.

Dasselbe Erdbeben wurde auch in *Glogovác* bei Ó-Arad morgens um 4^h 15' in Form eines starken Stosses verspürt, dem zufolge die Schlafenden in mehreren Häusern aufgeweckt wurden. In *Perjámos* aber war das vom Getöse begleitete Beben so stark, «dass an mehreren Häusern auch die Rauchfänge beschädigt wurden, die Einwohner erschreckt aus den Betten sprangen, Uhren, Bilder von der Wand fielen, und hie und da auch Glasgeschirr zerbrochen wurde; grösseren Schaden aber verursachte das Erdbeben nicht. In *Szécsány* und *Merczifalva* (in der Nähe von *Vinga*) wurde dasselbe in Begleitung eines unterirdischen Getöses ebenfalls verspürt.» (B. H.) Dem «*Pester Lloyd*» nach wurde dieses Erdbeben auch noch in Nagy-Kikinda verzeichnet.

Aus allen diesen Angaben kann man ersehen, dass wir als Gebiet dieses Erdbebens den SW-lichen Theil des Arader Comitates, den N-lichen des Temeser und den NO-lichen Theil des Torontáler Comitates betrachten müssen. Die Grösse dieser Fläche kann wenigstens auf circa 140—150 geogr. Meilen (nahezu 8000 km²)

geschätzt werden und ist das grösste Schüttergebiet in der Umgebung von Vinga zu suchen, wo die Intensivität des Bebens wenigstens den 6-ten Grad erreicht hat.

Am 17. Dezember wurde in *Izsa* im Comitat Komárom ein Erdbeben wahrgenommen, das 45' nach Mitternacht erfolgte, 3'' lang dauerte und von einem unterirdischen Getöse begleitet, sich in S--N-licher Richtung bemerkbar machte (Budapesti Hirlap).

Im Jahre 1888.

Am 18. Januar mittags 11^h 16' verspürte man in *Szend* (l. P. Kömlöd, Com. Komárom) zwei ziemlich starke Stösse in NO-licher Richtung. Fenster, Geschirr klirrten, andere Wirkungen wurden nicht beobachtet (Bp. H.).

An demselben Tag mittags soll nach «Szegedi Híradó» in *Szeged* ein Erdbeben empfunden worden sein, das aber weder durch die aus der genannten Stadt (ANDREAS HOFFER, Director an der Oberrealschule), noch aus deren Umgebung (MICHAEL FUTÓ, Gymnasialdirector in *H.-M.-Vásárhely* und MATHIAS HAVERDA, Gymnasialdirector in *Szabadka*) eingelangten Berichte bestätigt wurde.

Am 22. Februar wurde laut Zeitungsberichten angeblich in der *Lipótfalvaer Puszta* in der Nähe von Pinkafő (Comitat Vas) um 1^h 30' nach Mitternacht eine kleinere Erdbewegung beobachtet, deren Gerücht aber der Aussage unserer alten bewährten Correspondenten nach ebenfalls nur auf Grund einer falschen Information in den Blättern publicirt werden konnte (GEORG SAGMEISTER, Kreisnotär in *Pinkafő*, ALEXANDER PUSKÁSY, Pfarrer in *Árokszállás* und RUDOLF SZENTGYÖRGYI, Kreisnotär in *Pinka-Miske*)

Am 9., 12., 13., 15. und 25. April wurde in westlichen Theile des Soproner Comitates, im Gebiete des Leithagebirges ein kleiner Cyclus von Erdbeben verspürt. Das stärkste war das Beben vom 12. April abends, während die anderen Stösse theils die Einleitung desselben, theils aber seinen Abschluss bildeten. Betreffs des Vorbebens erhielten wir die folgenden Angaben:

Am 9. April. 1. Aus *Czinfalva* berichtete unser Correspondent, Herr Pfarrer ANTON HÉRITS über ein gegen Mittag erfolgtes dreifaches, jedoch geringeres Beben.

2. In der *Czinfalvaer Zuckerfabrik* verzeichnete Herr RUDOLF PATZENHOFER, Fabriksdirector, zu derselben Zeit zwei Stösse, und zwar den ersten um 12^h 20', den zweiten um 12^h 50', beide waren aber nur unbedeutend.

3. In *Darázsfa* (l. P. Kis-Martón) erfolgte nach Aufzeichnung des Herrn Pfarrers JOHANN BERLAKOVICH mittags um 1^h 14' ein einziger Stoss.

4. In *Félszerfa*, in der Zuckerfabrik notirte Herr ROTTERMANN das Beben um 12^h 15', das seiner geringen Stärke halber nur von Einzelnen, die sich eben in ihren Wohnungen befanden, vernommen wurde.

5. Aus *Kismarton* berichtet unser Correspondent, Herr RUDOLF LESZNER, bezüglich dieses Erdbebens noch Folgendes: Ein wellenförmiger Stoss erfolgte um 12^h 30' mittags in N--S-licher Richtung, dem ein starkes Dröhnen voranging und der auf die im ersten Stock Anwesenden den Eindruck ausübte, als wenn ein schwerer Lastwagen in den Hof eingefahren wäre; die Hängelampe wurde in

geringe Schwingungen versetzt. Die Erscheinung dauerte 1". Ein Bekannter flüchtete auf die Gasse, ein anderer glaubte aber, dass er über einen Gegenstand gestolpert sei.

6. In *Klempa* (l. P. Czinfalva) beobachtete Herr Pfarrer PAUL GRÜLL mittags 12^h 30' in einem ebenerdigen Gebäude einen einzigen Stoss, der übrigens gar keinen Schaden verursachte.

7. In *Nagy-Márton* wurde dieses Beben ebenfalls verspürt, jedoch nur in sehr geringem Maasse (Dr. ENGELBERT PESTL).

8. Aus *Ottova* (l. P. Czinfalva) sandten die Herren JOHANN GRÁF, Dr. d. Med. und Pfarrer SZÁBÁR Berichte über dieses Erdbeben. Den ersten Stoss verspürten sie ebenfalls um 12^h 30', den zweiten mittags um 1^h (Bp. Zeit); die Stösse waren kurz, dauerten kaum 1—1,5" und konnten vielleicht besser für ein Zittern gehalten werden. Getöse wurde keines verspürt und auch kein Schaden verursacht.

9. Aus *Ruszt* erhielten wir den Bericht des Herrn Obernotärs ALEXIUS MAGYAR, nach dem das stossartige Beben mittags 12^h 50' erfolgte; dem Beben ging ein krachendes Getöse voran. Barometerstand 762 mm, Windstille.

10. Aus *Szt.-Margitta* berichtete uns die Direktion der *Wiener Baugesellschaft*, dass das Beben mittags zwischen 12^h 15' (l. Z.) erfolgte. Nach Herrn Pfarrer MICHAEL PÁJER wurde der Stoss etwas später, nämlich circa um 12^h 30' beobachtet.

11. Aus *Vulka-Pordány* schreibt uns Herr Stationschef STEFAN EITNER, dass er das Beben mittags 12^h 45' (Bpester Zeit) in den Parterrelokalitäten der Eisenbahnstation verspürte. Drei Stösse wurden wahrgenommen, von denen zwei schnell aufeinander, der dritte aber etwa zwei Sekunden später erfolgte; weder Schaden noch Schrecken wurden durch das Beben verursacht.

Am 12. April morgens. 1. In *Czenk* wurden laut den vom Herrn Stationschef ALEXANDER VASS erhaltenen Berichten morgens 6^h 14' drei Stösse, resp. Wellenbewegungen verspürt. Diese Erscheinung, die im ganzen nur einige Sekunden dauerte, war mit einem vorangehenden, unterirdischen Getöse verbunden und verlief von N nach S. Schaden wurde keiner verursacht.

2. *Czinfalva*. Herr Pfarrer ANTON HÉRITS schreibt Folgendes: «Morgens um 6^h 30' war abermals ein Erdbeben, und zwar eben während der Messe. Ich stand vor dem Altar, wäre aber fast umgefallen; einige meiner Gläubigen fielen aber tatsächlich zu Boden und stürmten nachher ins Freie hinaus und konnten sich kaum entschliessen, wieder in die Kirche zurückzukommen. Jedermann sah auf den Plafond der Kirche, wo sich mehrere Risse zeigten. Der Mörtel fiel herab, und wenn noch ein zwei solche Erschütterungen erfolgt wären, würde die übrigens feste Wölbung wahrscheinlich eingestürzt sein. Im Dorfe fielen mehrere Rauchfänge herab, und bekamen die Mauern Risse; die Geschirre an der Wand pendelten, Uhren blieben stehen.» Bezüglich der Erscheinung selbst theilt der sehr in Schreck versetzte Herr Pfarrer mit, dass dieselbe aus «einigen wiederholten Stössen und einem ausserordentlichen Getöse» bestand. Demnach können wir die Intensivität dieses Bebens wenigstens mit 7 bezeichnen.

3. *Czinfalva, Zuckerfabrik*. Nach Herrn Director RUDOLF PATZENHOFER erfolgte das Beben, welches als eine aus 3—4 starken Stössen bestehende Erschütterung zu bezeichnen war und 2—3" lang dauerte, morgens um 6^h 25' (Bp. Zeit.).

Richtung anscheinend SW—NO; das Getöse ging den Stößen voran. Ausser einigen Mauerrissen entstand kein weiterer Schaden.

4. In *Darázsfalva* wurde nach Herrn Pfarrer JOHANN BERLAKOVICH morgens um 6^h 15' ebenfalls das Erdbeben verspürt, u. zw. vier wellenförmige Stöße. Diese Bewegung, die 4" dauerte, wurde von einem Rasseln begleitet; einige Rauchfänge stürzten ein; mehrere Mauern bekamen Risse und wurde auch die Kirche beschädigt. Richtung N—S.

5. *Feketeváros*. Herr Pfarrer JOHANN KOLLER gibt den Beginn des Bebens am Morgen mit 6^h an. Die Erscheinung war eine Erschütterung von geringerer Bedeutung.

Nach dem Berichte des Herrn JOSEF VISNYÁK, fürstlichen Oberförsters wurde um 6^h 13' ein schwächerer, sogleich darauf ein stärkerer Stoss verspürt, der wellenförmig war und eine NW—SO-liche Richtung hatte. Das Beben wurde von einem kanonendonnerähnlichem Getöse begleitet. Auf den Stoss eilten die Einwohner erschreckt auf die Gasse, sonst wurde kein Schaden angerichtet. Das Beben vom 9. April wurde in Feketeváros nicht beobachtet. Den aus Szt.-Margit erhaltenen Berichten nach verursachte der am 12. April morgens erfolgte Stoss Schwanken der Mauern, Herabfallen von Mörtel und Dachziegeln; das Vieh brüllte entsetzlich, Tauben flogen auf, Menschen rannten ins Freie.

6. *Félszerfalva* (l. P. Vulka-Pordány). Herr ROTHERMANN schreibt aus der Zuckerfabrik bei Félszerfalva, dass das Beben, welches eher eine starke wellenförmige Erschütterung genannt werden konnte, um 6^h 10' morgens (Bpester Zeit) eintrat. Diese Erscheinung, der ein Windsausen ähnliches Getöse voranging, wurde im ersten Stockwerk viel stärker verspürt. Einzelne ältere Risse im Mörtel wurden erweitert; Schaden wurde übrigens weder in der Fabrik, noch in dem nahen Dorfe verursacht. Die Wellenbewegung schien von NW zu kommen.

7. *Kis-Boldogasszony* wurde um 6^h 15' von einem so heftigen Beben heimgesucht, dass von den Hausdächern Ziegeln herabfielen, Möbeln wankten, Lampen und Gläser erkirrten (Soproni Ujság).

8. Aus *Kis-Martón* schreibt Dr. RUDOLF LESZNER: «Heute morgens um 6^h 15' verspürten wir abermals einen starken Stoss, der die Möbeln erzittern machte. Die Richtung des Stosses war eine NW—SO-liche, und dauerte kaum länger als eine Sekunde. Von dem am 9. April erfolgten Erdbeben unterschied sich dieses darin, dass es nicht wellenförmig, sondern mehr vibrirend war. Uebrigens begann auch das heutige mit einem starken Getöse. Nachts und morgens war ein heftiger Wind. Durch dieses Erdbeben wurden in unserer Stadt zwei Rauchfänge herabgeworfen, in der nahen Gemeinde *Szt.-György* aber soll angeblich ein Haus eingestürzt sein.» Dasselbe wird auch von dem Kismartoner Localblatt mitgetheilt.

9. Aus *Klempa* gibt Herr Pfarrer PAUL GRÜLL die Zeit des Erdbebens mit 6^h 15' an. Die von der Seite kommende Erschütterung war von einem anhaltenden Getöse begleitet und erstreckte sich scheinbar in der Richtung NO—SW. Die Erscheinung dauerte im Ganzen 5". Heftiger Wind. «Risse an den Mauern und Herabfallen der Ziegeln von Rauchfängen und Hausdächern.» Diese Beschädigungen entstanden höchstwahrscheinlich gelegentlich des Bebens am Morgen.

10. In *Lajta-Ujfalu* wurde dieses Erdbeben von Herrn LADISLAUS DARÁS um

6^h 48' notirt. Dem aus drei schwachen Stößen bestehenden und im ganzen nur einige Sekunden andauernden Beben folgte eine dem Rollen eines Eisenbahnzuges ähnliche Schallerscheinung. Schaden wurde gar keiner verursacht, nachdem das Beben nur schwach war. «In *Ebenfurt* und *Pottendorf* wurde dasselbe ebenso verspürt, wie in *L.-Ujfaln*, *Kis-Marton* und *Vulka-Pordány*; angeblich aber war es stärker.»

11. In *Lorétom* wurde nach Herrn FRANZ HANNESZ, Lehrer, einige Minuten nach 6^h eine aus einem einzigen schwachen Seitenstoss bestehende geringe Bodenbewegung vernommen, die von einem schwachen klirrenden Schall begleitet wurde.

12. In *Medgyes* beobachtete Herr Pfarrer FRANZ HAUBNER eben während der Frühmesse um 6^h 30' das von einem donnerartigen Getöse begleitete Beben, das aus 3 wellenförmigen Stößen bestand. Diese Bewegung, die übrigens gar keinen Schaden verursachte, ging von NW nach SO. Personen, die sich am Felde befanden, verspürten hingegen gar nichts.

13. In *Nagy-Marton* erfolgte laut Bericht des Herrn Bezirksarztes ENGELBERT PESTL das Beben um 6^h 15', welches die Zimmermöbel erschütterte und Herabfallen von Mörtel verursachte. Die schnell nach einander folgenden Stösse wurden von einem starken Sausen begleitet. Richtung von SW nach NO.

14. In *Német-Keresztúr* wurde nach Herrn Administrator KARL NÓGALL jun. das Erdbeben etwas nach 6^h morgens verspürt. Die Schlafenden wurden aufgeweckt, der im Beichtstuhl sitzende Pfarrer wurde an die Wand gestossen. Im ganzen erfolgte ein Stoss.

15. In *Nezsider* beobachtete Herr KARL GEREBÉNYI, kgl. Bezirksrichter, um 6^h 15' in seiner Wohnung im ersten Stock ruhig im Bett liegend das Erdbeben, das nur aus einem einzigen geräuschlosen Stoss bestand. Andere Wirkungen hatte dasselbe nicht zur Folge, nur dass die Zimmerthüren gerüttelt wurden.

16. Aus *Ottova* berichten die Herren Dr. GRÄF und SZÁBÁR über das Erdbeben, das gegen 6^h 30' erfolgte. Die Bewegung war eine stark wellenförmige, infolge dessen der im Bett Liegende schnell aufgehoben und gesenkt wurde. Ein starkes Getöse ging der Bewegung voran und begleitete das auffallend lang andauernde (5'') Beben, mit dem es auch endete. Während das Erdbeben vom 9. April gar keine Wirkungen hatte, wurde jetzt das Uhrpendel heftig an die Wand geschlagen, es wurden sogar auch an den Gebäuden Beschädigungen angerichtet. In der Gemeinde stürzten insgesamt 4 Rauchfänge ein und zeigten sich in mehreren Häusern an den Zimmerplafonds starke Risse; in der benachbarten Gemeinde *Zárány* entstanden am Pfarrhause 2—6 cm grosse Risse. Die Richtung der Wellenbewegung schien eine SW—NO-liche gewesen zu sein. «Soproni Hirlap» verzeichnete ebenfalls Einstürze von Rauchfängen.

17. Aus *Ruszt* berichtete Herr Obernotär ALEXIUS MAGYAR. Gegen 6^h beobachtete er das wellenförmige Beben, das von einem Getöse und Krachen begleitet wurde. Richtung W O. Ob aber die an mehreren Stellen beobachteten Mauerrisse und Rauchfangstürze die Folgen dieses oder aber des noch an demselben Tage abends erfolgten Erdbebens sind, geht aus dem zusammengefassten Bericht nicht hervor. Laut «Soproni Hirlap» stürzten die Einwohner auf die Gasse.

18. In *Sérez* erschütterten morgens zu derselben Zeit drei starke Stösse die Zimmermöbeln.

19. *Sopron* (Oedenburg). Nach dem Briefe des Herrn Professor ALOISIUS LUNCZ erfolgte das Beben um 6^h 6' (Bpester Zeit). Beobachter lag in seinem Zimmer im zweiten Stockwerke zu Bette. Der Bewegung, die zwar aus einem Stoss bestand, mit dem nachfolgenden Vibriren aber 1—2 Sekunden andauerte, ging anfangs ein Windsausen oder Wagenrollen ähnliches dumpfes Brausen voran; später folgte diesem ein Krachen und Knarren. Der Stoss konnte kaum $\frac{1}{2}$ —1" dauern, das Sausen aber hielt 2—3 Sekunden an. Hie und da stürzten auch Rauchfänge herab, Gläser klirrten und fielen sogar einige von den Kästen herab. In einem Fall wurden auch Mauerrisse beobachtet (aber wann? gelegentlich des Früh- oder des Abend-Bebens?). Die Richtung des Stosses schien im allgemeinen NO—SW zu sein.

Herr GUSTAV GECSÁNYI, Prof. am evang. Lyceum, beobachtete das Früh-Erdbeben im ersten Stockwerke wachend im Bette um 6^h 15'. Dem Beben ging ein Getöse voran, das dem Gerassel eines schnell dahinfahrenden Wagens ähnlich war. Die Bewegung bestand aus einem schwächeren und sogleich darauf folgendem stärkeren Stoss. Ihre Richtung war wahrscheinlich SO—NW, auf die man aus dem Verschieben einer Glasplatte in der Richtung SO—NW folgern könnte (?). Nachdem sich der Herr Berichterstatter die Lage der Glasplatte gut notierte und auch die Richtung der Verschiebung richtig beobachtete, könnten wir mit Rücksicht auf das Trägheitsmoment gerade entgegengesetzt auf eine NW—SO-liche Richtung des Stosses schliessen. In der Stadt fielen Rauchfänge herab und bekam ferner eine Feuermauer eines zweistöckhohen Hauses einen zweifingerbreiten Riss (bei welchem Beben, morgens oder abends?) Der städtische Thurmwächter behauptete, die Glocken wären in Schwingungen gerathen.

20. Aus *Sopron-Nyék* schreibt uns Herr Pfarrer PAUL MÖRK, dass das Erdbeben morgens um 6^h 15' erfolgte und aus einem Stoss in Begleitung eines kurzen Rasselns bestand. Der Stoss, der eine betäubende Wirkung ausübte, war nur ein momentaner, verursachte keinen Schaden und verzog sich in NO—SW-licher Richtung.

21. *Sopron-Rákos*. Nach Herrn Pfarrer JOHANN KURCSY bestand das morgens um 6^h 15' erfolgte Beben aus einer starken Wellenbewegung, der zufolge das Uhrpendel an die Wand schlug, ohne dieselbe zum Stehen gebracht zu haben. Die Bewegung, die von Getöse begleitet wurde, dauerte nur 1—2 Sekunden, und war so stark, dass das fest gebaute Pfarrhaus krachte, Schaden aber keinen erlitt. Der Haushund bellte, die Hühner waren unruhig. Am Neusiedler-See konnte man wegen des starken Windes nichts besonderes beobachten: Die Richtung des Erdbebens war eine W—O-liche.

22. *Száraván*. Dem Briefe des Herrn Pfarrers ERNST KUTROVATZ zufolge wurde das Erdbeben um 6^h 15' (Eisenbahnzeit) beobachtet. Dasselbe bestand aus einer vibrirenden Bewegung und ging demselben ein dem Rollen eines Lastwagens ähnliches Getöse voran. Die Trinkgläser wurden an einander geschlagen, ein Wandspiegel fiel vom Nagel herab; weiterer Schaden zeigte sich keiner; Richtung NO—SW. Tags früher, so auch am folgenden Tag nach dem Erdbeben war ein starkes Gewitter.

23. In *Szarvkö* notirte unser alter Correspondent Herr RICHARD SALINGER das Erdbeben um 6^h 15' (Wiener Zeit). Kurzer Stoss, der die Fenster und Thüren

erschütterte, sonst aber keinen Schaden verursachte; das Abendbeben wird für stärker als dieses angegeben.

24. In *Szt.-Margit* wurde nach Herrn Pfarrer MICHAEL PÁJER das Beben um 6^h 30' beobachtet. Ein starker Stoss mit einer furchtbaren Detonation, die theilweise auch nach demselben noch fort dauerte. Die Richtung des wellenförmigen Stosses war eine NW—SO-liche; zahlreiche Rauchfänge stürzten herab, starke Steingebäude bekamen Risse; Oefen fielen zusammen, Möbelstücke wurden erschüttert, Geschirr klirrte und wurde zum Theil auch zerbrochen. Pferde und Hornvieh sprangen von ihren Lagerstätten auf, das Geflügel machte grossen Lärm. Dem «Soproni Hirlap» nach stürzten im ganzen 7 Rauchfänge ein.

In dem eine Viertelstunde von der Gemeinde entfernten bekannten Szt.-Margitaer Steinbruch wurde der Mittheilung der Betriebsleitung nach das Beben um 6^h 15' wahrgenommen. Die Bewegung, die von einem starken Donner und Gerassel begleitet war, hatte eine SO—NW-liche Richtung. Im Steinbruch wurde gar keine sichtbare Wirkung bemerkt.

25. In *Vulka-Pordány* notirte Herr STEFAN EITNER den Eintritt des Erdbebens um 6^h 32'. Die Erscheinung war eine von einem schwachen knallartigen Schall begleitete starke Erschütterung mit der Richtung NO—SW. Dieses Beben verursachte keine Beschädigungen. Die Haushunde waren unruhig; starker Wind.

An demselben Tag abends vernahm man einen Stoss von ähnlicher Stärke und zwar den eingelaufenen Berichten nach an folgenden Orten:

Am 12. April abends. 1. *Boldogasszony* (Comitat Moson). Herr Kaplan JOSEF NABINGER verspürte abends um 8^h 20' im ersten Stockwerk einen einzigen Stoss, während dessen eine starke Detonation hörbar war, als wenn jemand im Keller die Thür heftig zugeschlagen hätte. Richtung NW—SO. Ein grosser Theil der schon schlafenden Einwohner merkte von diesem Beben gar nichts.

2. In *Czenk* vernahm Herr ALEXANDER VASS, Stationschef abends um 8^h 10' ein ähnliches, von Donner begleitetes Beben wie des morgens; die Richtung war ebenfalls dieselbe.

3. Aus *Czinfalva* besitzen wir den Bericht des Herrn Pfarrers ANTON HÉRITS, dem zufolge das Erdbeben um 8^h 30' erfolgte. Das Entsetzen war allgemein, ein grosser Theil der Einwohner verbrachte die Nacht im Freien.

In der Zuckerfabrik trat nach Herrn Director RUDOLF PATZENHOFER das aus mehreren Stössen bestehende, im ganzen aber in eine starke Erschütterung übergehende Beben abends um 8^h 30' auf. In Czinfalva und Zarány war das Beben stärker.

4. In *Darúzfalva* notirte Herr Pfarrer JOHANN BERLAKOVICH das Beben abends um 8^h 15', dasselbe bestand aus einem so heftigen Stosse, dass die Gebäude Risse bekamen. Das Erdbeben wurde von einer unterirdischen starken Detonation begleitet, die mit einem Knall endete. Die Einwohner rannten bestürzt auf die Gasse hinaus.

5. *Feketevíros*. Um 8^h 10' starker Stoss, dem eine Sekunde später ein schwächerer folgte. Richtung NW—SO. Schaden wurde keiner verursacht (JOSEF VISNYÁK).

6. *Félszerfalva*. Um 8^h 25' wellenförmige Erschütterung, der ein starkes orkanartiges Sausen voranging. Richtung dieselbe, wie bei dem morgens statt habenden. Gebäude erlitten auch jetzt keine Beschädigungen (ROTHERMANN).

7. *Kis-Márton*. Um 8^h 30' abermals starkes Beben, das aus einem starken Stoss, Vibriren und aus einem gleichzeitig eingetretenen tiefen Sausen bestand. Richtung wieder NW—SO. Länger als eine Sekunde hielt auch dieses Beben nicht an. «Meine Beobachtungen mit einander verglichen, kann ich behaupten, und meine Bekannten sind ebenfalls derselben Ansicht, dass von den bisherigen drei Erdbeben das erste das schwächste (am 9. April Mittags), das letzte aber das stärkste war. Gelegentlich des am Abend erfolgten Bebens erfolgte kein Schaden (Dr. RUDOLF LESZNER.)

8. *Klempa*. Um 8^h 15' zwei Stösse, die von einem anhaltenden Getöse begleitet wurden (PAUL GRÜLL). Laut «Soproni Hirlap» kam auch abends ein Rauchfangeinsturz vor.

9. In *Lajta-Ujfalv* beobachtete man dem Briefe des Herrn Bergdirectors JOHANN NEUHOLD nach das Früh-Beben nicht, das abends um 8^h 10' (Prager Zeit) erfolgte war aber sehr lebhaft. Es schien, als wenn in der nächsten Nähe ein Eisenbahnzug in N—S-licher Richtung dahingebraust wäre. Gläser, Fenster erklinkten, die Hängelampe und das Uhrpendel wurden erschüttert. Die Schallerscheinung konnte mit der Bewegung gleichzeitig wahrgenommen werden.

10. *Lorétom*. Abends gegen 8^h vernahmten etliche Einwohner unserer Gemeinde einiges Beben, worauf sie aber nur durch die am nächsten Tag eingelangten Nachrichten aufmerksam gemacht wurden; die meisten jedoch, wie ich selbst, beobachteten gar nichts (ADOLF MOHL, Pfarrer).

Nach Herrn FRANZ HANNESZ, Lehrer in Lorétom, konnte man abends gegen 8^h einen einzigen Stoss verspüren, dem ein kurzes Klirren folgte; die Richtung der geringen Seitenbewegung war eine NW—SO-liche.

11. *Medgyes*. Abends um 8^h 30' vernahm Herr Pfarrer FRANZ HAUBNER das Beben während eines Gespräches. Die Erscheinung bestand aus zwei kurzen wellenartigen Stössen, die gleichzeitig von einem starken unterirdischen Getöse begleitet wurden. Die Richtung wird mit NW—SO angegeben.

Von den morgens in Arbeit befindlichen, abends aber schon meist zur Ruhe gegangenen Einwohnern verspürten nur wenige die morgens und abends erfolgten Erdbeben.

12. *Nagy-Márton*. Um 7^h 25' abends (?) wurden mehrere schnell auf einander folgende, von Getöse begleitete Stösse vernommen, denen zufolge die Möbelstücke erschüttert wurden. Die Richtung war eine von dem morgens erfolgten verschiedene, nämlich S—N. «Die Petroleumlampe am Tisch wäre umgestürzt, hätte sie meine Frau nicht schnell ergriffen. Meine Singvögel fielen im Schläfe von ihren Stäbchen herab; die Leute rannten erschrocken auf die Strasse» (Dr. ENGELBERT PESTL).

13. *Német-Keresztúr*. Abends um 9^h 18' (?) traf uns nach dem Abendessen das Beben, welches für einen vom Krachen begleiteten Stoss gehalten werden konnte. Richtung dieselbe, wie morgens. Die Hängelampe machte Schwingungen von 2 cm. Ein Theil des Volkes lief entsetzt auf die Gasse, das im Stall ruhende Vieh sprang auf (KARL NÓGÁLL jun. Administrator).

14. *Ottora*. Um 8^h 30' (Bpester Zeit) ein von unten her kommender Stoss in Begleitung eines kurzen donnerartigen Getöses. Die ganze Erscheinung war kürzer (2.5'') als das Frühbeben. Dass das Erdbeben auch abends Schaden ver-

ursachte, wird directe nicht erwähnt. (Dr. GRÄF und Pfarrer SZÁBÁR.) «Soproni Hirlap» gibt ausdrücklich an, dass zufolge des Abendbebens ein Keller eingestürzt und der Rauchfang am Pfarrhaus herabgefallen sei.

15. In *Petőfalva* stürzten Rauchfänge herab. Der Schrecken war noch grösser, als beim Frühbeben (Soproni Hirlap).

16. In *Ruszt* verspürte man abends um 8^h 30' neuerdings ein wellenförmiges Beben (ALEXIUS MAGYAR, Obernotär). Nach «Soproni Hirlap» war das Beben am Abend heftiger, als das Frühbeben. In Folge der 3" andauernden Erschütterung stürzten mehrere Rauchfänge ein, viele Dachziegel rutschten herab und erlitten mehrere Gebäude Risse.

17. *Sopron* (Oedenburg). Abends um 8^h 20' war im Parterrezimmer während des Abendessens ein Stoss zu verspüren, der in eine 1--2 Sekunden dauernde Wellenbewegung verlief (ALOYSIUS LUNCZ, Professor).

Nach Professor GUSTAV GECSÁNYI traf dieses Erdbeben ebenfalls um 8^h 20' ein, welches diesmal aus einem stärkeren Stosse bestand, als das Frühbeben. Im Zimmer des ersten Stockwerkes am Sessel sitzend wurde mein Körper plötzlich von der einen Seite auf die andere gestossen (in welcher Richtung?), das Pendel der Uhr im Zimmer wurde fast senkrecht auf seine O—W-liche Schwingungsfläche vor- und rückwärts geschleudert. Dem Beben ging ein Getöse voran, das circa 3" dauern konnte, während das nachfolgende Beben selbst nur 2" anhielt. Dieses war bestimmt von längerer Dauer, als das Frühbeben.

Nach Correspondenzen des «Nemzet», «Budapesti Hirlap» und «Pester Lloyd» war das in Sopron abends um 8^h 20' erfolgte Erdbeben viel stärker, als der morgens (6^h 14') beobachtete Stoss. In mehreren Gassen der Stadt bekamen die Mauern der Gebäude Risse und besonders in der Szélmalomgasse, am Gabona-Platz und in der Szt.-Mihálygasse mussten die Bewohner an mehreren Orten delogirt werden. Insgesamt stürzten in der Stadt fünf Rauchfänge ein.

18. In *Sopron-Nyék* war das Beben angeblich um 8^h 45' zu verspüren, das aus einem in eine langsame Schwingung übergehenden Stoss bestand, in Verbindung mit vorangehendem Getöse (PAUL MÖRK, Pfarrer).

19. In *Sopron-Rákos*. Um 8^h 15' im Zimmer des ersten Stockwerkes konnte man zwei Stösse gut unterscheiden, die eine O-liche Richtung hatten. Der zweite Stoss war viel stärker, ich musste mit dem Oberkörper eine derartige Bewegung ausführen, wie bei einem heftigen Ruck im Wagen. Gleichzeitig mit den Stössen konnte auch das Getöse vernommen werden (JOHANN KURCSY, Pfarrer).

20. In *Szárarvám* wurde abends um 8^h 29' (Eisenbahnzeit) ein stärkeres Beben verspürt, in Begleitung eines dem Wagengerassel ähnlichen Getöses. Die Fenster klirrten besonders abends heftig. Starker Sturm vor und nach dem 12. April (ERNST KUTROVACZ, Pfarrer).

21. In *Szarekö* erfolgte abends gegen 8^h 15' 20" in der Wohnung im ersten Stockwerke eine Wellenbewegung, die länger dauerte als die des morgens stattgehabte. Die brennende Petroleumlampe wurde in Schwingungen von 12 cm versetzt. In einer nahen Hütte fielen etliche Thongeschirre zu Boden. Richtung O—W.

22. In *Szt.-Margitta* verspürte man um 8^h 30' ein Stoss, dem ein circa 2" dauerndes Getöse folgte (MICHAEL PÁJER, Pfarrer). Im Steinbruch wurde das Beben um 8^h 19' beobachtet.

23. In *Vulka-Pordány* erfolgte um 8^h 35' eine starke Erschütterung, der ein donnerartiges Getöse voranging und auch bis zum Schluss fort dauerte. «Während die Beben am 9- und 12-ten April morgens bloß einen ungewohnten Eindruck verursachten, richtete die Erderschütterung am Abend auch Schäden an; es entstanden an mehreren Orten kleinere und grössere Risse, ja sogar auch Erdabrutschungen in dem lockern Boden einer nahe gelegenen Schottergrube (STEFAN EITNER).

In der Nacht zwischen dem 12. und 13. April wurden ebenfalls Beben verzeichnet:

1. In *Nagy-Márton* 12. April nachts um 11 Uhr leichte Erschütterungen (Dr. PESTL).

2. In *Német-Keresztúr* gegen die Mitte der besagten Nacht unterirdische Detonation (K. NAGÁLL).

3. *Ruszt*. Auch in der Nacht waren etliche schwächere Stösse, die aber weniger beobachtet wurden (ALEXIS MAGYAR).

4. *Sopron*. Nach Einigen sollen noch in der dem 12-ten April folgenden Nacht schwächere Beben vernommen worden sein (GUSTAV GECSÁNYI).

5. *Száravám*. Angeblich erfolgte auch um Mitternacht ein Beben, das ich jedoch nicht verspürt habe (ERNST KÜTROVÁČZ).

Am 13. April. 1. *Boldogasszony* (Comitat Moson). Morgens um 4^h 45' schwacher Stoss, dem zufolge die an der Wand hängenden Bilder ein wenig schwankten (N. J. NABINGER).

2. *Kis-Márton*. Nach Einigen wurden auch des morgens schwache Erschütterungen vernommen (Dr. R. LESZNER).

3. In *Okka* verspürte auch der dortige Pfarrer des morgens ein kleines Beben (Dr. R. LESZNER).

4. *Sopron*. Morgens um 3^h 30' schwaches Erdbeben (A. LUNCZ).

5. *Szt.-Margitta*. Morgens um 4^h 30' schwache Erschütterung im Steinbruch (Betriebsleitung des Steinbruches).

6. *Vulka-Pordány*. Morgens um 4^h 45' ein sehr schwacher Stoss (STEFAN EITNER).

Am 15. April. In *Szt.-Margitta* abends um 7^h 45' schwaches Beben (MICHAEL PÁJER).

Am 21. April. In *Sopron* wurde laut Budapester Blättern nachts um 3^h neuerdings ein 2'' dauerndes Erdbeben verspürt, das aber keinen Schaden zur Folge hatte.

Am 25. April. In *Félszerfalva* vernahm man angeblich auch abends um 10^h 30' einige Erschütterung (ROTHERMANN).

Ueber das im Soproner Comitat erfolgte Erdbeben liefen negative Berichte aus folgenden Orten ein: *Csorna* (Dr. ADOLF KUNCZ), *Kapuvár* (JULIUS SCHERES, Director an der Bürgerschule), *Köpcsény* (KASPAR VLASICH, Pfarrer), *Köszeg* (ISIDOR MICHAELIS, ev. Priester), *Lajtafalu* (VIDA TÖPFL, Pfarrer), *Magyar-Óvár* (ÁRPÁD BALÁZS, kgl. Rath, Director), *Nemesvölgye* (Dr. ALBERT KÖHALMI, Pfarrer), *Sopron-Szt.-Márton* (KARL KARNER, Kaplan).

Es ist bekannt, dass im Soproner Comitete kleinere oder mittelstarke Erdbeben eben keine Seltenheit sind. Schon während der kurzen Zeit des

Bestandes der ungarischen Erdbeben-Commission hatten wir Gelegenheit in der Umgebung von Sopron ausgesprochene Beben verzeichnen zu können. Im Herbste des Jahres 1885, nämlich gelegentlich der am 22. September wiederholten Erdbeben im Mürzthale wurde in Sopron, Kis- und Nagy-Marton bedeutende Wellenbewegung verspürt, der zufolge nicht nur die Bilder an der Wand von ihrem Platze verschoben, sondern auch die schwächeren Möbelstücke erschüttert wurden. Der Zusammenhang dieser Erdbebewegung mit dem Mürzthaler Erdbeben war handgreiflich und wir hielten das damalige Soproner Erdbeben für nichts anderes, als eine schwächere und allwälig aufhörende Wellenbewegung, die sich bis zum östlichen Rande des grossen Schüttergebietes des Mürzthaler Erdbebens erstreckte.

Im gegenwärtigen Falle steht die Sache ganz anders, da wir es hier mit einem loco entstandenen Erdbeben zu thun haben.

Auf der beiliegenden Karte trachtete ich die eingelangten und im Vorstehenden mitgetheilten Angaben auch graphisch in übersichtlicher Weise darzustellen. Die zu diesem Zwecke verwendeten Zeichen illustriren die vier Aprilbeben, und zwar das Vorbeben vom 9. April, die zwei Hauptbeben vom 12. April morgens und abends und schliesslich das Nachbeben vom 13., 15. oder 25. April.

Welches von den zwei Hauptbeben das stärkere gewesen sein mag, können wir auf Grund der nicht genügend gesonderten Angaben nicht beurtheilen, im Ganzen genommen üben sie auf uns den Eindruck aus, als wenn sowohl das Beben vom Morgen, als auch das vom Abend von ziemlich gleicher Stärke gewesen wären.

Die Eintrittszeit dieser Beben selbst können wir nicht genau bestimmen. Die Angaben weichen von einander manchmal sogar um eine halbe Stunde ab. Dieser Uebelstand stammt meistens von der Unpünktlichkeit der Provinzuhren her; in vielen Fällen aber verzeichneten die Beobachter die Zeitangaben aus dem Gedächtniss, erst dann, nachdem sie am zweiten oder dritten Tag von uns den Fragebogen zugeschickt erhalten haben. Im allgemeinen können wir auf Grund der verlässlichst scheinenden Angaben die folgenden Zeitpunkte annehmen:

Für das am 12. April morgens erfolgte Beben wird die Eintrittszeit vorwiegend mit 6^h 15' angegeben.

Das Abendbeben trat am wahrscheinlichsten um 8^h 30' auf.

Schwächere Nachbeben fanden gegen Mitternacht zwischen dem 12. und 13. April, dann morgens am 13. April, 15. April abends, 21. April morgens und 25. April abends statt; es muss aber bemerkt werden, dass von diesen nur die zwei ersten Beben allgemeiner vernommen wurden.

In diesem kleinen Cyclus war das erste und letzte Beben ein sehr schwaches; die zwei Hauptbeben aber traten an mehreren Orten so heftig auf, dass nicht nur die Mauern mancher Häuser Risse bekamen, sondern

auch Rauchfänge einstürzten. Zu diesen Orten können wir Czinfalva, Klempa, Darázsfalva, Ottova und Szt.-Margit zählen, wo ich die Intensivität des Bebens im allgemeinen dem 7. Grad entsprechend halten würde. Von geringerer Stärke erschien es in Pordány, Ruszt, Kis-Marton und Sopron. In der letzten Stadt stürzten zwar auch ein-zwei Rauchfänge ein, diesen Umstand dürfen wir aber bei Beurtheilung der Erdbebenwirkung — die Ausbreitung der Stadt in Betracht gezogen — nicht überschätzen. Noch schwächer trat die Erscheinung in Medgyes, Rákos, Nagy-Marton, Szárazvám, Lajta-Ujfalu, Feketeváros, Nagy-Czenk und Német-Keresztúr auf. An diesen Orten wurden die Gebäude nicht beschädigt, die Bewegung mit dem begleitenden Getöse wurde aber allgemein noch deutlich wahrgenommen. Schon in Lorétom, Nezsider und Boldogasszony beobachtete man kaum die Beben; in Szt.-Márton und Széleskút aber gar nicht.

Wichtiger erscheint das Studium des Schüttergebietes. Die grafisch auf der Karte verzeichneten Angaben lassen ein inneres Gebiet der stärkeren Erschütterung und eine äussere Zone der schwächeren Wellenbewegung unterscheiden. Das Gebiet der stärksten Erschütterung bestimmte ich derart, dass ich um alle jene Orte eine Linie zog, wo die Intensivität des Bebens wenigstens den 4. Grad erreichte. Was ausserhalb dieser Linie fällt, gehört zur äusseren Zone des Schüttergebietes. Wenn wir auf Grund approximativer Berechnungen die Grösse dieser Gebiete mit Ziffern ausdrücken wollen, könnten wir annähernd das innere mit 450 km² oder circa 9 □Meilen; das äussere Gebiet aber mit 1950 km² oder circa 39 □Meilen annehmen.

Der grösste Theil dieses Gebietes fällt in das Soproner, der östliche Rand in das Mosoner Comitát, der westliche Rand aber nach Nieder-Oesterreich.

Wenn wir nun den Ausgangspunkt des Erbebens suchen, nehmen wir auf der Karte innerhalb des Gebietes der grössten Erschütterung bald eine solche kleinere Fläche wahr, wo die Intensivität des Erdbebens die grösste war, nämlich im jetzigen Falle mit 7 bezeichnet werden konnte. Es ist dies jenes Gebiet, das zwischen die Gemeinden Ottova, Klempa, Czinfalva, Darázsfalva und Szt.-Margit fällt. Ich hielt es nicht für nothwendig, die Grenzen dieser Gemeinden noch mit einer besondern Kreislinie zu bezeichnen, nachdem die centrale Lage im innern Schüttergebiet auch so schon genügend ins Auge fällt. Dass die Erdbewegung factisch von diesem engern Gebiete ausging, wird nicht nur durch das heftigste Auftreten der Erschütterungen und durch die hier verursachten Beschädigungen, sondern ausserdem auch noch durch die strahlenförmige Ausdehnung der Erdbebenrichtung bezeugt. So sehen wir, dass die Richtung der Stösse, resp. der Wellenbewegungen in Klempa eine SW-, in Medgyes SO-, Rákos O-, Sopron SO-, Czenk S-, in Nyék eine SW-liche war. In vielen Fällen, beson-

ders im NW-lichen Theile des Gebietes wurde die Erdbebenrichtung wahrscheinlich irrthümlich verzeichnet und zwar in Folge Ausserachtlassung jenes Umstandes, dass sowohl Personen, als auch leblose Gegenstände nicht im Sinne des Erdbebenstosses nach vorn, sondern zufolge des Trägheitsmomentes in entgegengesetzter Richtung, demnach nach rückwärts geschleudert werden auf jene Seite, woher wir den Stoss erhalten haben. Diesen Umstand in Betracht gezogen, hielt ich es für erlaubt, manche der angezeigten Richtungen auch umgekehrt mit einem dicker gezeichneten Pfeil anzudeuten, wodurch wir zugleich ersehen, dass diese Richtungen ebenfalls solchen Radian entsprechen, die aus dem erwähnten centralen Erdbebengebiet ausstrahlen.

Wenn wir nun schliesslich die Lage dieses centralen Gebietes, beziehungsweise des stärksten Schüttergebietes näher betrachten, d. h. jenen Zusammenhang suchen, der allenfalls zwischen diesem Gebiete und den geologischen Verhältnissen dieser Gegend obwaltet, so gelangen wir in Kürze zu folgenden Resultaten.

So viel ist sicher, dass das stärkste Schüttergebiet, besonders aber sein centralster Theil in die Thalmulde der Vulka hineinfällt, also jene Depression einnimmt, die zwischen dem Leitha-, dem Rosalien-, dem Soproner und den Rákos-Rusztter Gebirgen liegt. Alle diese Gebirge und Gebirgsteile haben denselben geologischen Bau, indem das Grundgebirge, gleichsam das Skelet sämtlicher aus krystallinischen Schieferen besteht, an die sich in Form einer Hügellandschaft die Gesteine der miocänen und pliocänen Stufe anlehnen. Alle diese Inselgebirge bilden die unmittelbare Fortsetzung der aus den Alpen bis hierher vorstossenden breiten krystallinischen Schieferzone; in Folge der hier eingetretenen Rupturen und Senkungen jedoch blieben von dem einst auch hier zusammenhängenden krystallinischen Schiefergebiet nur die oben erwähnten auch heutzutage noch sichtbaren Inselgebirge in einem höheren Niveau. Diese Senkungen mussten unbedingt vor dem mediterranen Alter entstanden sein, nachdem schon das Meer dieser Zeit zwischen den emporragenden krystallinischen Schiefertrümmern solche Vertiefungen vorfand, die es ausfüllen und mit seinen Sedimenten aufschütten konnte. Nach dem Meer der oberen mediterranen Zeit folgte hierauf das Meer der sarmatischen und schliesslich das der pontischen Zeit, die ebenfalls die Aufschüttungsarbeit fortsetzten. Die Süsswässer der quarternären und der Jetztzeit konnten schon nur wenig zu der gross angelegten Aufschüttung beitragen, die grösstentheils von ihren mächtigen Vorgängern, den neogenen Meeren bereits beendet wurde.

Unter der zusammenhängenden und mächtigen Decke dieser über einander gelagerten und das ganze Becken ausfüllenden und sich zu den krystallinischen Gebirgen resp. den Inselgebirgen erstreckenden Schichtengruppe liegen aber in der Tiefe alle jene Theile des krystallinischen Schie-

fergebirges, durch welche einstens die aus den heute sichtbaren krystallinischen Schiefeln bestehenden Inselgebirge ergänzt wurden.

Es ist daher leicht begreiflich, dass eine so mächtige krystallinische Schiefertafel, wie jene, die einstens das Gebiet einestheils zwischen dem Rákos- und Rosaliengebirge, anderseits aber zwischen Kis-Marton und Sopron eingenommen hat, nicht versinken konnte, ohne selbst in mehrere kleinere Partien zu zerfallen und liegt in der Natur der Sache jene Wahrscheinlichkeit, dass diese Tafel vor allem in der Mitte bedeutende Rupturen erlitten habe, und dass sie mit diesen neu entstandenen Tafelenden voran abgesunken sei, während die ursprünglichen Ränder der versinkenden Tafeln an der Peripherie mit den gegenwärtigen Inseln noch in Contact blieben und sich auf dieselben noch stützen konnten.

Möge nun diese in Rede stehende Depression durch eine in Folge von Verwerfungen verursachte treppenartige Senkung entstanden sein, oder aber mögen wir es hier allenfalls mit der Mulde einer mächtigen Faltenbildung zu thun haben, so ist das eine jedenfalls gewiss, dass der abgesunkene Gebirgstheil unbedingt von tief greifenden Rupturen durchsetzt wird, welcher Umstand in unserem Falle deshalb von grosser Bedeutung ist, da alle Zeichen darauf hinweisen, dass der Herd der in Rede stehenden Erdbeben bei dieser Gelegenheit auf den tief gelegenen Rupturen dieser Depression zu suchen sei.

Eine geringe Massenbewegung längs dieser Rupturen genügt, um an der Erdoberfläche die Wirkung eines Erdbebens hervorzubringen.

Auf Grund dieser Erörterungen können wir den gegenwärtigen Erdbebenfall mit Zuversicht ebenfalls zu den tektonischen rechnen.

Am 21. Juni, nachmittags um 3^h 28' verspürte man in *Rónaszék* im Marmaroser Comitat ein Erdbeben. Die Erscheinung bestand dem Berichte von PAUL FRITZ, kgl. ung. Bergverwalter nach insgesamt aus rasch nacheinander folgenden zwei Stössen, die sich scheinbar von NW nach SO fortpflanzten. Uhren blieben nirgends stehen; Geschirre auf den Stellagen wurden etwas an einander geschlagen; manche Gebäude erlitten geringe Risse in den Mauern, grösserer Schaden wurde aber nicht angerichtet. In der 102 m tiefen Franciscigrube wurde vom Erdbeben nicht die geringste Spur beobachtet, wogegen im Maschinenhause über dem Schachte die Erschütterung ziemlich deutlich verspürt wurde. Getöse war auch hörbar, das einem Erdsturze ähnlich war und um 2—3" länger dauerte, als die Stösse selbst. Laut «Budapesti Hirlap» beobachtete man auch in dem nahe gelegenen Szurdok das Beben, demzufolge am dortigen Schulgebäude Risse verursacht wurden.

Am 16. August, morgens nach 5^h verspürte man ein heftigeres Erdbeben im Komáromer Comitat, zum Theile auch in der NW-lichen Gegend des Comitatus Fehér.

1. Aus *Alcsuth* (Comitat Fehér) sandte Sr. k. k. Hoheit, Erzherzog JOSEF eigenhändig einen Bericht an die meteorologische Centralanstalt. Nach dem

Berichte des Herrn Erzherzogs vernahm man in Alcsuth zuerst morgens um 4^h 21' drei Beben mit unterirdischem Getöse, um 5^h 20' aber während einer Minute drei Stösse. Durch das Erdbeben wurden die Bäume heftig geschüttelt.

2. In *Komárom* beobachtete unser alter Correspondent Herr GEORG MARCSA um 5^h 11' dieses Beben in seinem Parterrezimmer im Bett liegend. Das Beben wurde gleichzeitig von einem kurzen donnerähnlichen Getöse begleitet. Die Bewegung selbst war eine undulatorische, das Pendel der Uhr wurde zwar an die Wand des Kastens geschlagen, blieb aber deshalb nicht stehen. Richtung NW—SO. Viele von den Bewohnern der Stadt nahmen nichts wahr, der städtische Thurmwächter aber lief erschreckt hinunter, «da der Thurm schwankte.» Die Intensität mochte dem 3° entsprechen.

3. In *Kömlöd* notirte Herr Kreisnotär KARL VARGA seine Beobachtungen. Herr Varga stand eben beim Schreibtische und war mit der Expedition der Post beschäftigt, als er morgens um 5^h 3' (Eisenb. Z.) das Beben, richtiger das Zittern wahrgenommen hatte. Die Bewegung, die von keinerlei Getöse begleitet war, schien die Richtung N—S gehabt zu haben. Die übrigen Familienmitglieder verspürten dieses Beben ebenfalls. Die Gläser auf der Stellage erkirrten. Die Intensität mochte auch hier 3° haben.

4. In *Ó-Gyalla* wurde dieses Erdbeben von dem Meteorologen Herrn EDUARD FARKAS beobachtet. Nach seiner Meldung trat dasselbe gegen 5^h ohne jede Schallerscheinung ein. Die kurze Bewegung schien eine SO—NW-liche Richtung gehabt zu haben. Wenige Personen nahmen dasselbe wahr. Wie hieraus hervorgeht, war das Beben hier schon etwas schwächer und konnte circa dem 2.° entsprechen.

5. In der Gemeinde *Szend* (l. P. Kömlöd) war diesmal das Erdbeben viel stärker, als im Monate Januar. Morgens um 5^h 25' verspürte man einen aus SW-licher Richtung herkommenden Stoss, worauf das Volk erschreckt auf die Gasse lief. Grösseres Unglück geschah aber nicht (Budapesti Hirlap). Intensität 5—6°.

6. Aus *Tata* besitzen wir den Bericht des Herrn Gymnasialdirectors ALEXIUS PINTÉR, der das Beben morgens zwischen 5^h und 1/46^h während des Ankleidens im ersten Stock des Gymnasialgebäudes verspürte. Stösse wurden nicht beobachtet, sondern eher nur ein Zittern, das zugleich von einem dem fortwährenden Donnern ähnlichen Getöse begleitet wurde. Im Zimmer bewegte sich alles, die Möbeln krachten. Richtung scheinbar O—W. Dauer 2—3". Die Intensität könnte demnach dem 4—5.° entsprechend angenommen werden.

Die Bekannten des Herrn Oberarztes Dr. JOHANN MENICH beobachteten ebenfalls dies Beben, er selbst aber nicht.

7. Herr Dr. NIKOLAUS KONKOLY-THEGE reiste nächsten Tag nach *Tagyos* (l. P. Tata) und constatirte, dass das Beben auch hier verspürt wurde.

Als Geologe meiner Sommerthätigkeit halber von Budapest entfernt, konnte ich dies unstreitig interessante Erdbeben nicht weiter verfolgen. Es ist uns nämlich die Ausbreitung des erschütterten Gebietes unbekannt. Wir haben keine Kenntniss davon, ob dasselbe gegen SW in Kis-Bér und Mór, in NO-licher Richtung in Bicske, Bajna, Tardos verspürt wurde

oder nicht. Wenn wir den Umstand, dass die Blätter von Mór und Esztergom keine Nachrichten über Erdbeben brachten, in negativem Sinne auslegen dürfen, dass nämlich diese Städte schon ausserhalb des Schüttergebietes gelegen waren, so würden wir annähernd ein derartig elliptisches Gebiet erhalten, dessen längere Diagonale zwischen Alcsúth und Ó-Gyalla zu liegen kömmt. Wegen der mir zu Gebote stehenden äusserst mangelhaften Angaben gelangen wir zwar zu keinen sicheren Resultaten, dem ungeachtet aber sei es mir erlaubt, die Aufmerksamkeit auf jenen Umstand hinzulenken, dass diese NW-liche Linie vollkommen mit jener Querruptur des ungarischen Mittelgebirges zusammenfällt, die den Vértes von den Graner und Ofner Gebirgen trennt, so dass ich es für das wahrscheinlichste halten würde, dass das Erdbeben vom 16. August mit dieser Ruptur in Zusammenhang war.

Am 4. September wurde im Bereiche des Soproner Comitates neuerdings ein stärkeres Erdbeben vernommen. Die einschlägigen Angaben können wir in folgendem zusammenfassen.

1. *Aus Czinfalva* besitzen wir den Bericht des Herrn Pfarrers ANTON HÉRITS. Der Herr Pfarrer, der sich gerade im Garten befand, nahm vom Beben, das nachmittags gegen 4^h eintrat, kaum etwas wahr. Die Bewegung, die derzeit viel schwächer war, als die im Frühjahr stattgehabte, bestand aus rasch nach einander folgenden und kaum 3'' dauernden Stössen, während dessen ein solches Getöse hörbar war, als wenn in der Ferne eine Kanone abgefeuert worden wäre. Die in den Häusern befindlichen Leute hingegen mochten die Bewegung etwas stärker verspürt haben, da alle auf die Gasse hinausliefen in Erwartung des Kommenden. Diese vielleicht übertriebene Angst konnte wohl in der Erinnerung an das im Frühjahr stattgehabte Erdbeben gewurzelt haben.

Herr ADOLF PATZENHOFER befand sich im ersten Stock der Czinfalvaer Zuckerfabrik und gibt die Eintrittszeit des Erdbebens nach der Telegrafenuhr mit 3^h 56' an. Er nahm einen kaum 1—2'' dauernden wellenförmigen, oder besser gesagt, einen vibrirenden Stoss wahr, dem ein kurzes, aber starkes Getöse folgte. Richtung S—N.

Herr ALOIS ÉDER beobachtete in der Parterrekanzlei derselben Zuckerfabrik das Beben, das um 4^h 8' 30'' (Bpester Zeit) eintraf. Das Ganze war eine schaukelnde Bewegung mit O—W-licher Richtung und unterschied sich diese Erscheinung von der im Frühjahr dadurch, dass ihr kein so schreckliches Stampfen voranging, wie damals. Während der Bewegung verzeichnete er nur ein geringeres Geklirre.

Auf Grund dieser sämtlichen Angaben konnte die Intensivität des Erdbebens in Czinfalva kaum mehr als 3—4° betragen haben.

2. *Kis-Marton*. Herr Dr. RUDOLF LESZNER verspürte gegen 4^h auf der Gasse gehend das Beben nicht, ebenso wenig diejenigen, die mit irgend einer Arbeit beschäftigt waren. Ruhig im Zimmer sitzende Frauen hingegen verspürten einen einzigen Stoss, der von kaum eine Sekunde andauerndem Getöse begleitet wurde, sonst aber gar keine nachtheilige Wirkung hatte.

Herr Forstsekretär ADALBERT BALÁZS behauptet, er selbst habe in seiner

Kanzlei im zweiten Stock nicht die geringste Bewegung beobachtet. In der Stadt hatten insgesamt nur einige Personen Kenntniss von diesem Beben.

Auf Grund dieser Angaben ist es sicher, dass die Stärke des Erdbebens in Kismarton den 2.^o nicht überschritten habe.

3. Aus *Klempa* berichtet Herr Pfarrer PAUL GRÜLL, dass er während des Lesens nachmittags gegen 3^h 45' ein schwaches Vibriren und ein von leisem Rollen begleitetes NW—SO-liches Beben wahrgenommen hatte. Intensivität 2.^o.

4. *Ruszt*. Herr Obernotär ALEXIUS MAGYAR verspürte im Parterrezimmer ruhig sitzend, nachmittags gegen 4^h einen W-lich gerichteten Seitenstoss, der von einem Knall und hierauf von einem Krachen begleitet war. Stärke 2—3.^o?

5. In *Szt.-Margit* bestand dieses Erdbeben nach Herrn Pfarrer MICHAEL PÁJER in der besagten Zeit aus einer nur kaum eine Sekunde währenden geringen Bewegung, ohne den geringsten Schaden verursacht zu haben.

6. Herr JOSEF VISNYÁK, Oberförster in Széleskút, sowie die «*Eisenstädter Zeitung*» theilen einstimmig mit, dass man dieses Beben in *Okka*, *Darázsfalva*, *Vulka-Pordány* und angeblich auch in *Szt.-György* noch vernommen habe.

Ueber dieses Erdbeben erhielten wir negative Berichte von den folgenden Herren: JOHANN KOLLER, Pfarrer (in Feketeváros), KARL NOGÁLL jun., Administrator (in N.-Keresztúr), KARL GEREBÉNYI, Bezirksrichter (in Nezsider), ERNST KUTROVACZ, Pfarrer (in Szárazvám), RICHARD SALINGER, Güterdirector (in Szarvkő), ALOIS LUNCZ, Professor (in Sopron), KARL KARNER (in Szt.-Márton) und STEFAN EITNER, Stationschef (in Vulka-Pordány).

Aus diesen Angaben ersehen wir, dass sich die Aprilbeben im Soproner Comitat im Herbst erneuerten; das Erdbeben selbst war aber schwächer (3—4.^o), seine Ausbreitung ebenfalls geringer. Jener Umstand, dass das Erdbeben wieder die Gemeinden des im April stärksten Erschütterungsgebietes berührte, deutet daraufhin, dass die Bewegung abermals von eben denselben Rupturen ausging, wie im Frühjahr. Dieser Umstand verleiht wohl dem Soproner Erdbeben den Charakter eines Cyclus, anderseits aber scheint derselbe unsere Erfahrung zu bekräftigen, nämlich, dass den die Reihe eröffnenden starken Stössen im Cyclus nur noch schwächere Erschütterungen nachfolgen.

LITTERATUR.

(24). KRAMBERGER-GORJANOVIČ: *Die präpontischen Bildungen des Agramer Gebirges*. (Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva. Zagreb. 1890.)

In Bessarabien fanden Sinzow und Andrussow zwischen den sarmatischen und pontischen Schichten gewisse Bildungen, die in Oesterreich-Ungarn fehlen sollen. Diese fand Verfasser im Agramer Gebirge als helle Kalkmergeln, welche bei Gornje Vrabče ausser den an mehreren Orten anzutreffenden *Limmaeus* und

Planorbis-Arten noch *Congerien*, *Cardien*, *Valvaten* und *Orygoceras*-Arten führen. Diese Schichten sollen nach Verfasser auch in Ungarn vertreten sein, wurden aber von den heimischen Geologen bis jetzt zu den pontischen Schichten gestellt. Verfasser scheidet sie als vorpontische aus. AUGUST FRANZENAU.

(25.) ANTON KOCH: *Über den Sockelstein des Gr. Emerich Mikó-Monumentes*. (Revue aus dem Inhalt der naturwiss. Abtheilung d. Orvos-természettudományi Értesítő. Organ d. medic.-naturwiss. Section d. siebenbürg. Museumvereins. Kolozsvár, 1889. XIV. p. 181.)

Der Ausschuss des siebenbürg. Museumvereines beschloss, den Sockelstein des Monumentes seines Gründers, GR. MIKÓ's aus siebenbürgischem Gestein herstellen zu lassen. Am zweckentsprechendsten erwies sich der *Quarz-Andesit* (*Dacit*) von Kisbánya (Comitat Torda-Aranyos). Das Gestein, aus welchem die Säulen der Einfriedung und die Stufen des Monumentes angefertigt wurden, stammt aus dem an der Landstrasse gelegenen Steinbruche zwischen Kisbánya und Asszonyfalva; die Structur desselben ist granitoporphyrisch mit Uebergängen in das Porphyrische oder Dichte. Aus der licht fahlgrauen Grundmasse treten die weissen Plagioklase, die schwarzen Amphibol- und Biotitkrystalle sehr scharf hervor. Hie und da bemerkt man nussgrosse, dichte Gesteinsausscheidungen und gelbliche Epidot-Adern.

Der eigentliche Sockelstein ist eine andere Varietät des Quarz-Andesits, er wurde westlich von Kisbánya in der Nähe des Erczpatak-Baches gebrochen. Die Structur ist granitisch, die lebhaft graue Grundmasse enthält viel schwarzen Amphibol und Biotit, stellenweise kleine Pyritkörner. Dichte und dunkelgefärbte Ausscheidungen kommen auch in diesem Gesteine vor.

Dieser Quarz-Andesit ist ein Ganggestein, und zwar durchbricht der zuerst erwähnte den Kreidesandstein, Thon und Mergelschiefer, der letztere aber den eocenen Thon. K. ZIMÁNYI.

(26.) V. UHLIG: *Reisebericht aus der Hohen Tátra*. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. p. 214.)

In einem kurzen Berichte theilt der Verfasser die wichtigsten Ergebnisse seiner geologischen Aufnahmen in der östlichen Tátra mit, und zwar der Bélaer Kalkalpen und des Javorina-Gebietes.

Im allgemeinen hat die Kalkzone hier auch dieselbe Tektonik und geologische Beschaffenheit, wie der westliche Theil der Tátra. Dieselbe zerfällt in zwei ungefähr parallele, ostwestliche Bänder, wovon das südliche durch die schwache Entwicklung der Trias und mächtige Ausbildung des Jura gekennzeichnet ist. An der Zusammensetzung der nördlichen Zone hat der Triasdolomit den wesentlichsten Antheil; auch der Jura und die untere Kreide sind mannigfaltig entwickelt.

Es gelang dem Verfasser im Triasdolomit der Tátra Muschelkalk-Brachyopoden zu finden (in der Nähe der Bélaer Höhle); ausserdem treten hier reichlich Crinoiden auf.

Im Gebiete der Bélaer Kalkalpen, sowie in der Gegend zwischen Javorina und Zakopane wurden im Fleckenmergel liassische Ammoniten gefunden; von

nicht minderer Wichtigkeit ist das Vorkommen neocomer Ammoniten im gelben Kalkschiefer der Bélaer Kalkalpen. K. ZIMÁNYI.

(27.) C. O. CECĤ: *Petroleumfunde in Croatien*. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. p. 316.)

Bei dem Strassenbau Kreuz-Glogovnica in der Nähe des Dorfes Ribejak stiess man auf Petroleumquellen. Drei Brunnen wurden gebohrt bis zur Tiefe von 225, 219 und 146 m; das Ergebniss der Pumpversuche war nur 12 Liter pro Tag.

K. ZIMÁNYI.

(28.) W. HOFBAUER: *Bergwerks-Geographie des Kaiserthums Oesterreich*. (Klagenfurt, 1888.)

Der Verfasser stellte in diesem kleinen (62 Seiten) Büchlein die wichtigsten Bergorte der österreichischen Monarchie nach den einzelnen Provinzen zusammen. Das geologische Vorkommen der nutzbaren Mineralien und deren wirthschaftliche Bedeutung durch Angabe der Productionsmengen für das Jahr 1886 wird kurz dargestellt.

In einem auf drei Seiten sich erstreckenden Anhang findet man die wichtigsten Bergorte Ungarns, Bosniens und der Herzegowina aufgezählt.

Die Arbeit basirt auf der einschlägigen Fachlitteratur und den amtlichen statistischen Publicationen.

K. ZIMÁNYI.

(29.) H. TRAUBE: *Wiederholungszwillinge von Kalkspath vom Kleinen Schwabenberge bei Ofen*. (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1888. Bd. II. p. 252.)

Die weingelben, durchscheinenden 2,5 cm grossen Krystallen vom Kleinen Schwabenberge bei Budapest sitzen auf weisslichen Individuen einer früheren Bildung. Die letzteren zeigten nur die Form α (21 $\bar{3}$ 1) R 3, während die weingelben Krystalle flächenreicher sind. An der flächenreichsten Combination wurden folgende Formen gefunden. Man s. S. 322 (314) des magyarischen Referates und die daselbst unter [1] angegebenen Winkelwerthe.

α (21 $\bar{3}$ 1) R 3 ist gewöhnlich vorherrschend, und ebenso wie α (02 $\bar{2}$ 1) — 2 R mit ebenen, glänzenden Flächen ausgebildet, die übrigen Formen waren von unvollkommener Flächenbeschaffenheit. Alle Krystalle der jüngeren Generation waren Zwillinge nach (0001) O R, und zwar erwiesen sich dieselben als Drillinge oder Vierlinge, wobei die mittleren Individuen nur einige mm dicke Lamellen bildeten, hingegen das oberste und unterste Individuum viel grösser waren.

K. ZIMÁNYI.

Schafarzik F.

-  *Kristályos palák és részben paleozoí kvarcitok.*
Krystallinische Schiefer u. theilweise palaeozoische Quarzite.
 *Miocén.*
 *Pliocén.*
 *Diluvium és Alluvium.*



