

Az 1894—1895 években
Magyarországon észlelt földrengések

Irt a:

D^R. RÉTHLY ANTAL



Die in den Jahren 1894—1895 in
Ungarn beobachteten Erdbeben

Von

D^R. ANTON RÉTHLY.

BUDAPEST, 1915.

NYOMATOTT FRITZ ÁRMIN KÖNYVNYOMDÁJÁBAN.

ELŐSZÓ.

A Magyarhoni Földtani Társulat kebelében alakult Földrendési Bizottság nagy gonddal összegyűjtött földrendési anyagát a vezetésem alatt álló Egyetemi Földrendési Observatorium vette át. Jelen füzetten folytatatom az anyag közzétételét. A hátralevő anyag feldolgozása visszamenőleg 1882-ig fog következni.

Az anyag feldolgozását dr. Réthly Antal volt szíves elvégezni.

Budapest, 1915. június.

Dr. Kövesligethy Radó
igazgató,

VORWORT.

Das von der Erdbebenkommission der Ungarischen Geologischen Gesellschaft gesammelte Beobachtungsmaterial wurde vom Seismologischen Observatorium der Universität übernommen. Mit dieser Veröffentlichung wird die Publication dieses Materials fortgesetzt, welche rückschreitend bis z. J. 1882 erfolgen wird.

Herr Dr. Anton Réthly hatte die Freundlichkeit die Beobachtungen zu bearbeiten.

Budapest, im Juni 1915.

Dr. R. von Kövesligethy
Direktor.

Az 1894—1895. években Magyarországon észlelt földrengések.

A Magyarhoni Földtani Társulat időközben megszűnt Földrengési Bizottsága által gyűjtött földrengési megfigyelések régi anyagából jelen dolgozatomban az 1894—1895. évek gyűjtéseit dolgoztam fel. Dr. Schafarzik Ferenc műegyetemi tanár úrtól, volt bizottsági elnöktől átvett anyagot saját gyűjtéseimmel kibővítve találjuk ebben a kötetben. A feldolgozást illetőleg ragaszkodtam az eddigi évkönyveinkben követett rendszerhez.

*

Az 1894 és 1895 évek szeizmikus tünetényekben elég gazdagok voltak. Említésre méltó földrengések voltak Máramarosban október 7—14.-e között és december 19.-én, valamint az azt követő napokon Krassószörény vármegyében. 1895-re esik a nagy laibachi földrengés is, amelyiknek hullámai hazánk délnyugati részeit is mozgásba hozták. November 9.-én Szatmár vm. keleti részein volt közepes erősségű földrengés. A szeizmikus tevékenység statisztikája az I., II. és III. táblázatban van egybefoglalva, egyébként az egyes földrengések kronologikus sorrendben való tárgyalására utalok.

I. Az 1894—1895. évek földrengéses napjai:

Januárius	Februárius	Március	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október	November	December	É. v
1894.												
—	20.	4., 4., 11., 16.	15.	—	—	—	31.	—	5., 7., 8., 9., 10., 10., 11., 14.	2., 3., 30.	19., 20., 21., 22., 23., 24., 26.,	23.
1895.												
2., 2., 5., 7., 30.	—	—	2., 14., 15., 22.	17.	11., 16.	13.	17.	—	—	9.	2., 30.	16.

II. Az 1894—1895. évek földrengései évszakonkénti eloszlása:

Év	Tél	Tavaszi	Nyár	Ősz
1894.	8	4	1	10
1895.	6	5	4	1

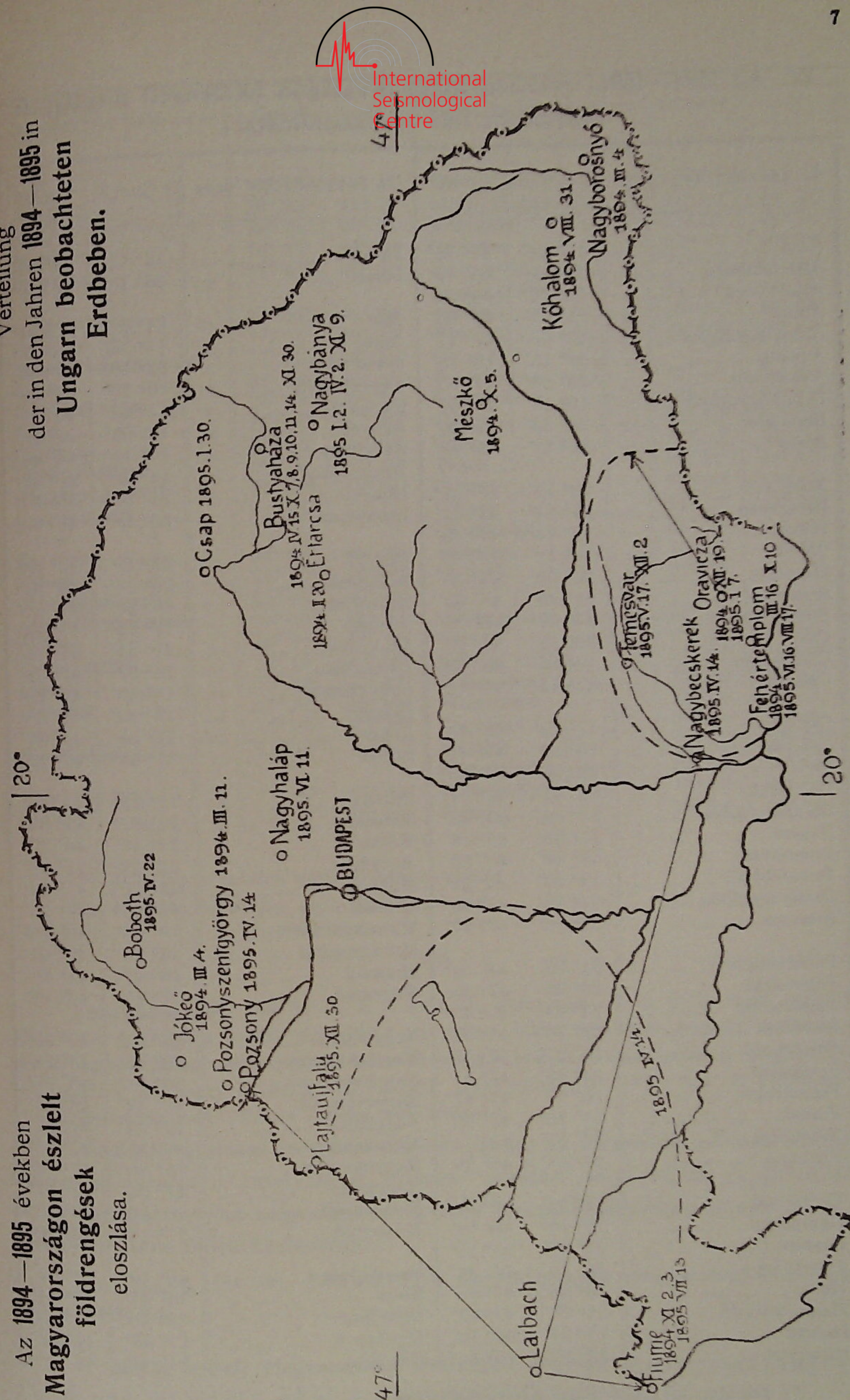
III. Az összes észlelt lökések napszakonkénti eloszlása:

Év	0h—6h	6h—12h	12h—18h	18h—24h
1894.	11	4	13	19
1895.	5	8	1	12

Jelen évkönyvben tárgyalt földrengési adatok megfigyelési helyeinek koordinátáit a következő oldalakon a IV. táblázatban találjuk meg. A mellékelt térkép áttekintést nyújt arról, miként helyezkedtek el 1894 és 1895-ben a földrengési epicentrumok.

Az 1894—1895 években
Magyarországon észlelt
földrengések
eloszlása.

Verteilung
der in den Jahren 1894—1895 in
Ungarn beobachteten
Erdbeben.



IV. Az 1894—1895. években Magyarországon földrengést megfigyelt helyeknek földrajzi koordinátái:

Az észlelési hely neve	λ Grw.E.	φ N.	Az észlelési hely neve	λ Grw.E.	φ N.
Acsa	19° 24'	47° 48'	Hornya	18° 12'	48° 47'
Alsódomború	16° 49'	46° 19'	Huszt	23° 18'	48° 10'
Alsólendva	16° 27'	46° 34'	Jám	21° 24'	45° 01'
Anina	21° 51'	45° 06'	Jókeő	17° 33'	48° 36'
Aranyosmegyes	23° 08'	47° 47'	Józsefháza	23° 10'	47° 49'
Ásvány	22° 15'	48° 25'	Kapczafalva	16° 23'	46° 34'
Avasujfalu	23° 28'	47° 55'	Kaposvár	17° 48'	46° 22'
Balassagyarmat	19° 18'	48° 05'	Kenyeri	17° 05'	47° 23'
Barlafalu	23° 20'	47° 40'	Keszthely	17° 14'	46° 46'
Barcs	17° 27'	45° 58'	Kisasszonyfa	18° 00'	45° 57'
Belatincz	16° 14'	46° 36'	Kokova	21° 35'	45° 07'
Berzaskza	21° 57'	44° 37'	Komorcza	23° 19'	48° 00'
Bikszád	23° 24'	47° 56'	Kornya	22° 19'	45° 03'
Boboth	18° 11'	48° 49'	Kőhalom	25° 13'	46° 02'
Bozovics	22° 00'	44° 55'	Körmend	16° 36'	47° 01'
Brostyán*)	21° 39'	45° 03'	Kőszeg	16° 32'	47° 23'
Bustyháza	23° 30'	48° 03'	Krassova	21° 51'	45° 12'
Csap	22° 13'	48° 26'	Lajtaujfalu	16° 22'	47° 52'
Csáktornya	16° 26'	46° 23'	Lendvalakos	16° 25'	46° 33'
Csiklova	21° 44'	45° 02'	Letenye	16° 43'	46° 26'
Csurgó	17° 05'	46° 16'	Lugos	21° 55'	45° 41'
Czinfalu	16° 32'	47° 47'	Lupák	21° 49'	45° 17'
Déva	22° 55'	45° 53'	Marczali	17° 25'	46° 35'
Dognácska	21° 45'	45° 17'	Mehádia	22° 22'	44° 54'
Dolnialiubkova	21° 54'	44° 40'	Méskő	23° 42'	46° 33'
Domán	21° 55'	45° 16'	Mocsáros	21° 55'	44° 52'
Dombóvár	18° 08'	46° 23'	Mohács	18° 41'	45° 59'
Dunaföldvár	18° 55'	46° 49'	Molnári	16° 50'	46° 23'
Dunaszentilona	21° 42'	44° 42'	Muraszentmária	16° 44'	46° 20'
Értarcsa	22° 10'	47° 27'	Muraszombat	16° 10'	46° 40'
Fehértemplom	21° 25'	44° 54'	Muravid	16° 47'	46° 20'
Feketefalu	23° 35'	47° 36'	Nagyatád	17° 21'	46° 14'
Felsőbánya	23° 43'	47° 40'	Nagybánya	23° 35'	47° 40'
Felsőfalu	23° 26'	47° 52'	Nagybecskerek	20° 23'	45° 23'
Felsőőrök	16° 21'	46° 49'	Nagyborosnyó	26° 01'	45° 49'
Fernezely	23° 38'	47° 41'	Nagycsalomia	19° 14'	48° 03'
Fészerfalu	16° 27'	47° 47'	Nagyhaláp	19° 23'	47° 59'
Fiume	14° 25'	45° 20'	Nagykanizsa	16° 59'	46° 26'
Franzdorf	22° 02'	45° 13'	Nagyszurdok	21° 35'	45° 16'
Furlog	21° 51'	45° 29'	Nagyzsám	21° 25'	45° 15'
Gálambok	17° 07'	46° 31'	Nemesapáti	16° 56'	46° 52'
Gerebencz	21° 14'	44° 54'	Nemesvid	17° 15'	46° 29'
Greben	22° 03'	44° 33'	Németujvár	16° 19'	47° 04'
Gyertyános	16° 24'	46° 32'	Nova	16° 41'	46° 41'
Herény	16° 36'	47° 16'	Ógradina	22° 19'	44° 40'
Herkulesfürdő	22° 25'	44° 53'	Ómoldova	21° 32'	44° 43'
Hidasd	18° 30'	46° 16'	Oravicza	21° 43'	45° 02'
Hidegkut	23° 26'	47° 36'			

*) Jelenleg hivatalos neve *Krassóborostyán*.

Az észlelési hely neve	λ Grw.E.	φ N.	Az észlelési hely neve	λ Grw.E.	φ N.
Orsova	22° 25'	44° 42'	Szentgotthárd	16° 16'	46° 57'
Pancsova	20° 39'	44° 52'	Szentgyörgyvölgy	16° 24'	46° 43'
Pécs	18° 14'	46° 05'	Szepetnek	16° 55'	46° 26'
Perlak	16° 37'	46° 20'	Szigetvár	17° 48'	46° 03'
Petesháza	16° 28'	46° 32'	Szinyérváralja	23° 17'	47° 44'
			Szombathely	16° 37'	47° 14'
Ponyászka	21° 57'	45° 02'	Tamási	18° 17'	46° 38'
Pozsony	17° 08'	48° 10'	Técső	23° 35'	48° 01'
Pozsonyszentgyörgy	17° 12'	48° 15'			
Prebul	21° 59'	45° 25'	Teklafalu	17° 43'	45° 57'
Pribéktalva	23° 23'	47° 34'	Temesvár	21° 15'	45° 45'
Rákcsa	23° 20'	47° 49'	Teregova	22° 18'	45° 09'
Rakitova	21° 40'	45° 04'	Tihany	17° 53'	46° 55'
Remetemező	23° 18'	47° 42'	Tökés	23° 37'	47° 37'
Remetepoganest*)	21° 52'	45° 31'	Udvari	23° 00'	47° 48'
Resiczabánya	21° 54'	45° 18'	Ujhuta	23° 15'	47° 38'
			Ujmoldova	21° 34'	44° 44'
Resznek	16° 28'	46° 40'	Urdomb	16° 16'	46° 44'
Salamon	22° 10'	48° 25'	Úrmező	23° 32'	48° 04'
Sárközujlak	23° 06'	47° 52'			
Sárosmagyarberkesz	23° 30'	47° 31'	Vámfalu	23° 24'	47° 50'
Sárvár	16° 55'	47° 16'	Vasvár	16° 48'	47° 03'
Savanyúkút	16° 19'	47° 46'	Vercs	21° 18'	45° 07'
Sopron	16° 35'	47° 41'	Weidenthal	22° 08'	45° 14'
Stájerlak	21° 51'	45° 04'	Weizenried	21° 48'	44° 45'
Súur	18° 02'	47° 23'	Zaguzsén	22° 10'	45° 28'
Szászabánya	21° 44'	44° 53'	Záhony	22° 11'	48° 23'
			Zalaegerszeg	16° 51'	46° 51'
Széchenyikút	16° 03'	46° 43'	Zalaszentgrót	17° 05'	46° 57'
Szekul**)	21° 58'	45° 16'	Zsurk	22° 14'	48° 24'

*) Jelenleg hivatalos neve *Pogányosremete*.

**) Jelenleg hivatalos neve *Kemenczeszék*.

1894.

Februárius 20. 16h 30 m. Értarcsa. Földrengés, 2—3 mpig tartó alulról jött lökés. A dombon lakók rázkódást, a völgyben lakók egy ütést éreztek. Az észak-déli irányban haladó földrengésre falon függő edények táncoltak, ablakok megrezdültek. Alulról jött nagy dobbanás hallatszott, majd moraj. Az 1891. ápr. 21-i földrengésnél gyengébb volt. (Kabos István, ref. lelkész.)

Hazánk szokásos rengési öveinek egyike az *Érmellék—Ecsed vidéki süllyedési terület*,¹⁾ amelyiknek főtörési vonalán helyezkedik el *Értarcsa* is. A rengési terület nagysága ismeretlen lévén, behatóbban evvel a földrengéssel nem foglalkozhatunk.

Március 4. 14h 0m. Jókeő. Erős ágyúdörgésszerű detonációval földrengés volt. (Fiaek S.)

¹⁾ Réthly Antal: Magyarország földrengési térképe. Matematikai és Term.-tud. Értesítő. XXXI. k. pag. 618. Budapest, 1913.

A Kiskárpátok 1906. jan. 10. és 16.-i nagy földrengéseinek epicentális területén már egy évtizeddel azelőtt is voltak elvétve egyes kisebb földrengések. Így a márc. 4.-i lökés is a jókeői raj egyik tagja volt.

Március 4. 7h 50m. Nagyborosnyó. „Ma vasárnap reggel földrengést éreztünk, 2 hullámszás és hosszabb reszketés alakjában. Irány keletről nyugat felé. Kár nincs semmi.” (*Pesti Hirlap*, 1894. márc. 5.)

A Kárpátok délkeleti övének nyugatra való átfordulásánál lévő Háromszéki síkság nagy földrengési tevékenységgel bír. A március 4.-i rengésről csak a nagyborosnyói jelentés emlékezik meg, amiért is a rengési terület meghatározása ez alkalommal sem volt lehetséges.

Március 11. 11h 0m és 21h 0m. Pozsonyszentgyörgy. Földrengés volt, amelyik kétszer ismétlődött. (A kegyesrendi társház történetéből közölte: *Bezdek J.*)

Ismertebb rengési gócpont a Kiskárpátok déli részének délkeleti peremén. Helyi jellegű tünemény, mert a közeli *Pozsonyból* megfigyelés nem érkezett be.

Március 16. 3h 0m. Fehértemplom. Erős földrengés volt érezhető, fél másodpercig tartott, kár nem történt. (*Ujsághír.*)

Temes vm. fehértemplomi járása két szokásos rengési terület közé esik. Az egyik — gyakrabban működést kifejtő — az Oravicza—Szászka-bánya vidéki, a másik a Bégavölgyi fészkek öve. *Fehértemplom* rendszerint a krassószörényi földrengéseket érzi erősebben. Adott esetben kisebb helyi jellegű földrengés volt, ami könnyen előfordulhat a szeizmikus bányai hegyvidék nyugati peremén.

Április 15. 4h 0m. Huszt. Az első rengés az észlelőt álmából fölriasztotta, 4h 10m.-kor

második gyengébb lökés volt, amelyet hullámos ingás követett. A rengések 5—6 mpig tartottak nyugatról jöttek. Kisebb álló bútorok eldőltek. Az első földrengésnél kopogás-szerű zaj, a másodikat gyenge dörgés előzte meg. (*Nagy Károly*, áll. tanító.)

Huszt. 3h 55m az első;

4h 00m a második földrengés. S felől. (*Meteor állomás.*)

Bustyaháza. 3h 30m. 1—2 percig tartó kisebbszerű földrengés volt N felől. Tíz perc múlva ismét 5—10 mpig tartó még kisebbszerű rengés fordult elő. (*Szálka Albert.*)¹⁾

A máramarosi földrengések egyik szokásos területe Bustyaháza vidéke. Már eddigi évkönyveinkben ismételten soroltunk fel erről a helyről kisebb földrengéseket.^{2, 3)} A jelenlegi földrengés is a Tiszavölgye mentén lévő itteni szerkezeti vonalon pattant ki.

¹⁾ A *bustyaházi* meteorológiai állomás 1894. évi április havi ívéből.

²⁾ *Réthly Antal*: Az 1900., 1901. és 1902. évi magyarországi földrengések, pag. 21. Budapest, 1909.

³⁾ *Dr. Réthly Antal*: Az 1896—1899. években Magyarországon észlelt földrengések, pag. 9. Budapest, 1914.

Augusztus 31. 13h 28m. Kőhalom. Egy másodpercenyi időközzel 4—5 lökés, a 3. volt a legerősebb és E—W irányú volt. A tünemény tartama kb. 30 mp. Függlő-lámpa, órasúlyok kilengtek, egyes órák megállottak (a házaknak E vagy W-re néző falán.). Üveg csörömpölt. (*Graeser J.*, ev. lelkész.)

Az erdélyi medence gyéren elszórt rengési vidékeinek egyike *Kőhalom* is. A rengési terület nagysága ismeretlen maradt, de a megfigyelés maga felette értékes, mert megerősíti azt, hogy ezen a nyugodt vidéken, amelyik főképp a terciér utolsó szakában, lehetett erősebb mozgásoknak kitéve, kisebb mozgások ma is előfordulnak.

Október (4.) 5. Éjjel? Mészkö. (Torda-Aranyos.) Öt mpig tartó földrengés riasztotta fel a lakosságot. Mély dörgéssel járt együtt. Az Aranyos balpartja mellett néhány ház megrepedezett és 3 m. széles sziklapart is omlott le. (*Budapesti Hirlap* 1894. okt. 7.)

Bizonytalan földrengés, inkább partszakadásnak vehető; helyi jellegű tünemény, amelyik ugyan ott felette erős volt, de felszíni természete miatt nagyobb körzeten már nem volt érezhető.

Bustyaháza okt. 7—14.

Október 7. 21h 35m. Erős földrengés, melyet erősödő dörgésszerű földalatti moraj előzött meg, majd hullámos mozgás követte, ami felette intenzív volt. A földrengés lefolyása kb. 3—4 mpig tartott.

22h 10m. Az elsőnél jóval gyengébb rengés. (*M. kir. erdőhivatal.*)

21h 30m. Erős földrengés 2—3 mpig, nagy morajjal, a lakosság megriadtan a szabadba menekült; a kőépületek megrepedeztek, faházakról részben a tapasztás lehullott. Egy félórával később ismét kisebbszerű 1 mpig tartó földrengés volt. (*Szálka Albert.*)¹⁾

Október 8. 9h 30m. Dél előtt 9 óra 30 p.-ig többek észlelése szerint 1—2 órai időközben több, összesen mintegy 12 rengés volt. A 9 ó 30 p.-es földrengés oly erős volt, hogy az emberek megrettenve, a szabadba rohantak s egész nap nem tértek vissza házaikba. Este 8—10 óra között is volt földrengés.

4h 45m gyenge morajszerű földrengés.

9h 0m a földrengés másfél percig tartott ismét két nagyobb szerű lökéssel.

21h 30m megint nagyobb lökészerű földrengés, amelyik 1 percig tartott. A földrengések S felől jöttek. (*Szálka A.*)

Október 9., 10., 11. és 14.-én (éjjel) többször észlelték földrengéseket, de ezek oly gyengék voltak, hogy csak kevesen vették észre. (*M. kir. erdőhivatal.*)

Október 7. Huszt. 21h—23h. Erős földrengés, a lakosság rémülten a szabadba menekült, igen sok épület fala megrepedt. (*Budapesti Hirlap*, 1894. okt. 9.)

Huszt. 21h 45m. Földrengés S felől. (*Meteor állomás.*)

Az október 7—8.-i *bustyaházai* földrengés az ottani m. kir. erdőhivatalnak a m. kir. földművelésügyi miniszteriumhoz intézett jelentése szerint jelentős károkat okozott. A jelentésből kiemeljük a következőket:

¹⁾ *Bustyaházi* meteorológiai állomás 1894. évi októberi ívéből.

Az orvosi laknál a konyha feletti boltívet, melyre a kémény egyik oldala van építve, kettérepesztette, emiatt leszállt s a kémény annyira összeropadozott, hogy le kell bontani.

A fizető számvivői laknál a boltozatra épített kémény annyira összeropadozott, hogy a füst oldalt tolul ki. A főépülethez toldott padlásfeljáró oldalfala a főfaltól elvált és kapcsokkal kell a főépülethez erősíteni. Valamennyi ablak felett lévő boltozatot középtűt megrepesztette. Az egyik főfalon az alaptól az ereszig repedést okozott.

Az erdőszámvivői laknál az egyik sarokszoza szögletfalát annyira összeropadoztatta, hogy biztonság szempontjából a szobát nem használják. *Az ezen lakáshoz vezető úton a lakás előtt folyó vizeken épült gyaloghíd baloldali hídfőjét összerongálta, a hídgerendát csavarosan elforgatta.* A főerdész és faraktártiszt lakok farácsos falainál a berakott téglafalak összeropadtak.

Az októberi földrengések epicentrális területe ismét Bustyaházán volt, ahol összesen hat napon át voltak lökések érezhetők, sőt amint az Erdőhivatal jelentéséből kitetszik, még horizontális eltolódás is történt a Talabor egyik erén át vezető hídon. A két észlelési hely 25 km-re van egymástól az NW—SE irányban húzódó vetődési vonal mentén, amelyik szokásos rengési területeink egyike.

Október 10. 15h 7m Ógradina. Földrengés SW felől s 4 mpig tartott. Hullámos mozgás hangtűnény nélkül. (Hollós, m. kir. erdész.)

15h 8m. Fehértemplom. Földrengés két hirtelen egymást követő lökessel. Függlőlámpa NW—SE irányban lengett, edény csörömpölt; moraj nem volt.

15h 7m. Fehértemplom. 2—3 mpnyi rázkódtató földrengés.

15h 20m. Greben. Egy nagyobb 1—2 mpnyi reszketésszerű lökés NW felől. Moraj nem volt. (Izsáky E.)

15h 0m. Szászkabánya. Gyenge földrengés. (Stéger A.)

15h 07m. Pancsova. Alig érezhető földrengés volt.

Az október 10.-i földrengés epicentrális területét ma már nem sikerül megállapítani, mert felette gyér megfigyelési anyag áll rendelkezésünkre és erről az időről a Szerbiában észlelt földrengések nincsenek feldolgozva, illetve nem hozzáférhetők. Valószínű, hogy fészke Szerbiában volt és nem Szászkabányán pattant ki, mert akkor az Érchegeység nyugati részén több helyütt is érezhető lett volna. Az elszigetelt szászkabányai földrengést relais tűnénynek tekinthetjük.

November 2. 12h 3m. Fiume. { József főherceg az orsz. meteorológiai

November 3. 14h 50m 30s Fiume. { intézetet táviratban értesítette, hogy Fiumében pénteken du. 12 ó 3 p-kor 3 mpig tartó földrengésszerű lökés volt észlelhető, melyet az egész városban éreztek. Ugyanez ismétlődött szombaton du. 2 ó 50 p 30 mp-kor, midőn az előbbivel megegyező, de csak 2 mpercig tartó földrengést, illetve lökést éreztek. (Pesti Hírlap, 1894. nov. 5.)

A magyar tengerpart, de különösen Fiume, felette gyakran szin-

helyei földrengésnek. Sok esetben az ausztriai fészkekből kipattanó földrengések hullámai remegtetik meg, de sokszor ép a Fiume alatti fészkekből váltódik ki a földrengés. A november 2—3.-i földrengések ausztriai megfigyelései ismeretlenek, s így a rengési terület nem állapítható meg.

November 30. 12h 30m. Bustyaháza. Fél percig tartó földrengés kisebb-szerű lökessel, E felé haladt. (Szálka A.)

12h 30m. Tócső és Úrmező. Erős földingás volt, melyet főképp azok vettek észre, akik éppen ebédeltek. A mostani lökés azonban korántsem volt olyan nagy, mint a multkori, pedig azok, akik az ingást megelőző zúgást hallották, nagyobbra voltak elkészülve. (Hazánk, 1894. dec. 5.)

A máramarosi 1895. évi földrengési raj a november 30.-án észlelt lökésekkel befejezést nyert. Úrmező a Talabor völgyének a Tisza völgyébe való nyílásánál van a talaborvölgyi törésvonal mentén. A Tiszavölgye itt súlyedékes területen van és evvel magyarázható eme vidéknek gyakori földrengési tevékenysége.

December 19.

Az 1894. évi december 19.-i délmagyarországi földrengés Szerbiában is érezhető volt. Hazánkból alábbi jelentések érkeztek be a Magyarhoni Földtani Társulat Földrengési Bizottságához:

Anina. 22h 30m. Egy erős lökés alulról, a lámpa W—E irányban lengett, edény csörömpölt, menyezetről vakolat hullott le, néhány épületen kisebb repedések támadtak. Kb. 5 mpig tartó földalatti moraj megelőzte. (Eichel L.) Az est folyamán állítólag 3 lökés volt. (Szepessy.)

Berszászka. 22h 15m. Egy lökés W felől 3 mpnyi hullámzó mozgással. Egyidejű kocsidübörgésszerű moraj. Az 1893.-i földrengésnél erősebb volt. (Burglechner I.)

Bozovics. 22h 20m. Oldalt jövő ingás, majd egy függélyes lökés egyidejű kocsizörgésszerű hangtűnénnel. 4—5 mpig tartott, W felől. Alvók álmukból felriadtak. (Keresztes S.)

Dognácska. 22h 27m. Két egymást követte lökés S felől, majd ingás, ami 45 mpig tartott. Ajtók, ablakok rezegtek, edény csörömpölt. Megelőzőleg kocsidübörgésszerű moraj. Az 1893.-i földrengésnél jóval gyengébb volt. (Damián G. és Boitner Gy.)

Dolnia—Liubkova. 22h 30m. Hullámos mozgás S felől, néhány mpig tartott, a messzehallható s dörgésszerű moraj kb. 1 mp-cel megelőzte. (Kratohvill I.)

Domán. 22h 30m. Néhány mpnyi földrengés. Az aknában járó szállító kocsik meg-megakadtak, a gép és a gépház inogni látszott, a szállítókötelek rángatóztak, mire észlelő a gőzfűtést hirtelen meghúzta és a gépet megállította. (Fuchs Vencel gépkezelő.)

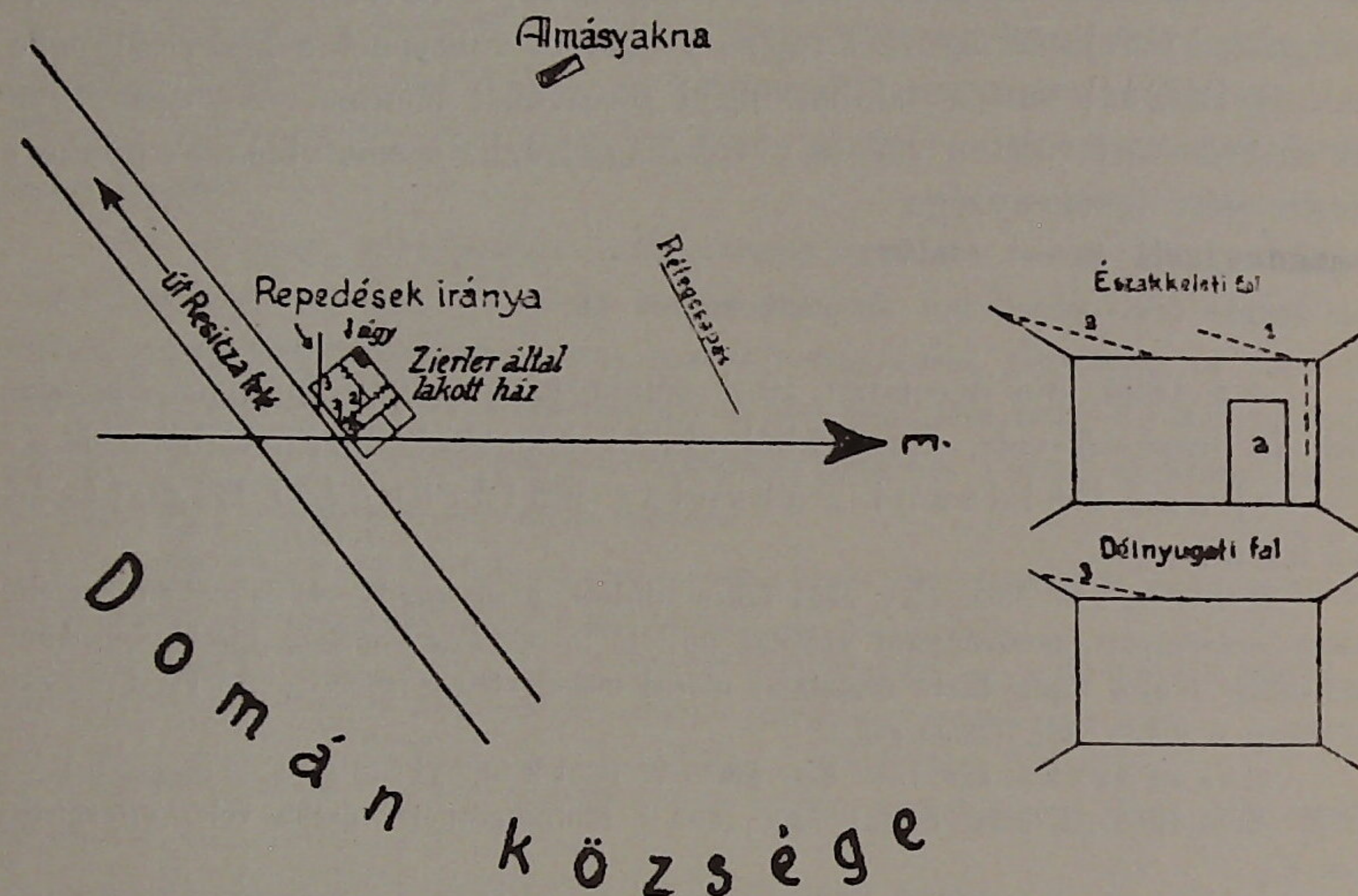
— 22h 30m. Két lökés 2—3 mp időközben. Észlelő álmából felriadt, az E felől jött lökés okozta hullámos mozgásra. A szoba falain E—W irányú repedések támadtak. Egyes észlelők állítása szerint a lökést moraj előzte. Az Almássy-aknában a földrengést nem észlelték. (Zierler F.)

Carolina-Gyarmat. 22h 30m. E—W irányu lökés rezgő mozgással és megelőző morajjal. Edény csörömpölt. Sokan álmukból felriadtak. (Csuha I.)

Franzdorf. 22h 15m. Kb. 30 mpig tartó rázkódás, melyet ingásszerű moraj megelőzött. A földrengés E felől jött. Három év óta itt többször volt hasonló tüne-
mény. A szekuli kőszénbányában a munkások a földrengést nem érezték. (Molnár F.)

Furlog. 22h 30m. Egy mpnyi reszketés, melyet szélzúgásszerű moraj megelőzött. Épület recsegett, edény csörömpölt. Remetepogányos községben erősebb volt. (Balik U. T.)

Jám. 22h 37m. Öt egymást követő lökés N felől, hullámos mozgással, amelyik 5 mpig tartott. Mennydörgésszerű moraj megelőzte és követte. (Korkán P.)



Kokova. 22h 30m. A földrengéstől az épületen falrepedések keletkeztek, u. o., ahol a múlt évben is megrepedeztek. (Özv. Achimescuné.)

Kornya. 22h 30m. Egy mpnyi lassú ingás dörgéssel, W felől. (Benkő Pálné.)

Krassova. 22h 30m. Három mpig tartott. Hullámzó földrengés W felől, szélzúgásszerű moraj megelőzte. (Weidmann I.)

Lupák. 22h 40m. Dübörgésszerű morajjal 6—8 mpnyi erős reszketésszerű földrengés S felől, amelyre alvók felriadtak álmukból. Háztető recsegett, edény csörömpölt. (Halkóczy M.)

Lugos. 22h 30m. Érezhető földrengés, bútorok megmozdultak. (M. kir. erdő-igazgatóság.)

Mehádia. 22h 30m. Két lökés 12 mpig hullámos mozgással 2—3 mp időközben NW felől. Herkulesfürdőn erősebb volt. Berendezési tárgyak megmozdultak. Némi moraj kísért. (Ringelstein I.)

Nagyszurduk. 22h 35m. Reszketésszerű földrengés. (Wágner I.)

Németbogsán. 22h 30m. Öt mpig tartó földrengés két lökessel SE felől. Tompa moraj. (Pilát I.)

Ómoldova. 22h 40m. Tíz mpnyi hullámzó földrengés S felől, melyet szeké-
zörgésszerű moraj követett. A vakolaton finom repedések. (Adám I.)

Oravicza¹⁾ 22h 30m. Hatalmas földalatti dörgés, majd lökésokozta erős rázkódás, házfüdelek recsegték, falak megmozdultak, vakolat hullott. Kb. 7—8 mpig tartott.

— 22h 45m. Újabb földrengés.

Orsova. 22h 50m. Földrengés 4—5 mpnyi erős hullámzás, mozgással NW felől. (Szepesi.)

Az 1894. dec. 19.-i földrengés főrengési területe Oraviczabánya vidékére esett, a földrengési utóraj is ehelyütt volt a legerősebb és ép ezért dr. Kövály Sándor polgári iskolai tanárnak részletes jelentéseit szükségesnek tartom teljes egészükben közzétenni.

I. jelentés dec. 23.-áról:

Észleletek az oraviczabányai földrengésről.

„A f. é. december 19.-én kezdődött földrengés adatai számára a kérdőív kicsiny lévén, ez okból valamivel körülményesebb jelentésemet kénytelen vagyok más alakban megtenni.

Dec. 19. este 10 óra 33 p-kor épen asztalom mellett állva órámról néztem, mikor egy erős morajt hallottam, mire az épület recse-
gése, ropogása következett. A minden oldalról lehulló vakolat csakhamar egész porfelhőt alkotott. Ugyyszólván minden fal megrep-
edt. A függő lámpák azonban teljesen nyugodtak maradtak. A rázkó-
dás már régen elmúlt s moraj még mindig hallatszott. Az egész tüne-
mény 5—6 mp-ig tartott ugyanannyi külön lökessel. Nem egy lassú,
hullámszerűen tovahaladó mozgás volt ez, hanem egy erős, több-
szörösen ismétlődő rázás, mert olyan gyors volt, hogy a sza-
badon függő lámpáknak nem volt idejük a mozgás felvételére. Az abla-
kok táblái — gyengén lévén behorgolva — mindenütt kinyiltak. Szobám
egyik ajtajának homlokpárkányára egy kis fadiszítés volt állítva s ez
leesett.

Az első lökés erejét az egész környék úgyszólván egyidőben, Ani-
nán még a bányákban is észlelték. Szomszédos falvaink közül
a tőlünk SE-re fekvő Csiklovabányán több kisebb házon veszélyes repe-
dés keletkeztek, Rakitován, Kákován, Brostyánban érezték, Szászka-
bányán szintén falak dőltek le.

Oravicza is szenvedett. Alig van ház, mely épen maradt volna,
szerencsére veszélyesebb természetű repedés kevés van. Egy pár egyént

¹⁾ Hanusz István: Talajmozgások Délmagyarországon a közelmúltban. „Föld-
rajzi Közlemények“ 1894. XXII. évf., pag. 436—437.

ágyukban a lehulló vakolat könnyen meg is sebesített. Néhány család félelmében hazulról elmenekült, míg mások az éjjelt virrasztva töltötték.

Magam is az első rázkódás elmúltával, midőn családom megnyugodhatott, a szobákat és épületeket kívül-belül vizsgálgattam s talán épen ez volt az oka, hogy a

11 óra 30 p-kor (éjjel) beállott második, de sokkal gyengébb és majdnem teljesen moraj nélküli rezgést nem éreztem.

Tizenkét órakor ágyba mentünk, de alig pár perc múlva pontosan 12^h 15^m-kor egy hosszú dübörgésszerű moraj vert fel álmomból; a rázkódás nagyon rövid időtartamú és gyenge volt, de a moraj 10—12 mp-ig tartott.

Ez éjjel még teljesen szavahiható egyének megfigyelése szerint 2^h 30^m-kor és

3^h 30—50^m között voltak gyengébb, de mindannyiszor moraj által kísért lökések érezhetők.

Mielőtt a 20.-i tünetenyekre áttérnék, érdekesnek tartom az állatokon magam és mások által észlelt megfigyeléseket ide iktatni.

19.-én este 7—8 óra tájban a közvetlen szobám mellett lévő nagy teremben egy közös kalitkában összezsúfolt mintegy 10 madárka olyan röpködést vitt véghez, hogy szárnytollaik a kalitkából messze kiröpültek. Két tyúk egy az udvarban lévő diófán csendes volt, míg a többiek egy rozoga szín alatt szokatlanul nyugtalanok voltak. Ugyancsak ilyen nyugtalanság volt észlelhető a macskákon és az udvarban lévő kutyán is. Két lóról hallottam, hogy 10^h 33^m-kor történt első és legerősebb rázkódás után kötőfékeket eltépte és a szabadba igyekezett. Nem épen érdeknélküli egy kis egér sorsa sem, mely 19.-én az első rázkódás után egy ez alkalommal keletkezett nyíláson előjött és egész éjjelen a szobákban kóborolt, míg másnap az ajtófél felső párkányáról kislányom lábai elé esett. Talán a rezgések ekkor is tartottak és lakásomban véletlenül ez ajtó a leggyengébb és legtöbbet szenvedett falban lévén, a legerősebb mozgás is itt volt.

20.-án d. u. 4^h 25^m-kor a családommal legnagyobb csendben ültünk, míg egyszerre a kemence, az ablakok és ajtók erősen recsegték, ugyanekkor erős, dübörgésszerű moraj volt hallható.

20.-án este 11^h 45^m-kor, mely már ágyban talált, erős rázás és hosszas moraj volt hallható. Azon reményben, hogy újabb lökések jönnek, felöltözködve dolgozó asztalom mellé ültem s kezdettem jelentésemet írni. Ez éjjel reggeli 3 óráig több lökést magam nem éreztem, de többek állítása szerint

1^h 12-re (20.-án éjjel) és

12^h 45^m-kor (21.-én éjjel után) szintén voltak gyengébb lökések; ezt valószínűnek is tartom, mert magam is hallottam ugyanez



időben gyenge dübörgésszerű zajt, amit én a kályha lármájának hittem, de szokatlan erős lévén, kétségeskedtem s ez okból az időpontokat feljegyeztem.

21.-én napközben semmit sem figyeltem; e napon este az ágyban olvasgatók, 11^h 19^m-kor erős, néhány mp-ig tartó rázást és 4—5 mp-ig tartó dübörgést hallottam. Magam teljesen el lévén csigázva, nem sokára elaludtam; többek állítása szerint ez éjjel még jól észlelhető lökések voltak:

21.-én 11^h 30—45^m között

22.-én 0^h 45^m körül és

3^h 0^m körül (a lökéseket reggel és az éj folyamán lehullott vakolat is mutatta).

22.-én délelben 12^h 33^m-kor épen ebédnél ért egy 2 mp-ig tartó rázkódás, melyet a felállított delejtű is megérzett; ezt követte 15—20 perc múlva: 12^h 53^m-kor egy másik gyengébb lökés, mely épen a delejtűt figyelő állásban talált. A tű nem tért ki, de jól kivehető rezgésbe jött. Mindkét esetben meglehetősen erős moraj volt hallható. E nap délutánján földszinten levő tanteremben épen egy ingát hoztam rendbe, hogy esetlegesen bekövetkezendő lökéseket pontosabban megfigyelhessem, egyszerre gyöngé morajt s erre egy meglehetősen rázást éreztünk. Az inga, mely 3 méter hosszú fonálon függő, higannyal telt és hegyesre húzott üvegcsőből áll, a homokban, mintegy 1¹/₂ mm átmérőjű kört írt le, — talán kerülék lett volna, ha az üvegcső vége hegyesebb és a homok finomabb szemcséjű. (Most már a hiányokon úgy segitettem, hogy az ingákra tüket forrasztottam és ezeket nagyon finomra örölt lycopodium porba mélyesztettem.) Az ablakra felállított delejtű szintén rezgett.

22.-én mások megfigyelése szerint d. u. 3^h 30^m és 5^h 30^m-kor voltak gyengébb lökések.

22.-én este 8^h 17^m-kor gyenge lökést észleltem, ez éjjel állítólag 3—4 lökés volt különböző időpontokban.

23.-án reggel 6^h 45^m-kor egyszeri rázást hosszú morajjal, mely 2 erős csattanással végződött, észleltem.

23.-án délután 1^h 15^m-kor s mikor e sorokat írom, folytonosan, úgyszólván óránként meg-megújuló dübörgésszerű moraj hallható, nagyon gyenge rezgéssel.

Hogy vajjon a fentebbiekben közölt lökések a környék falvaiban is észleltettek-e, arról csak később adhatok hírt, de annyit már most is tudok, hogy pl. *Fehértemplomban* csak 19.-én észleltek lökéseket.

Ami a lökések irányát illeti, arra nézve a vélemények nagyon is eltérők, magam NE—SW irányt észleltem, de alig térhet el a tisztán N—S-től 15—20°-kal.

Összesen 40—50 kimozgatott falat vizsgáltam meg, de a repedé-

sekre ez esetben nem lehet sokat adni, mert hiszen egyik szobámban mind a négy fal megrepedt. A többek között egy fal párkányzata, mely NW 337° fekszik, lehullott, egy másik hasonló fekvésűnél hasonló károsodás és egy harmadik NW 356° a legerősebben repedt meg. Egy negyedik és ötödik falon hasonlóképpen ugyanilyen példák vannak; ezekből azt kell következtetnem, hogy a lökések fent említett irányokra épen keresztbe történtek.

Ma megnéztem egy hatalmas pincét, ennek boltozata 4 oldalán áthúzódozó 4-5 cm széles, 8 mm vastag vasrudakkal van megerősítve; e rudak közül egyik N—S irányú, a S végén elszakadt, friss szakadási felülete 3-5 mm² lehet. Ha a rudat nem hosszában, tehát N—S irányban éri a rázás, hanem keresztbe, akkor kigörcsül, de el nem szakadhat. Egyik gyógyszerházban a SE irányban húzódozó polcon az üvegek részben 10°-kal jobbra-átot, részben pl. 15°-kal balra-átot csináltak. Ezeket szintén hosszában érheték a lökések. Ugyane gyógyszerházban az elébb említett állványra derékszög alatt álló polcokon a palackok 1—2 cm-rel küljebb tolattak, ez szintén N—S irányra mutat.

Hogy most a lökések S felől vagy fordítva történtek-e, azt eldönteni nem tudom. Sokan a morajt N-ről S-re terjedőnek észlelték, mások épen megfordítva.

A fentiekben igyekeztem a lefolyt tüneteményeket teljesen pontosan a 23.-án esti 7 óráig történeteket közölni. Az esetleg beálló újabb tüneteményeket, valamint az eddigiekről is tudomásomra jutó adatokat azonnal közölni fogom.

Oravicza, 1894. december 23.-án.

Dr. Kövály Sándor s. k.“

II. jelentés 1895. jan. 9.-éről:

„A december 19.-i rengésekre nézve még a következő megbízható adatokat szedhettem össze: *Bozovics* és közelében, *Mocsáros*, *Laposnik* és *Szászka* felé 19.-én este 10^h 30^m táján 3 egymásra következő erős lökést éreztek. Ugyancsak többen állítják, hogy épen mint *Oraviczán*, az első lökés pillanatában egy villámlásszerű fénytűnemény volt észlelhető. Erős földalatti morajjal jártak a lökések. *Csiklova*, *Illádia*, *Merzsina* és *Zsitén* 19.-én este 10^h 30^m-kor érezték a lökéseket. Mindenütt fal-repedések és egy pár kémény leomlása az eredmény. A megfigyelők észleleteiből, valamint az okozott repedésekből azt következtetem, hogy a 19.-i rengést *Oravicza* északkeleti része érezte legerősebben. Szomszédos falvaink közül csak *Csiklova* és *Rakitova* érezték később is rengéseket.

*Oraviczán*¹⁾ 23.-án éjjel 11^h 15^m—12^h 30^m között gyenge egyszeri lökés morajjal, egy második lökés állítólag

24.-én reggel 3—4^h között és

24.-én este 11^h 30^m-kor, midőn egyedül lévén lakásomban, gyenge rázkódást éreztem, földrengésre azonban nem gondoltam, azonban ugyanez időben *Oraviczán* és *Csiklován* többek érezték moraj kísért gyenge mozgást. Ugyane rezgést ingáim is megéreztek, de oly csekély mértékben, hogy a leírt nyomból az irány meg nem ítéltető.

(25.-én minden csendes.)

26.-án *Bozovicson* (idő?) gyenge mozgást észleltek (bizonytalan). A következő napokon semmit sem észleltem. Többek állítása szerint azonban minden éjjel 2—3 lökés volt észlelhető. Időt nem vagyok képes megállapítani, mert az egyes megfigyelők teljesen eltérő időpontokat jeleznek s épen ez okból magam is e megfigyeléseket csak ideges képzelődésnek tartom.

1895. jan. 2.-án reggel 10—11^h között gyenge mozgás volt,

éjjel erősebb lökés volt. Ingám N—S irányt

mutatott másnap. Idő ismeretlen.

Jan. 5.-én este állítólag 11—12^h között erős rázás zaj nélkül, ugyanekkor nagy szél is volt (talán ez okozta).

Jan. 7.-én reggel 2^h 30^m körül és

4^h felé egyes észlelők szerint gyengébb rengések voltak észlelhetők. Inga nem jelezte.

Oravicza, 1895. jan. 9.-én.

Dr. Kövály Sándor s. k.“

Ponyászka. 22h 30m. Távoli mennydörgésszerű moraj (60 mpnyi), melyet hullámos ingás követett. Faliórák megállottak.

Pervova. 22h 32m. Igen erős lökés, tartós morajjal, dél felől, két percnnyi (?) rázkódással; vakolat megrepedezett. (Z. M.)

Prebul. 22h 15m. Három lökés W-ről, 10 mpnyi hullámzó mozgással. Vonatrobogásszerű zaj megelőzte. (Kubányi E.)

Resiczabánya. 22h 30m. Négy-öt mpnyi földrengés hullámzó mozgással. Bútor recsegett, edény csörömpölt. Kocsirobogásszerű zaj megelőzte és kísérte. A földrengés kivételesen csekély mérvben a bányában is érezhető volt. (Bene G.)

— 22h 30m. Egy mpnyi földrengés NW felől. 4—5 mp-ces dörgéssel és gyenge csattanással. (Fáber I.)

Resicza. 22h 30m. Erős rázást okozó 3—4 mpnyi földrengés E felől. Az épület recsegett. Földalatti moraj megelőzte. (Lager K.)

— 22h 25m. Erős reszketésből álló 5 mpnyi földrengés S felől. Bútor recsegett, orkánszerű zúgás hallatszott. (Löschardt N.)

Stájerlak. 22h 37m. Egy lökés hullámszerű mozgással. NE felől. Tartama

¹⁾ Hanusz István: Talajmozgások Délmagyarországon a közelmúltban. Földrajzi Közlemények 1894. XXII. évf., pag. 436—437.

3 mp. Falrepedések, vakolat hullása, függőlámpák kilengése. Mennydörgésszerű moraj. (E. Schindler.)

Szászkabánya. 22h 30m. Kb. 10 mpnyi földrengés E felől, egyidejű morajjal. Több helyütt falak megrepedtek. (Stéger A.)

— 22h 45m. Hullámzó reszketés 3 mpig. A földrengés W felől jött és 4 mpnyi moraj megelőzte. (Jegyző.)

Szekul. 22h 30m. Két-három mpnyi vertikális lökés, melyet 5 mpnyi dörgés megelőzött. A bányában mit sem éreztek. Épület megrázkódott. (Larcher I.)

Dunaszentilona. 22h 15m. Egy lökés W felől reszkető és hullámos mozgással. A földrengést ágyúlövésszerű hangtűnemény követte. A tűnemény 5 mpig tartott. Az előző három hét alatt három ízben volt éjjel földrengés. (H. Schlögl.)

Terego. 22h 40m. Vízszintes rezgés, SW felől jött lökessel. Tartama 2–3 mp, távoli mennydörgésszerű morajjal járt. Edény csörömpölt, felfüggesztett tárgyak kilengtek. (Lüerwald H.)

Ujmoldova. 22h 30m. Egy vízszintes lökés 2–3 mpnyi rengéssel, amelyet szélviharzúgásszerű moraj kísért. Edény csörömpölt, a lökés valószínű iránya E. (Junkovics B.)

Vaskapu. 22h 30m. (Szerbia.) Egy lökésből álló földrengés. (Gruber E.)

Vaskő. 22h 25m. Két lökésből álló földrengés 6 mp alatt E felől, szélviharzúgásszerű zaj megelőzte és követte. A lökéseket a talaj reszkető mozgása követte. Ablak csörömpölt. A bányában dolgozó munkások is több helyütt megfigyelték a földrengést és abban a hiszemben voltak, hogy helyenkint hegyomlás történt. (Bányavezető.)

Weizenried. 22h 30m. Egy lökés 3–4 mpnyi rázkódással; melyet dörgésszerű moraj megelőzött; alvók felriadtak. Néhány fal, különösen az ablakok és ajtók felett, megrepedt. (G. Bertrand Špaček.)

Weidenthal. 22h 30m. Három mpnyi hullámos földrengés N felől, rengésszerű morajjal. (Trumauer F.)

Zaguzsén. 22h 46m. Lassú ingásszerű földrengés. (Pap I.)

Gerebencz. (Temes vm.) 22h 30m. Egy lökés E felől, majd 30 mpnyi hullámzó mozgás. A földrengést dörgés és puffanásszerű hang megelőzte. (Berán O.)

Fehértemplom. 22h 30m. Négy-öt mpnyi heves rázkódító földrengés W felől, mennydörgésszerű zaj kíséretében, amelyek december és januárius folyamán megismétlődtek. (Albach A.)

— 22h 30m. Három mpnyi ingás, majd rezgés N felől. Félálomban levő észlelő felriadt. (Jávorszky A.)

— 22h 30m. Lökés, majd 4–5 mpnyi mozgás N–S irányban. Egyidejű szekérszerű moraj megelőzte és kísért. Ablakok zöngtek, függőlámpa kilengett. Az 1893. ápr. földrengés okozta falrepedések kissé kiújultak. (Szentgyörgyi L.)

— 22h 30m. Két egymás követő lökés, amelyet járó-kelő ember nem vett észre, Edény csörömpölt, függőlámpa N–S irányban lengett. Szélzúgásszerű hang megelőzte. (Still N.)

Nagyzsám. 22h 30m. Négy-öt mpnyi reszketés, majd 1 lökés. A földrengés 30 mp-ig tartott és SW–NE irányú volt. Ajtó, ablak csörömpölt, függőlámpa kilengett. Szélzúgásszerű, majd dübörgő moraj megelőzte. (Gémesi K.)

Temesvár. 22h 30m. Lassú reszketés (4–5 mp), moraj nélkül. Poharak megcsendültek.

Versecz. 22h 25m. Zökkenésszerű földrengés, S felől jövő rövid zúgás megelőzte. Falon függő képek eltolódtak. (Waldherr I.)

— 22h 24m. Két-három mpnyi zúgással majd dörgésszerű moraj előzte a két erős lökést, majd reszketést. Ajtók, ablakok megrezzentek. (Rittinger E.)

Déva. (Hunyad vm.) 22h 41m. Földrengés riasztotta föl a lakosságot. A földrengés W felől jött, moraj kísért. (Pesti Napló, 1894. dec. 20.)

Nagybecskerek. (Torontál vm.) 22h 30m. Kisebb, 3 mpig tartó, moraj kísért földrengés volt. (Nemzet, 1894. dec. 20.)

Pancsova. 22h 30m. Érezhető földrengés volt. (Ujsághír.)

A földrengésről nemleges jelentéseket a Földrengési Bizottság a következő helyekről kapott: Bálintz, Csenej, Grabác, Gyertyámos, Kécsa, Kiszombor, Klári, Liebling, Sándorfalva, Sárafalva, Szabadka, Szeged, Temesrékás, Tótaradác, Zombor és Zombolya.

December 20.

Dognácska. 0h 1m. Egy rövid ideig tartó erős lökés. (Damián P. és Boitner Gy.)

Franzdorf. 1h 0m. Erősen hallható földrengésszerű moraj E felől. (Molnár F.)

Oravicza.¹⁾ 0h 10m. Újabb földrengésszerű lökés.

— 1h 0m. A negyedik lökés előző nap esti 1 $\frac{1}{2}$ 11 óta.

— 1h 30m. Az ötödik lökés.

— 4h ?m. Az elsőnél gyengébb lökés.

Ponyászka c. 3h 0m. Újabb, de gyengébb lökés. (Ringelsen A.)

Szászkabánya c. 1h–2h. Újabb, gyengébb földrengés. (Stéger A.)

— 1h 30m. Két másodpercenyi gyenge lökés. (Jegyző.)

— 3h 30m. Egy másodpercenyi földrengés. (Jegyző.)

Dunaszentilona c. 2h 0m. Igen gyenge földrengés. (Schlögl H.)

Oravicza, 1894. december 19.

Az 1894–95 évek folyamán hazai fészkekből kipattant földrengések közül az 1894 dec. 19.-i volt a legerősebb, valamint ennek rengési területe a legelterjedtebb. A földrengés éjjeli 1 $\frac{1}{2}$ 11 órakor jelentkezett. A közölt megfigyelési anyag alapján a következők különösen figyelemre méltók:

I. A földrengés elterjedése.

II. A bányákban történt észlelések.

III. A bányalég-robbanással való látszólagos összefüggése.

IV. A hosszantartó utórengései.

Amidőn ezt a földrengést eme négy szempontból kissé részletesebb tárgyalás alá vesszük, ismétlések elkerülése végett magára a fentebb közölt eredeti megfigyelési anyagra utalunk.

I. Térképünkről megállapítható a földrengésnek hazai elterjedése, valamint fel van tüntetve a főrengési öv is. Hogy Szerbiában milyen nagy területet remegtetett meg, az ma, sajnos, nem állapítható

¹⁾ Hanusz István: Talajmozgások Délmagyarországon a közelmúltban. Földrajzi Közlemények 1894. évf., XXII. k., pag. 436–437.

meg, mert ezeknek az adatoknak utólagos megszerzése az adott háborús viszonyok miatt nem volt lehetséges. Romániában ezt a földrengést már nem érezték, amit *Draghicénu*¹⁾ Románia földrengéseit tárgyaló munkájából tudunk, u. i. szerző munkájának előszava 1895. december 20.-án kelt és 1896-ban jelent meg. Az 1894. évi földrengésről abban sehol sem találunk említést, már pedig a többi 1894-ben Romániában észlelt földrengést tárgyalja, még azokat is, amelyek esetleg idegen fészkekből sugárzottak oda át.

A földrengési öveknek erősségi fokok szerint való megállapítása főképen zavart szerkezeti viszonyokkal bíró pleisztoszeizta területeken különös nehézségbe ütközik, mert ennek eredményeképpen ottan egyes távolabbi helyeken is erősebb és az epicentrumhoz közelebb fekvő helyeken pedig gyengébb földrengés válhatott ki. Ennek a szem előtt való tartásával nagyjából a következőket állapíthatjuk meg:

1. Az epicentrum helye *Oravicza* közvetlen környékén van.
2. A károkat (7°) szenvedett rengési terület határvonala *Rakitova* és *Csiklova* környékén húzható meg és északnyugat-délkelet irányú tojásdad alakú területet alkot.
3. A 6°-os izoszeiztán belül esnek *Brostyán*, *Kakova*, *Zsittin*, *Stájerlak*, sőt délen még *Weizenried* is annak területébe tartozik.
4. Az 5°-os rengési öv izoszeiztája északon *Lupák* és *Domán*, keleten *Pervova*, nyugaton *Jám* környékén vonul végig, délen valószínűleg már ez is átnyúlik *Szerbiába*.
5. A 4°-os izoszeizta határvonala: nyugaton *Gerebencz*, *Versecz*, északon *Lugos*, keleten a *Temes*, *Mehadicza* és a *Cserna* völgyei; délen ismét *Szerbiában* kell a határt keresnünk.
6. A teljes rengési területnek legszélső megfigyelési helyei: nyugaton *Pancsova* és *Nagybecskerek*, északon *Temesvár* és *Déva*; keleten a *Hátszegi medence* nyugati peremén, illetve a *Pojána-Ruszka*, valamint a *Godján* hegycsoportban halnak el a földrengés hullámai. Délen természetesen idegen területen van annak határa.

Az egyes rengési területek nagysága planiméterrel történt kimérés után a következők:

7°-os pleisztoszeizta öv	80—100 km ²
a 6°-os öv kiterjedése	1.200 „
a 4—5°-os rengési terület	3.500 „
a 4°-os	9.200 „
az egész hazai földrengési terület . . .	21.000 „

¹⁾ *Math. M. Dragicénu*. Les tremblements de terre de la Roumanie et des Pays environnants. Contribution a la théorie tectonique. Bucuresci, 1896. 1. köt. 84. old.

A rengési terület különösebb magyarázatot nem igényel, mert a jelen évkönyvek sorozatában, annak a geológiai viszonyokkal való összefüggése ismételt — bár röviden — tárgyalatott. Erre való tekintettel utalnunk kell az 1907. jan. 16.-i oraviczabánya—szászkabányai,¹⁾ valamint az 1897. évi március 21.-i,²⁾ ugyancsak ezen a területen jelentkezett



gyengébb földrengésekre. Ott már megállapítást nyert az, hogy itten egy határozott földrengési szerkezeti vonalunk van, amelyik északról délnek Oraviczabánya és Szászkabányán át vonul végig és egybeesik a nyugat-

¹⁾ *Réthly Antal*: Az 1907. évi magyarországi földrengések. Budapest, 1908. pag. 8—9.

²⁾ *Dr. Réthly Antal*: Az 1896—1899. években Magyarországon észlelt földrengések. Budapest, 1914. pag. 21—22.

krassósörényi mészkőhegységnek *Schafarzik dr.* és *Schréter dr.* által ki-mutatott diszlokációs vonalaival.

II. A szóbanforgó földrengésnek rendelkezésre álló megfigyelései közül különösen kiemelendők azok, amelyek annak a bányákban történt észrevevéséről szólnak. Ezek a következők:

1. *Domán*: „Az aknában járó szállítókoszik megakadoztak, a gép és a gépház inogni látszott, a szállítókoszik rángatóztak.”

2. *Domán*: „Az Almásy-aknában a földrengést nem észlelték.”

3. *Szekul*: „A bányában mitsem észleltek.”

4. „... egyidőben *Aninán* még a bányákban is észlelték.”

5. Ide sorolható a következő *oraviczai* észlelés is: „... egy hatalmas pincét, ennek boltozata 4 oldalán áthúzódó 4.5 cm széles, 8 mm vastag vasrudakkal van megerősítve, a rudak közül egyik, N—S irányú, a déli végén elszakadt, friss szakadási felülete 3.5 mm² lehet.”

6. *Domán* 22^h 30^m *Bene József* részletes jelentése *id. Gahl József* bányász bementése alapján: „A földrengés a *dománi* kőszénbánya ötödik mélyművelési szintjében észleltetett a második érctelep fejtési szintjén, a Széchen- és Almásy-aknák között, kb. +15.0 m tengerszintfeletti magasságban. Alattam mintegy 10 m vastag meddő törmelék volt. Egy falócán ülve, arccal délkeletnek, az érctelep fedője felé voltam fordulva. Pihentem, körülöttem teljes csend honolt.

Az észlelési hely tiszta meddő törmelék, a kiépített meredeken álló (60—65°) érctelepen, melynek fekvése sűrű lencsés homokkő volt. Egy lökés észleltetett. A mozgás egy lefelé tartó zökkenés volt és olyan benyomást tett, mintha az észlelő mindennel (az alapzattal is) együtt a mélységbe zuhanna. Észlelő azt hitte, hogy a bánya egy távolabbi szakaszán bányarobbanás történt és elhagyta helyét. A rázkódtatást felülről lefelé érezte és csak egy pillanatig tartott.

Sem az ácsolaton, sem pedig a bánya egyéb berendezésén semmit sem lehetett észrevenni. *Moraj nem volt hallható*. A szellőztetés, illetve a bányának mesterséges levegőfelújítása szabályos volt, semmiféle rendkívüli dolog nem volt észlelhető.

Az észlelőnek mellette ülő fia teljesen azonos megfigyeléseket tett, a földrengést kívül a bányában, úgy látszik, senki sem érezte.”

7. *Vaskő*: „A bányában dolgozó munkások is több helyütt megfigyelték a földrengést és abban a hiszemben voltak, hogy helyenként hegyomlás történt.”

8. *Resiczabánya*: „A földrengés kivételesen csekély mérvben a bányában is érezhető volt.”

A földrengést észlelt bányák a térképen egy kis fekete háromszöggel

vannak feltüntetve, míg az itt között határozott nemleges jelentések *-gal. A *resiczai* bányavidéken *Dománban* és *Vaskőn* határozottan volt földrengés, még pedig közel 300 m mélységben, amennyiben *Dománban* az észlelési hely magassága 15 m a tengerszint felett (*Domán* község magassága 295 m, az észlelési szinté 15 m). *Vaskőn* nincs megállapítva, hogy melyik szintben történtek a megfigyelések, de valószínűleg ugyanarra vonatkoznak, amelyik szintről a következőkben ismerttetendő bányalég-kitörés is vonatkozik, ez pedig ugyancsak kb. 300 m mélységben van.

Oraviczán a pincében történeteket — a vasrudnak elszakadását — is ehelyütt említem fel, mert ugyancsak olyan jelenség, amelyik a föld kérgében — bár közvetlen a felszín alatt — ment végbe. Keresve az összefüggést a bányák tünetnyelvei és a szerkezeti viszonyok között, először is előre kell bocsátanunk, hogy bármennyire hiányosnak is tekintjük a rendelkezésre álló anyagnak ezt a részét, — mert nincsen minden bányáról igenleges vagy nemleges jelentésünk — mégis azt kell feltételeznünk, hogy ha más bányában is megfigyelték volna, arról határozott jelentés érkezett volna be, tekintve azt a szorgos gyűjtést, mi ez alkalommal is ott helyben történt.

Vaskő és *Oravicza* egy vonalon fekszenek N—S irányban, úgyszintén avval párhuzamosan törési vonalon vannak *Anina* és *Domán*; azt kell feltételeznünk, hogy eme vonalak mentén kellett olyan kéreg-elmozdulásnak történnie, amelyik a bányákban való észlelhetőséget kedvezően befolyásolta. Tekintve eme törésvonalaknak a már említett nyugati krassósörényi mészkőhegység mészkővonulatának diszlokációs vonalával való egybeesését, kimondhatjuk, hogy eme vonalak mentén kellett ama vertikális kéregmozgásnak megtörténnie, amelyik a földrengést kiváltotta. Vertikálisnak kell feltételeznünk a jelentésekben is határozottan kifejezett zökkenés miatt, ami különösen élesen jut kifejezésre a *dománi* részletes jelentésben. Hangtütemény a bányákban nem észleltetett.

III. A *dománi* szénbányában megfigyelt földrengéssel kapcsolatosan észlelt bányalégrobbanást *Bene Géza* bányafőnök úr a következőképp írja le:

G á z k i t ö r é s

a *dománi* *Almásy*-szénbányában 1894. évi december hó 18.-án.

A *dománi* *Almásy*-aknában és pedig annak 331.188 m mélységében, vagyis +35.766 m tengerszintmagasságban lévő 4-ik nyílamanak nyugati vájatvégében folyó hó 18.-án egy rohamos sujtólég-kitörést tapasztaltunk. Miután az ily tünetnyelveket mikroszeizmikus mozgásokkal összefüggők-

nek tartom, mely nézetemet azon körülmény is támogatja, hogy folyó hó 19.-én *Dománban* és kis mértékben a bányában is földrengési tüne-
ményt észleltek, az említett esemény lefolyását a következőkben közlöm:

Az említett nyílámon a 2-ik (vagy fekü) széntelepen haladó nyu-
gati alapközlén a széntelep tetemes vastagságú volt. A szén állománya
rendes közép keménységű, most hirtelen egészen lágy lett, ugyanakkor
heves detonációk, lövéshez hasonló dördülések hallatszottak, a vájat végén
pedig sujtólég jelenléte észleltetett. Ezen okból e helyen december 17.-én
az üzem szünetelt.

Miután a széntelep ismét megnyugodott, ugyanaznap újból folyt
a munka. Ekkor a szén szilárdabb lett és sujtólég csak kis mérvben lépett
fel, mely a mesterséges légáramban jól diffundálhatott.

18.-án reggeli 2^h 30^m-kor a széntelep egy gázkitörés előjeleit mu-
tatta: a vájativégéből kis széndarabok csekély durranásokkal váltak le,
sujtólég magasabb százaléku keverékben jelentkezett. Az ezek által figyel-
messé lett munkások úgy az alapközlén, mint az efölött lévő csapásmenti
közléken menekülni indultak, ekkor hirtelen heves durranások között
oly sűrű sujtólégkiömlés történt, hogy a biztosító lámpák oxigén hiányá-
ban kialudtak. A munkások mindazonáltal a friss légáram felé mene-
külhettek.

A tetemes sujtólégkiáramlás folytán az alapközle vájativége csupán
1/2 óra múlva, a felsőbb közle vájativégei pedig csak 3/4—1 óra múlva
a kitörés után voltak megközelíthetők, amidőn azonban ott még mindig
2—5% sujtólégkeverékek találtak.

Az alapközlén a vájativégéből a kitörés által darabos és aprószen
vettett ki, mely 3.6 tonnát tett ki. A vájativég maga 0.5 méterrel elő-
haladott volt és a széntelep ugyanott a földről leválva és egy-két méter-
rel befelé tökéletesen össze-vissza repedezve találtatott.

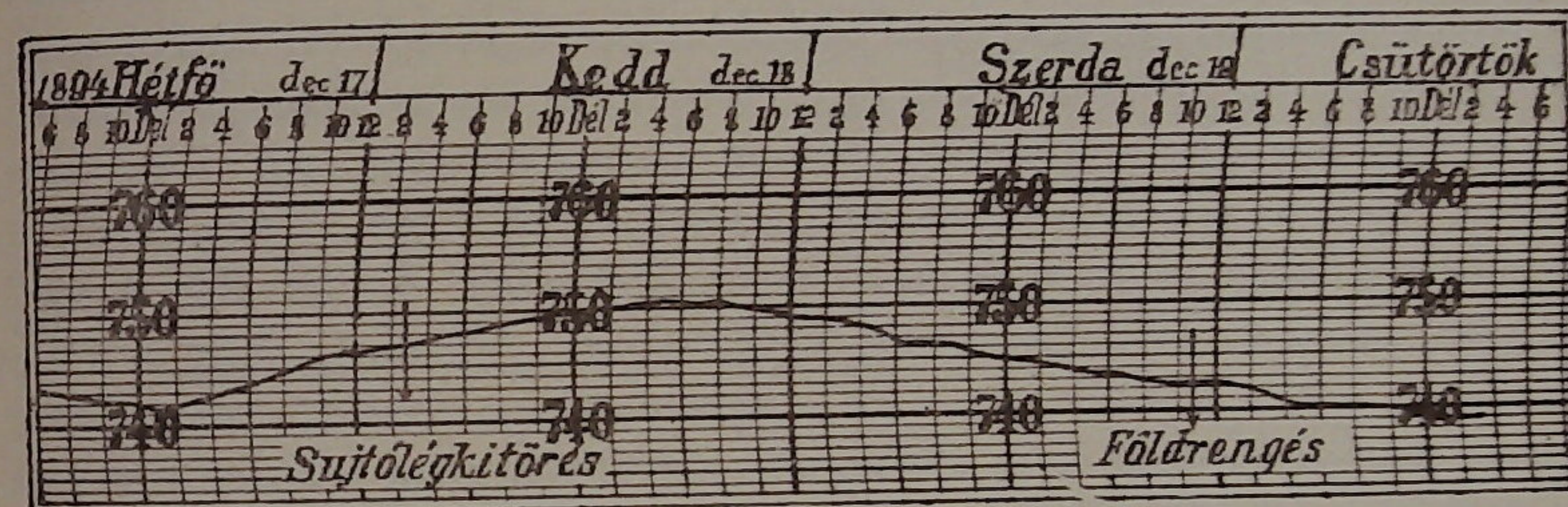
Ezen gázkitörésnek erőművi hatása azonkívül abban is nyilvánult,
hogy a vájativég előtt állott vascille (súlya 360 kg) egy pár méternyire
eltolatott, míg aztán a kivetett és a sínek körül feltornyosult széntörme-
lekben megrekedt. Azonkívül 3 rend tölgyfaajtó ácsolat ki lett fordítva
és az alapközle fölötti légvezető közlén az ácsolatok szintén kitolattak
helyükből. Közvetlenül a kitörés előtt több munkás vallomása szerint
ezeknek némelyike oly benyomást nyert, „*mintha velük együtt minden
mozogna*“, mások pedig „*mintha a vájativég feléjük indulna*“.

A gázkiömlések a leírt kiömlések után is tovább folytatódtak, de-
cember 20.-án és 21.-én a vájativégeken még mindig erős sujtólég keve-
rékek voltak, dacára annak, hogy mindezen munkahelyeken egy alulról
felfelé irányult, másodpercenként 3.50—3.75 m³ térfogatú friss légáram
vonult át.

A széntelep letelepülését illetően meg kell említeni, hogy az itt köpeny-
szerűnek nevezhető, amennyiben a 2. széntelep ezen része az alapköze-
teknek (liaszhomokkövek) egy hegygerinchez hasonló emelkedése körül
van települve. Ezen letelepülésből kifolyólag a föltárások alsó részeiben
(alapközle, légvezető közle) földszakadásokat szenvedett a széntelep.

A telep vastagsága a kitörés helyén még nem ismeretes, de néhány
méterrel visszafelé egy keresztezéssel 8.0 m föltárt keresztirányú vastag-
ság megállapítása után fekütni még nem találtunk.

Folyó évi május hó 22.-én már ugyanezen teleprészben (a légvezető-
közlén) egy a leírthoz hasonló gázkitörést tapasztaltunk, mely alkalom-
mal 3.0 tonna aprószen vettett ki. Később kevés méterrel tovább egy
csekély elvetőre (felszakadásra) jutottunk és most is gyanítom, hogy
egy telepzavarodás előtt állunk. Mindkét gázkitörés a légsúlymérő emel-
kedése alatt jött létre.



Az önjelző műszer légnymási görbéje szerint 17.-én 2^h-kor dél-
után 741.8 mm-rel a légnymás legmélyebb állását mutatta, erre emel-
kedés következett be 750.5 mm-ig, mely magasság 18.-án d. u. 6—8 óra
között éretett el; útközben 18.-án reggeli 2^h 30^m-kor 747.0 mm állásnál
következett be a gázkitörés. A 18.-án d. u. kezdődött barometrikus de-
presszió 20.-án d. u. 2^h-ig tartott, amidőn a sülyedés 738.8 mm-ig jutott.
Ezentúl lassú emelkedés következett.

A Resiczán, Dománban stb. észlelt földrengés december 19.-én d. u.
10^h 30^m-kor, a barometrikus sülyedés folyamata alatt történt.

Resiczán, 1894. december 28.-án.

Bene Géza s. k.

Fenti jelentéshez csak a következőket kell hozzáfűznünk. A Meteo-
rológiai Intézet térképes időjárási jelentései szerint december 15.-én reg-
gel magas légnymás borította Magyarország keleti részét. 16.-án reg-
gelre a légnymás 10 mm-rel alacsonyabb lett és a sülyedés még 16.-án

át is tartott. Ekkor volt a légnyomás a legalacsonyabb. A hirtelen beállott nagy változás bizonyos szívó hatást gyakorolhatott a bányákban a már fejlődő bányalégre, aminek eredményeképpen nagyobb mennyiségű bányalég lett szabaddá és 17.-én már olyan mennyiségben volt jelen, hogy a szénbányában az üzemet be kellett szüntetni. Ekkor — 16.-án — már heves robbanások történtek a bányában. 17.-ére immár elég rohamosan emelkedett a légnyomás és még mielőtt elérte volna legmagasabb állását, 18.-án reggel $\frac{1}{2}$ 3-kor heves és igen erős gázkitörés történt. Ezt követően még 20.-án és 21.-én is voltak gázkiömlések, de már sülyedő légnyomás mellett.

A légnyomás eloszlása hazánk felett eme napokban felette változatos volt, rövid idő alatt két depresszió követte egymást, ami a közölt barogrammból is látszik, átmenetileg pedig igen magas volt a barométer állása.

A földrengés két depresszió elvonulásának ideje között jelentkezett. A három tünet: a légnyomás értékeiben rövid időn belül történt nagy változások, a bányalégrobbanás és a földrengés között bizonyos okozati összefüggés keresése kínálkozik. Hasonló esetek ismerete nélkül ez alkalommal csak annak a kijelentésére szorítkozunk, hogy feltételezzük a bányalégrobbanás és a depresszió gyors elvonulása siettethette a földkérgében meglevő feszültségeknek kiváltódását. Jellemző, hogy a földrengés ép abban a bányában volt a legerősebben érezhető, amelyikben a nagy bányalégrobbanás is előfordult. Egyebekben az érdekes részletes jelentésekre kell utalnunk.

A május 22.-i sujtólégkitörésre meg kell jegyeznünk, hogy a légnyomás viselkedése ama napokban a dec. 18. körüli napokkal egyező volt. 18.-án a tengerszínre redukált légnyomás Zombolyán 756 mm, 21. és 22.-én is megtartotta alacsony állását, míg 23.-án reggel már 762 mm-re emelkedett.

IV. Az utóregések dec. 19. és jan. 7.-e közé eső 20 napból 10 napon jelentkeztek. Számuk alábbi összeállítás szerint 29 volt. A földrengésgyakoriság maximumát 22.-én érte el, amikor 7 lökés volt és 23.-án, amikor ugyan csak két lökés van feljegyezve, de a megbízható észlelő állítása szerint majdnem minden órában voltak az epicentrumban lökések. Az utóregések közül a legnagyobb rengési területtel a 20.-i első három lökés birt, tehát a kipattanást követő első utóregések terjedtek el legmesszebbre, amikor bizonyos gyors egymásutánban történtek a megzavart kéregnek új egyensúlyi állapotba való elhelyezkedését jelentő zökkenések. A 24.-i éjjeli rengés is az epicentrumon kívül a pleisztoszeizta területen, valamint Bozovicson volt érezhető.

Az oraviczabányai földrengési raj:

1.	1914. dec. 19.	22h 33m	VII ^o	Főrengés. 21.000 km ² .
2.		23h 30m	III ^o	Oravicza.
3.	" dec. 20.	0h 15m	IV ^o	Oravicza, Dognácska, Szászkabánya.
4.		1h 00m	IV ^o	Oravicza, Franzdorf, Szászkab., Dunaszentilona.
5.		2h 30m	—	Oravicza, Ponyászka, Szászkabánya.
6.		3h 30-50m	—	Oravicza.
7.		16h 25m	V ^o	Oravicza.
8.		23h 45m	IV ^o	Oravicza.
9.	" dec. 21.	0h 45m	III ^o	Oravicza.
10.		23h 19m	IV ^o	Oravicza.
11.		23h 30-45m	III ^o	Oravicza.
12.	" dec. 22.	0h 45m	III ^o -IV ^o	Oravicza.
13.		3h 00m	III ^o	Oravicza.
14.		12h 33m	III ^o -IV ^o	Oravicza.
15.		12h 53m	III ^o	Oravicza.
16.		15h 30m	III ^o	Oravicza.
17.		17h 30m	III ^o	Oravicza.
18.		20h 17m	III ^o	Oravicza. Éjjel többször.
19.	" dec. 23.	6h 45m	IV ^o	Oravicza.
20.		13h 15m	III ^o	Oravicza.
21.		23h 15-30m	III ^o	Oravicza.
22.	" dec. 24.	3h—4h	III ^o	Oravicza.
23.		23h 30m	III ^o	Oravicza, Csiklova, Bozovics.
24.	" dec. 26.	?	III ^o	Bozovics.
25.	1895. jan. 2.	10h—11h	III ^o	Oravicza.
26.		éjjel ?h	III ^o	Oravicza.
27.	" jan. 5.	23h—24h	IV ^o	Oravicza.
28.	" jan. 7.	2h 30m	III ^o	Oravicza.
29.		4h 00m	III ^o	Oravicza.

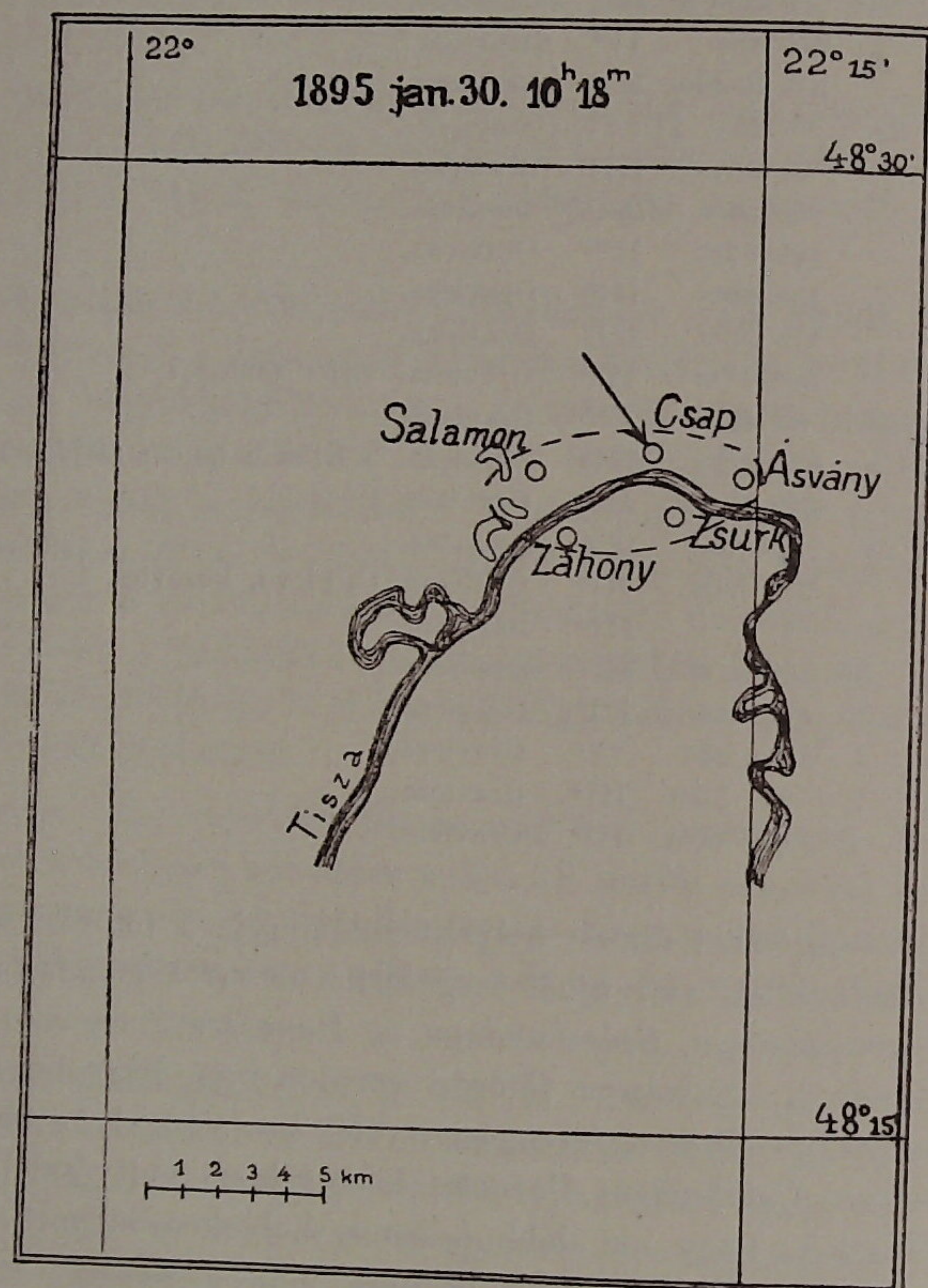
Az utóregéseket észlelt helyek mindannyia a főtörési vonal mentén helyezkednek el, ami újból megerősíti az erről mondottakat. Dognácska, Oraviczabánya, Szászkabánya és Dunaszentilona eme helyek és mindannyia az N—S irányú főtörési vonalon van. Figyelemre méltó a 24.-i rengés is, amelyik a főrengési terület hossz tengelyén elhelyezkedő Oraviczabánya, Csiklova és Bozovics községekben volt észlelhető, valószínűnek tartjuk, hogy az előbb felsorolt helyeken is volt földrengés, csak hogy jelentést nem küldöttek be.

Összefoglalás: A december 19.-i földrengés epicentrumát Oraviczabánya vidékére tesszük, a Magyarországon megrázott terület nagysága 21.000 km². Ama bányák, amelyekben a földrengést észlelték, a főtörési vonalakon fekszenek, úgyszintén azon helyezkednek el az utóregéseket nagyobb számmal megfigyelt helyek is. Az utóregések összesen 20 napig tartottak.

1895.

Januárus 2. 23h 45m. Nagy bány a. Földrengés 4—5 mpig tartó erős rázás, szélzúgásszerű morajjal. Nyugatról kelet felé haladt. Edény esőrömpölt, ágy megmozdult. Az egész városban észlelték. Szinyérváralján és Felsőbányán nem figyelték meg. (Bencsik János.)

Januárus 30. 10h 18m. Csap. Néhány mpnyi hullámzó földrengés NW felől. Egyidejű dörgésszerű moraj. Egy rozoga kémény ledőlt, gyengébb falak megrepedeztek. (Zajzon Károly.)



— 10h 18m. Salamon és Záhony községekben is érezhető volt a földrengés. „A Tisza jegén mosó asszonyok rémülve látták, amint a jég kettéhasadt.” (Budapesti Hírlap.)

A földrengés 10—12 km hosszú és széles területen volt érezhető a csapi jegyző jelentése szerint. Így megfigyelték Csap, Záhony, Ásvány, valamint a szabolcsmegyei Zsurk községben. Meg kell jegyeznünk, hogy

ép itt van a Tisza erős kanyarodása és északi folyása után rövid darabon nyugatnak folyik, majd hirtelen délnyugatnak veszi útját. A megrázott terület nagysága 22 km².

Április 2. 11h 45m. Nagy bány a. Gyenge 3—4 mpnyi földrengés a Zázár-patak jobb partján. A város egyéb részeiben nem észlelték. (Bencsik János.)

Április 14.

Az április 14.-i, húsvétvasárnapi földrengés, amelyik Laibachban oly nagy károkat tett, Magyarország nagy területén érezhető volt. Az eredeti jelentések rövid kivonatai a következők:

Pécs. (Baranya vm.) 23h 19m hullámszerű mozgás, amelyre alvók felriadtak. A mozgás kb. 60 mpig tartott. A fal erősen recsegett, vakolat is lehullott. A városban többen észlelték. Az észlelő felemlíti, hogy a következő helyeken is érezték a földrengést: Dombóvár, Barcs, Mohács, Teklafalú, Kisasszonyfa, Hidas. (Hanuy F. dr.)

Csurgó. (Somogy vm.) 23h 31m. Reszketésszerű földrengés SW felől, lassú ingással és gyenge morajjal. (Bárany Gyula.)

Kaposvár. 23h 25m. Két lökés 3 mpnyi időtartammal. Kályha megrezdült. Függlámpa N—S irányban lengett. (Endrei Á.)

Marczali. 23h 25m. NW felőli lassú ingás 6—7 mpig tartva. Kisebb tárgyak ingómozgást végeztek. Hosszas, távoli kocsirobogásszerű moraj. (Kaszó S. dr.)

Nagyatád. 23h 26m. Háromszor megismétlődő gyengülő ingómozgás, gyenge morajjal. A földrengés tartama kb. 1 perc volt és N—S irányt mutatott. Egyes ingaórák megállottak, lámpák kilengtek. (Éhn S.)

Nemesvid. 23h 35m. Földrengés 5—6 mpnyi erősen hullámzó mozgással, melyet gyenge moraj előzött meg. Észlelő ébren figyelte meg. Simonyi községben is észlelték. (Szmodics P.)

Szigetvár. 23h 20m. Kétszeri ringatásszerű ingás N felől. Moraj nem volt hallható. Az ingások 5—5 mpig tartottak. Órák megállottak, könnyebb tárgyak az állványokról leestek.

Sopron. Egyik kereskedő említette, hogy a laibachi földrengéskor függglámpája és a szobában levő virágok ingásba jöttek. (Petrik L.)

Dunaföldvár. (Tolna vm.) 23h 15m. Földrengés 6—7 mpig tartva, valószínűleg S felől. Moraj nem volt. Az ingaóra súlya a szekrényhez verődött, függglámpák is megmozdultak. (Üszi J.)

Tamási. 23h 28m. A szobában ülők közül azok vették közvetlenül észre a földrengést, kik a fal mellett ültek. Függlámpa, ingaóra súlya kilengett; képek N—S irányban eltolódtak. A tárgyak mozgása vagy 30 mpig tartott. (Kelemen I.)

Herény. (Vas vm.) 23h 15m. Ágyban fekvő olvasás közben 5—6 gyors egymásutánban jött lökést észleltem kb. 30 mp alatt. A függglámpák lengése után ítélve E—W volt az iránya. A gőzfűtés csövei zörgőzaja árulta el, hogy földrengés van. Moraj nem volt. A mágneses variáció nem mutatott rendellenességet. (Gotthárd I.)

Kenyeri. 23h 15m és 24h 0m. Lassú hullámzás, ingás, amelyet csak az ébren volt észlelő figyelt meg. Függlámpák N—S irányban lengtek és vagy 2—3 mpig tartott. Távoli dörgésszerű moraj. (Szalay L.)

Körmen d. 23h 16m. Két gyors egymásutánban oldalt jövő lökés 5 mpnyi időtartammal. Irány ismeretlen, moraj nem volt. (Rusa L.)

Köszeg. 23h 30m. Egy gyenge lökés, moraj nélkül; függőlámpák kilengtek. (Michaëlis I.)

— 23h 15m. Rázkódásszerű mozgás, amelyre az emeleti lakásban háló észlelő felriadt, néhány mpnyi sístergő hang. A megállott óra ingája N—S irányban lengett. (Pacher D.)

Muraszombat. 23h 13m. Erős, oldalt jövő hullámozás, amelyik mintegy 5 mpig tartott. Kevés vakolat hullott le, butorok megmozdultak, befőttes üvegek felborultak és leestek. Iránya W—E volt és orkánszerű szélzúgásos moraj megelőzte.

— 24h 0m. Gyenge pillanatnyi rezgés.

— 23h 30m. Órák megállottak, falak mozogtak. Egy ház fala megrepedt. (Budapesti Hirlap, 1895. ápr. 17.)

— ápr. 15.-én 4h 30m. Egészen gyenge, alig érezhető rezgés. (Pollák P.)

Németújvár. 23h 15m. Három földalatti lökés 4—5 mp. alatt. Az óra megállott, függőlámpa N—S irányban lengett. A földrengést mintegy 4—5 mpnyi zúgás megelőzte. (Dömötör L.)

Széchenyikút. 23h 17m és ápr. 15. 0h 30m, 4h 30m. A legerősebb lökések, de ezeken kívül még volt néhány gyengébb is. Hullámozó, majd reszkető mozgások SW felől, patkányragicsalásához hasonló morajjal. Harangok megszólaltak, egy szekrényajtó kinyílt, üvegek csörömpöltek, képek elmozdultak. Kutya a földrengés előtt és utána ugattak. Alvó lovak felriadtak. A savanyukúton semmiféle változás nem állott be. (Vogler I.)

Sárvár. 23h 26m. Két egymást követő lökés rázkódással. Tartama 8—10 mp volt, függő W—E irányban erős kilengéseket végzett. Ingaórák megállottak. Dörgésszerű moraj a földrengést megelőzte, kísérté és követte. (Pataky I. dr.)

Szentgotthárd. 23h 30m. Lassú ingás 3 mpig. Irány ismeretlen, moraj nem volt. Üvegek csörömpöltek, függőlámpa kilengett. (Nagy I.)

Szombathely. 23h 18m. Két lökés SW felől, hullámozó mozgással. (Farkas F.)

— Egy lökés, mely a bútorokat megingatta és képek estek le a falakról. Emberek szédültek. (Házánk, 1895. ápr. 16.)

— Több lakásban ingaórák megállottak. A felsőrózoki templom annyira megrepedt, hogy be kellett zárni. (Janosits I.)

Vasvár. 23h 15m. Négy lökés hullámozással 3—4 mp alatt E—W irányban. A fali ingaóra ingája nem lengett szabályszerűen, a függőlámpák lengtek, képek a falakon elesztek. Mintegy 3 mpnyi egyidejű puffanásszerű moraj. (Zsilinszky Ö.)

Úrdomb. 23h 25m. A lökésre a lakók közül sokan fölébredtek, tyúkok ülőkéjükől lerepültek, több ingaóra megállott. (Vucsák S.)

Súur (Veszprém vm.). Kb. 23h 30m. Gyenge mozgásra álmából felébredt s csak a lapok híreit olvasva jött reá, hogy a mozgás földrengés volt. (Makkay I.)

Tihany. Az 1896. IX. 16.-i földrengési jelentésből: „Ez az elemi csapás már tavaly is meglátogatta Tihanyt, amikor egy hatalmas sziklát beledöntött a Balatonba.”¹⁾ (Numayer G.) Felette kérdéses, de ha volt földrengés, csak evvel lehet összeegyeztetni.

Alsódomború (Zala vm.). 23h 25m. Heves lökésre riadt föl a lakosság. Az első lökést számos lökés követte. Szekrényajtók kinyíltak, ablaktáblák recsegttek, függőlámpák kilengtek. A földrengést dűbörgésszerű moraj követte. Tartama 3 mp, iránya

¹⁾ Dr. Réthly Antal: Földrengések a Balaton környékén. Budapest, 1912. pag. 27.

S—N volt. A szilárd kőházak mind megrepedeztek, a szalmával fedett házak alig sérültek meg. (Magyar Hirlap, 1915. ápr. 17.)

Alsólendva. 23h 20m., ápr. 15.-én 5h. Lökés, hullámozó mozgással, amelyre a földrengést megfigyelő álló társaság inogni kezdett. Iránya SSW—NNE és tartama 3-4 mp volt. A szabadon lévő erős viharszerű morajt észleltek. Egy rozoga kémény vakolatja lehullott. [Péterháza, Lendvalakos, Gyertyános és Kapczafalva környéki községekben több épületben kár is esett.] A lakosság itt hanyagul építkez és nem gondozza épületeit. Az ingaóra megállott, az amelyik E—W falon lóg, a másik tovább járt. A tyúkok felriadtak, a lovak felugrottak, a kutya nem reagált reá. A reggeli lökés jóval gyengébb volt. (Balázs B.)

Bellatinéz. 23h 40m., ápr. 15.-én 0h 10m, 3h 0m. Erős lökések, hullámozó rezgéssel. A mozgás mindinkább erősödött, s tartama 15 mp volt, iránya NW lehetett. Butor ingott, órák megállottak. Az emeleti lakásban jóval erősebb volt. Az első lökést erős földalatti moraj kísérte. (Utassy B.)

Csáktornya. 23h 20m, 23h 20m., ápr. 15.-én 0h 40m, 4h 0m, 6h 0m. Erős földrengés, amelyre a lakosság nagyrésze az utcára szaladt, sőt nagy részük az éjt a szabadban töltötte. A lökések tartama 5—6 mp volt, ingaórák megállottak, falak megrepedtek, kémények ledőltek. A földrengést dörgésszerű moraj előzte meg. (Jeney G.)

Galambok. 23h 15m. Oldalt jövő reszketés, majd lökés 10 és 3 mpnyi időtartammal, SW—NE irányban; zúgás előzte meg. Több helyütt ingaórák megállottak. (Szvasztits K.)

Keszthely. 23h 15m. Egy félig zárt faliszekrény ajtaja kinyílt, a padláson levő üres üvegek csörömpöltek. (Lovassy S. dr.)

Letenye. 23h 15m, 23h 45m. Öt mpnyi hullámozó mozgás NW—SE irányban, megelőző morajjal. Több épület falán jelentéktelen repedések, azonban a templom boltozata erősen megrepedezett. (Szalmay I.)

Molnári. 23h 20m. Hullámos földrengés erős lökéssel kezdődve. A három lökés külön-külön 3 mpig tartott és irányuk SW—NE volt. Kár nem történt. (Magyar Hirlap, ápr. 17.)

Muraszentmária. 23h 15m. Erős földrengés, kárt nem okozott. (Budapesti Hirlap, 1895. ápr. 17.)

Muravid. 23h 35m. Hullámszerű 8—10 mpnyi földrengés NW felől. Éjjel után még kétszer megismétlődött. (Budapesti Hirlap, 1895. ápr. 17.)

Nagykanizsa. 23h 30m. Erős földrengés S felől mintegy 30 mpig tartva. Tükrök, órák leestek a falakról. (Pesti Hirlap, 1895. ápr. 17.)

Nemesapáti. 23h 15m. Két lökés W—E irányban, melyet többen észleltek. (Csertán K.)

Nova. 23h 15m. A földrengésre a szék mozgott az észlelő alatt, fali óra ingái összeverődtek, függőlámpa E—W irányban kilengett s tartama kb. 4—5 mpnyi lehetett. Moraj nem volt hallható. (Máté A.)

Perlak. 23h 25m. Reszketés majd ingás, amelyik összesen kb. 25 mpig tartott. A szobákban vakolat hullott le. A függőlámpa S—N irányban lengett, moraj nem volt. (Böhm S. dr.)

Resznek. 23h 50m. Erős földrengés SW felől. 30 mpig tartva. Éjjelkor megismétlődött. Legerősebb épületek is meginogtak. (Budapesti Hirlap, 1895. ápr. 17.)

Szentgyörgyvölgy. 23h 20m. „Gyenge lökések, de a hullámos és egyenletes hintálás mindent összeomlással fenyegetett.” (Zsiga Gy.)

Szepetnek. 23h 50m. Több mpnyi földrengés hullámozással és mennydörgésszerű morajjal. Iránya N—S volt. (Budapesti Hirlap, 1895. ápr. 17.)

Zalaegerszeg. 23h 20m. Erős földrengés. Ingaórák megállottak, függőlámpák kilengtek, képek a falakon eltolódtak. Alvók fölébredtek és többen a szabadba menekültek. Kár nem történt. (*Pesti Napló*, 1895. ápr. 18.)

Zalaszentgrót. 23h 15m. Két percnyi időközzel két lökés, majd hullámváz. 2—3 mpig tartva. Lámpa kilengett, órák megállottak. (*Vagner Gy.*)

Czinfalu. (Sopron vm.) 23h 15m. A cukorgyárban több fal megrepedt, egy gázcillár lezuhant. Fészerfalván a falakhoz közel álló virágtartók leesve, összetöredezték. (*Pesti Hírlap*, 1895. ápr. 17.)

Nagybecskerek. (Torontál vm.) „A múlt éjjel földrengés volt. Egyes házakban kisebb károk történtek.“ (*Pesti Hírlap*, 1895. ápr. 17.)

— „... éjjel szintén gyenge földrengés volt, még pedig SE irányból NW-nek.“ (*Egyetértés*, 1895. ápr. 17.)

— „Néhány helyütt órák megállottak, egyes házaknál lehullott a vakolat.“ (*Magyar Hírlap*, 1895. ápr. 17.)

Pozsony. 23h 2m. Észlelő harmadik emeleti lakásában az egyik könyvszekrény inogni kezdett s a falat súrolta, mire észlelő félálomból felriadt. Ingásszerű mozgás, a keletkezett zaj több mpig tartott. (*Ortvay T. dr.*)

Fiume. 23h 17m, 24h 0m., ápr. 15.-én 4h 20m, 7h 0m. Igen erős földrengés, amelyik 5 mpig tartott. Jelentékenyebb kár nem történt, a színházban levő közönség megriadt és menekült. Összesen 10 hullámváz volt észlelhető ÉNy felől. Néhány régi ház mennyezete megrepedezett. (*Hazánk, Budapesti Hírlap*, 1895. ápr. 16.)

Nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be: Zala vm. tapolczi járása, keszthelyi járása, Sümeg vidéke, Kisczel, Devecser, Győr, Pacsa, Lengyeltóti, Igal, Fejér vm., Tab, Lupák, Kapuvár és Szarvaslak.

A laibachi földrengésnek közölt magyarországi megfigyelések részletes feldolgozását feleslegesnek tartjuk, mert annak egész anyagát alaposan feldolgozta F. E. Suess.¹⁾

Meg kell jegyeznünk, hogy a rengési területnek magyarországi határvonala Sopron, Veszprém, Dunaföldvár és Pécs környékén vonul végig. A rengési területen kívül esnek északon Pozsony, délen Nagybecskerek. Mindkettőt joggal tekinthetjük relais rengésnek, különösen azonban a teljesen elszigetelten álló nagybecskerekit, amelyik hely egy ismert földrengési vonal egyik pontja.²⁾ Muraszombatban és Csáktornyan, amelyek legközelebb fekszenek az epicentrális területhez, több lökést észleltek. Zala vármegyében, különösen a Dráva—Mura szögletben, több helyütt károk is történtek és így hazánkban is elérte a földrengés a 6° erősséget. Jellemző, hogy a moraj csak az erősebb rengési területen jelentkezett, a nagyobb távolságban levő helyekről szórványosan tesznek említést hangtűnéseiről. Egyebekben a közölt megfigyelésekre, valamint Suess E. F. idézett munkájára utalunk.

¹⁾ F. E. Suess: Das Erdbeben von Laibach. Jahrbuch der k. u. k. Geol. Reichsanstalt. XLVI. kötet. Wien, 1896.

²⁾ Lajos Ferenc: Az 1901. április 2.-i délmagyarországi földrengés. Földtani Közöny, XXXII. Budapest, 1902. pag. 281—306.

Április 22. 20h 30m és 21h 15m. Horonyán (Trencsén vm.). Kétszeri földrengés, ablak csörrent, poharak csörögtek. Hasonlóképpen Bobothon is érezhető volt. (*Br. Friesenhof G.*)

A gyenge földrengésnek színhelyei egymástól csak 3 km-nyire fekszenek egy N—S irányú hosszanti völgyben. Eddig szeizmikus tevékenységnek színhelyei nem voltak.

Május 17. Temesvár. 15h 30m. Gyenge földrengés volt, azonban igen gyenge, úgyannyira, hogy a távírógépek sem nyugtalankodtak. (*Pesti Napló*, 1895. május 18.)

A délmagyarországi szokásos rengési területek temesvári közép-pontján jelentkezett földrengés annyira gyenge volt, hogy azt a környéken már egyáltalán nem érezték.

Június 11. 10h 40m. Nagycsalómia. SW—NE felé haladó földrengés, melyet erős moraj kísért és 2 mpig tartott. A szobában a bútorok rázkódtak. (*Méhes.*)¹⁾

— 11h 10m. Nagyhaláp.²⁾ (Nógrád vm.) Földrengés NE felől S-nek haladva 3 lökés, moraj kíséretében. A gerendázat recsegett, falak inogtak és az emberek a szabadba futottak. Edény csörömpölt. Még a szabadban dolgozó munkások is erősen észrevették. (*Pesti Hírlap*, 1895. jún. 14.)

— 10h 38m. Balassagyarmat. Néhány mpig tartó földrengés. A rázkód-tatás kárt nem okozott, de a lakosság megijedt. (*Pester Lloyd*, 1895. 11.)

— 10h 28m. Acsa (Pest vm.). Nyugatról keletre haladó másfél mpnyi földrengést érezték. (*Ujsághír.*)

A június 11.-i földrengés legerősebben Nagyhalápon jelentkezett, amely hely az észlelések alapján kimutatható rengési területnek középső részére esik. A rengési terület hosszanti kiterjedésű volt és északon Balassagyarmat és 33 km-re délre Acsa esnek annak szélére. Keleti és nyugati határa nem volt megállapítható és a rengési területnek szerkezeti viszonyai arra mutatnak, hogy egy hosszanti vetődési síkon végig vonuló földrengéssel állunk szemben, amilyen különösen éles tektonikai határokkal bíró területeken gyakori.

Területünk földtani viszonyai Schafarzik Ferenc dr. alapvető és Vadász Elemér dr. újabb felvételei után jól ismertek. Schafarzik a Cserhát³⁾ kitörésbeli közeteivel foglalkozva, megállapította a vulkánikus zónákat és a vulkánok sorakozási vonalainak megszerkesztésével képet nyújtott ama hasadásokról, amelyek mentén itt a vidéken a magma a felszínre tört. A jún. 11.-i földrengés területéről készült vázlatos térképünkön eme vonalak is fel vannak tüntetve, valamint a földrengési szerkezeti vonalakat kimutatom.

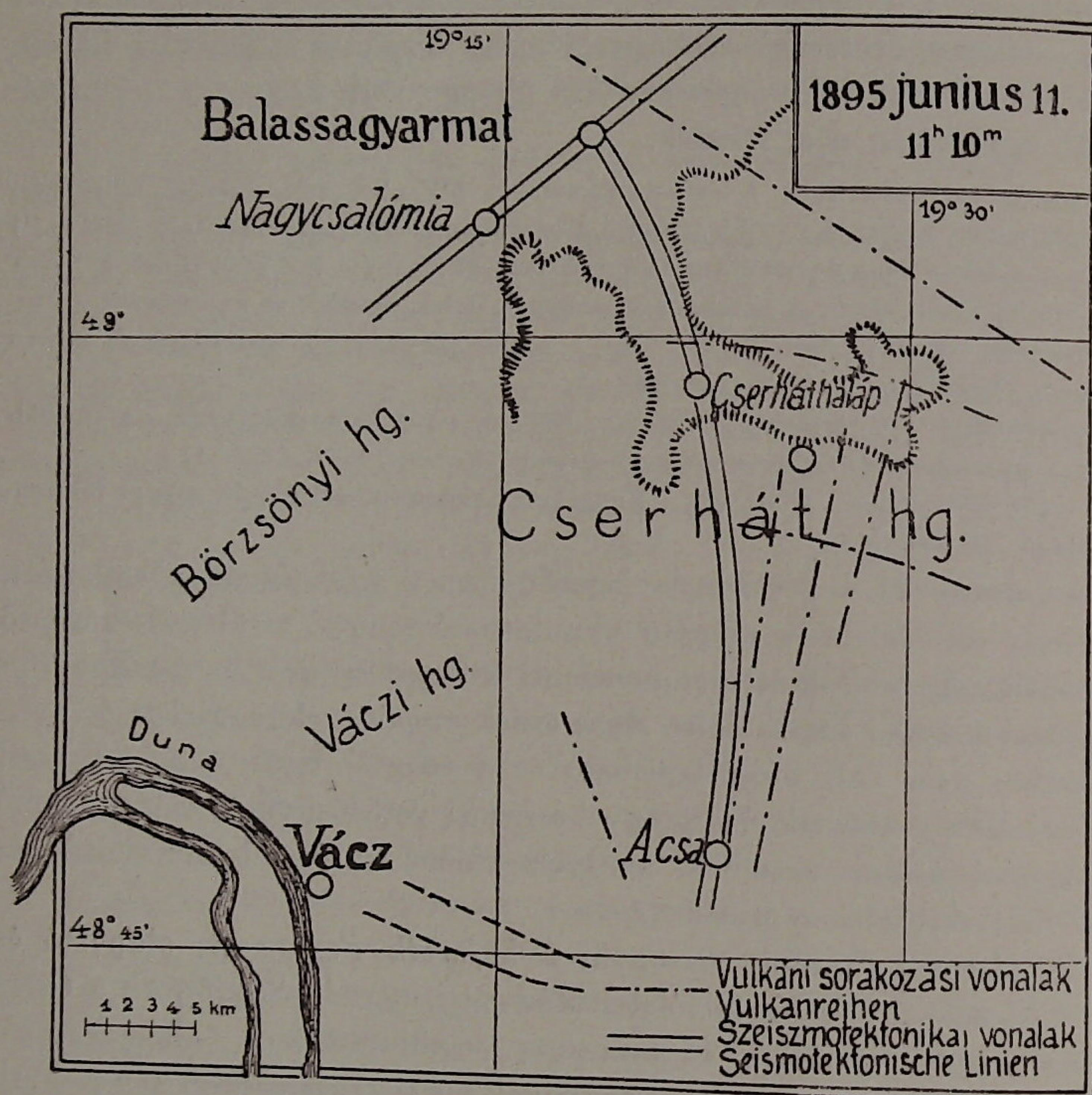
Schafarzik szerint a Cserháttól nyugatra levő dombvidék a Váci-

¹⁾ „Természettudományi Közöny“, 1895. XXVII. pag. 387.

²⁾ Nagyhaláp sem az 1892.-i, sem az 1913.-i Helységnévtárban nincs, hanem mint Cserhát haláp, ami vele azonos, mert bele is esik a rengési övbe.

³⁾ Dr. Schafarzik Ferenc: A Cserhát piroxén andezitjei. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyvei. IX. kötet. Budapest, 1890—1892. pag. 173—328.

hegységgel másodkori üledékekből áll:¹⁾ „Orographiai szempontból a különbség e két hegység közt alig feltűnő, de geológiai alapon természetük egymástól lényegesen eltérő. Ez utóbbi momentumot tartva szem előtt, a Cserhát nyugati határvonalának a Balassagyarmattól Acsára és az innét Vácra húzott egyenes vonal tekinthető.“ Ebből látható, hogy földtani-
lag is indokolt ama földrengési törésvonal, amelyet a jún. 11-i meg-



figyelések alapján Balassagyarmat és Acsa között feltételezek. Eme vidék kéregmozgásait illetőleg Schafarzik²⁾ megjegyzi, hogy az andezitek kitérései előtt eme területek szigethegyekként emelkedtek ki az alsómediterrán tengerből. A szárazfölddé alakulás, vagy a délkeleti vidékek sülyedése, vagy az egész hegyvidék emelkedésével ment végbe. „Különben akármi módon keletkezett legyen is a DK-i depresszió, annyi bizonyos,

¹⁾ i. m. pag. 175. (3.)

²⁾ i. m. pag. 318. (14.)

hogy képződésekor az újonnan keletkezett szárazföld partjai erősen összepedeztek és mély rupturákat szenvedtek.

Eme törések színhelyei lettek a vulkánikus kitéréseknek, valamint az erősen megzavart egyensúly következtében fellépett feszültségek földrengések kiváltódását is eredményezték. Történeti időkből mindamelllett a mostani földrengésen kívül erről a területről hiteles adatunk csak még Balassagyarmatról¹⁾ van, ahol 1851. februárius elsején volt földrengés. A földrengés szerkezeti vonalai igen szépen egybeesnek a vulkanológiai alapon kimutatott vonalak rendszerével.

Rengési területünkre jellemző, hogy az epicentrum helyének vidéke a Cserhát és a Váci-hegység között levő miocén (alsó-mediterrán) medence, amelyet északon, délen és keleten vulkáni sorakozási vonalak határolnak. Ezt a medencét metszi az észak-déli irányban húzódó főtörési vonal. Valószínű, hogy a medencében beállott kis sülyedés volt a földrengés oka és a főtörési vonal mentén a földrengés kedvező tovaterjedésre talált úgy északnak, mint délnek.

A rengési területtől nyugatra eső vidék földtani felvételei alapján Vadász dr. kimutatta, hogy: „Először haránttörések tagolták szét a területet, majd hosszanti törések járták át, amelyek kisebb egységekké osztották s az így szét darabolt területen a denudáció végezte a felszint ki-formáló munkáját.“²⁾ A vetődések a Váci-hegységben közel É—D és K—Ny irányúak, teljesen megfelelnek annak a feltételezett szeizmotektonikai vonalnak, amelyik eme két hegycsoportot egymástól orogenetikailag elválasztja. Eme terület rétegzavarait Vadász már az ó-harmadkorba,³⁾ az eocénbe, bár a rögökre tagolódást ő is a miocénbe teszi, a Cserhát piroxénandezitjeinek kitéréseivel kapcsolatban, amelyek időrendet illetőleg Schafarzik⁴⁾ szerint is „az alsó- és felső-mediterrán emelet határára törtek ki“, tehát ezen területnek rétegzavarai is a fiatal harmadkorra vezethetők vissza, amely korban a hegyképző erők legerősebben működtek.

Június 16. 10h 7m. Fehértemplom (Temes vm.). Egy nagyon gyenge, alig 1 mpig tartó fr. rezgő mozgással, moraj nélkül. (Stiller N.)

Evvel a földrengéssel egyidejűleg Szerbiában és a Balkánon is érez-

¹⁾ M. Dr. A. Boué: Ueber die Erdbeben v. J. 1864. in der Mitte Ungarns. (Sitzungsberichte der Math. Naturw. Classe der Akademie der Wissenschaften. LVIII/II.) Wien, 1868. Ebben a munkában 1763—1868. terjedő hazai földrengések nagy része fel van sorolva.

²⁾ Vadász M. Elemér: A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve XVIII. kötet. Budapest, 1910—1911. pag. 171. (73).

³⁾ i. m. pag. 170 (72).

⁴⁾ Schafarzik i. m. pag. 327. (155).

tek földrengést, bizonyos, hogy a fehértemplomi megfigyelés a balkáni földrengés északi határának egyik pontját állapítja meg.

Július 13. Fiume. 6h 20m. a) Reggel erős lökések kísérték földrengés volt érezhető.

... 6h 23m. b) Heves, néhány mpig tartó földrengést éreztek, a tünetény hullámos mozgásban nyilvánult és tompa moraj kísérték, egy második, gyengébb lökés is követte, iránya azonban ismeretlen. Kárt nem okozott. (Pester Lloyd, 1895. júl. 13.)

A gyakori fiumei földrengéseknek két gyengébb nyilvánulása. Előzőleg 1894 november 2. és 3.-án voltak e helyütt erősebb lökések.¹⁾

Augusztus 17. Fehértemplom. 21h 30m. Gyenge földrengés, 2 pillanatnyi rövid lökessel. (Stiller N.)

A június 16.-i rengési területhez tartozó földrengési raj egyik gyenge utórengése, bár önálló szeizmikus tünetény is lehet, mert Fehértemplomban ép nem ritkák a földrengések.²⁾

November 9. 18h 42m 15 mp és 22h 0m. Nagybánya. Csendes, hosszú ingás, amelyet erősödő szélzúgásszerű zaj vezetett be, majd erős puffanással végződött. A ház falai megrepedtek, ember és állat egyaránt megriadt. Iránya W—E és tartama kb. 15 mp volt. Többen elestek a lökésre, a gyógyszerár egyik észak-déli irányban elvonuló fala gyengén megrepedt. (Bencsik I.)

— 18h 33m SSE—NNW irányban négy gyenge lökés volt érezhető. Földalatti morajt is észleltek helyenkint. Edény csörömpölt, egy ingaóra megállott, egy menyegzőfal megrepedt. (Lukács Gy.)³⁾

— Felsőbánya. Erős volt a földrengés. Sikárló. A földrengés a vasutnál nagy ijedtséget okozott, moraj is volt. Az állomásépület kőfala kissé megrepedt. Szinyérváralja. A kaszinóból a szabadba rohantak, a katolikus templom harangja megkondult, mert a reá hulló téglák verték azt. Pribékfalván eléggé érezhető volt. Somkút. Gyenge földrengés. Sárosmagyarberkesz. Három erős lökés. Remetemező. Egy lakodalmas násznép lovai megbokrosodtak, balesetet is okozva, itt az olajmalom rozoga épületéről gerendák hullottak le. Hidegkút, Feketefalu, Tökés és Fernezely. Gyenge, rázószúgás, képek ingása. Aranyosmegyes. Érezhető volt. Rákcsa. A gkath. templom nyugatnak néző fala megrepedt. Az erős zúgásra és rázásra a nép kifutott a dombokra. Nagybánya-Morgóhegy oldala. Erős robaj és rengés, a nyaraló fala megrepedt. Józsefváros. A nép kirohant a szabadba. Barlafalu. Emberek dűledéztek. Avasujfalu. Erős moraj, majd lökés W felől. Kárt nem okozott. Érezték még Sárköz, Ujfalu, Felsőfalu és Vámfalu községben is. Bikszád. Igen gyengén jelentkezett a földrengés, pillanatnyi lökés, padozat megrezzent. Komorcsa. Elég erős földrengés, edény csörömpölt. Ujhuta. A földrengés elég erős volt. Udvari. Némelyek igen gyengén érezték a földrengést. (Bencsik I.)

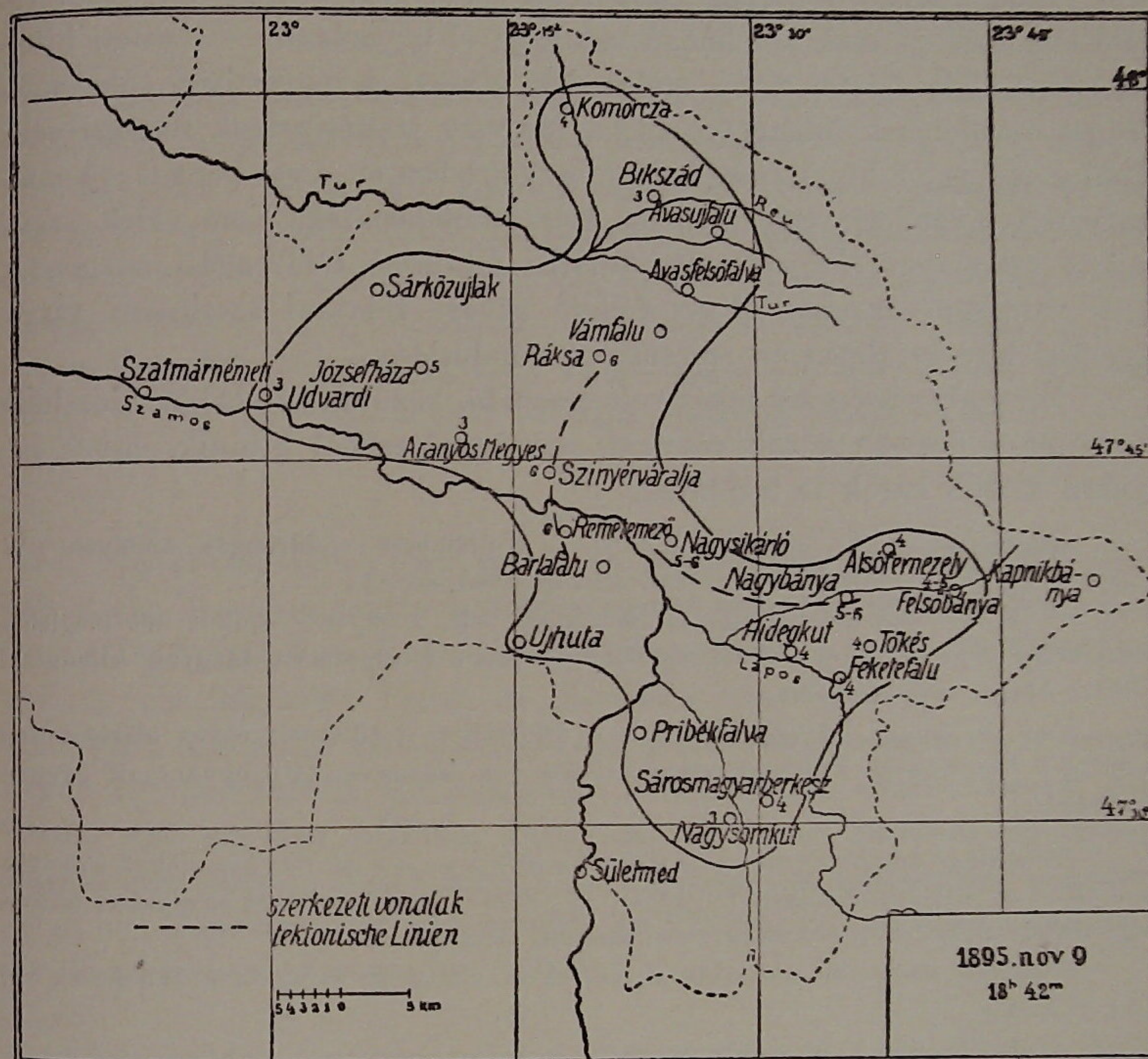
Nemleges jelentések érkeztek a következő helyekről: Nagyvárada, Sülemed, Kapnikbánya és Szatmárnémeti.

¹⁾ Lásd a jelen kiadvány 12. oldalán közölt megfigyeléseket.

²⁾ Lásd az 1894. március 16.-i földrengést jelen évkönyv 10. oldalán.

³⁾ „Természettudományi Közöny“, 1895. pag. 645.

Nagybánya környéke és általában Szatmár vármegyének keleti része ismételt földrengésnek színhelye volt. 1895. január 2.-án gyengébb, április 2.-án újabb gyenge földrengés volt, amelyet november 9.-éig tartó szeizmikus nyugalom követett. Ezen a napon este 6 óra 42 perckor erősebb földrengés váltódott ki az Avas déli és délnyugati peremén elvonuló földrengési szerkezeti vonalon. A megrázott terület 1300 km²-nyi volt és mint a mellékelt vázlatrajzon láthatni, ez alkalommal is főleg a



völgyek alluviumán elhelyezkedő helységekben volt a legerősebb. Epicentrum gyanánt Remetemező és Rákcsa között elvonuló törésvonal valamelyik pontja volna feltehető. Az 1896. január 7.-i¹⁾ rengés alkalmával Nagybánya volt az epicentrum, a mostani alkalommal azonban az epicentrális öv ettől a területtől északnyugatra esett. Két erősebb rengési

¹⁾ Dr. Réthly Antal: Az 1896—1899. években Magyarországon észlelt földrengések. Publications de l'Observatoire sismologique de l'Université de Budapest. Budapest, 1914. pag. 7—9.

területet tüntet fel térképünk, egymással való összefüggésük nem mutat-
ható ki a megfigyelésekkel, mert csak gyér észlelési anyag érkezett be.
A rengési terület szélére esnek északon *Komorcza*, nyugaton *Udvari*, dé-
len *Nagysomkút* és keleten *Felsőbánya*, itt azonban feltűnő erős volt a
földrengés, mert még közel esik a főrengési övhöz, keletebbre azonban
hirtelen alább hagyott a földrengés ereje, u. i. *Kapnikbányán* már nem
volt érezhető.

Időben közel esnek egymáshoz az 1895. nov. 9.-i és 1896. jan. 7.-i
földrengések, — csak két hónap választja el egymástól — területi kiter-
jedésük mégis felette nagy eltéréseket mutat. A novemberi földrengés
rengési területének főtengelye ép merőleges a januáriusnak főtengelyére.
Tekintve, hogy a kipattanási hely mindkét ízben az Avas peremének más-
más helye, vándorló epicentrumot kell feltételeznünk. Eme vidék szeiz-
mikus eseményei *Nagybányát* tüntetik fel mint földrengési gócpontot,
igen valószínű azonban ilyen felette zavart földtani szerkezeti viszo-
nyokkal bíró területen az epicentrum vándorlása.

November 9.-én két lökés volt érezhető, közülök az első az erősebbik
és amint a fentebb közölt részletes megfigyelésekből kitűnik, egyes he-
lyeken kisebb károk is történtek.

December 2. 7h 55m. *Temesvár*. Hullámszerű földrengés, amelyek SW
irányban két lökés követett. (*Budapesti Hirlap*, 1895. dec. 3.)

— 7h 55m. SW felől hullámzó földrengés volt, amelyet 9 órakor két meglehe-
tősen erős vertikális lökés követett. Mindkét ízben felfügesztett tárgyak kilengtek.
(*Pester Lloyd*, 1895. dec. 3.)

Ezek a gyenge lökések is ennek a szeizmikus területnek egyes elszigetelten
jelentkező tünetnényei. Utoljára május 17.-én volt *Temesvárott*¹⁾ ugyancsak gyenge
földrengés.

December 30. 2h 0m. *Lajtaújfalú* és *Savanyukút*. Erős lökés, amelyik
az ajtókat és ablakokat erősen megrázta, valamint a szobában levő tárgyakat erősen
megmozgatta. Iránya N—S volt. (*Pesti Hirlap*, 1896. jan. 2.)

Nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek: *Sopron*, *Büdöskút*,
Czinfalu.

A *Lajta-hegy* peremén észlelt közepes erősségű földrengés *Alsó-
Ausztia* határos területén is észlelhető volt. Epicentrális területe is bi-
zonnyal ott volt. Hazánkban a megrázott terület ép a határra szorítkozott,
amit a gyűjtött nemleges jelentések is igazolnak.

Álhir.

1895. februárius 8. Óbudán földrengés volt. (*Pesti Napló*, 1895. febr. 9.)

¹⁾ L. jelen kiadvány 35. oldalán közölt megfigyeléseket.

Die in den Jahren 1894—1895 in Ungarn beobachteten Erdbeben.

Von dem alten Materiale der Erdbebenbeobachtungen, welche die
inzwischen aufgelöste Erdbeben-Kommission der Ungar-
ländischen Geologischen Gesellschaft gesammelt hat,
bearbeite ich in dieser Schrift die Sammlungen der Jahre 1894 und 1895.
Das von dem einstigen Kommissionspräsidenten, Herrn *Dr. Franz Scha-
farzik*, Prof. am Polytechnikum, übernommene Material habe ich hier
mit meinen Sammlungen ergänzt. Hinsichtlich der Bearbeitung war der
bisher in unseren Jahrbüchern befolgte Vorgang maßgebend.

*

Die Jahre 1894—1895 waren an seismischen Erscheinungen ziem-
lich reich. Bemerkenswerte Erdbeben waren dasjenige in der *Mármaroser*
Gegend zwischen dem 7. und 14. Oktober, ferner das am 19. Dezember
und an den folgenden Tagen im Komitate *Krassószörény*. In das Jahr
1895 fällt das große *Laibacher* Beben, dessen Wellen auch die südwest-
lichen Partien unseres Heimatslandes in Bewegung setzten. Am 9. No-
vember trat auf den östlichen Teilen des Komitates *Szatmár* ein mittel-
starkes Erdbeben in Erscheinung. Die Statistik der seismischen Tätigkeit
ist in den Tabellen I, II, III vereint, im übrigen sei auf die Zeitordnung
der Einzelbeben hingewiesen.

I. Die Tage der Erdbeben 1894—1895.

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
1894.												
—	20.	4., 4., 11., 16.	15.	—	—	—	31.	—	5., 7., 8., 9., 10., 10., 11., 14.	2., 3., 30.	19., 20., 21., 22., 23., 24., 26.,	23.
1895.												
2., 2., 5., 7., 30.	—	—	2., 14., 15., 22.	17.	11., 16.	13.	17.	—	—	9.	2., 30.	16.

II. Verteilung der Beben 1894—1895 nach Jahreszeiten.

Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
1894.	8	4	1	10
1895.	6	5	4	1

III. Verteilung der Beben 1894—1895 nach Tageszeiten.

Jahr	0h—6h	6h—12h	12h—18h	18h—24h
1894.	11	4	13	19
1895.	5	8	1	12

Die Ortskoordinaten zu den in diesem Jahrbuche behandelten Erdbebenangaben sind in Tabelle IV des ungarischen Textes (S. 8—9) zu finden. Die beigegefügte Karte (S. 7) vermittelt die Übersicht über die Verteilung der Epizentren in den Jahren 1894—1895.

20. Februar. 16h 30m. Értarcsa. Erdbeben, 2—3 Sekunden lang, Stoß von unten. Die auf der Anhöhe wohnenden haben Erschütterung, jene im Tale einen Schlag verspürt. Auf das in Nord-Südrichtung sich bewegende Erdbeben tanzten die an den Wänden hängende Gefässe, die Fenster klirrten. Es war ein von unten kommender starker Krach, sodann Getöse vernehmbar. Das Erdbeben am 21. April 1891 war schwächer. (I. Kabos, ev. Seelsorger.)

Eine der in unserem Lande gewohnte Bebezonen ist jene des *Senkungsgebietes Érmellék—Ecsed*,¹⁾ an dessen Hauptbruchlinie *Értarcsa* liegt. Nachdem die Bebefläche unbekannt ist, können wir uns mit diesem Beben nicht eingehender befassen.

4. März. 14h 0m. J ó k e ő. Erdbeben mit kanonenartiger Detonation. (S. Fizek.)

Auf dem epizentralen Gebiete der Erdbeben vom 10. und 16. Januar 1906 in den Kleinen Karpathen entluden sich schon vor einem Jahrzehnt vereinzelte kleinere Erdbeben. So stellte auch der Stoß am 4. März ein Glied des Schwarmes von J ó k e ő dar.

4. März. 7h 50m. Nagyborosnyó. „Heute, Samstag Morgen, haben wir Erdbeben gespürt in Form zweimaligen Wogens und längeren Zitterns. Richtung Ost-West. Kein Schaden“. (Pesti Hirlap, 5. März, 1894.)

Die Háromszéker Ebene ist dort, wo der südöstliche Zug der Karpathen nach Westen hinüberschwenkt, durch große Erdbebentätigkeit gekennzeichnet. Des Bebens vom 4. März tut blos die Meldung von Nagyborosnyó Erwähnung, weshalb ein Bestimmen der Bebeerstreckung diesmal nicht möglich war.

11. März. 11h 0m und 21h 0m. Pozsonyszentgyörgy. Zweimal Erdbeben. (Aus dem Ordenshause der Piaristen: J. Bezdek.)

Bekannteres altes Zentrum am Südostrande des südlichen Teiles der kleinen Karpathen. Erscheinung von örtlichen Charakter, über die man aus dem nahen *Pozsony* nichts meldete.

16. März. 3h 0m. Fehértemplom. Kräftiges Erdbeben wahrnehmbar, dauerte eine halbe Sekunde, kein Schaden. (Zeitungsbericht.)

Der Bezirk Fehértemplom im Komitate Temes liegt zwischen zwei bekannten Bebegegenden. Die eine, häufiger in Aktion tretende, ist die Oravicza—Szászkabányaer Gegend, die andere die Gegend der Herdzone des Begatals. *Fehértemplom* empfindet meist die Krassószörényer Beben stärker. Diesesmal handelt es sich um ein kleineres Beben von blos örtlichem Belang, wie solche am Westrande der seismischen Banater Gebirgsgegend leicht vorkommen können.

¹⁾ A. Réthly: Die Erdbebenkarte Ungarns. Gerlands Beiträge zur Geophysik. B. XIII. (S. 303). Leipzig—Berlin, 1914.

15. April. 4h 0m und 4h 10m. *Huszt.* Das erste Beben schreckte den Beobachter aus dem Schlafe, der zweite Stoß, dem wogendes Wanken folgte, war schwächer. Die Beben währten 5—6 Sekunden und kamen aus W. Kleinere aufrecht stehende Stäbe fielen um. Beim ersten Beben Geräusch wie Klopfen, dem zweiten ging schwacher Donner voraus. (*K. Nagy*, Staatsschullehrer.)

Huszt. 3h 55m das erste,

4h 00m das zweite Beben. (*Meteorologische Station.*)

Bustyaháza. 3h 30m. 1—2 Minuten dauerndes geringeres Erdbeben aus E. 10 Minuten darauf geringeres Beben von 5—10 Sek. (*A. Szálka.*)¹⁾

Ein gewohntes Bebegebiet der Mármaroser Gegend ist die Umgebung von *Bustyaháza*. In den bisherigen Jahrbüchern wurden von diesem Orte schon mehrfach kleinere Erdbeben erwähnt.²⁾ Auch dieses Beben entlud sich an der dem Tiszatale entlang hinziehenden tektonischen Linie.

31. August. 13h 28m. *Kőhalom.* In Intervallen von einer Sekunde 4—5 Stöße; der dritte war der heftigste, in der Richtung E—W. Die Erscheinung dauerte etwa 30 Sekunden. Hängelampe und Uhrengewichte schwangen, einzelne Uhren blieben stehen (an der nach E oder W gerichteten Hauswand). Gläser klirrten (*J. Graeser*, ev. Seelsorger.)

Eine der dünn verstreuten Bebegegenden des Siebenbürgener Beckens ist *Kőhalom*. Die Erstreckung des Bebegebietes blieb unbekannt, die Beobachtung selbst ist aber höchst interessant, weil sie es bestätigt, daß auf diesem ruhigen Gebiete, welches hauptsächlich Ende des Tertiärs größeren Erschütterungen ausgesetzt sein mochte, auch heute noch geringere Bewegungen vorkommen.

(4.) **5. Oktober.** Nachts? *Mész kö.* (Komitat Torda-Aranyos.) Ein fünf Sekunden lang dauerndes Erdbeben beunruhigte die Bewohnerschaft. Es wurde von tiefem Dröhnen begleitet. Am linken Ufer der Aranyos barsten einige Häuser und auch das Felsufer stürzte in 3 m Breite ein. (*Budapesti Hirlap*, 7. Okt. 1894.)

Erdbeben ungewiss, ist eher als Ufereinsturz zu deuten; örtliche Erscheinung, die hier zwar besonders kräftig, allein ihrer oberflächlichen Natur halber auf weiterem Gebiete nicht zu verspüren war.

Bustyaháza, 7—14. Oktober.

7. Oktober. 21h 35m. Kräftiges Erdbeben, dem ansteigendes, donnerartiges Getöse vorausging und wogendes Murren folgte, welches besonders intensiv war. Das Erdbeben dauerte etwa 3—4 Sekunden.

22h 10m. Bedeutend geringeres Erdbeben als das erste. (*Kgl. ung. Forstamt.*)

¹⁾ Aus dem Aprilbogen 1894. der meteorologischen Station in *Bustyaháza*.

²⁾ *A. Réthly*: Die Erdbeben in Ungarn in den Jahren 1900, 1901 und 1902. Seite 41. Budapest. 1909.

A. Réthly: Die in den Jahren 1896—1899 in Ungarn beobachteten Erdbeben. Seite 34—35. Budapest, 1914.

21h 30m. Starkes Erdbeben, 2—3 Sekunden lang, mit starkem Getöse, die Bevölkerung flüchtete bestürzt ins Freie; Stützgebäude barsten, von Holzhäusern fiel der Verputz ab. Eine halbe Stunde darauf abermals geringeres Beben, 1 Sekunde lang. (*A. Szálka.*)¹⁾

8. Oktober. 9h 30m. Nach der Wahrnehmung vieler ereigneten sich bis 9 Uhr 30 Minuten in Pausen von 1—2 Stunden insgesamt etwa 12 Erdbeben. Jenes um 9 Uhr 30 Minuten war so stark, daß die Bewohner erschreckt ins Freie flüchteten und den ganzen Tag über ihre Wohnungen nicht wieder betraten. Abends zwischen 8 und 10 Uhr war auch Erdbeben.

4h 45m. Schwach murrendes Erdbeben.

9h 0m. Das Erdbeben dauerte anderthalb Minuten, abermals mit zwei kräftigeren Stößen.

21h 30m. Abermals kräftigeres, stoßartiges Erdbeben, welches 1 Minute lang währte. Die Beben kamen aus S. (*A. Szálka.*)

9., 10., 11. und 14. Oktober nachts beobachtete man mehrfach Erdbeben, doch waren diese so gering, daß sie bloß von wenigen wahrgenommen wurden. (*Kgl. ung. Forstamt.*)

7. Oktober. *Huszt.* 21h—23h. Starkes Erdbeben, die Bewohner flüchteten entsetzt ins Freie, die Wände vieler Gebäude barsten. (*Budapesti Hirlap*, 9. Oktober. 1894.)

Huszt. 21h 45m. Erdbeben aus S. (*Meteorologische Station.*)

Laut Berichte des kgl. ung. Forstamtes zu *Bustyaháza* an das Ackerbauministerium, hat das hierortige Erdbeben erheblichen Schaden verursacht. Wir entnehmen dem Berichte das folgende:

In der Arztenwohnung sprang der Gewölbegürtel über der Küche, auf welchen sich die eine Seite des Rauchfangs stützt, entzwei, senkte sich hiedurch und mußte in dessen Folge abgetragen werden.

In der Wohnung des Rentmeisters barst der auf die Wölbung gebaute Rauchfang derartig, daß der Rauch von allen Seiten aus ihm quoll. Der an das Hauptgebäude angefügte Dachbodenaufgang löste sich von diesem und mußte mittels Klammern wieder festgemacht werden. Die Wölbungen über sämtlichen Fenstern barsten. An einer Hauptmauer entstand ein Sprung vom Boden bis zur Traufe.

In der Wohnung eines anderen Forstbeamten erlitt die Winkelmauer des Eckzimmers derartige Sprünge, daß man das Zimmer sicherheitshalber meiden mußte. *Auf dem Wege zu dieser Wohnung wurde der linksseitige Brückenkopf des über die Wasser führenden Stegs ruiniert und der Brückenbalken schraubenartig verdreht.* In den Riegelwänden der Wohnungen des Oberförsters und des Beamten des Holzdepots zersprangen die Backsteinfüllungen.

Das epizentrale Gebiet der Oktobererdbeben war abermals *Bustyaháza*, wo insgesamt sechs Tage hindurch Stöße zu verspüren waren, ja,

¹⁾ Aus dem Oktoberbogen 1894 der meteorologischen Station zu *Bustyaháza*.

wie aus den Berichten des Forstamtes erhellt, an einer, über eine Ader des Talabor hinweg führenden Brücke, sogar horizontale Verschiebungen stattfanden. Die beiden Beobachtungsorte liegen 25 km von einander entfernt an der in NW—SE Richtung verlaufenden Verwerfung, die eine unserer gewöhnlichen Bebegegeng bezeichnet.

10. Oktober. 15h ?m. Ógradina. Erdbeben aus SW, 4 Sekunden. Wogende Bewegung ohne Tonerscheinung. (Hollós, kgl. ung. Gärtner.)

15h 8m. Fehértemplom. Erdbeben mit zwei rasch auf einander folgenden Stößen. Die Hängelampe schwang in NW—SE Richtung; Gefässe klirrten; keine Geräusche.

15h ?m. Fehértemplom. Schüttelndes Erdbeben, 2—3 Sekunden lang.

15h 20m. Greben. Ein stärkerer, 1—2 Sekunden andauernder, zitternder Stoß aus NW. Keine Geräusche. (E. Izsáky.)

15h 0m. Szászkabánya. Schwaches Erdbeben. (A. Stéger.)

15h 0?m. Pancsova. Kaum bemerkbares Erdbeben.

Das epizentrale Gebiet des Erdbebens vom 10. Oktober kann heute nicht mehr festgestellt werden, da nur unzureichendes Material zur Verwendung steht und die in dieser Zeit in Serbien beobachteten Erdbeben noch nicht aufgearbeitet, beziehungsweise nicht zugänglich sind. Wahrscheinlich befand sich der Herd in Serbien und nicht in Szászkabánya, denn in diesem Falle müßte das Beben an zahlreicheren Orten des Westteiles des Erzgebirges wahrgenommen worden sein. Das abgeschieden stehende Erdbeben in Szászkabánya darf aber immerhin als eine Relais-Erscheinung betrachtet werden.

2. November. 12h 3m. Fiume. { Erzherzog Josef benachrichtigt die

3. November. 14h 50m. 30s Fiume. { königl. Meteorologische Reichsanstalt telegraphisch, daß in Fiume Freitag Nachmittag 12h 3m ein 3 Sekunden andauernder erdbebenartiger Stoß zu beobachten war, den man in der ganzen Stadt verspürte. Dasselbe wiederholte sich Sonnabend 2h 50m 30s, als man ein mit dem vorhergehenden übereinstimmendes, doch bloß 2 Sekunden lang währendes Erdbeben, bzw. einen Stoß bemerkte. (Pesti Hirnap, 5. Nov. 1894.)

Die ungarische Küste ist, vornehmlich oberhalb Fiume, sehr häufig der Schauplatz von Erdbeben. In zahlreichen Fällen machen sich hier die Wellen der aus dem istriatischen Herde sich entladenden Beben bemerkbar, häufig aber entladen sich die Erdbeben aus dem unter Fiume sich befindlichen Herde. Die österreichischen Beobachtungen zum Beben vom 2—3. November sind unbekannt, somit kann also auch das Bebegebiet nicht bestimmt werden.

30. November. 12h 30m. Bustyaháza. Eine halbe Minute lang dauerndes Erdbeben mit geringerem Stoße. Richtung W—E. (A. Szálka.)

12h 30m. Técső und Úrmező. Starkes Erdschwanken, welches besonders jene, die beim Mittagische sassen, wahrnahmen. Diesmal war aber der Stoß lange nicht so stark als das letztmal, obwohl jene, die das dem Schwanken voraus gehende Rauschen vernahmen auf einen stärkeren vorbereitet waren. (Hazánk, 5. Dez. 1894.)

Der Mármaroser Erdbebenschwarm aus 1894 erhielt mit den Stößen vom 30. November seinen Abschluß. Úrmező liegt an der Vereinigungsstelle des Talabortals mit dem Tiszatal, an der Bruchlinie des Talabortals. Das Tiszatal befindet sich hier auf Senkungsgebiete, worin die häufigen Erdbebenerscheinungen dieser Gegend ihre Erklärung finden.

19. Dezember.

Das südungarische Erdbeben am 19. Dezember 1894 war auch in Serbien zu fühlen. Aus Ungarn gelangten die folgenden Berichte an die Erdbebenkommission der Ungarländischen Geologischen Gesellschaft:

Anina. 22h 30m. Ein starker Stoß von unten, die Lampe pendente in W—E Richtung, Gefässe klirrten, von der Zimmerdecke fiel Bewurf herab, einige Gebäude zeigen geringe Sprünge. Etwa 5 Sekunden langes unterirdisches Murren ging dem Beben voraus. (L. Eichel.) Im Laufe des Abends ereigneten sich angeblich 3 Stöße. (Szepessy.)

Berszászka. 22h 15m. Ein Stoß aus W mit wogender Bewegung 3 Sekunden lang. Gleichzeitiges Murren wie Wagenrasseln. Stärker als das Beben 1893. (I. Burglechner.)

Bozovics. 22h 20m. Von der Seite kommendes Schwanken, dann ein vertikaler Stoß mit gleichzeitiger Tonerscheinung wie Wagenrasseln, 4—5 Sekunden lang, aus W. Schlafende schreckten auf. (S. Keresztes.)

Dognácska. 22h 27m. Zwei sich folgende Stöße aus S, sodann Schwanken, welches 45 Sekunden andauerte. Türen und Fenster erbebten, Gefässe klirrten. Vor- ausgehend Geräusche wie Wagenrasseln. Bedeutend geringer als das Erdbeben 1893. (G. Damián und Gy. Boitner.)

Dolní-Lubkova. 22h 30m. Wogende Bewegung aus S, einige Sekunden lang, vernehmbares, wagenrasselnähnliches Murren etwa 1 Sekunde vorher. (I. Kratochvíl.)

Domán. 22h 30m. Einige Sekunden langes Erdbeben. Die im Schachte verkehrenden Förderwägen blieben zeitweise stecken, die Maschine und das Maschinenhaus schien zu wanken, die Fördertrossen zuckten, worauf der Beobachter die Dampfbremse rasch anzog und die Maschine abstellte. (Venzel Fuchs.)

— 22h 30m. Zwei Stöße in 2—3 Sekunden Zwischenzeit. Beobachter schreckte aus dem Schafe, die von dem aus E kommenden Stoße verursachte Welle schüttelte ihn. An den Zimmerwänden entstanden von E nach W gerichtete Sprünge. (Siehe S. 14.) Nach der Behauptung einzelner Beobachter sei dem Stoße Geräusch vorausgegangen. Im Almásy-Schachte wurde das Beben nicht wahrgenommen. (F. Zierler.)

Karolinen-Kolonie. 22h 30m. Stoß aus E—W Richtung mit vibrierender Bewegung und vorhergehendem Murren. Gefässe klirrten. Viele fuhren aus dem Schafe. (I. Csuha.)

Franzdorf. 22h 15m. Eine beiläufig 30 Sekunden währende Erschütterung, Geräusche gingen voraus. Das Beben kam aus E. Vor drei Jahren gabs hier öftermal ähnliche Erscheinungen. In der Szekuler Kohlenzeche haben die Arbeiter kein Erdbeben wahrgenommen. (F. Molnár.)

Furlog. 22h 30m. Eine Sekunde langes Zittern, dem Murren wie Sturmrauschen vorausging. Das Gebäude krachte, Gefässe klirrten. In der Gemeinde Remetepogányos war es heftiger. (U. T. Balik.)

Jám. 22h 37m. Fünf aufeinander folgende Stösse aus N mit wogender Bewegung, die 5 Sekunden dauerte. Donnerähnliches Murren ging voraus und folgte nach. (P. Korkán.)

Kokova. 22h 30m. Infolge des Erdbebens entstanden Risse an den Gebäudemauern, ebendort, wo diese auch im Vorjahre barsten. (Witwe Achimescu.)

Kornya. 22h 30m. Eine Sekunde hindurch langsames Wanken mit Dröhnen, aus W. (Frau Paul Benkő.)

Krassova. 22h 30m. Es dauerte drei Sekunden. Wogendes Erdbeben aus W, dem Geräusch wie Windesheulen vorausging. (I. Weidmann.)

Lupák. 22h 40m. Mit dröhnendem Geräusche 6—8 Sekunden währendes, zitterndes Erdbeben aus S, worüber Schlafende aus dem Schlummer fuhren. Das Hausdach krachte, Geschirr klirrte. (M. Halkóczy.)

Lugos. 22h 30m. Fühlbares Erdbeben, Möbel rückte von der Stelle. (Kgl. ung. Forstdirektion.)

Mehádia. 22h 30m. Zwei Stösse mit 12 Sekunden langer wogender Bewegung in 2—3 Sekunden Pausen aus NW. In Herkulesfürdő heftiger. Einrichtungsgegenstände rückten von ihren Stellen. Von geringfügigem Geräusche begleitet. (I. Ringeisen.)

Nagyszurduk. 22h 35m. Zitterndes Erdbeben. (I. Wagner.)

Németbogsán. 22h 30m. Fünf Sekunden hindurch Erdbeben mit zwei Stößen aus SE. Dumpfes Getöse. (I. Pilát.)

Ómoldova. 22h 40m. Zehn Sekunden lang wogendes Erdbeben aus S, dem wagenrasselähnliches Geräusch folgte. Am Mauerverputz feine Risse. (I. Adám.)

Oravicza.¹⁾ 22h 30m. Mächtiges unterirdisches Dröhnen, sodann durch Stoß verursachte kräftige Erschütterung; Hausdächer krachten, Wände bewegten sich, Mörtel fiel herab. Beiläufig 7—8 Sekunden hindurch.

22h 45m. Abermals Erdbeben.

Orsova. 22h 50m. Erdbeben mit 4—5 Sekunden langem kräftigen Wogen und Bewegung aus NW. (Szepesi.)

Das Hauptschüttergebiet des Erdbebens am 19. Dezember 1894 fiel in die Umgebung von Oraviczabánya, auch der Schwarm der Nachbeben war hier am heftigsten, weshalb es angezeigt erscheint die detaillierten Berichte des Bürgerschullehrers Dr. S. Kőváry ungekürzt, wie folgt, mitzuteilen.

I. Bericht vom 23. Dezember:

Beobachtungen über das Erdbeben in Oraviczabánya.

„Nachdem der für die Angaben des am 19. Dezember begonnenen Erdbebens bestimmte Fragebogen nicht ausreicht, fühle ich mich gezwungen meinen eingehenderen Bericht in anderer Fassung zu machen.

¹⁾ I. Hanusz: Bodenbewegungen in Südungarn in der jüngeren Vergangenheit. (Ungarisch.) Geogr. Mitteilungen. („Földrajzi Közlemények“) Jahrg. XXII. 1894. Seite 436—437.

Um 10 Uhr 33 Minuten 19. Dezembers stand ich neben meinem Tische und blickte eben nach der Uhr, als ich ein kräftiges Brausen vernahm, worauf das Haus zu ächzen und krachen begann. Der auf allen Seiten herabfallende Mörtel rief alsbald eine ganze Staubwolke hervor. Fast jede Wand war geborsten. Die Hängelampen dagegen verhielten sich vollkommen regungslos. Die Erschütterung war längst vorbei, das Dröhnen jedoch noch immer vernehmbar. Die gesammte Erscheinung währte etwa 5—6 Sekunden, mit ebensovielen Stößen. Es war kein langsames, sich wogend weitermittelndes Bewegen, sondern ein heftiges, sich mehreremale wiederholendes Rütteln, welches so rasch kam, daß die frei hängenden Lampen keine Zeit zur Übernahme der Bewegung hatten. Die Fensterflügel, die nicht fest verschlossen waren, öffneten sich überall. Über dem Simse einer Türe meines Zimmers stand eine kleine Holzverzierung, die nun herabfiel.

Die Heftigkeit des ersten Stosses wurde in der ganzen Umgebung fast gleichzeitig, in Anina, sogar in den Gruben wahrgenommen. Von unseren Nachbarorten haben in dem in SE Richtung liegenden Orte Csiklovabánya mehrere kleinere Häuser bedenkliche Risse davongetragen; in Rakitova, Kákova und Brostyán fühlte man das Beben, in Szászkabánya stürzten Mauern ein.

Auch Oravicza erlitt Schaden. Kaum ein Haus blieb unversehrt, zum Glück gabs nur wenige bedenklichere Sprünge. Einige Personen wurden von dem herabfallenden Mörtel in ihren Betten leicht verletzt. Einige Familien suchten ihr Heil in der Flucht aus ihrer Behausung, andere durchwachten die Nacht.

Ich selber konnte nach Ablauf des ersten Stosses mich und die Meinen beruhigen, nachdem ich die Zimmer und Gebäude innen und außen untersucht hatte, und wohl das war die Ursache, daß ich den um 11 Uhr 30 Minuten (nachts) erfolgten, allein um vieles geringeren und fast gänzlich geräuschlos gekommenen zweiten Stoß nicht wahrnahm.

Um 12 Uhr gingen wir zu Bette, doch kaum einige Minuten darauf, genau um 12 Uhr 15 Minuten schreckte uns ein langes, dröhnendes Getöse aus dem Schlummer; die Erschütterung war sehr kurz und schwach, dagegen hielt das Geräusch 10—12 Sekunden lang an.

In dieser Nacht waren nach der Beobachtung völlig glaubwürdiger Personen auch noch um

2h 30m und zwischen

3h 30 und 50m schwächere, jedoch allemal von Getöse begleitete Stösse wahrnehmbar.

Bevor ich mich den Ereignissen am 20. zuwende, finde ich es interessant auch der durch mich und andere an Tieren gemachte Beobachtungen zu gedenken.

Am 19. Abend, etwa um 7—8 Uhr, in dem großen Zimmer neben meiner Stube, begannen die etwa 10 in einen gemeinsamen Bauer zusammengepferchten Vögelchen so lebhaft umher zu fliegen, daß ihre Flügel feder weit aus dem Zwinger stieben. Zwei Hühner, die sich auf dem im Hofe stehenden Wallnußbaume befanden, verhielten sich stille, dagegen zeigten die übrigen, in einem alten Schuppen, ungewohnte Unruhe. Dieselbe Unruhe war auch an den Katzen und an dem Hofhunde bemerkbar. Man teilte mir mit, daß zwei Pferde nach der um 10^h 33^m erfolgten ersten und heftigsten Erschütterung sich von ihren Halftern befreien und ins Freie strebten. Nicht uninteressant ist auch das Los eines Mäuschens, welches am 19. nach der ersten Erschütterung aus einem durch diese hervorgerufenen Spalt hervorhuschte, während der ganzen Nacht unstät in den Zimmern umherirrte und tags darauf von dem Simse einer Türe vor die Füße meines Töchterchens fiel. Vielleicht hielten die Erschütterungen auch zu dieser Zeit noch an und da die betreffende Türe eben in die schwächste und am meisten mitgenommene Wand eingefügt ist, so dürfte auch die Bewegung hier die stärkste gewesen sein.

Am 20. Nachmittag 4^h 25^m sass meine Familie in größter Stille beisammen, als der Ofen, die Fenster und Türen plötzlich kräftig zu rascheln anhuben; gleichzeitig wurde starkes, dröhnendes Gemurre vernehmbar.

Am 20. Abend 11^h 45^m, als ich mich schon zu Bette befand, war kräftiges Rütteln und andauerndes Geräusch zu vernehmen. In der Voraussetzung, die Erschütterungen würden sich wiederholen, erhob ich mich von meinem Lager, kleidete mich an und begab mich an meinen Schreibtisch und begann die Berichte zu schreiben. Bis 3 Uhr morgens merkte ich selber nichts, allein mehrere andere versichern, daß

um 1^h₂ 12 (20. nachts) und

12^h 45^m (21. nach Mitternacht) schwächere Stöße eingesetzt hätten; dies dünkt auch mir wahrscheinlich, denn auch ich vernahm um diese Zeit schwaches Geräusch, welches ich aber durch den Ofen hervorgebracht wähnte, da mir die Stärke jedoch immerhin auffiel, notierte ich dennoch die Zeit.

Am 21. während des Tags war nichts zu bemerken; am Abende las ich im Bette, als ich um 11^h 19^m einige Sekunden lang andauerndes Schütteln und 4—5 Sekunden langes Dröhnen wahrnahm. Da ich gänzlich erschöpft war, schlief ich alsbald ein; nach der Behauptung mehrerer seien in dieser Nacht noch gut zu beobachtende Stöße erfolgt:



am 21. zwischen 11^h 30^m und 45^m

am 22. um 0^h 45^m herum

um 3^h 0^m herum (für die Stöße sprach der nachts und morgens herabgefallene Mörtel).

Am 22. Mittag 12^h 33^m, als wir eben zu Tische sassen, erfolgte ein 2 Sekunden langer Stoß, welchen auch die aufgestellte Magnetnadel anzeigte; diesem folgte 15—20 Minuten später: um 12^h 53^m ein zweiter geringerer Stoß, der mich eben bei der Beobachtung der Magnetnadel traf. Die Nadel schlug nicht aus, wurde aber in gut merkliches Zittern versetzt. In beiden Fällen konnte ziemlich starkes Geräusch vernommen werden. Am Nachmittage dieses Tags machte ich eben in einem Schulzimmer im Erdgeschoß ein Pendel zurecht, um die möglicherweise noch zu gewärtigenden Stöße besser beobachten zu können, als wir plötzlich schwaches Getöse und darauf ein ziemliches Schütteln gewahrten. Das Pendel, welches aus einem spitzig ausgezogenem, mit Quecksilber gefülltem und an einen 3 m langen Faden befestigtem Glasrohre besteht, beschrieb einen Kreis von etwa 1¹/₂ mm — es wäre vielleicht eine Ellipse entstanden, wenn das Pendelende spitziger und der Sand feiner gewesen wäre. (Nachher habe ich diesen Mängeln in der Weise abgeholfen, daß ich Nadeln an das Pendel lötete und diese in sehr fein vermahlenden Bär-lappsamen hineinragen ließ.) Die am Fenster untergebrachte Magnetnadel vibrierte.

Am 22. erfolgten nach Beobachtung anderer Nachmittag 3^h 30^m und 5^h 30^m geringere Stöße.

Am 22. Abend 8^h 17^m beobachtete ich einen geringen Stoß und nachts darauf sollen zu verschiedenen Zeiten angeblich noch 3—4 Stöße erfolgt sein.

Am 23. morgens 6^h 45^m ein Schütteln mit langem Getöse, das mit 2 kräftigen Schlägen endete.

Am 23. Nachmittag 1^h 15^m, als ich diese Zeilen schreibe, ist unaufhörlich in fast stündlicher Wiederholung dröhnendes Geräusch, verbunden mit geringem Vibrieren zu vernehmen.

Ob die oben geschilderten Stöße auch in den Orten der Umgebung wohl beobachtet würden, darüber vermag ich erst später zu berichten, doch soviel ist mir auch jetzt schon bekannt, daß man in *Fehértéplom* z. B. blos am 19. Stöße wahrgenommen hatte.

Was nun die Richtung der Stöße betrifft, so gehen die Ansichten sehr auseinander; ich selbst beobachtete NE—SW Richtung, die aber kaum um mehr als 15—20° von der reinen N—S Richtung abweichen dürfte.

Insgesamt untersuchte ich 40—50 beschädigte Mauern, allein aus

den Rissen ist in diesem Falle nicht viel zu deuten, erlitten doch alle vier Wände meiner Stube Sprünge. Unter anderem fiel das Sims einer Wand herab, die unter 337° NW steht, bei einer anderen in ähnlicher Lage der gleiche Schaden, eine dritte unter 356° NW erlitt den größten Riß. Eine vierte und fünfte liefern die gleichen Beispiele; ich schließe daraus, daß die Stösse vertikal auf die Mauerfluchten erfolgten.

Heute besichtigte ich einen mächtigen Keller, dessen Gewölbe durch 4.5 cm breite und 8 mm dicke Eisenstangen nach 4 Seiten verstärkt ist; eine dieser Stangen, die in N—S Richtung, riß am S-Ende ab, die frische Reisstelle dürfte 3.5 cm^2 betragen. Würde die Erschütterung die Stange nicht in der Längs-, also N—S Richtung getroffen, sondern auf ihre Breite eingewirkt haben, dann hätte sie sich wohl gekrümmt, wäre aber nicht abgerissen. In einer Apotheke haben die Flaschen auf einem Fachbrette, das in der Richtung SE liegt, zum Teil ein 10° Wendung nach rechts, zum Teil eine 15° Wendung nach links getan. Auch diese dürften durch die Stösse in ihrer Längsrichtung beeinflusst worden sein. In derselben Apotheke wurden die Flaschen auf jenen Fachbrettern, die zu den vorhererwähnten vertikal stehen, 1—2 cm nach außen geschoben, was gleichfalls auf einen Angriff aus N—S deutet.

Ob nun die Stösse aus S, oder umgekehrt erfolgten, vermag ich nicht zu entscheiden. Viele beobachteten, daß das Getöse von N nach S sich verbreite, andere wieder umgekehrt.

Im vorstehenden war ich bestrebt die Erscheinungen, die sich bis zum 23. Dez. 7 Uhr Abend ereigneten, vollkommen wahrheitsgetreu mitzuteilen. Über die möglicherweise noch zu gewärtigenden neueren Vorkommnisse, wie auch über mögliche Ergänzungen zu den bisherigen werde ich unverzüglich berichten.

Oravicza, den 23. Dezember 1894.

Dr. A. Kőváry p. m.“

II. Bericht vom 9. Januar 1895:

„Bezüglich des Bebens vom 19. Dezember vermochte ich noch die nachstehenden Angaben in Erfahrung bringen: In der Nähe von Bozovics, auf Mocsáros, Laposnik und Szászka zu, fühlte man am 19. Abend $10^h 30^m$ drei kräftige Stösse. Ebenso wie in Oravicza wird auch hier von mehreren behauptet, daß im Augenblicke des ersten Stosses eine blitzartige Lichterscheinung zu beobachten gewesen wäre. Die Stösse erfolgten unter starkem unterirdischem Getöse. Die Ortschaften Csiklova, Illadia, Merzsina und Zsitén haben die Stösse am 19. Abend um $10^h 30^m$ gefühlt. Überall stellen Mauerspaltten und einige herabgestürzte

Schornsteine die Folgen dar. Aus den Angaben der Beobachter, wie aus den verursachten Rissen schliesse ich, daß der NE-Teil von Oravicza das Beben vom 19. am stärksten empfand. Von den benachbarten Gemeinden haben blos Csiklova und Rakitova auch später Erdbeben wahrgenommen.

In Oravicza¹⁾ ereignete sich am 23. nachts zwischen $11^h 15$ und 30^m ein einzelner schwacher Stoß mit Getöse, ein zweiter angeblich am 24. Früh zwischen $3-4^h$.

Am 24. Abend $11^h 30^m$, als ich mich allein in meiner Wohnung befand, fühlte ich geringes Rütteln, deutete es aber nicht auf Erdbeben, zur selben Zeit bemerkten jedoch in Oravicza und Csiklova auch andere einen von Getöse begleiteten leichten Stoß. Dieselbe Erschütterung haben auch meine Pendel angezeigt, jedoch in derart geringem Maße, daß aus der Spur auf keine Richtung geschlossen werden konnte.

(Am 25. überall Ruhe.)

Am 26. fühlte man in Bozovics (Zeit?) leichte Bewegung (unbestimmt). An den folgenden Tagen bemerkte ich nichts. Mehrere behaupten aber, es wären jede Nacht 2—3 Stösse erfolgt. Zeitangaben vermag ich keine zu machen, da die einzelnen Beobachter über völlig widersprechende Zeiten berichten und ich selbst deshalb geneigt bin ihre Berichte als nervöse Einbildung zu betrachten.

1895. am 2. Januar Morgen zwischen 10 und 11^h schwache Bewegung,

nachts ein kräftigerer Stoß. Das Pendel zeigte tags darauf N—S Richtung. Die Zeit ist unbekannt.

Am 5. Januar Abend angeblich zwischen $11-12^h$ kräftiges Rütteln ohne Geräusch, zu derselben Zeit herrschte starker Wind (der vielleicht das Rütteln verursachte).

7. Januar morgens um $2^h 30^m$ herum und gegen 4^h soll nach der Aussage einzelner Beobachter ein schwaches Beben wahrzunehmen gewesen sein. Das Pendel zeigte es nicht an.

Oravicza, 9. Januar 1895.

Dr. A. Kőváry p. m.“

Ponyászká. $22^h 30^m$. Entferntes, donnerartiges Getöse (60 Sekunden), dem wogendes Schwanken folgte. Wanduhren blieben stehen.

Pervova. $22^h 32^m$. Sehr kräftiger Stoß, mit andauerndem Geräusche, aus S, mit 2 Minuten langer (?) Erschütterung; Mörtel zersprungen. (M. Z.)

¹⁾ I. Hanusz: Talajmozgások Délmagyarországon a közelmúltban. (Ungarisch, Bodenbewegungen in Südungarn in der jüngsten Vergangenheit.) Földrajzi Közlemények (Geogr. Mitteil.) Jahrg. XXII. 1894. 436—437.

Prebul. 22h 15m. Drei Stöße aus W, mit 10 Sekunden langer wogender Bewegung. Getöse wie Eisenbahnrollen ging voraus. (*E. Kubányi.*)

Resiczabánya. 22h 30m. Vier—fünf Sekunden lange wogende Bewegung. Möbel krachte, Gefässe klirrten. Geräusch wie Wagenrasseln ging voraus und begleitete sie. Das Erdbeben war ausnahmsweise auch in den Gruben wahrnehmbar. (*G. Bene.*)

— 22h 30m. Erdbeben aus NW, 1 Sekunde, mit 4—5 Sekunden langem Donner und schwachem Knalle. (*I. Fáber.*)

Resicza. 22h 30m. Starke Erschütterung hervorrufendes Erdbeben von 3—4 Sekunden Dauer aus E. Das Gebäude krachte. Unterirdisches Getöse ging voraus. (*K. Lager.*)

— 22h 25m. In starkem Zittern sich bekundendes Erdbeben von 5 Sekunden Dauer, aus S. Einrichtungsgegenstände krachten, orkanartiges Sausen war hörbar. (*N. Löschardt.*)

Stájerlak. 22h 37m. Ein Stoß mit wogender Bewegung aus NE. Dauer 3 Sekunden. Mauernrisse, Herabfallen von Mörtel, Schwingen der Hängelampen. Donnerähnliches Getöse. (*E. Schindler.*)

Szászkabánya. 22h 30m. Erdbeben aus E von etwa 10 Sekunden Dauer, mit gleichzeitigem Getöse. An mehreren Orten barsten Mauern. (*A. Stéger.*)

— 22h 45m. Drei Sekunden lang wogendes Zittern. Das Erdbeben kam aus W und ein 4 Sekunden lang währendes Getöse ging ihm voraus. (*Notar.*)

Szekul. 22h 30m. Vertikaler Stoß von 2—3 Sekunden langer Dauer, dem Getöse von 5 Sekunden Dauer vorausging. In den Gruben wurde nichts bemerkt. Gebäude wurden erschüttert. (*I. Larcher.*)

Dunaszentilona. 22h 15m. Ein Stoß aus E mit zitternder und wellender Bewegung. Dem Erdbeben folgte eine Tonscheinung wie Kanonendonner. Dauer der Erscheinung 5 Sekunden. Während der vergangenen drei Wochen war nachts dreimal Erdbeben. (*H. Schlögl.*)

Teregoa. 22h 40m. Horizontales Vibrieren, mit Stoß aus SW. Dauer 2—3 Sekunden, von entferntem, donnerartigem Geräusche begleitet. Gefässe klirrten, hängende Gegenstände schwangen. (*H. Lüerwald.*)

Uj moldova. 22h 30m. Ein horizontaler Stoß mit 2—3 Sekunden langem Beben, das von Getöse wie Windesbrausen begleitet war. Gefässe klirrten, die wahrscheinliche Stoßrichtung ist E. (*B. Junkovics.*)

Vaskapu. 22h 30m. (Serbien.) Erdbeben bestehend aus einem Stoße. (*E. Gruber.*)

Vaskő. 22h 25m. Zwei Erdbebenstöße während 6 Sekunden aus E, Geräusch wie Windesheulen ging voraus und folgte. Den Stößen folgte zitternde Bewegung der Erde. Fenster klirrten. Die in den Bergwerken beschäftigten Arbeiter beobachteten das Erdbeben gleichfalls an mehreren Stellen und waren der Meinung, daß stellenweise Einstürze erfolgten. (*Werkleiter.*)

Weizenried. 22h 30m. Ein Stoß mit Erschütterung von 3—4 Sekunden, dem dröhnendes Getöse vorausging; Schlafende erwachten. Einige Mauern, besonders über den Fenstern und Türen barsten. (*G. Bertrand Spaček.*)

Weidenthal. 22h 30m. Drei Sekunden langes wogendes Erdbeben aus N, mit erschütterungsartigem Getöse. (*F. Trumauer.*)

Zaguzsén. 22h 46m. Langsames wankendes Erdbeben. (*I. Pap.*)

Gerebencz (Komitat Temes). 22h 30m. Ein Stoß aus E, sodann 30 Sekunden

lang andauernde wogende Bewegung. Dem Beben folgten Dröhnen und ein puffartiger Ton voraus. (*O. Berán.*)

Fehértemplom. 22h 30m. Vier—fünf Sekunden langes, heftig erschütterndes Erdbeben aus W, in Begleitung von donnerähnlichem Getöse, welches sich im Laufe Dezember und Januar wiederholt. (*A. Albach.*)

— 22h 30m. Drei Sekunden langes Wanken, dann Vibrieren aus N. Beobachter fuhr aus dem Halbschlummer. (*A. Jávorszky.*)

— 22h 30m. Stoß, sodann 4—5 Sekunden Bewegung in der Richtung N—S. Waggenrasselnähnliches Geräusch ging voraus und folgte. Fenster klirrten, die Hängelampe schwang. Die durch das Erdbeben April 1893 verursachten Mauerrisse klafften wieder ein wenig auf. (*L. Szentgyörgyi.*)

— 22h 30m. Zwei aufeinander folgende Stöße, die von Passanten nicht wahrgenommen wurden. Gefässe klirrten, die Hängelampe schwang in N—S Richtung. Geräusch wie Windesbrausen ging voraus. (*N. Still.*)

Nagyzsám. 22h 30m. Vier—fünf Sekunden langes Zittern, sodann ein Stoß. Das Erdbeben währte 30 Sekunden und hatte SW—NE Richtung. Türen und Fenster klirrten, die Hängelampen schwangen. Windesbrausenähnliches, dann dröhnendes Getöse ging voraus. (*K. Gémesi.*)

Temesvár. 22h 30m. Langsames Zittern (4—5 Sekunden), ohne Getöse. Trinkgläser klirrten.

Versecz. 22h 25m. Ruckartiges Erdbeben dem aus S kommendes kurzes Sausen vorausging. (*I. Waldherr.*)

22h 24m. Den zwei kräftigen Stößen und dem folgenden Zittern ist ein 2—3 Sekunden lang andauerndes sausendes, hernach dröhnendes Geräusch vorausgegangen. (*E. Rittinger.*)

Déva (Komitat Hunyad). 22h 41m. Die Bewohnerschaft wurde durch Erdbeben erschreckt. Das Beben kam aus W und war von Geräusch begleitet. (*Pesti Napló*, 20. Dez. 1894.)

Nagybecskerek (Komitat Torontál). 22h 30m. Geringeres, 3 Sekunden dauerndes, von Getöse begleitetes Erdbeben. (*Nemzet*, 20 Dez. 1894.)

Pancsova. 22h 30m. Wahrnehmbares Erdbeben. (*Zeitungsbericht.*)

Verneinende Nachrichten gelangten an die Erdbebenkommission über das Erdbeben aus folgenden Orten: Bálincz, Csenej, Grabác, Gyertyámos, Kécsa, Kiszombor, Klári, Liebling, Sándorfalva, Sárafalva, Szabadka, Szeged, Temesrékás, Tótradác, Zombor und Zsombolya.

20. Dezember.

Dognácska. 0h 1m. Ein kurze Zeit dauernder starker Stoß. (*P. Damián und Gy. Boitner.*)

Franzdorf. 1h 0m. Kräftig vernehmbares erdbebenartiges Geräusch aus E. (*F. Molnár.*)

Oravicza.¹⁾ 0h 10m. Neuer erdbebenartiger Stoß.

— 1h 0m. Der vierte Stoß seit Vorabend $1\frac{1}{2}$ 11 Uhr.

— 1h 30m. Der fünfte Stoß.

— 4h ?m. Schwächerer Stoß wie der erste.

¹⁾ *I. Hanusz*: Ebds. S. 436—437.

Ponyászká. Ca. 3h 0m. Neuer, doch schwächerer Stoß. (A. Ringeisen.)
 Szászkabánya. Ca. 1h—2h. Neuere schwaches Erdbeben. (A. Stéger.)
 — 1h 30m. Zwei Sekunden langer schwacher Stoß. (Notar.)
 — 3h 30m. Eine Sekunde langes Erdbeben. (Notar.)
 Dunaszentilona. 2h 0m. Sehr Schwaches Erdbeben. (H. Schlögl.)

Oravicza, 19. Dezember 1894.

Unter allen Erdbeben, die sich im Laufe 1894—95 aus heimatlichen Herden entluden, war dasjenige am 19. Dezember 1894 das stärkste und das Schüttergebiet dieses Bebens das umfangreichste. Das Beben meldete sich $\frac{1}{2}$ 11 Uhr nachts. Auf Grund des mitgeteilten Beobachtungsmaterials erscheint das Folgende der Beachtung besonders würdig:

- I. Die Erstreckung des Erdbebens.
- II. Die in Bergwerken gemachten Beobachtungen.
- III. Der anscheinende Zusammenhang mit einer Schlagwetterexplosion.
- IV. Die andauernden Nachbeben.

Wollen wir dieses Erdbeben mit Rücksicht auf diese vier Punkte einer genaueren Betrachtung unterziehen, so sei, um Wiederholungen zu begegnen, auf die Originalbeobachtungen verwiesen.

I. Auf der Karte ist die heimatliche Erstreckung des Erdbebens ersichtlich, mit gleichzeitiger Darstellung der Bebezonen. Wie groß die erschütterte Fläche in Serbien war, kann heute bedauerlicherweise nicht mehr festgestellt werden, da der Krieg eine nachträgliche Beschaffung der Angaben unmöglich machte. In Rumänien hatte man das Erdbeben nicht wahrgenommen, wie dieses aus dem die Erdbeben Rumäniens behandelnden Buche *Draghicenu's*¹⁾ erhellt. Das Vorwort zu diesem Buche ist nämlich vom 20. Dezember 1895 signiert, das Werk selber im Jahre 1896 erschienen, dieses Erdbebens ist aber nirgend Erwähnung getan, obschon nicht nur die 1894 auf Rumäniens Boden beobachteten Erdbeben, sondern auch die aus fremden Herden hinüber gestrahlte Beben behandelt werden.

Die Bestimmung der Bebezonen nach Stärkeordnung macht hauptsächlich auf Pleistoseisten-Gebieten mit gestörten Strukturverhältnissen einige Schwierigkeiten, denn infolge der Störung ist es wohl möglich, daß vom Epizentrum entfernt liegende Stellen stärker erschüttert werden als nähergelegene. Dieses berücksichtigend, kann in großen Zügen festgestellt werden:

¹⁾ Math. M. Draghicénu. Les tremblements de terre de la Roumanie et des Pays environnants. Contribution a la théorie tectonique. Bucuresci, 1896. S. 84.



1. Die epizentrale Stelle befindet sich in unmittelbarer Umgebung von Oravicza.

2. Die Grenzlinie des Schädens im Grade 7 erlittenen Gebietes kann über *Rakitova* und *Csiklova* gelegt werden, und umgiebt eine in nord-westlich-südöstlicher Richtung verlaufende ovale Fläche.

3. Innerhalb der 6° Isoseiste liegen *Brostyán*, *Kakova*, *Zsittin*, *Stájerlak*, ja südlich gehört sogar noch *Weizenried* in diese Zone.

4. Die Isoseiste der 5° Zone schließt in Norden *Lupák* und *Domán*, in Osten *Pervova*, in Westen *Jám* ein und erstreckt sich in Süden wahrscheinlich ebenfalls nach Serbien.

5. Grenzorte der Isoseiste des 4. Stärkegrades sind in Westen *Gerencz*, *Versecz*, in Norden *Lugos*, in Osten der *Temes*-Fluß und die Täler der Wässer *Mehadicza* und *Cserna*; in Süden verläuft die Grenze abermals in Serbien.

6. Die entferntesten Orte des gesamten Bebegebietes sind: in Westen *Pancsova* und *Nagybecskerek*, in Norden *Temesvár* und *Déva*; in Osten ersterben die Bebewellen am Westrand der *Hátszeg* Mulde, beziehungsweise an der *Pojana-Ruska*, sowie der *Godján* Berggruppe. Im Süden reichen die Grenzen in fremdes Land.

Die einzelnen Zonen wurden ausplanimetriert und folgende Größenziffern gefunden:

Pleistoseisten	Zone 7°		80—100 km ²
„	„ 6°		1.200 „
„	„ 4—5°		3.500 „
„	„ 4°		9.200 „
Gesamtes ungarländisches Schüttergebiet			21.000 „

Das Schüttergebiet (siehe Karte S. 23) fordert keine besondere Erleuterung, denn an der Hand dieser Jahrbücher kam es schon zu wiederholten Malen zu einer — wiewohl kurzen — Aussprache über die geologischen Verhältnisse im Zusammenhange mit den Erdbeben. Es genüge also der einfache Hinweis auf das Beben am 16. Januar 1907 in *Oraviczabánya—Szászkabánya*,¹⁾ wie auf jenes vom 21. März 1897 in derselben Gegend.²⁾ An den bezeichneten Stellen wurde bereits klargelegt, daß wir es hier mit einer ausgesprochenen tektonischen Linie zu tun haben, die von Norden nach Süden über Oraviczabánya und Szászkabánya verläuft und mit der durch *Dr. Schafarzik* und *Dr. Schröder*

¹⁾ A. Réthly: Die im Jahre 1907 in Ungarn beobachteten Erdbeben. Budapest, 1908. S. 9. u. 23.

²⁾ Dr. A. Réthly: Die in den Jahren 1896—1899 in Ungarn beobachteten Erdbeben. Budapest, 1914. S. 45—47.

ter erwiesenen Dislokationslinie des Krassószörényer Kalkgebirges übereinstimmt.

II. Aus den Mitteilungen über das nun behandelte Beben sind jene hervorzuheben, die sich auf Beobachtungen beziehen, welche man in Bergwerken machte. Diese sind:

1. *Domán.* „Die im Schachte verkehrende Förderwägen blieben zeitweise stecken, die Maschine und das Maschinenhaus schien zu wanken, die Fördertrossen zuckten.“

2. *Domán.* „Im Almásy-Schachte wurde das Beben nicht wahrgenommen.“

3. *Szekul.* „In den Szekuler Kohlengruben haben die Arbeiter kein Erdbeben wahrgenommen.“

4. „... gleichzeitig in *Anina* sogar in den Gruben wahrgenommen.“

5. Hieher gehört auch die nachfolgende Beobachtung aus *Oravicza*: „Heute besichtigte ich einen mächtigen Keller, dessen Gewölbe durch 4·5 cm breite und 8 mm dicke Eisenstangen nach vier Seiten verstärkt ist. Eine dieser Stangen, die in N—S Richtung, riß am Südende ab, die frische Rißstelle dürfte 3·5 cm² betragen.“

6. *Domán.* 22^h 30^m. Eingehender Bericht des *Josef Bene* auf Grund der Aussage des *Josef Gohl sen.*: „Das Erdbeben wurde in den Dománer Kohlengruben in der fünften Tiefsohle im Niveau des zweiten Flötzes, zwischen den Széchen- und Almásy-Schächten in etwa + 15·0 m Meereshöhe beobachtet. Unter mir befand sich in etwa 10 m Dicke tauber Schutt. Auf einer Holzschücke sitzend, mit dem Gesichte nach Südost, war ich dem Hangenden des Erzlagers zugewendet. Ich rastete, um mich herum vollkommene Ruhe.“

Die Beobachtungsstelle ist tauber Versatz, im ausgebauten, steilen (60—65°) Flötz, dessen Liegendes aus dichtem Linssandstein bestand. Ein Stoß wurde wahrgenommen. Die Bewegung war ein Ruck nach unten und erweckte den Eindruck, als würde der Beobachter samt allem (der Unterlage) in die Tiefe fahren. Der Beobachter meinte, es wäre an einem entfernten Orte der Grube eine Schlagwetterexplosion gewesen und verließ den Ort. Er empfand die Erschütterung von oben nach unten, die bloß einen Augenblick lang dauerte.

Weder an der Zimmerung, noch an den sonstigen Einrichtungen der Grube konnte etwas wahrgenommen werden. Getöse war nicht zu vernehmen. Die Wetterlosung, beziehungsweise die künstliche Wetterversorgung zur Grube, war vorschriftsmäßig, keinerlei ungewöhnliche Begebenheit wurde bemerkt.

Der neben dem Beobachter sitzende Sohn desselben machte ganz dieselben Wahrnehmungen, das Erdbeben hat jedoch in der Grube außer ihnen, wie es scheint, niemand bemerkt.“

7. *Vaskő.* „Die in den Bergwerken beschäftigten Arbeiter beobachteten das Erdbeben gleichfalls an mehreren Stellen und waren der Meinung, daß stellenweise Einstürze erfolgten.“

8. *Resiczabánya.* „Das Erdbeben war ausnahmsweise auch in den Gruben wahrnehmbar.“

Die Bergwerke, welche das Erdbeben wahrgenommen hatten, sind auf der Karte durch kleine schwarze Dreiecke kenntlich gemacht, während die entschieden verneinende Berichte mit Sternchen bezeichnet sind. In der *Resiczaer* Bergwerksgegend war in *Domán* und *Vaskő* ausgesprochen Erdbeben und nahezu in 300 m Tiefe, da die Beobachtungsstelle in *Domán* sich 15 m über dem Meere befindet (der Ort selber liegt 295 m ü. d. M.). In *Vaskő* ist die Tiefe nicht angegeben, aber es ist anzunehmen, daß die Beobachtung im gleichen Niveau geschah, in welchem das im nachstehenden zu besprechende Schlagwetter, welches sich 300 m tief ereignete.

Die Erscheinungen im Keller in *Oravicza* sind auch hieher gerechnet, da dieselben sich gleichfalls noch in der Erdkruste, wenn auch unmittelbar unter der Oberfläche abspielten. Suchen wir nach dem Zusammenhange zwischen den Erscheinungen in den Bergwerken und den geologischen Strukturverhältnissen, so ist vor auszuschicken, daß sosehr dieser Teil des uns zur Verfügung stehenden Beobachtungstoffes auch lückenhaft erscheint, — denn wir sind nicht von jedem Bergwerke im Besitze eines bejaenden oder verneinenden Bescheids — so muß dennoch mit Rücksicht auf die eingeleitete sehr sorgfältige Nachrichtensammlung angenommen werden, daß man auch aus anderen Werken Meldung erstattet hätte, wenn derartige Beobachtungen vorgelegen hätten.

Vaskő und *Oravicza* liegen an der gleichen N—S Linie, *Anina* und *Domán* an einer zu derselben parallelen Bruchlinie; es muß angenommen werden, daß diesen Linien entlang derartige Krustenverschiebungen zutagegetreten sein mußten, die die Beobachtungsmöglichkeit in den Gruben günstig beeinflußt hatten. In Betracht genommen, daß diese Bruchlinien mit der Dislokationslinie des schon erwähnten Krassószörényer Kalksteins übereinfließen, darf ausgesprochen werden, daß jene vertikalen Krustenbewegungen, die das Erdbeben ausgelöst hatten, längs diesen Linien entstanden sein mußten. Die Bewegung ist schon des in den Meldungen entschieden festgestellten Ruckes halber als vertikal anzusprechen, wie dieses besonders scharf in der Meldung aus *Domán* ausgesprochen ist. Tonerscheinungen sind in den Gruben nicht wahrgenommen worden.

III. Über das in den *Dománer* Kohlengruben mit dem Erdbeben im Zusammenhange beobachtete Schlagwetter berichtet der Herr Grubenschäfer *Géza Bene* folgendes:

Der G a s a u s b r u c h

in der *Dománer Almásy*-Kohlengrube am 18. Dezember 1894.

Im *Dománer Almásy-Schachte* und zwar 331·188 m tief, das heißt + 35·766 m ü. d. M., im westlichen Aushauende des vierten Aufschlusses beobachteten wir am 18. d. M. einen stürmischen Schlagwetterausbruch. Nachdem ich derartige Erscheinungen mit mikroseismischen Bewegungen im Zusammenhange stehend betrachte, welche Ansicht damit unterstützt wird, daß am 19. d. M. auch in den Gruben zu *Domán* geringe Erdbebenerscheinungen beobachtet wurden, berichte ich den Verlauf der erwähnten Erscheinung folgend:

In dem erwähnten Aufschlusse war die Kohlenlagerstätte des an der zweiten (oder am Liegenden der) Lagerstätte dahinziehenden westlichen Sohlenstrecke erheblich dick. Die Festigkeit der Kohle war wie gewohnt mittelhart, nun wurde diese plötzlich ganz weich, gleichzeitig waren Detonationen, schußähnlicher Donner wahrzunehmen und am Ende des Aushaues wurde die Anwesenheit von Schlagwettergas festgestellt. Aus diesem Grunde war der Betrieb am 17. Dezember an diesem Orte abgestellt.

Nachdem sich die Lagerstätte wieder beruhigt hatte, wurde die Arbeit noch an demselben Tage abermals aufgenommen. Die Kohle wurde wieder fester und das Schlagwettergas trat in so geringem Maße zutage, daß es in dem künstlichen Wetterstromen gut diffundieren konnte.

Am 18. morgens 2^h 30^m wurden an der Lagerstätte die Vorzeichen eines Gasausbruches entdeckt: am Aushaue bröckelten kleine Kohlenstücke unter leisem Puffen ab und Schlagwettergas zeigte sich in zunehmenden Mischungsprozenten. Die dadurch aufmerksam gewordenen Arbeiter in der Sohlenstrecke und in den über diesem, am Streichen sich befindlichen Läufen schickten sich nun zu fliehen an, als plötzlich unter heftigen Detonationen ein derart dichter Ausbruch Schlagwettergases sich vollzog, daß die Sicherheitslampen aus Sauerstoffmangel erloschen. Trotzdem konnte die Schicht dem frischen Wetterzuge entgegen flüchten.

Infolge des beträchtlichen Ausfließens von Schlagwettergas konnte der Aushau der Sohlenstrecke erst nach $\frac{1}{2}$, die Aushaue der oberen Läufe dagegen erst nach $\frac{3}{4}$ —1 Stunde nach dem Ausbruch wieder angenähert werden, zu welcher Zeit dort aber noch immer ein Gasgemisch von 2—5% vorhanden war.

In der Sohlenstrecke wurde aus dem Aushaue Stück- und Kleinkohle im Gewichte von 3·6 t herausgeworfen. Der Aushau selber schob sich um 0·5 m vor und die Lagerstätte wurde dort von dem Hangenden gelöst und ein-zwei Meter nach innen vollkommen zerklüftet befunden.

Die mechanische Kraft des Gasausbruches bekundete sich des weitern auch darin, daß die vor dem Aushauende stehende Eisenzille (360 Kg Gewicht) einige Meter weit weggeschoben, sodann aus dem Geleise geworfen wurde, wo sie nachher in dem hochgetürmten Kohlenschutte stecken blieb. Außerdem wurden drei Abteilungen Eichholzzimmerung herausgedreht und auch die Zimmerungen des Wetterlaufes ober der Sohlenstrecke verschoben. Unmittelbar vor dem Ausbruche hatten nach Aussagen der Arbeiter einzelne von ihnen den Eindruck „als würde sich alles mit ihnen bewegen“, andere wieder „als würde das Aushauende gegen sie losgehen“.

Der Gasaustritt setzte auch nach dem beschriebenen Ausbruche noch fort, am 20. und 21. Dezember herrschten in den Aushauen noch immer starke Mischungen, trotzdem, daß an allen diesen Arbeitsstellen ein Strom frischen Wetters von 3·50—3·75 m³ Fassung in der Sekunde vorbeizog.

Hinsichtlich der Lagerung der Kohle ist zu bemerken, daß dieselbe hier mantelartig genannt werden kann, da nämlich der zur Sprache gebrachte Teil des zweiten Lagers auf einer gratähnlichen Erhöhung des Grundgesteins (Lias-Sandsteine) rings aufliegt. Infolge dieser Lagerung hat die Kohle in den unteren Partien der Aufschlüsse (Sohlenstrecken, Wetterläufe) Erdreißungen erlitten.

Die Mächtigkeit der Lagerstätte ist an der Ausbruchsstelle noch unbekannt, doch einige Meter mehr rückwärts bei einer Kreuzung fanden wir durch Queraufschluß eine Mächtigkeit von 8·0 m ohne noch auf das Liegende zu stoßen.

Am 22. Mai laufenden Jahres erlebten wir in der selben Lagerstätte (in dem Wetterlaufe) bereits einen, dem beschriebenen ähnlichen Gasausbruch, bei welcher Gelegenheit 3 t Kleinkohle herausgeworfen wurden. Später stiessen wir einige Meter weiter auf eine geringe Verwerfung (Aufbruch) und ich argwöhne, daß wir vor einer Störung in der Verlagerung stehen. Beide Gasausbrüche kamen bei steigendem Barometer zu Stande.

Die Kurve des Barographen (siehe S. 27) giebt am 17. Nachmittag 2 Uhr mit 741·8 mm den Tiefststand des Luftdruckes an, worauf Steigung bis zu 750·5 mm einsetzte, welche Höhe am 18. Nachmittag 6—8 Uhr erreicht wurde; dazwischen erfolgte am 18. morgens 2^h 30^m bei 747·0 mm der Gasausbruch. Die am Nachmittag des 18. eingetretene barometrische

Depression dauerte bis zum 20. Nachmittag, bis dieselbe 738.8 erreichte, worauf abermals langsames Steigen begann.

Das in Resicza, Domán usw. beobachtete Erdbeben erfolgte am 19. Nachmittag 10^h 30^m, während des Sinkens des Barometers.

Resicza, 28. Dezember 1894.

Géza Bene m. p.

Zur vorstehenden Mitteilung ist blos das Folgende noch hinzuzufügen. Laut Angaben der Wetterkarte der Meteorologischen Reichsanstalt bedeckte am 15. morgens hoher Luftdruck den östlichen Teil Ungarns. Auf den 16. Morgen sank der Luftdruck um 10 mm und das Sinken dauerte den ganzen Tag über. Dann stand der Luftdruck am tiefsten. Die plötzlich eingetretene große Veränderung dürfte immerhin saugend auf das im Entwickeln begriffene Schlagwettergas eingewirkt haben, in dessen Folge eine grössere Menge Gases frei wurde und am 17. bereits in solchem Quantum vorhanden war, daß der Betrieb eingestellt werden mußte. Damals — am 16. — ereigneten sich bereits heftige Explosionen in der Grube. Am 17. stieg der Luftdruck ziemlich rasch an und bevor er noch seinen Höchstand zu erreichen vermochte, erfolgte am 18. morgens $\frac{1}{2}$ 3 Uhr ein heftiger und sehr gewaltiger Gasausbruch. In der Folge gab es auch noch am 20. und 21. Gasaustritt, allein bereits bei sinkendem Barometerstand.

Die Verteilung des Luftdruckes über unserem Vaterlande war in diesen Tagen sehr wechselvoll; in geraumer Zeit folgten zwei Depressionen aufeinander, was auch aus dem beigefügten Barogramme hervorgeht und vorübergehend war auch der Luftdruck sehr hoch.

Das Erdbeben ereignete sich zwischen den Abflußzeiten der beiden Depressionen. Es bietet sich Anlaß zwischen den drei Erscheinungen: den erheblichen Schwankungen des Luftdrucks in kurzer Zeit, der Grubengasexplosion und dem Erdbeben einen ursächlichen Zusammenhang zu suchen. In Ermangelung der Kenntnis ähnlicher Fälle müssen wir uns diesmal mit der Erklärung bescheiden, daß das Schlagwetter und das schnelle Vorüberziehen der Depression die Auslösung der Spannungen der Erdrinde befördert hat. Bezeichnend ist, daß sich das Erdbeben gerade in jenem Bergwerke am stärksten fühlbar machte, in welchem auch die Gasexplosion erfolgte. Im übrigen müssen wir auf den interessanten Einzelbericht verweisen.

Rücksichtlich des Gasausbruches am 22. Mai müssen wir bemerken, daß das Verhalten des Luftdruckes an diesem Tage mit jenem der Tage um den 18. herum übereinstimmte. Am 18. betrug der auf Meereshöhe reduzierte Luftdruck in Zsombolya 756 mm, am 21. und 22. be-

harrete er auf diesem Tiefstande, während er bis zum Morgen des 23. bereits auf 762 mm stieg.

IV. Nachbeben meldeten sich an 10 von den zwischen dem 19. Dezember und 7. Januar liegenden 20 Tagen. Ihre Anzahl betrug laut der nachfolgenden Aufstellung 29. Das Häufigkeitsmaximum trat am 22. ein, an welchem Tage 7 Stösse und am 23., an welchem 2 Stösse notiert sind, allein der Aussage glaubwürdiger Beobachter zufolge habe es im Epizentrum fast stündlich Stösse gegeben. Von den Nachbeben weisen die drei ersten Stösse am 20. das grösste Schütterfeld auf, die der Entspannung folgenden ersten drei Stösse verbreiteten sich mithin dann am weitesten, als die die Rückkehr der gestörten Kruste in die ursprüngliche Gleichgewichtslage bedeutenden Erschütterungen gewiss in rascher Folge eintraten. Das Mitternachtsbeben am 24. machte sich gleichfalls wenn auch nicht im Epizentrum, so doch in der Pleistoseistenzone, wie ferner auch in *Bozovics* bemerkbar.

Der Schwarm des Oraviczaer Erdbebens:

1.	19. Dez. 1894.	22h 33m	VII ^o	Hauptbeben. 21.000 km ² .
2.		23h 30m	III ^o	Oravicza.
3.	20. Dez. „	0h 15m	IV ^o	Oravicza, Dognácska, Szászkabánya.
4.		1h 00m	IV ^o	Oravicza, Franzdorf, Szászkab., Dunaszentilona.
5.		2h 30m	—	Oravicza, Ponyászka, Szászkabánya.
6.		3h 30-50m	—	Oravicza.
7.		16h 25m	V ^o	Oravicza.
8.		23h 45m	IV ^o	Oravicza.
9.	21. Dez. „	0h 45m	III ^o	Oravicza.
10.		23h 19m	IV ^o	Oravicza.
11.		23h 30-45m	III ^o	Oravicza.
12.	22. Dez. „	0h 45m	III ^o -IV ^o	Oravicza.
13.		3h 00m	III ^o	Oravicza.
14.		12h 33m	III ^o -IV ^o	Oravicza.
15.		12h 53m	III ^o	Oravicza.
16.		15h 30m	III ^o	Oravicza.
17.		17h 30m	III ^o	Oravicza.
18.		20h 17m	III ^o	Oravicza. Nachts mehreremal.
19.	23. Dez. „	6h 45m	IV ^o	Oravicza.
20.		13h 15m	III ^o	Oravicza. } An diesen Tagen fast stündlich.
21.		23h 15-30m	III ^o	Oravicza. }
22.	24. Dez. „	3h—4h	III ^o	Oravicza.
23.		23h 30m	III ^o	Oravicza, Csiklova, Bozovics.
24.	26. Dez. „	?	III ^o	Bozovics.
25.	2. Jan. 1895.	10h—11h	III ^o	Oravicza.
26.		Nachts ?h	III ^o	Oravicza.
27.	5. Jan. „	23h—24h	IV ^o	Oravicza.
28.	7. Jan. „	2h 30m	III ^o	Oravicza.
29.		4h 00m	III ^o	Oravicza.

Alle Orte, die Nachbeben beobachtet haben, liegen an der Hauptbruchlinie, was eine abermalige Bestätigung des bereits gesagten ist. Diese Orte sind *Dognácska*, *Oraviczabánya*, *Szászabánya* und *Dunaszentilona*, die sich alle auf der N—S Hauptbruchlinie befinden. Beachtung verdient auch das Beben am 24., welches in den Ortschaften *Oraviczabánya*, *Csiklova* und *Bozovics*, die an der Längsachse des Hauptschüttergebietes liegen, wahrgenommen wurde. Es dünkt uns wahrscheinlich, daß auch an den vorhergenannten Orten Erdbeben war, von wo jedoch keine Meldungen eintrafen.

Zusammenfassung: Das Epizentrum des Erdbebens am 19. Dezember verlegen wir in die Gegend von *Oraviczabánya*, die Fläche des ungarischen Teiles des erschütterten Gebietes beträgt 21.000 km². Die Bergwerke, die das Erdbeben beobachteten, liegen an der Hauptbruchlinie, an derselben nehmen auch jene Orte Platz, die Nachbeben in grösserer Anzahl wahrnahmen. Die Nachbeben dauerten insgesamt 20 Tage.

1895

2. Januar. 23h 45m. *Nagybánya*. Erdbeben mit 4—5 Sekunden langem Rütteln, windessausenähnlichem Getöse. Bewegte sich von W nach E. Gefässe klirrten, das Bett wurde bewegt. Man beobachtete es in der ganzen Stadt. In *Szinyérváralja* und *Felsőbánya* hatte man nichts bemerkt. (*J. Bencsik.*)

30. Januar. 10h 18m. *Csap*. Wellendes Erdbeben von einigen Sekunden aus NW. Gleichzeitiges donnerähnliches Geräusch. Ein wackeliger Rauchfang fiel herab. Schwächere Mauern barsten. (*K Zajzon.*)

— 10h 18m. In den Gemeinden *Salamon* und *Záhony* wurde das Erdbeben auch wahrgenommen. „Die auf dem Eise der Tisza ihre Wäsche waschenden Weiber sahen mit Entsetzen, daß das Eis entzweisprang“. (*Budapesti Hirlap.*)

Nach der Meldung des Notärs aus *Csap* war das Erdbeben auf einem 10—12 km breitem und langem Gebiete wahrzunehmen. Es wurde beobachtet in *Csap*, *Záhony*, *Ásvány*, wie der Gemeinde des Szabolcser Komitates *Zsurk*. Wir müssen bemerken, daß die Tisza gerade hier eine starke Biegung macht und aus nördlicher Richtung eine kurze Strecke gegen Westen fließt, um plötzlich nach Südwest umzubiegen. Das Schüttergebiet ist 22 km² groß.

2. April. 11h 45m. *Nagybánya*. Schwaches, 3—4 Sekunden langes Erdbeben am rechten Ufer des Zazárbaches. In den übrigen Stadtteilen nahm es niemand wahr. (*J. Bencsik.*)

14. April.

Das Erdbeben am 14. April, gerade am Ostersonntage, welches in *Laibach* so arge Verwüstungen angerichtet hat, war auch auf einem

großen Teile Ungarns zu bemerken. Die Originalberichte lauten in kurzen Auszügen wie folgt:

Pécs (Komitat Baranya). 23h 19m. Wogende Bewegung, worauf die Schlafenden aufwachten. Die Bewegung hielt etwa 60 Sekunden an. Die Wand krachte tüchtig, Mörtel viel herab. Es wurde in der Stadt von mehreren beobachtet. Der Beobachter berichtet, daß das Beben ausserdem noch wahrgenommen wurde in: *Dombovár*, *Barcs*, *Mohács*, *Teklafala*, *Kisasszonyfa*, *Hidas*. (*Dr. F. Hanuy.*)

Csurgó (Kom. Somogy). 23h 31m. Zitterndes Erdbeben aus SW, mit sachtem Wanken und schwachem Getöse. (*Gy. Bárány.*)

Kaposvár. 23h 25m. Zwei Stösse von 3 Sekunden Zeitdauer. Der Ofen klapperte. Die Hängelampe schwang in N—S Richtung. (*A. Endrei.*)

Marczali. 23h 25m. Sachtes Wanken aus NW, 6—7 Sekunden lang. Kleinere Gegenstände führten wankende Bewegung aus. Andauerndes, entferntem Wagenrasseln ähnliches Geräusch. (*Dr. S. Kaszó.*)

Nagyatád. 23h 26m. Dreimal sich wiederholende, abschwächende, wankende Bewegung, mit geringem Getöse. Die Dauer des Erdbebens betrug etwa 1 Minute und zeigte N—S Richtung. Einzelne Pendeluhrn blieben stehen, Hängelampen begannen zu schwingen. (*S. Éhn.*)

Nemesvid. 23h 35m. Erdbeben mit 5—6 Sekunden langer wogender Bewegung, welcher schwaches Getöse vorausging. Der Berichterstatter beobachtete es wachend. Es wurde auch in der Gemeinde *Simonyi* wahrgenommen. (*P. Szmodics.*)

Szigetvár. 23h 20m. Zweimalige Schaukelbewegung aus N. Getöse war keines zu vernehmen. Die Schwankungen hielten 5—5 Sekunden an. Uhren blieben stehen, leichtere Gegenstände fielen von ihren Unterlagen.

Sopron. Ein Kaufmann erwähnte, daß beim Laibacher Erdbeben seine Hängelampe und die im Zimmer befindliche Blumen zu schwingen begannen. (*L. Petrik.*)

Dunaföldvár (Komitat Tolna). 23h 15m. Erdbeben von 6—7 Sekunden Dauer, wahrscheinlich aus S. Keine Geräusche. Das Gewicht der Pendeluhr schlug an den Kasten, auch Hängelampen kamen aus ihrer Ruhelage. (*J. Öszi.*)

Tamási. 23h 28m. Von jenen, die im Zimmer sassen, haben das Erdbeben die an der Wand sitzenden unmittelbar wahrgenommen. Die Hängelampe und das Uhrgewicht schwangen; Bilder wurden in N—S Richtung verschoben. Das Bewegen der Gegenstände hielt 30 Sekunden an. (*J. Kelemen.*)

Herény (Komitat Vas). 23h 15m. Lesend im Bette liegend habe ich in etwa 30 Sekunden 5—6, in raschem Nacheinander erfolgte Stösse beobachtet. Nach dem Schwingen der Hängelampen zu urteilen war die Richtung E—W. Das Geräusch in der Rohrleitung der Dampfheizung verriet, daß Erdbeben ist. Getöse war keines. Die magnetische Variation zeigte keine Regelwidrigkeiten. (*I. Gothard.*)

Kenyeri. 23h 15m und 24h 0m. Sachtes, wogendes Wanken, welches bloss vom wachenden Beobachter beobachtet wurde. Hängelampen schwangen in N—S Richtung, es hielt 2—3 Sekunden an. Entferntes, donnerartiges Geräusch. (*L. Szalay.*)

Körmend. 23h 16m. Zwei rasch auf einander folgende Seitenstösse von 5 Sekunden Dauer. Richtung unbekannt, keine Geräusche. (*L. Ruscha.*)

Kőszeg. 23h 30m. Ein schwacher Stoß, ohne Geräusch, Hängelampen schwangen. (*I. Michaelis.*)

— 23h 15m. Erschütterungsähnliche Bewegung, auf welche der auf dem Stockwerke schlafende Beobachter erwachte, einige Sekunden lang knisternde Töne. Das Pendel der stehengebliebenen Uhr schwang in N—S Richtung. (*D. Pacher.*)

Muraszombat. 23h 13m. Kräftiges, von der Seite kommendes Wogen, von ungefähr 5 Sekunden Dauer. Es bröckelte ein wenig Mörtel ab, Möbel wurden bewegt, Einmachgläser stürzten um und fielen herab. Richtung des Bebens W—E, orkanartiges Brausen ging ihm voraus.

— 24h 0m. Schwaches augenblicklanges Zittern.

— 23h 30m. Uhren blieben stehen, Mauern bewegten sich. Eine Hauswand barst. (*Budapesti Hirlap*, 17. April, 1895.)

— 15. April. 4h 30m. Ganz geringes, kaum merkliches Zittern. (*P. Pollák*.)

Németújvár. 23h 15m. Drei unterirdische Stösse, während 4—5 Sekunden. Die Uhr blieb stehen, die Hängelampe pendelte in N—S Richtung. Dem Erdbeben ging Brausen von 4—5 Sekunden voraus. (*L. Dömötör*.)

Széchenyikút. 23h 17m und 15. April 0h 30m, 4h 30m. Dies die heftigsten Stösse, doch ereigneten sich ausser diesen auch noch einige schwächere. Aus SW wogende, dann zitternde Bewegungen mit einem Geräusche ähnlich dem Nagen der Ratten. Glocken ertönten, eine Kastentür öffnete sich, Gläser klirrten, Bilder wurden verschoben. Hunde bellten vor und nach dem Beben. Schlafende Pferde fuhren auf. Am Sauerbrunnen waren keinerlei Veränderungen zu bemerken. (*I. Vogler*.)

Sárvár. 23h 26m. Zwei aufeinander folgende Stösse mit Rütteln. Dauer 8—10 Sekunden. Hängelampen kamen in starke W—E Schwingung. Pendeluhrn blieben stehen. Dröhnendes Getöse ging dem Erdbeben voraus, begleitete es und folgte ihm. (*Dr. I. Pataky*.)

Szentgotthárd. 23h 30m. 3 Sekunden langes saches Wanken. Richtung unbekannt, kein Getöse. Gläser klirrten, die Hängelampe schwang. (*I. Nagy*.)

Szombathely. 23h 18m. Zwei Stösse aus SW, mit wogender Bewegung. (*F. Farkas*.)

— Ein Stoß, der Möbel verschob und Bilder von den Wänden warf. Menschen empfanden Schwindel. (*Házánk*, 16. April, 1895.)

— In mehreren Wohnungen blieben die Pendeluhrn stehen. Die Kirche zu Felsőrönök ist dermaßen zersprungen, daß sie gesperrt werden mußte. (*I. Janosits*.)

Vasvár. 23h 15m. Vier Stösse mit Wogen innerhalb 3—4 Sekunden in E—W Richtung. Das Pendel der Wanduhr schwang nicht richtig, Hängelampen kamen in Schwingen, an den Wänden wurden Bilder verschoben. Puffartiges, gleichzeitiges Geräusch ungefähr 3 Sekunden lang. (*Ö. Zsilinszky*.)

Úrdomb. 23h 25m. Auf die Stösse erwachten viele der schlafenden Bewohner, Hühner flatterten von ihren Sitzstangen, mehrere Pendeluhrn blieben stehen. (*S. Vucsák*.)

Súur (Kom. Veszprém). Etwa 23h 30m. Beobachter wachte infolge einer schwachen Bewegung aus dem Schlafe auf, kam aber erst nach dem Lesen der Zeitungsnachrichten auf die Vermutung, daß es Erdbeben gewesen sein mochte. (*I. Makkay*.)

Tihany. Aus dem Erdbebenberichte vom 16. September 1896: „Dieser Elementarschaden hat uns schon das Vorjahr heimgesucht, als er einen mächtigen Felsblock in den Balaton warf.“¹⁾ (*G. Neumayer*.) Überaus Fragwürdig, sollte es aber dennoch Erdbeben gegeben haben, so kann es sich nur auf dieses beziehen.

Alsódombóvár (Kom. Zala). 23h 25m. Die Einwohnerschaft erwachte über

¹⁾ Dr. A. Réthly: Die Erdbeben in der Umgebung des Balatonsees. Budapest, 1912. S. 30.

einen heftigen Stoß. Dem ersten Stoße folgten noch zahlreiche andere nach. Kastentüren öffneten sich, die Fenster klirrten, Hängelampen begannen zu schwingen. Dem Erdbeben folgte polterndes Geräusch. Dauer 3 Sekunden, Richtung S—N. Die festen Steinhäuser nahmen alle Schaden, die mit Stroh gedeckten blieben fast unversehrt. (*Magyar Hirlap*, 17. April, 1895.)

Alsórendva. 23h 20m, 15. April 5h. Stoß mit wogender Bewegung, auf welche die das Erdbeben beobachtende, stehende Gesellschaft zu wanken begann. Richtung SSW—NNE. Dauer 3—4 Sekunden. Leute im Freien haben sturmartiges Brausen vernommen. Der Mörtel eines baufälligen Schornsteins fiel herab. [In den Ortschaften Péterháza, Lendvalakos, Gyertyános und Kapcsafalva und deren Umgebung haben mehrere Gebäude Schaden erlitten.] Die Bewohner pflegen hier nachlässig zu bauen und warten ihre Behausungen nicht. Die Hühner schreckten auf, die Pferde sprangen in die Höhe, der Hund reagierte nicht. Der Stoß am Morgen war erheblich schwächer. (*B. Balázs*.)

Belatincez. 23h 40m., 15. April 0h 10m., 3h 0m. Kräftige Stösse mit wogendem vibrieren. Die Bewegung erstarkte immer mehr, ihre Dauer betrug 15 Sekunden, ihre Richtung mochte NW gewesen sein. Möbel wankte, Uhren blieben stehen. Im Stockwerke beträchtlich stärker. Den ersten Stoß begleitete starkes unterirdisches Getöse. (*B. Utassy*.)

Csáktornya. 22h 20m, 23h 20m, 15. April 0h 40m, 4h 0m, 6h 0m. Starkes Erdbeben, auf welches ein großer Teil der Bewohner auf die Gasse lief, ja ein großer Teil die Nacht im Freien verbrachte. Die Zeitdauer der Stösse betrug 5—6 Sekunden. Pendeluhrn blieben stehen, Mauern barsten, Schornsteine fielen zu Boden. Dem Erdbeben ging donnerähnliches Getöse voraus. (*G. Jeney*.)

Gálambok. 23h 15m. Von der Seite kommendes Zittern, hernach Stoß von 10 und 3 Sekunden Dauer, Richtung SW—NE; Sausen ging voraus. An mehreren Orten blieben die Pendeluhrn stehen. (*K. Szvasztits*.)

Keszthely. 23h 15m. Die Türe eines halbverschlossenen Wandschranks öffnete sich, leere Glasgefäße auf dem Dachboden klirrten. (*Dr. S. Lovassy*.)

Letenye. 23h 15m, 23h 45m. Fünf Sekunden lange wogende Bewegung in der Richtung NW—SE mit vorausgehendem Geräusche. An den Mauern mehrerer Gebäude unbedeutende Risse, die Wölbung der Kirche hingegen erlitt einen argen Sprung. (*I. Szalmay*.)

Molnári. 23h 20m. Wogendes Erdbeben mit kräftigem Stoße beginnend. Die drei Stösse währten einzeln je 3 Sekunden, ihre Richtung war SW—NE. Kein Schaden. (*Magyar Hirlap*, 17. April.)

Muraszentmária. 23h 15m. Starkes Erdbeben ohne Schaden. (*Budapesti Hirlap*, 17. April, 1895.)

Muravid. 23h 35m. Wogende Bewegung von 8—10 Sekunden Dauer aus NW. Nach Mitternacht wiederholte sich dasselbe noch zweimal. (*Budapesti Hirlap*, 17. April, 1895.)

Nagykanizsa. 23h 30m. Starkes Erdbeben aus S ungefähr 30 Sekunden lang. Spiegel, Uhren fielen von den Wänden. (*Pesti Hirlap*, 17. April, 1895.)

Nemesapáti. 23h 15m. Zwei Stösse in W—E Richtung, von mehreren wahrgenommen. (*K. Csertán*.)

Nova. 23h 15m. Zufolge des Erdbebens bewegte sich der Stuhl unter dem Beobachter, die Pendel der Wanduhren stießen an ihre Umgebung, die Hängelampe geriet in E—W Schwingung; Dauer ungefähr 4—5 Sekunden. Geräusch war nicht zu vernehmen. (*A. Máté*.)

Perlak. 23h 25m. Erst Zittern, hernach Wanken in der Gesamtdauer von beiläufig 25 Sekunden. In den Zimmern fiel Mörtel herab. Die Hängelampe pendelte in der Richtung S—N, kein Geräusch. (Dr. S. Böhm.)

Resznek. 23h 50m. Starkes Erdbeben aus SW, 30 Sekunden lang. Um Mitternacht Wiederholung. Selbst die stärksten Häuser wankten. (Budapesti Hirlap, 17. April, 1895.)

Szentgyörgyvölgy. 23h 20m. „Schwache Stösse, aber das wogende und gleichmäßige Schaukeln bedrohte alles mit Zusammensturz.“ (Gy. Zsiga.)

Szepetnek. 23h 50m. Mehrere Sekunden andauerndes Erdbeben mit wogender Bewegung und donnerartigem Getöse. Richtung N—S. (Budapesti Hirlap, 17. April, 1895.)

Zalaegerszeg. 23h 20m. Starkes Erdbeben. Pendeluhrn blieben stehen, die Hängelampen begannen zu schwingen, die Bilder an den Wänden wurden verschoben. Schlafende erwachten und mehrere flüchteten ins Freie. Kein Schaden. (Pesti Napló, 18. April, 1895.)

Zalaszentgrót. 23h 15m. Im Abstände von zwei Minuten 2 Stösse, sodann Wogen 2—3 Sekunden lang. Die Hängelampe schwang, Uhren blieben stehen. (Gy. Vagner.)

Czinfalu (Kom. Sopron). 23h 15m. In der Zuckerfabrik barsten mehrere Wände, ein Gaslüster stürzte herab. In Fészerfalva stürzten die nahe bei den Wänden stehende Blumenhalter herab und zerbrachen. (Pesti Hirlap, 17. Apr., 1895.)

Nagybecskerek (Kom. Torontál). „Vergangene Nacht war Erdbeben. Einzelne Häuser nahmen geringen Schaden.“ (Pesti Hirlap, 17. April, 1895.)

— „... des Nachts war ebenfalls geringes Erdbeben und zwar aus SE gegen NW.“ (Egyetértés, 17. April, 1895.)

— „An einigen Orten blieben Uhren stehen, von einzelnen Häusern fiel Mörtel ab.“ (Magyar Hirlap, 17. April, 1895.)

Pozsony. 23h ?m. In der Wohnung des Beobachters am dritten Stocke begann der eine Bücherschrank zu wanken und scheuerte die Wand, worauf der Beobachter aus dem Halbschlummer fuhr. Wankende Bewegung, das entstandene Geräusch hielt mehrere Sekunden. (Dr. T. Ortway.)

Fiume. 23h 17m, 24h 0m., 15. April 4h 20m, 7h 0m. Sehr heftiges Erdbeben, welches 5 Sekunden lang anhielt. Bemerkenswerterer Schaden entstand nicht, das Theaterpublikum erschrak und flüchtete. Im ganzen waren 10 Wogen aus NW zu beobachten. Die Decken einiger alter Häuser barsten. (Hazánk, Budapesti Hirlap, 16. April, 1895.)

Verneinende Meldungen langten ein aus dem Stuhlbezirken Tapolcza und Keszthely des Komitates Zala, aus der Gegend von Sümeg, den Orten Kisczel, Devecser, Győr, Pacsa, Lengyeltóti, Igal, Tab, Lupák, Kapuvár und Szarvaslak.

Die zum Laibacher Erdbeben gehörenden ungarischen Beobachtungen einer eingehender Bearbeitung zu unterwerfen ist umso weniger nötig, als dieses F. E. Suess¹⁾ bereits sehr gründlich besorgte.

Es ist zu bemerken, daß die ungarische Grenze des Schüttergebietes sich über die Umgebung von Sopron, Veszprém, Dunaföldvár und Pécs

¹⁾ F. E. Suess: Das Erdbeben von Laibach. Jahrbuch der k. u. k. Geol. Reichsanstalt. Bd. XLVI. Wien, 1896.

hinzieht. Außerhalb des Schüttergebietes liegen in Norden Pozsony, in Süden Nagybecskerek. Beide dürfen mit Recht als Relaisbeben angesprochen werden, insbesondere das gänzlich isoliert dastehende Nagybecskereker Beben, welcher Ort einen Punkt einer bekannten seismischen Linie darstellt.¹⁾ In Muraszombat und Csáktornya, welche Orte zum epizentralen Gebiete am nächsten liegen, beobachtete man mehr Stösse. Im Komitate Zala, im Winkel der Drau und der Mur haben mehrere Orte sogar Schaden genommen, somit erreichte das Erdbeben auch in unserem Lande den 6. Stärkegrad. Bezeichnend ist, daß man nur auf dem Gebiete stärkerer Erschütterung Geräusche vernahm, aus entfernteren Orten werden bloß vereinzelt Tonserscheinungen gemeldet. Im übrigen sei auf die mitgeteilten Beobachtungen und das Werk Suess' verwiesen.

22. April. 20h 30m und 21h 15m in Hornyá (Komitat Trencsén). Zweimaliges Erdbeben. Fenster und Trinkgläser klirrten. Ebenso war es auch in Boboth zu beobachten. (Br. G. Friesenhof.)

Die Schauplätze dieses schwachen Bebens liegen bloß 3 km von einander entfernt in einem Längstale von N—S Richtung. Bisher noch nicht als Orte seismischer Tätigkeit bekannt.

17. Mai. Temesvár. 15h 30m. Geringes Erdbeben, so gering, daß die Telegraphenapparate keinerlei Unruhe zeigten. (Pesti Napló, 18. Mai, 1895.)

Das in Temesvár, dem Mittelpunkt des gewohnten südungarischen Bebegebietes zutage getretene Erdbeben war dermaßen schwach, daß es in der Umgebung gar nicht wahrgenommen wurde.

11. Juni. 10h 40m. Nagycsalomía. Von SW nach NE fortschreitendes Erdbeben, welches kräftiges Getöse begleitete und 2 Sekunden anhielt. In den Zimmern wurde das Möbel erschüttert. (Méhes.)²⁾

— 11h 10m. Nagyháláp³⁾ (Komitat Nógrád.). Von NE gegen S fortschreitendes Erdbeben, 3 Stösse in Begeleitung von Getöse. Das Gebälke knarrte, Mauern wankten und die Leute liefen ins Freie. Gefässe klirrten. Sogar die im Freien beschäftigten Arbeiter empfanden es stark. (Pesti Hirlap, 14. Jun., 1895.)

— 10h 38m. Balassagyarmat. Einige Sekunden anhaltendes Erdbeben. Die Erschütterung verursachte keinen Schaden, aber die Bevölkerung war erschrocken. (Pester Lloyd, 11. Juni, 1895.)

10h 28m Acsa (Komitat Pest). Von W nach E fortschreitendes 1½ Sekunden andauerndes Erdbeben wurde wahrgenommen. (Zeitungsnachricht.)

Das Erdbeben vom 11. Juni meldete sich am stärksten in Nagy-

¹⁾ F. Lajos: Das Erdbeben am 2. April 1901 in Südungarn. Geol. Mitteilungen (Földtani Közlöny), Bd. XXXII. Budapest, 1902. S. 281—306.

²⁾ „Természettudományi Közlöny“ (Naturwissenschaftliche Mitteilungen) 1895. XXVII S. 387.

³⁾ Nagyháláp ist weder im Ortsregister aus dem Jahre 1892, noch in jenem aus 1913 zu finden, wohl aber das identische Cserháthaláp, welches in der Bebezone liegt.

haláp, welcher Ort in der Mitte des erschütterten Gebietes liegt. Dieses hat längliche Ausdehnung und in N tritt *Balassagyarmat*, 33 km in S *Acsa* an den Gebietsrand. Die E- und W-Grenzen konnten nicht bestimmt werden und bloß die Konstruktionsverhältnisse des Schüttergebietes deuten darauf, daß wir es mit einem an einer Verwerfungsfläche fortschreitenden Erdbeben zu tun haben, wie solche auf tektonisch begrenzten Gebieten häufig sind.

Die geologischen Verhältnisse unseres Gebietes sind nach den grundlegenden Aufnahmen von *Dr. F. Schafarzik* und den neueren Aufnahmen von *Dr. E. Vadász* genügend bekannt. Mit dem Eruptivgestein des *Cserhát*¹⁾ sich befassend, stellte *Schafarzik* die vulkanischen Zonen fest und bot uns durch Konstruktion der Vulkanreihen ein Bild jener Spalten, durch welche sich das Magma in dieser Gegend an die Oberfläche drängte. In unser Kärtchen (S. 36) vom Erdbeben am 11. Juni sind diese Reihen auch eingezeichnet, desgleichen die Strukturlinien des Erdbebens.

Nach *Schafarzik* besteht das westlich vom *Cserhát* liegende Hügelland sammt dem *Váczer* Gebirge aus sekundärem Sedimente:²⁾ „Von orographischem Standpunkte ist der Unterschied zwischen den beiden Gebirgen kaum merklich, auf geologischer Grundlage weichen dagegen ihre Naturen ganz wesentlich von einander ab. Halten wir dieses letztere Moment vor Augen, so darf als westliche Grenzlinie des *Cserhát* die von *Balassagyarmat* nach *Acsa* und von hier nach *Vác* gezogene Gerade gelten.“ Hieraus ist ersichtlich, daß die von mir auf Grund der Erdbebenbeobachtung vom 11. Juni zwischen *Balassagyarmat* und *Acsa* supponierte seismotektonische Bruchlinie auch geologisch begründet ist. Hinsichtlich der Krustenbewegungen dieser Gegend bemerkt *Schafarzik*,³⁾ daß vor dem Hervorbrechen der Andesite diese Gebiete sich als Inselgebirge aus dem untermediterranem Meere hervorhoben. Die Umgestaltung zum Trockenlande ging entweder in Folge eines Absinkens der südöstlichen Gegenden, oder eines Erhebens der gesamten Berggegend vor sich. „Übrigens mag die südöstliche Depression wie immer auch entstanden sein, soviel steht fest, daß bei seinem Entstehen die neu gewordenen Gestade des Trockenlandes mächtige Risse und tiefe Rupturen erlitten.“

Diese Brüche sind zu Stätten vulkanischer Ausbrüche geworden, wie auch in Folge des äußerst gestörten Gleichgewichtes Spannungen

¹⁾ *Dr. Fr. Schafarzik*: Die Pyroxen-Andesite des *Cserhát*. Jahrbuch der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt. Bd. IX. Budapest, 1890—1895. S. 173—328.

²⁾ Ebds. S. 175 (3.).

³⁾ Ebds. S. 318 (14.).

entstanden, die ihrerseits wieder zu Erdbeben führten. Aus historischer Zeit besitzen wir trotzdem aus dieser Gegend nebst dem jetzigen, bloß von *Balassagyarmat*¹⁾ glaubwürdige Angaben über Erdbeben, wo am 1. Februar 1851 ein solches sich ereignete. Die seismotektonischen Linien stimmen sehr gut mit dem auf vulkanologischer Grundlage ausgearbeiteten Liniensysteme überein.

Für unser Schüttergebiet ist es bezeichnend, daß das in N, S und E von Vulkanreihen begrenzte, zwischen dem *Cserhát* und dem *Váczer* Gebirge befindliche miocene (untermediterrane) Becken der Ort des Epizentrums ist. Dieses Becken wird durch die in N—S Richtung fortschreitenden Hauptbruchlinie durchschnitten. Wahrscheinlich gab die in dem Becken entstandene geringe Senkung Anlass zum Erdbeben, welches der Hauptbruchlinie entlang sowohl nord- wie südwärts günstige Verbreitungsbedingungen fand.

Hinsichtlich der vom Schüttergebiete westlich liegenden Gegend haben die geologischen Erhebungen *Dr. Vadász'* ergeben: „Erstmal zerlegten Querbrüche das Gebiet, hernach durchfurchten es Längsbrüche, welche es in kleinere Einheiten aufteilten und auf dem so zerstückelten Gebiete besorgte schließlich die Denudation das Ausformen der Oberfläche.“²⁾ Die Verwerfungen im *Váczer* Gebirge haben fast N—S und E—W Richtung, entsprechen vollkommen den supponierten seismotektonischen Linien, die die beiden Berggruppen orogenetisch von einander trennen. Die Schichtenstörungen dieses Gebietes verlegt *Vadász* bereits in das frühe Tertiär,³⁾ ins Eocen, obschon auch er für die Zerlegung in Schollen das Miocen annimmt, im Zusammenhang mit dem Hervortreten der Pyroxenandesite des *Cserhát*, deren Ausbruch hinsichtlich seiner Zeitfolge auch nach *Schafarzik*⁴⁾ „an der Grenze der unter- und obermediterranen Stufe erfolgte“, das heißt, daß die Schichtenstörungen dieser Gebiete ebenfalls in das jüngere Tertiär versetzt werden dürfen, zu welcher Zeit sich die bergbildenden Kräfte eben in lebhaftester Tätigkeit befanden.

¹⁾ *M. Dr. A. Boué*: Ueber die Erdbeben v. J. 1864. in der Mitte Ungarns. (Sitzungsberichte der Math. Naturw. Classe der Akademie der Wissenschaften. LVIII/II.) Wien. 1868. Diese Arbeit zählt einen großen Teil der Erdbeben von 1763—1868 auf.

²⁾ *M. E. Vadász*: A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. (Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donauufer.) A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve (Jahrbuch der kgl. ung. Geologischen Gesellschaft.). Bd. XVIII. Budapest, 1910—1911. Seite 171 (73.)

³⁾ Ebds. S. 170 (72.).

⁴⁾ *Schafarzik* a. a. O. S. 327 (155.).

13. Juni. 10h 7m. Fehértemplom (Komitat Temes). Sehr schwaches, kaum 1 Sekunden anhaltendes Erdbeben mit vibrierender Bewegung, ohne Geräusch. (N. Stiller.)

Gleichzeitig mit diesem Erdbeben hatte man auch in *Serbien* und am *Balkan* Erdbeben wahrgenommen. Unzweifelhaft stellt das Beben von Fehértemplom einen Punkt der Nordgrenze dieses Schüttergebietes dar.

13. Juli. 6h 20m. Fiume. a) Morgens war mit starken Stößen verbundenes Erdbeben zu bemerken.

... 6h 23m. b) Man bemerkte heftiges, einige Sekunden andauerndes Erdbeben, die Erscheinung äusserte sich in wogender Bewegung und wurde von dumpfem Getöse begleitet, ein zweiter, schwächerer Stoß folgte dem ersten, seine Richtung ist jedoch unbekannt. Kein Schaden. (Pester Lloyd, 13. Juli, 1895.)

Zwei schwache Erscheinungen der häufigen Fiumaner Erdbeben. Vorher erfolgten hier am 2. und 3. November 1894 stärkere Stösse.¹⁾

17. August. 21h 30m. Fehértemplom. Schwaches Erdbeben, mit 2, augenblicklichen Stößen. (N. Stiller.)

Schwaches Nachbeben, welches dem auf das Beben vom 16. Juni folgenden Schwarme angehört, kann aber auch eine selbstständige seismische Erscheinung sein, denn in Fehértemplom sind Erdbeben durchaus nicht selten.²⁾

9. November. 18h 42m 15 sec. und 22h 0m. Nagybánya. Langes Wanken, dem zunehmendes windesheulenähnliches Geräusch vorausging, sodann mit einem Puffe endete. Die Hausmauern erzitterten, Menschen und Tiere waren gleich erschrocken. Richtung W—E, Dauer ungefähr 15 Sekunden. Der Stoß warf mehrere zu Boden, eine in N—S Richtung stehende Mauer der Apotheke barst. (I. Bencsik.)

— 18h 33m. In der Richtung SSE—NNW machten sich vier Stösse bemerkbar. Auch unterirdisches Getöse war stellenweise zu vernehmen. Gefässe klirrten, eine Pendeluhr blieb stehen, eine Zimmerdecke barst. (Gy. Lukács.)³⁾

Felsőbánya. Das Erdbeben war heftig. Sikárló. Das Erdbeben verursachte bei der Eisenbahn großen Schreck, Getöse wurde auch vernommen. Die Steinmauer des Stationsgebäudes ist wenig geborsten. Szinyérváralja. Aus dem Kasino lief man ins Freie, die Glocke der kath. Kirche tönte unter den auf sie herabstürzenden Ziegeln. Pribékfalva. Ziemlich fühlbar. Somkút. Schwaches Erdbeben. Sárosmagyarberkesz. Drei heftige Stösse. Remetemező. Die Pferde eines Hochzeitszuges wurden scheu, in dessen Folge sich ein Unfall ereignete; von dem wackeligen Gebäude der Öhlmühle fielen Balken herab. Hidegkút, Fekete-falu, Tökés und Fernezely. Schwaches schüttelndes Brausen, Wanken von Bildern. Aranyosmegyes. Fühlbar. Rákسا. Die Westwand der gr. kath. Kirche bekam einen Riß. Zufolge des heftigen Brausens und Rüttelns flüchtete das Volk hinaus auf die Hügel. Nagybánya, Lehne des Morgó. Heftiger Lärm und Beben, die Wand einer Villa barst. Józsefváros. Das Volk lief ins Freie. Barlafalu.

¹⁾ Siehe die Seite 46 dieser Veröffentlichung mitgeteilten Beobachtungen.

²⁾ Siehe das Beben vom 16. März 1894. auf Seite 43 dieser Veröffentlichung.

³⁾ „Természettudományi Közönlöny“ (Naturwissenschaftliche Mitteilungen). 1895. S. 645.

Menschen wankten. Avasujfalu. Starkes Getöse, dann Stoß aus W. Kein Schaden. Man empfand es auch in Sárköz, Ujfalva, Felsőfalu und Bikszád. Das Erdbeben gab sich sehr schwach kund, augenblicklicher Stoß, die Decken knarrten. Komoróza. Ziemlich starkes Beben, Gefässe klirrten. Ujhuta. Das Erdbeben war stark. Udvari. Einzelne empfanden das Erdbeben sehr schwach. (I. Bencsik.)

Verneinende Meldungen aus: Nagyvárad, Sülelmed, Kapnikbánya und Szatmárnémeti.

Die Gegend von Nagybánya und der östliche Teil des Komitates Szatmár überhaupt war schon wiederholt der Schauplatz von Erdbeben. Am 2. Januar 1895 trat schwächeres, am 2. April abermals ein schwaches Erdbeben auf, dem bis zum 9. November seismische Ruhe folgte. Um 6h 42m am Abende dieses Tages entlud sich an der dem Süd- und Südwestrande des Avasgebirges entlang ziehenden seismotektonischen Linie ein kräftigeres Erdbeben. Das Schüttergebiet betrug 1300 km² und wie aus dem im ungarischen Texte wiedergegebenen Kärtchen (S. 39) erhellt, war das Beben auch diesesmal hauptsächlich in den auf dem Alluvium der Täler angesiedelten Ortschaften am stärksten. Als Epizentrum darf ein Punkt der zwischen Remetemező und Rákسا dahinziehenden Bruchlinie angenommen werden. Das Epizentrum des Bebens am 7. Januar¹⁾ 1896 war Nagybánya, im gegenwärtigen Falle jedoch lag die epizentrale Zone südwestlich von diesem Gebiete. Das Kärtchen läßt uns zwei mehr erschütterte Gebiete erkennen, deren Zusammenhang mit einander durch Beobachtungen nicht erwiesen werden kann, da diese bloß spärlich einliefen. Am Rande des Schüttergebietes liegen in N Komoróza, in W Udvari, in S Nagysomkút, in E Felsőbánya, wo aber das Erdbeben noch auffallend heftig war, da dieser Ort noch nahe zur Hauptzone ist. Weiter östlich dagegen bricht das Erdbeben plötzlich ab, in Kapnikbánya war bereits nichts mehr zu merken.

So nahe auch die beiden Beben vom 9. November 1895 und vom 7. Januar 1896 zeitlich zu einander liegen, weist ihre Flächenausdehnung dennoch sehr schwerwiegende Unterschiede auf. Die Hauptachse des Novemberbebens steht gerade vertikal zu derjenigen vom Erdbeben im Januar. Im Hinblick darauf, daß die Entspannungsstellen beidemale sich an einem anderen Orte des Avasrandes befinden, muß ein wanderndes Epizentrum vorausgesetzt werden. Die seismischen Geschehnisse dieser Gegend weisen wohl auf Nagybánya, als einen Erdbeben-Sammelpunkt hin, allein auf einem tektonisch derart gestörtem Felde hat die Annahme eines wandernden Epizentrums auch etwas für sich.

¹⁾ Dr. A. Réthly: Die in den Jahren 1896—1899 in Ungarn beobachteten Erdbeben. Publications de l'Observatoire sismologique de l'Université de Budapest. Budapest, 1914. S. 8, 33—35

Am 9. November waren zwei Stösse fühlbar, deren erster der stärkere war und der, wie aus den Berichten erhellt, an einzelnen Orten auch geringen Schaden stiftete.

2. Dezember. 7h 55m. *Temesvár*. Wellenartiges Erdbeben, dem in SW Richtung zwei Stösse folgten. (*Budapesti Hirlap*, 3. Dezember, 1895.)

— 7h 55m. Aus SW wogendes Erdbeben, dem um 9 Uhr zwei ziemlich kräftige vertikale Stösse folgten. Beidemal begannen hängende Gegenstände zu schwingen. (*Pester Lloyd*, 3. Dezember, 1895.)

Diese schwachen Stösse stellen gleichfalls vereinzelte Bebeerscheinungen des in Frage stehenden seismischen Gebietes vor.

30. Dezember. 2h 0m. *Lajtaujfalu* und *Savanyukút*. Heftiger Stoß, der die Türen und Fenster kräftig rüttelte, sowie die im Zimmer befindlichen Gegenstände stark bewegte. Richtung N—S. (*Pesti Hirlap*, 2. Januar, 1896.)

Verneinende Berichte trafen ein aus *Sopron*, *Büdöskút* und *Czinfalu*.

Das am Rande des Leithaberges beobachtete mittelstarke Erdbeben wurde auch in benachbarten Partien Niederösterreichs wahrgenommen. Sein epizentrales Gebiet wird sich ohne Zweifel gleichfalls dort befinden. In unserem Vaterlande beschränkt sich das Erdbeben auf die Landesgrenze, was auch durch die verneinenden Berichte erhärtet wird.

Fehlbericht.

8. Februar 1895. In *Óbuda* war Erdbeben. (*Pesti Napló*, 9. Februar, 1895.)

¹⁾ Siehe die Beobachtung auf Seite 69. dieser Veröffentlichung.