

Ms 5108/273-274. Pehar' serb' ucl'adrolon
W³ finlan' d'uporal

2 dv 101 157-
M. IUD. AKADEMIA
KÉZIRATIAD. MOVEDÉKNAPLO
1972. 17 SZ

Ms 5108 / 273

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

Fehér év január 13 án egy legközelebbi fényképezésemről
írhatom, mely, a mint látszik, sem az úgy nevezett
mellékholdak, sem pedig a sorosan vett holdudvarok
sütályaiba tartozik. Az nap este t. i. az éj felhőtlen,
a levegő igen tiszta, átlátszó volt, a hőmérséklet a fagypontra
alatt volt, s a tele hold a délkelet-középen állott magasan
az éjben. Körülbelül 5 perccel 9 óra előtt lámadt egy
fényes, sötét, a hold körül körponti gyűrű, melynek
belső határát a viola szín, a külső szélét pedig a vörös
szín képezte. E színök közt a sötétjü rendje szerint kö-
vetkezett a többi szín. A gyűrű belső határa sokkal
élesebb volt, mint a külső, mely utóbbi fokozatosan
olvadt egybe az éj színével. A gyűrű belső szélénél
sugara (t. i. a hold körpontjától számítva) 4 , holdátmérés-
jü, a gyűrű vastagsága 3 ily egységgel volt, egyenlő, s így
a külső és belső sugár méretei ívben: 2° és $3^{\circ}5$.

A jelenet fénye, ilyenmiv hasonló tüneményeket tekintve, igen nagy volt, keletkezésitől számítva 3 perccel múlva érte el legnagyobb fényét, ezután folyton csökkent, úgy hogy 9 óra 5 perckor már az égén jelenet eltűnt.

A jelenet egész tartama alatt a légkörben változást észre, venni nem lehetett. Minden eszköz hiányában az észlelés csak az említettekre korlátozható.

A mi illeti ezen tünemény magyarázatát, úgy már
 Fraunhofer mutatatta meg azt, hogy, e tünemény analog azon
 hajlási tüneményhez, mely támad, ha a fény réteges, ren-
 detlenül elhelyezett köridomú nyílásokon halad keresztül.

Itt csak azon összehatásról van szó, mely e gyűrűk látáslá-
 gos átmérője, a nyílások nagysága, és a fény hullámhossza
 között áll fenn. —

Legyen: D a nyílások átmérője
 Ψ a gyűrű látáslágos átmérője (ívben)
 λ az ezeknek megfelelő hullámhossz.

és
 végre $F(\Psi^2)$ a gyűrű relatív intenzitása,
 μ egy argumentum, mely az első három nagyságtól
 függ;

$$\text{akkor áll: } \mathbf{I} \frac{D \cdot \pi \cdot \sin \Psi}{\lambda} = \mu, \quad \text{és } \mathbf{F}(\Psi^2) = \mathbf{E}^2(\mu).$$

Atygy μ általánosan határozhatók meg, csak ezt kell meg-
 fontatni, hogy a gyűrű akkor fog látszani, midőn fényének
 intenzitása lehetséges legnagyobb. Áronban $F(\Psi)$ nem csak egy,
 hanem több maximummal bír; s így nem csak egy, hanem

Söbb gyűrűnek kellene támadnia. Ez utolsó eset azonban, t. i. hal több mint egy gyűrű támad, ritkábban előlhető, miután a gyűrűk intenzitása gyorsan fogy; ha pl. az első gyűrű intenzitása 1, a másodiké leme: $\frac{1}{4}$; a harmadiké $\frac{1}{16}$ stb.

Mielőtt képleteinket alkalmaznánk, az kell még megjegyezni, hogy a képletük azon esetre vonatkoznak, ha az eredeti fényforrás csak egy pont. De jelen esetünkben egy fénykörrel van dol., gunk; ez esetben tehát a gyűrűk látszólagos átmérőjét (ψ -t) a fénykörnek látszólagos átmérőjével kisebbíteni kell, s csak ezután a képletbe helyettesíteni. - A hold látszólagos átmérője $= 15' = 0^{\circ}25'$, tehát

| | vörös fényre nézve | violet fényre nézve |
|----------|------------------------------|-------------------------------|
| $\psi =$ | $3^{\circ}5' - 0^{\circ}25'$ | $2^{\circ}00' - 0^{\circ}25'$ |
| | $= 3^{\circ}25'$ | $= 1^{\circ}75'$ |

MAGYAR
KÖNYVTÁRSZAK
KÖNYVTÁRSZAK

Ha most a $F^2(\psi)$ -nek megfelelő első maximumot keressük ki, (0.014) , úgy a megfelelő μ értéke $= 310^{\circ} = \mu$, vagyis:

$$\mu = \frac{31}{18} \pi; \text{ továbbá a vörös fényre nézve (A vonal) } \dots$$

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 0.0000281 \\ \text{és } \sin \psi = 0.05689 \end{array} \right\} \text{ a vörös fényre nézve. Ezeket az I alatti képletbe helyettesítve, lesz:}$$

$$\frac{31}{18} \pi = \frac{D \cdot \pi \cdot 0.05689}{0.0000281}, \text{ s ebből } D = \frac{31}{18} \cdot \frac{0.0000281}{0.05689}$$

$$\begin{aligned} \log 31 &= 1.49136 \\ \log 18 &= 1.25527 \\ \hline \log \frac{31}{18} &= 0.23609 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 0.0000281 &= 5.44870 - 10 \\ \log 0.05689 &= 8.75511 - 10 \\ \hline &= 6.69359 - 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} + \log \frac{31}{18} &= 0.23609 \\ \hline \log D &= 6.92968 - 10; \end{aligned}$$

négre $D = 0.000850$ párisi hűvly. Ez az eredmény a város fény
sámba vétele által nyerték, ismételtük a számítást a viola fénygel.

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{31}{18} \pi \\ D &= 0.0000148 \\ \sin \psi &= 0.03054. \end{aligned}$$

} A viola
fényre
néve.

$$\begin{aligned} \log 0.0000148 &= 5.17026 - 10 \\ \log 0.03054 &= 8.48485 - 10 \\ \hline &= 6.68541 - 10 \\ + \log \frac{31}{18} &= 0.23609 \end{aligned}$$

s négre ebből

$$D = 0.000835 \text{ párisi hűvly}$$

$$\begin{aligned} \log D &= 6.92150 - 10 \end{aligned}$$

Tehát a város fénygyűrűből és a viola fénygyűrűből kiszámított
nyílások (illetve itt vízszintű, görbe pára buborékok) átmérői csak
 $\frac{1}{60}$ nyi különbséget mutatnak. Az eredmény tehát kétségtelen
kielégítő, a mérésiben a számítások csak becsülésen alapszanak.
Megjegyzendő, hogy Stämke (Meteorologie III p. 97-102) hasonló úton

határozza meg a buborékok átmérőjét, s azt találta, hogy a
 nagyság kélen közepesrámmal: $D = 0.00094$ páris hüvely; s így
 ez utóbbi eredmény körülbelül $\frac{1}{10}$ -del tér el az előbb talált ered-
 ményről. De Kämtz értelekét rendszeren ködös, felhős egen tette, s
 valószínűt hogy innen van a különbség -

A képlet, melyet használtunk volt:

$$\frac{31}{18} \cdot \alpha = D \cdot \sin \varphi. \quad \left. \begin{array}{l} \text{Homogén fémre nézve, (holt. i.} \\ \text{a hullámhossz } \lambda \text{ állással), világs} \end{array} \right\}$$

hogy D nagyobb értékével φ nek fogyni kell, s megfordítva, lehet
 nemmel kisebbek a buborékok, annál nagyobbak a gyűrűk átmé-
 rői s viszont. - Továbbá, ha D állandó, akkor a hullámhossz na-
 gyobbsával egyszersmind nagyobbodik a gyűrű átmérője.

Ezen tárgyalt gyűrű elméleti intenzitása = 0.0473 = a fény-
 forrásnak körülbelül $\frac{1}{60}$ ad része. -

MAGYAR
 TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
 KÖNYVTÁRA

Eddig hallgatva tettük fel azt, hogy a vízcsappok, buborékok
 stb. mind egyenlők átmérőjükhöz nézve; de mi történik akkor,
 ha az átmérők különbözők? Erre nézve meggyűnk fel, egykérin-
 ség kedvéért, hogy két külön átmérővel bíró buborék-csoport
 legyen, melyeknek D' is D'' átmérők feleljenek meg;

Ép úgy φ' és φ'' a megfelelő szögek. Legyen a fény homogén.

akkor lesz:

$$\left. \begin{aligned} \frac{31}{18} a &= D' \sin \varphi' \\ \frac{31}{18} a &= D'' \sin \varphi'' \end{aligned} \right\} \text{ Így tehát annak két központi gyűrű, egy ugyanazon homogén fényből.}$$

Nem homogén fényre nézve minden egyes színnemnek fog megfelelni két ily. különböző átmérőjű gyűrű. D' és D'' viszonyától fog függni, mely eredménye lesz ezen (tunens) egyes gyűrűknek.

Legyen: $\left. \begin{aligned} \lambda_r \\ \lambda_v \end{aligned} \right\}$ a hullámhossz a $\left. \begin{aligned} \text{vörös} \\ \text{violet} \end{aligned} \right\}$ színre nézve; akkor lesz:

$$\left. \begin{aligned} \frac{31}{18} \lambda_r &= D' \sin \varphi'_r \\ \frac{31}{18} \lambda_r &= D'' \sin \varphi''_r \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{a vörös} \\ &\text{fényre és} \\ &\text{nézve.} \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} \frac{31}{18} \lambda_v &= D' \sin \varphi'_v \\ \frac{31}{18} \lambda_v &= D'' \sin \varphi''_v \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{a violet színű} \\ &\text{fényre nézve.} \end{aligned}$$

Legyen $D' > D''$ akkor: $\varphi''_r > \varphi'_r$ és $\varphi''_v > \varphi'_v$.

és: $\varphi'_r > \varphi'_v$ és $\varphi''_r > \varphi''_v$;

továbbá $\frac{\lambda_r}{\lambda_v} = \frac{D_v}{D_r} \frac{\sin \varphi'_r}{\sin \varphi'_v}$ Mivel φ'_r az első vörös } gyűrű átmérője
és φ''_v a második violet }

$\frac{\lambda_r}{\lambda_v} = \text{állandó}$. Ha $\frac{\lambda_r}{\lambda_v} = \frac{D_v}{D_r}$, akkor $\varphi''_v = \varphi'_r$ vagyis az első vörös

gyűrű érintkezik a második viola gyűrűvel; ez esetben tehát két teljes színű gyűrű támad, melyek körbekeulül követke-
nek egymásra.

Ha $\frac{a_2}{a_1} < \frac{D_1}{D_2}$ akkor: $\varphi'_2 < \varphi''_2$, vagyis itt két

teljes színű gyűrű támad, mely azonban köze eső tőr által el-
van választva egymástól.

Vagyis, ha $\frac{a_2}{a_1} > \frac{D_1}{D_2}$; akkor $\varphi'_2 > \varphi''_2$ vagyis:

a másik viola gyűrű az elsővörös gyűrűn belül esik; ez eset-
ben tehát már érintkezés áll elő, melynek eredménye $\left(\frac{D_1}{D_2}\right)_{\text{pi}}$,
súly minőségétől függ. — Ezen eredmények csak akkor
helyesek, ha a két buborék csoportok egyentágra vannak eltol-
va a legközelebbi megfelelő részben; ha ez nincs úgy, e kimenetek
szabálysága kisebb nagyobb mértékben megzavarthatik.

Ha azonban nem két, hanem több, vagy igen sok ifj. buborék
csoport van, úgy hogy azok átmérői D_1, D_2, \dots, D_n csak kis külön-
séggel bírnak akkor ezen sok támadó színű gyűrűk egymásra esnek
és fehér fényt adnak, melynek intenzitása mindig kisebb mint
azon gyűrűé, mely támad, ha a buborékok egyenlő átmérővel
bírnak. —

A mechanikai főelvetek megegyezése a
Weberféle elektrodinamikai törvényekkel.

M. 5708 / 274 a

Kiindulás a pontok axon elektro-
dinamikai törvény, melyet Weber
1846 évben felállította és a mely
szerint két elektrikus elem, e és
 e_1 , r távolságban oly $\frac{1}{r^2}$ erővel
gyakorol egymásra, melynek
iránya a két elem összeköt-
tetési iránya, és nagysága

$$R = \frac{ee_1}{r^2} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{2r}{c^2} \frac{d^2r}{dt^2} \right\}$$

a hol c axon sebességét jelenti
melynek az elemek egymást se-
nem vonzák, sem pedig egymást
taszítják, vagyis hatást nem
gyakorolnak egymásra. Ezen
sebesség

$$c = 439450000 \frac{\text{méter}}{\text{másodperc}}$$

Ezen törvényt még más alakba
is hozhatjuk ha a következő
jelöléseket használunk

$$\frac{1}{c^2} = A^2; \frac{1}{r} = \varphi \text{ és } \sqrt{r} = \psi$$

akkor a erővel vonatkozó egyenlet
lesz:

$$R = ee_1 \left\{ \frac{d\varphi}{dt} + 4A^2 \frac{d\psi}{dt} \frac{d^2\psi}{dt^2} \right\}$$

Ha az e és e_1 elemeknek derékszö-
gű koordinátái (x, y, z) illetőleg
 (x_1, y_1, z_1) egy axon erőnek komponensei
mely az (x, y, z) ponton működik,
ha ezeket X, Y és Z -vel jelöljük
lesznek

$$X = R \frac{\partial r}{\partial x} = ee_1 \left\{ \frac{\partial \varphi}{\partial x} + 4A^2 \frac{\partial \psi}{\partial x} \frac{d^2\psi}{dt^2} \right\}$$

$$Y = R \frac{\partial r}{\partial y} = ee_1 \left\{ -\frac{\partial \varphi}{\partial y} + 4A^2 \frac{\partial \psi}{\partial y} \frac{d^2\psi}{dt^2} \right\}$$

$$Z = R \frac{\partial r}{\partial z} = ee_1 \left\{ -\frac{\partial \varphi}{\partial z} + 4A^2 \frac{\partial \psi}{\partial z} \frac{d^2\psi}{dt^2} \right\}$$

és hasonlóképpen axon erőnek
komponensei mely az (x_1, y_1, z_1) ponton
működik lesnek:

$$X_1 = R \frac{\partial r}{\partial x_1}$$

$$Y_1 = R \frac{\partial r}{\partial y_1}$$

$$Z_1 = R \frac{\partial r}{\partial z_1}$$

1. Az eleven erő elve

Ezen elv értelmében az eleven erő változásai egyenlő az ugyanazon időben véghezvitt munkával, azaz:

$$T \text{ és } T_1 = \int_{\gamma} \{ X dx + Y dy + Z dz \}$$

ahol γ az áramvonal az erővonalak potentialja U akkor a jobb oldal nem más, mint az ~~áram~~ ^{erő} ~~vonal~~ ^{erő} kioldás, melyet U a ~~vég~~ ^{vég} ~~kerület~~ ^{kerület} körében bír. ~~Erő~~

$$T = -U + const$$

vagy

$$T + U = const$$

Ezen egyenletben kimondott tétel az eleven erő megmaradás elvének sokas nevén.

Emeljezzük, hogy meggyőző és későbbi magunkat, hogy a Weberféle törvény megegyezik az eleven erő megmaradás elvével, nem szükséges mást kimutatni mint azt, hogy van potentialja. A jelen értekezés csak ugyan van, és Weber nem sokára a törvény felállítását után kimondta a Poggendorffféle Annalen 73. kötetében is ezután még a saját munkájában Elektrodynamische Maassbestimmungen, insbesondere über das Prinzip von der Erhaltung der Energie. ~~Köln~~

A Potential ugyanis:

$$U = ee_1 \left\{ \varphi - 2A \left(\frac{d\varphi}{dt} \right)^2 \right\}$$

vagy A, φ is φ nek értéket, visszatevé

$$U = \frac{ee_1}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 \right\} F$$

A Weberféle törvény többek közt, még pedig először indirekt Helmholtztól 1847-ben meg támadta, de ezt pedig legelőször Taittól 1868-ban. Sketch of thermodynamics című

Fennel emek nemleges volt partial differential hanyadosa megadja az erő és illető irány szerint, ha differentialja \pm irány szerint ugy
$$-\frac{\partial U}{\partial r} = \frac{ee_1}{r^2} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{2r}{c^2} \frac{dr}{dt} \right\}$$
 a mi nem más mint a Weberféle törvény által adott tétel erő.

Munkájában, is tíztabban kimondta Thomson társaságában a Thomson and Tait's Natural Philosophy című munkájában a mely 1871-ben Helmholtz és Wertheimtól lefordított Handbuch der theoretischen Physik cím alatt. Később Helmholtz Journal für reine und angewandte Mathematik 72. kötetében ~~1872~~ ¹⁸⁷² ~~1872~~ ¹⁸⁷² Továbbá a Monatsberichte d. Berl. Akad. 18 April 1872-ben is támadta meg.

F Über die Erhaltung der Kraft című értekezésében

3

Tait is Thomson ellenvetése
abban áll, hogy a Weber féle
törvény ellen ~~áll~~ az
elég meggyőzővel. Ezen ellen-
vetés meggyőző az előbbiekben.
Egészen más állást vesz fel
Helmholtz ezen kérdés elleni-
ben.

Helmholtz szerint a Weber féle
törvény, amnyiben megegyez
az ~~eset~~ eleven erő elvivel
hogy az a körfolyamat
nál munka nem
nyerhető vagy veszt-
hető, hanem amnyi-
ban, hogy bizonyos
Körülmények
között a Weber
féle törvényes
hurdoló elvvel,
törvényes körfo-
lyamat nem
végezhetnek

mert ezalatt
a se -

J

48

sebségeket az egymásra gyakra-
ló tömegeknek végtelen nagy-
lest.

Helmholtz ugyanis a Weberféle tör-
vényből levezeti a relatív sebséget, $\frac{dx}{dt}$
Ezzelből gondoljuk e_1 & e_2 süllyednek
 e -t pedig m tömeghez kötve, és par-
huzamosan mozogva, a 2 electricus
elem összekötöttési irányaihoz, akkor

$$R = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

és így:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = \frac{e_1 e_2}{r^2} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 + \frac{2}{c^2} x \frac{d^2x}{dt^2} \right\}$$

integrálva

$$\frac{m}{2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 = C - \frac{e_1 e_2}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right\}$$

ebből

$$\frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 = \frac{C - \frac{e_1 e_2}{r}}{\frac{m c^2}{2} - \frac{e_1 e_2}{r}}$$

Ha pedig az előfeltételest deszkáljuk,
hogy a mikor $x = x_0$ ~~akkor~~ $\frac{dx}{dt} = 0$

$$\text{akkor } C = \frac{e_1 e_2}{r_0}$$

és így:

$$\frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 = \frac{\frac{1}{r_0} - \frac{1}{r}}{\frac{m c^2}{2 e_1 e_2} - \frac{1}{r}}$$

$$\text{vagy ha } \frac{m c^2}{2 e_1 e_2} = \frac{1}{\xi}$$

ugy:

$$\frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 = \frac{\frac{1}{r_0} - \frac{1}{r}}{\frac{1}{\xi} - \frac{1}{r}} \quad \checkmark$$

Ha most

$$\frac{1}{r} > \frac{1}{\xi} > \frac{1}{r_0}$$

akkor $\frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 > 1$ vagyis reel. Ha most

$\frac{dx}{dt}$ pozitív, ugy x növekedni fog,

míg $\frac{1}{r} = \frac{1}{\xi}$ is ekkor $\frac{dx}{dt} = \infty$

Használó történik akkor ha

$$\frac{1}{r} < \frac{1}{\xi} < \frac{1}{r_0}$$

és $\frac{dx}{dt}$ nemleges.

Igy tehát véges uton bizonyos kö-
rülmények között végtelen nagy
munka fejtetnek ki, a mi
pedig, az edly megmaradás elvével
ellentétben.

Ezre azonban Weber a követhető
megjegyzéseket teszi:
1. Itt két electricus elem vitétek
fel, melyek véges sebséggel kex-
dik mozgásukat, de a mely na-

F az az azon sebséget, melygel a két elem
egymáshoz közelednek.

Itt t_0 , melynél a sebség = 0 lényegesen
függ azon sebségtől, melyet az m tömeg
valamely távolságban $t=0$ időpillanatban
biz, és a mely külső erők által letesítetik,
ugyanis

$$t_0 = \frac{r}{1 + \frac{v^2}{c^2} + \frac{1}{\xi}}$$

ahol v is v a kezdeti az az $t=0$ pillanatra
vonatkozik

57

gyobb mint $439450000 \frac{\text{meter}}{\text{másodperc}}$
 Ezen eset azonban a természetben
 soha sem fordul elő, gyakorlatban
 $\frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2$ mindig, mint igen kis
 tört vétezik fel.

Weber továbbá megjegyzi, hogy Helm-
 holte szerint egy törvény ellenkezik
 az érelly megmaradás elvével, ha két
 elem, melyek e törvény szerint mo-
 zognak és véges sebességgel közele-
 moszkodnak, véges távolságon
 végtelen nagy eleven erőket nyer-
 nek, és így végtelen nagy munká-
 kat végre hajthatnak.

Ebben az. látszik kimondva len-
 ni, hogy az érelly megmaradás elve
 szerint két elem soha sem bír-
 hat ~~végtelen~~ végtelen nagy eleven erő-
 t, fentebbi tételt megfordíthatjuk,
 és akkor mondhatjuk:

Egy törvény, ellenkezik az érelly meg-
 maradás elvével, ha két elem e
 szerint mozog és végtelen sebessé-
 gel közele moszkodnak, véges
 távolságon véges eleven erőket nyer-
 nek és így, végtelen nagy munká-
 kat végezhetnek.

A két elem tehát folytatásan
 végtelen nagy sebességet kellene
 bírni, mert ha nem, veszítettek
 még oly nagy távolság mellett,
 úgy, a potentialok természeté sze-
 rint, sohasem fogják veszíteni.
 Oly esetek azonban melyek mun-
 dig végtelen nagy sebességgel mo-
 zognak egymás ellenében, alta-
 lankéi vannak az arva.

Bizonyban a 2. elem folytatásan
 véges eleven erő, akkor kell egy
 határértéknek lenni, melyet soha
 sem túllépnek, akkor lehetséges
 hogy ezen határérték két electri-
 cus résznek e_1 és e_2 a sebesség
 négyzete, melyekkel egymás iránt mo-
 zognak, nem lehetne nagyobb mint
 c^2 . Ezen esetben azt a feltételt

nyernék hogy a Potential min-
 dig pozitív értékű, mert ez: Γ

E szerint az ellenérték csupán csak
 Helmholtz feltételeiben felel meg
 és nem a törvényben.

Másodszor pedig a távolság

$$S = \frac{2ee_1}{mc^2}$$

— 60
 2 11 / $\Gamma = \frac{ee_1}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 \right\}$
 22
 19
 25
 72
 — 2
 285
 01
 02
 58

~~gy~~ a mi mértékünk szerint
 még nem mérhető kis távolság
 minthogy m és c^2 , e és e_0 ellenében
 igen nagyok. Így tehát $\frac{1}{2}mv^2$ egy
 molekulái távolság λ arára, és
 minden ilyen mozgás molecu-
 laimozgás lenne, a melyről a-
 zokban eddig nem tudjuk sem-
 mit.

Willner szerint még tekintetbe
 veendő a következő: Ezen ellen-
 vetés a gravitacional is előfor-
 dul, ha a tömegeket egyes pon-
 tokban egyesítve gondoljuk. Ha
 pedig ezen ellenvetést eltávolítjuk
 azáltal, hogy a tömegeket a legki-
 sebb részeknek is mintha test el-
 foglalónak képzeljük, úgy ugyan-
 arth kellene az electricus részeknél
 semmi, a hol aztán kiadódik,
 hogy csak egy igen kis rész jön
 bizonyos pillanatban $\frac{1}{2}mv^2$ távolságra
 holott egy másik, mely már előtth
 $\frac{1}{2}mv^2$ távolságban volt, ~~is~~ végtelen nagy
 közeledő sebességét felismerelni végte-
 len nagy eltávolító sebességgel.
 Ha pedig ezen részek erősen össze-
 kötve vannak, úgy ~~is~~ ^{végtelen} nagy seb-
 ségről szó sem lehet.

Willnernek még más ellenvetése
 is van Helmholtz skamitászai
 ellen. Ezen skamitász szerint azt
 teszi fel, hogy az m tömegnek
~~is~~ $v > c$ sebessége skintén electri-
 cus erők által adható. Létesíthető
 az egyenlet v^2 részére a követ-
 kező

$$\frac{1}{2}mv^2 = W_0 - W_1$$

Elméljéggva az u és λ_0 tol λ ig való-
 ságnál a sebesség 0 tol növeke-
 ban, melynél a sebesség 0 tol növeke-
 ban, v ig, hátra hagyható lenne, vagy
 megfordítva λ tol λ_0 ig, az azon-
 ban a Weberféle törvény értelme-
 ben lehetetlen, mert a mikor
 $\lambda > \lambda_0$ és $\lambda < \lambda_0$ ~~is~~ ^{is} képződése
 való. E szerint a Helmholtz
~~által~~ által felvett állapot a Weber
 féle törvény ~~szerint~~ szerint lehetetlen.

Hogy a Helmholtzféle skamitász
 csak akkor érvényes, ha a felvett
 állapotok az electricus erők által

$\lambda < \lambda_0$ távolságban

MAGYAR
 TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
 KÖNYVTÁRA

76

letrahozatnak, kiadódik még más-
képen is. Tegyük az első esetet, a
hol a sebesség $v < c$ tényleg
nagyobb mint c , és az m tömeg
 e , electricus résztől megváltozik.

Helmholtz szerint a sebesség nö-
vekedik, míg $v = c$ a mely esetben
végtelen, az m tömeg tehát nyer
egy e , től eltávolító, tehát posi-
tív gyorsulást. Ez azonban csak
akkor lehetséges, ha az m tömeg
ugyanazon pillanatban az e
gyorsulást nyer, melyet az elec-
tricus erők K_0 től v ig való uton
létesítettek volna. A Weber féle
törvény szerint

$$m \frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{e_1}{r^2} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{2}{c^2} v \frac{dr}{dt} \right\}$$

vagy az előbbi jelölés után ha x-
nalra lesz:

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{c^2 - \left(\frac{dr}{dt} \right)^2}{r - \xi} \cdot \frac{\xi}{2r}$$

E szerint, ha $v > c$, a gyorsulás
positív, míg $v < c$ és végtelen
nagy lesz ha $v = c$

Ha pedig v sebeség külső erők
által fenntartatik, és ha az m
tömeg $t=0$ pillanatban, a mikor
 $v > c$ lett, az electricus erők
hatásánál kitétetik, vagy az első
pillanatban a gyorsulás egyenlő
zerussal, így tehát az erő lesz

$$= \frac{e_1}{r^2} \left(1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 \right)$$

De minthogy a felleves szerint

$\frac{dr}{dt} = v > c$ vagy az erő negatív
és emelpegy a gyorsulás is
negatív, és így a Weberféle törvény-
ben a 3 tag szintén negatív, vagy
addig míg $v > c$ a gyorsulás pozitív
nem lehet.

Ezekből kitetszik hogy a Helmholtz
féle fellevesek a Weberféle törvény-
nyel nem egyezhetők össze, és hogy
ezek a Weberféle törvény helyte-
lenségét nem mutatják ki.
Emek ellenben ^{Helmholtz} kétségtelen ki-
mutatja, hogy a feltétel, mely
szerint v sebeség $> c$ mint d

8

maga's kezdete nem is követel-
tetik, és hogy ha mi egy külső
erőt felvesszünk, az m tömeg tel-
leges távolság kiindulásánál 0-
bességgel, $v = 0$ uton ∞ nagy sebességet
nyer. Feltesszük ismét, hogy
az e_1 electricus tömeg seilán, e
pedig m tömeghez kötve is
legyen az v távolságban nyu-
galomban. A két electricus
tömeg ekkor egymást taszítja,
Ha most az m tömegre egy
 e_1 kez tartó erő, mely nagyobb,
mint a két elemnek taszító
ereje, így tehát negatív gyor-
sulást nyer.

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{e_1}{r^2} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 + \frac{2}{c^2} v \frac{dx}{dt} \right\} - R$$

ebbet

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{e_1}{r^2} \left\{ c^2 - \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right\} - c^2 R$$

$$m \left(1 - \frac{v^2}{c^2} \right)$$

így a sebesség gyorsulás, mely kezdetben
a mikor $v=0$ és $R > \frac{e_1}{r^2}$
negatív addig míg $v > c$, és
minthogy a sebesség ha v ki-
selekedik, 0-hoz közeledik, $v = 0$ uton
végül meg növekedik. Erre nézve
az a kérdés fontos, hogy ∞ távolsá-
g molekular távolság-e vagy
nem.

Erre nézve Helmholtz azt jegye-
meg hogy:

$$\xi = \frac{2ee_1}{mc^2}$$

két tényezőtől függ az első

$$\frac{2e}{mc^2}$$

a másik ellenben a nyugvóáll-
kíszt electricus tömeg, $\frac{2e_1}{r^2}$
első tényező igen kis mennyiség,
azért a második igen nagy lehet,
Ha az e_1 tömeg egy gölyön van
eloszolva, és legyen bizonyos mennyi-
ségű $\xi = \xi_0$ ha az e_1 tömeg
mennyiség most n szeresedik
és ugyanazon sűrűség, volna
a gölyön mint azelőtt, úgy a gölyő
sugara lesz \sqrt{n} helyett $\xi = n \xi_0$
ha most n \sqrt{n} ξ távolságban
igen nagy, úgy a gölyő elosztott
villanyosság úgy hatna egy
 ξ távolságban lévő e tömegre

Neumann szerint ezen eset, is ideal eset, is nagy ezen eset, csak akkor lenne lehetőleg es ha az gömbsugar 400 szor nagyobb mint a föld is nap közt távolság. Ezen ideal eseten mellett, a Newtonféle törvény sem állhatna fenn, mivel az ~~az~~ tulsagos következtetésekre vezetne, ha azt feltesszük, hogy az egész világnak tömeggel volna betöltve mely mindennett ugyanaz on súrúsággal a melytelenig terjedt.

Neumann R. úgy vélekedik, mind hogy a Newtonféle törvény kis távolságokra, nékve bizonyos általában kitasít kíván, igen úgy hitetők hogy a Weberféle törvény ezen esetben szintén at alakítás kíván is azért az 100 oldalon felett φ is ψ alatt erdlig, még ismeretlen functiókat vesz fel, melyek azonban nagyobb távolságra $\frac{1}{r}$ es $\frac{1}{r^2}$ értéket felvesznek.

mintha a középnyomban volna aszempontotva, a hatai ugyanaz lenne mint a Electricus tömegnek emellegva a Weberféle törvénynek hódolok, míg φ igen nagy távot lenne. Itt azonban nem tudjuk hogy a Helmholtzféle feltetés e re, ~~felhő~~ fizikailag lehetséges-e, vagyis hogy $\frac{2e}{mc}$ tényező mellett, e oly nagy értéket felvehet, hogy φ nagyobb, mint molekularis távolság lesz. -

2 A terület megmaradás elve.

Ezen elve szerint a terület arányos az idővel. Itt követeléstnek a következő feltételek

$$\left. \begin{aligned} X_y - Y_x &= 0 \\ Y_z - Z_y &= 0 \\ Z_x - X_z &= 0 \end{aligned} \right\} \dots 1.$$

E célbal gondoljuk magunknak az e tömeget skilardnak es az koordinaták kezdőpontjában elhelyezve az Talattuk hogy

$$\left. \begin{aligned} X &= R \frac{\partial x}{\partial x} \\ Y &= R \frac{\partial x}{\partial y} \\ Z &= R \frac{\partial x}{\partial z} \end{aligned} \right\}$$

de:

$$r^2 = (x - \frac{1}{r})^2 + (y - \frac{1}{r})^2 + (z - \frac{1}{r})^2$$

e szerint lesz

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial r}{\partial x} &= \frac{x}{r} \\ \frac{\partial r}{\partial y} &= \frac{y}{r} \\ \frac{\partial r}{\partial z} &= \frac{z}{r} \end{aligned} \right\}$$

emellegva

$$\left. \begin{aligned} X &= R \frac{x}{r} \\ Y &= R \frac{y}{r} \\ Z &= R \frac{z}{r} \end{aligned} \right\}$$

Itt meg kell különböztetni a koordináta-síkokat. ~~Itt~~ ~~ez~~ ~~az~~ ~~érték~~ ~~mellet~~ ~~ben~~ ~~valamely~~ ~~koordináta~~ ~~sík~~ ~~nak~~ ~~megfelelő~~ ~~terület~~ ~~megtartás~~ ~~elvé~~ ~~a~~ ~~következően~~ ~~fejezhető~~ ~~ki~~; ~~Itt~~ ~~látandó~~ ~~hogy~~ ~~a~~ ~~megfelelő~~ ~~sík~~ ~~ra~~ ~~vetített~~ ~~felületek~~ ~~mel~~ ~~lyek~~ ~~születés~~ ~~nek~~ ~~a~~ ~~pontokat~~ ~~összekötő~~ ~~egyenesek~~ ~~által~~, ~~aránylagos~~ ~~az~~ ~~idő~~ ~~vel~~. Így ~~ha~~ ~~az~~ (yz) koordináta síkra merve

lex

$$\int (z dy - y dx) = \text{const. dt}$$

~~száraz~~

vagyis

$$\int \left(z \frac{dy}{dt} - y \frac{dx}{dt} \right) = \text{const}$$

Differentiálva t szerint

$$\int \left(z \frac{d^2 y}{dt^2} - y \frac{d^2 x}{dt^2} \right) = 0$$

Itt tehát a feltétel arra hogy a terület megmaradás elvé álljon az yz síkra vonatkozólag. De mintán kénszerzőgásunk van azért:

$$m \frac{d^2 y}{dt^2} = Y + \sum \lambda \frac{\partial f}{\partial y} + \dots$$

$$m \frac{d^2 z}{dt^2} = Z + \sum \lambda \frac{\partial f}{\partial z} + \dots$$

és így szükség es az hogy

$$\int (Yz - Zy) = 0$$

$$\int \left\{ z \frac{\partial f}{\partial y} - y \frac{\partial f}{\partial z} \right\} = 0$$

Így tehát ~~csak~~ keresend meg legelőször is

$$\int (Yz - Zy) \text{ nak értékeit.}$$

~~Itt~~ A mi esetünkben ezen erők egy erőnek componenserei is pedig

$$Y = R \frac{\partial f}{\partial y} \text{ és } Z = R \frac{\partial f}{\partial z}$$

és így a keresendő érték

$$= R \int \left(\frac{\partial f}{\partial z} y - \frac{\partial f}{\partial y} z \right)$$

Elhanyagolva mi az a
 eset, két olyan tompapontot
 vessünk tekintetbe, akikt
 a summatiojel alatt álló
 kifejezés lesz

$$\frac{\partial r}{\partial x} y - \frac{\partial r}{\partial y} x + \frac{\partial r}{\partial z_1} y_1 - \frac{\partial r}{\partial y_1} z_1 = \frac{4}{r}$$

amde:

$$r^2 = (x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 + (z-z_1)^2$$

is így

$$\frac{\partial r}{\partial z} = \frac{z-z_1}{r} \quad \frac{\partial r}{\partial z_1} = \frac{z_1-z}{r}$$

$$\frac{\partial r}{\partial y} = \frac{y-y_1}{r} \quad \frac{\partial r}{\partial y_1} = \frac{y_1-y}{r}$$

ezen értékeket I be behelyettesít-
 ve, azt találjuk hogy ezen
 kifejezés egyenlő számszó
 is így az első feltételnek
 neve, hogy ez az a (xy)
 síkra neve álljon, elég
 van tőve. Itt van
 még a második feltétel, és
 vonatkozás a kények feltételére
 Ha az Ennek elég van tőve
 akkor ha a pontok kényte-
 lenek olyan forgási felületeken
 maradni, melyek tengelyei
 az x koordinata tengelyel összevont
 mivel egy ilyen forgási felületet
 általános egyenlete a következő

$$y^2 + z^2 - f(x) = 0$$

is így $\frac{\partial f}{\partial z} y - \frac{\partial f}{\partial y} z = 2z \cdot y - 2y \cdot z = 0$

De ezen esetet még általánosít-
 hatjuk, ugyanis az által hogy
 a pont kénytelen 2 forgási
 felület között mozogni. Ezen
 esetben a feltételt így se-
 jeshetjük ki.

$$\left. \begin{aligned} y^2 + z^2 - f(x) < 0 \\ y^2 + z^2 - \varphi(x) > 0 \end{aligned} \right\} \text{ ezeknek}$$

egyidejűleg kell állani.
 Mindig a míg a pont
 ezen feltételek alá

~~$R = \frac{eL}{r^2} \left(1 + \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{2r}{c^2} \frac{d^2 r}{dt^2} \right)$~~
 ~~$P = \frac{eL}{r} \left(1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 \right)$~~

van véve, a pont kényszerét
 minus alávéve, azaz az gyorsulás
 nélküli a megfelelő "A egyenlő"
 zerussal. A határesetekben
 ellenben a következő kifejezés

$$\frac{\partial F}{\partial x} - y \frac{\partial F}{\partial z} = 0$$

és így látjuk, hogy ezen esetre
 is alkalmazható a terület
 megmaradás elve.

Ha azt kívánjuk hogy
 mind a három koordináta
 sík szerint a területmegma-
 radás elve érvényes legyen
 akkor a feltétel csak az
 kényszer olyan tulajdonsá-
 gának kell lenni, hogy
 mind a három tengely körül
 az a pont oly két felület
 között mozogjon, mely
 mind a három tengely szerint
 forgási felület, ennek azonban
 csak a gömbfelület felel meg.

3. A tömeg középpont
 mozgásának megmaradás
 elve.

Ezen elv a következőben fejezhető
 ki. Ha a működő erők oly
 tulajdonságúak, hogy a ^{koordináták} tengelyek
 körül párhuzamosan való eltolás-
 nál a munka zérus, vagy a
 rendszer súlypontja egy egye-
 nesén fog mozogni, megpedig
 állandó sebességgel. Ennek elve
 az is tekintetbe kell
 venni a feltételeket, melyeket

~~...~~ a pontok ala-
vannak. -
A feltételeknek olyan ter-
mészetűnek kell lenni, hogy
azon erők melyek ezáltal
származnak szintén a fer-
tebbi tételnek eleget tegyenek,
tehát hogy

$$\sum \frac{\partial f}{\partial x} = 0 \text{ s. i. t.}$$

a hol $f = 0$ a feltételt
fejezi ki. Ez csak úgy
lehet, ha az f függvény
csak a koordináták kü-
lönségétől függ. ~~Egy~~

~~ilyet csak lehet az a~~
~~mikor a pontok helye~~
~~egyenes irányban kinyúlóan~~
~~szimmetrikus~~
~~szimmetrikus~~
~~szimmetrikus~~

De máriszt még az adott
erőknek is a fentebbi tulaj-
donsággal kell bírni, de
mindhogy ami külső
erők nem vesszünk fel
számra csak a két pont
által gyakorolt vonási
erőket, úgy látnak azt,
hogy ~~...~~
~~...~~
nem erők egy pontban
elhelyezve egyensúlyt tar-
tanak, és így a tömeg
középpont mozgására
befolyást nem gyako-
rolnak. -

A Hamilton fele

elv.

Mindhogy a jelen
esetben a potential

Egy ilyen eset lenne
a következő: ha
A pontok kinyúlóan
vannak, ~~...~~
hatalmi; E célból
forduljunk magunk-
nak az egyik egyenes
gyon az x tengelyben a
másik pedig az (xy) coor-
dinátáiban, így tehát a
két egyenes egyenlete

$$y = 0 \quad x = 0$$

$$y = a \quad x = 0$$

mert ezáltal az ellenálló
erők olyan nagyok mint
az Y és Z komponensek
összegeivel, és így csak
az X komponensek
maradnak a melyek
azonban exemplumok
eleget tesznek. -

a sebességnek is függvénye, ezért alkalmazni kell a Hamilton fele elvnek általánosított alakját. Ezen alak ugyanis a következő

$$\int_{t_0}^{t_1} (T + D - S) dt = 0$$

itt T az eleven erő, az potential axonban két részre bontatik fel, ugyanis:

$$U = \Pi + S$$

a hol S a potentialnak azon része, mely csupán a rendszer relatív helyzetét függ, Π pedig azon része mely a sebességnek is függvénye.

A mi esetre alkalmazva, mint hogy:

$$U = \frac{ee_1}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right\}$$

lesz:

$$S = \frac{ee_1}{r}$$

$$\Pi = - \frac{ee_1}{c^2 r} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2$$

$$T = \frac{1}{2} m \left[\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dz}{dt} \right)^2 \right]$$

Ha most a ~~deriváltakat~~ ^{kijelölt műveleteket} elvégezzük, úgy:

$$\int \delta T dt = \int \frac{1}{2} m \left[\frac{dx}{dt} \frac{\delta dx}{dt} + \frac{dy}{dt} \frac{\delta dy}{dt} + \frac{dz}{dt} \frac{\delta dz}{dt} \right] dt$$

De mivel

$$\int \frac{dx}{dt} \delta \left(\frac{dx}{dt} \right) dt = \int \frac{dx}{dt} d dx =$$

$$= \frac{dx}{dt} dx - \int \frac{d^2 x}{dt^2} dx dt$$

ekert ha meg tekintetbe vesszük
hogy a keret és veighelyetben $\delta x, \delta y$ és $\delta z = 0$

$$\int_{t_0}^t \delta T dt = \int_{t_0}^t \left[\frac{1}{2} m \left(\frac{d^2 x}{dt^2} \delta x + \frac{d^2 y}{dt^2} \delta y + \frac{d^2 z}{dt^2} \delta z \right) dt \right]$$

$$\int \delta D dt = - \int \frac{e e_1}{c^2} \left[\frac{\left(\frac{dr}{dt} \right)^2}{r} \right] dt$$

$$= - \int \frac{e e_1}{c^2} \left[\frac{2 \frac{dr}{dt} \frac{d}{dt} \left(\frac{dr}{dt} \right)}{r} - \frac{\left(\frac{dr}{dt} \right)^2}{r^2} \right] dt$$

vagy az első tagot a részenkénti
egirelés által felbontva, nyerünk

$$\int \delta D dt = - \frac{2 e e_1}{c^2 r} \frac{dr}{dt} \delta r + \int \frac{e e_1}{c^2} \left[\frac{2 \frac{d^2 r}{dt^2} r \frac{dr}{dt}}{r^2} + \frac{\left(\frac{dr}{dt} \right)^2}{r^2} \right] dt \cdot \delta r$$

vagy összerögzve

$$\int \delta D dt = - \frac{2 e e_1}{c^2 r} \frac{dr}{dt} \delta r + \int \frac{e e_1 \delta r}{c^2 r^2} \left[- \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + 2 r \frac{d^2 r}{dt^2} \right] dt$$

$$\int \delta P dt = - \int \frac{e e_1}{r^2} \delta r dt$$

De mivel δr a keret és veighelyet
nél szinten zeros, ezért

$$\int_{t_0}^t \delta (D - P) dt = \int_{t_0}^t \frac{e e_1 \delta r}{r^2} \left[1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{2 r}{c^2} \frac{d^2 r}{dt^2} \right] dt$$

ha 2 és 3 alatti egyenleteket
1. be behelyettesítjük, úgy
találjuk, hogy 1. elektrikus
elem e és e_1 r távolságban
oly tasítói erőt gyakorolnak
egymásra, melynek iránya
a két elem összekötési
irányára és nagysága

$$\frac{e e_1}{r^2} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{2 r}{c^2} \frac{d^2 r}{dt^2} \right\}$$

En pedig nem egyéb
mint a Weber fele
törvény által kifeje-
zett erő, és így látjuk
hogy a Hamilton
fele elv alkalmazat-
ható a Weber fele
törvényre.

A mely egyenletekből rajtunk
hátrahagyott egyenletek az
T alatt egyenletek.

3. A Hamilton fele elv.

A Hamilton fele elv ugyanis
a következő

$$\int_{t_0}^t (T - U) dt = 0$$

azn. Találtuk hogy

$$T = C + \frac{ev}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right\}$$

hogy

$$T = \frac{mv^2}{2}$$

lesz:

$$\frac{mv^2}{2} = C + \frac{ev}{r} \left\{ 1 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right\}$$

A tengelyek irányában eső sebesség

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= v \frac{dx}{ds} \\ \frac{dy}{dt} &= v \frac{dy}{ds} \\ \frac{dz}{dt} &= v \frac{dz}{ds} \end{aligned} \right\}$$

lesz e szerint:

$$\int_{t_0}^t T dt = \int_{t_0}^t \left(m v \frac{dx}{ds} dx + v \frac{dy}{ds} dy + v \frac{dz}{ds} dz \right) + \int_{t_0}^t U dt$$

minthogy ha $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$

$$\int m \dot{x} dx = \left(m \frac{dx}{dt} dx \right) - m \int dx \dot{x} dt$$

vagy:

$$\int m v \frac{dx}{ds} dx = \left(m v \frac{dx}{ds} dx \right) - m \int dx \left\{ \frac{d(v \frac{dx}{ds})}{dt} \right\} dt$$

Emeljege

$$\int_{t_0}^t (T - U) dt = \int_{t_0}^t \left(m v \frac{dx}{ds} dx + v \frac{dy}{ds} dy + v \frac{dz}{ds} dz \right)$$

ha tehát dx , dy és dz a kezdés és
végállapotnál kéris, következik
hogy a Hamilton fele elv
alkalmazható.

A Weberféle törvény
 alkalmazható nem csak
 a ~~szil~~ elektrodinamika-
 ban, hanem egy tekintet-
 hető mint a Newton
 féle törvénynek általában
 nosabb alakját, csak hogy
 a mechanikában a
 c ~~sebesseg~~ ^{allando} alatt, más
 allando, kell érteni
 mely nagyobb is egy axon
 reszeket, melyek c s tar-
 talmassal, a gyakorlatban
 nem vehető észre.

Tissandier a Comptes
 rendes ~~rapport~~ tome soixante
 quinzieme p. 760 alkalmaz-
 ta ezen törvényt az égi
 testek mozgására, és azt
 találta hogy ez éppen ugy
 alkalmazható mint
 a Newtonféle törvény

856

399

345

263

30

230

174

2910

MAGYAR
 TUDOMÁNYOS AKADEMIA
 KÖNYVTÁRA

[Faint handwritten notes at the bottom of the page]

Ms 5108/274
8

A BALATON VIDÉKÉN

AZ 1901. ÉV NYARÁN VÉGZETT

FÖLDMÁGNÉSSÉGI MÉRÉSEK

EREDMÉNYEI.

Dr. PEKÁR DEZSÓ
Budapest VIII. Eszterházy u. 7.

A MÉRÉSEKET VÉGEZTE ÉS FELDOLGOZTA

Dr. STEINER LAJOS,

A MAGY. KIR. ORSZÁGOS METEOROLOGIAI INTÉZET ASSISTENSE.

NYOLCZ TÁBLÁZATTAL ÉS HAT TÉRKÉPVÁZLATTAL.

Különlenyomat „A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei“ című
munka I. kötetének I. részéből.

BUDAPEST

HORNÁNSZKY VIKTOR CSÁSZ. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

1902

*Dr. Pékár Derső úrnak
szívós emlékéül*

S. Steiner

A BALATON VIDÉKÉN

AZ 1901. ÉV NYARÁN VÉGZETT

FÖLDMÁGNÉSSÉGI MÉRÉSEK

EREDMÉNYEI.

A MÉRÉSEKET VÉGEZTE ÉS FELDOLGOZTA

DR. STEINER LAJOS,

A MAGY. KIR. ORSZÁGOS METEOROLOGIAI INTÉZET ASSISTENSE.

NYOLCZ TÁBLÁZATTAL ÉS HAT TÉRKÉPVÁZLATTAL.

Különlenyomat „A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei“ című
munka I. kötetének I. részéből.

BUDAPEST

HORNÁNSZKY VIKTOR CSÁSZ. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

1902

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

ELŐSZÓ.

J ELEN dolgozat a m. kir. földr. társaság Balaton-bizottságának fel-
szólítására, ugyane bizottság és a m. kir. orsz. meteorologiai és
földmágnességi intézet anyagi támogatásával készült. A mérések
1901 nyarán végeztettek és céljuk a Balaton vidékének földmágnességi
viszonyaiban mutatkozó esetleges háborgási területeknek felderítése volt.
E cél elérésére 15 ponton mindhárom elem (deklináció, horiz. inten-
zitás és inklináció) meghatározott. E mérések eredményéről számol
be e dolgozat.

Műszerfelszerelésem következőkből állt:

1. LAMONT-féle utazási theodolit¹ a deklináció és horizontális
intenzitás mérésére.
2. DOVER-féle inklinorium¹ az inklináció mérésére.
3. STARKE-féle csillagászati theodolit az időhatározásra és azimut-
mérésekre.
4. Két zsebchronometer VORAUER-től és COURVOISIER-től.
5. Egy háromláb a műszerek elhelyezésére észlelés alkalmával.
6. Egy észlelőszék.
7. Egy ponyvasátor, hogy műszereim napsugártól és széltől meg
legyenek óva.

Utazásomban kísérőm volt a meteorológiai intézet egy szolgálja,
a ki a sátor felállításában és az észleléseknél is segédkezett.

Miután a várható háborgási területekről eleve semmi bizonyos nem
volt ismeretes, az észlelési állomások kiválasztásánál csupán az a szem-
pont lehetett irányadó, hogy azok arányosan legyenek elosztva. Az
észlelőhely megválasztásánál a főszempont minden esetben az volt,
hogy az házaktól és hasonló, a méréseket esetleg befolyásoló tárgyak-

¹ Ugyanezzel a műszerrel végezte méréseit KURLÄNDER IGNÁCZ 1892—94. években. L. «Föld-
mágnességi mérések a magyar korona országában 1892—94. években», kiadja a kir. m. termé-
szettud. társulat, pag. 8 és 14.

tól távol legyen. Ezen elvnek — Veszprémet kivéve — mindenütt a legteljesebb mértékben eleget lehetett tenni, a mennyiben a helységeken kívül eső tarlóföldön vagy réten történt az észlelés. Veszprémben szándékosan választottam ugyanazt a helyet, a hol 1892. évi augusztusban KURLÄNDER észlelt, t. i. a kegyesrendiek főgymnasiumi kertjét. (Ezen állomás adatairól l. később)

Az észlelések sematikus berendezésében és redukciójában lényegileg ugyanúgy jártam el, mint KURLÄNDER a magyarországi felmérés alkalmával.¹

A mágnességi észleléseknek közös epochára, 1901 augusztus 1-ére történt redukcióját a pólai variáció-készülékek adatai alapján végeztem, a melyeket a «K. und k. Hydrographisches Amt» igazgatósága a legnagyobb előzékenységgel rendelkezésemre bocsátotta és erre vonatkozó több rendbeli kérésemnek mindenkor a legnagyobb előzékenységgel tett eleget, miért ez alkalommal is legmélyebb köszönetemet fejezem ki. Maga a redukció úgy történt, hogy az elemeknek 1901 július és augusztus havi közepeinek számtani közepe 1901 augusztus 1-re szóló középnek fogadtatott el. Az elemeknek azon értéke, a mely ugyanazon pólai helyi időre vonatkozik, mint a mely helyi közép időre az egyes észlelési sorok közepe, szintén a magnetografok feljegyzéseiből vétetett ki Ezen érték és az augusztus 1-re vonatkozó közép különbsége a redukció-mennyiség.²

¹ L. KURLÄNDER i. m. pag. 4—14.

² L. LIZNAR: «Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Oesterreich-Ungarn» I. Theil. Wien, 1895, pag. 16—27.

AZ ÁLLOMÁSOK LAJSTROMA.

Veszprém. A mérések a piarista főgymnasium kertjében, a mely a bástyafalon van, történtek, a főgymnasiumi épülettől körülbelül 5 méterre. A mira azimutjánál kitűnik, hogy körülbelül 5 méterre északabbra volt az észlelőhelyem, mint 1892-ben KURLÄNDER-É.¹ Mirám a rátóti kath. templomtorony csúcsa volt.

Csopak. A mérések LÓCZY tanár úr kertjében történtek. Mira a tihanyi kolostor templomtoronyainak keresztgombjai.

Tihany. Észlelő hely az úgynevezett «Echo-domb»; mira a kolostortemplom oltároldalan a tetőn levő kereszt. A mira igen kedvezőtlen fekvésű, főképp mert aránylag közel volt az észlelőhelyhez (körülbelül 300 méterre), de a párás levegőben lehetetlen volt megfelelőbbet találni; a csillagászati távcső excentromos voltának befolyása a két oldali helyzetben 2'5 ívperc-különbségre vezet. Mivel azonban mint mindenütt, úgy itt is, a háromláb az egész észlelési sor alatt változatlanul az észlelősátorban maradt, a deklinációmérés megbízhatósága ez okból nem szenved.

Akali. A piaristák tulajdonát képező, úgynevezett «Pántlika-dombon» észleltem. Az akali templomtorony keresztje volt mirám.

Nagy-Vássonny. A Veszprém felé vezető út mentén elterülő tarlóföldön észleltem. Mira a vöröstői templomtorony keresztje.

Révfülöp. GREINER úr tulajdonát képező tarlóföldön állítottam föl sátram. Mira egy villatorony. Révfülöpön két ízben voltam, júl. 23., 24. és aug. 14.-én. Mindkét alkalommal ugyanazon helyen dolgoztam és ugyanazon mirát használtam. A júl. 24. és aug. 14. azimutmérések közti különbség (1'8") a mira aránylagos közel voltában leli magyarázatát.

Badacsony. Az ESZTERHÁZY-féle uradalmi felügyelőségi épülettől egyenest a tó felé huzódó útban kiszögellő réten dolgoztam. A mirák villaépületek párkányszélei.

Keszthely. A «Balaton-szálló» mögött elterülő rétek, a szállótól és egyéb épületektől távol. Mira a Szt-Mihály-hegyen levő templom tornya.

Balaton-Berény. Észlelőhely: tarlóföld a falun kívül. Mira: a meszes-györöki templomtorony keresztje.

Fonyód. Észlelőhely: a hegyen, a «Szarvas-szálló» oldalán elvonuló lejtőn. Mirák: boglári két templomtorony keresztje.

Boglár. Észlelőhely: a vasút mellett elterülő, GAAL úr tulajdonát képező rét. Mira: egy távoli gyárkémény széle.

Karád. Észlelőhely: a Hársas erdő vadászlakának kertje. Mira: karádi templomtorony keresztje.

Balaton-Földvár. Észlelőhely: tarlóföld. Mira: szántódi templomtorony keresztje.

Siófok. A «Granárium-domb» alatt elterülő rét. Mira: a kilitii templomkereszt.

Akarattya. FISCHER úr (magtár mögötti) tarlóföldjén észleltem. Mira: a balatonfő-kajári templom keresztgombja.

¹ L. KURLÄNDER IGNÁCZ: Földmágnességi mérések a magyar korona országaiban 1892—94. években. Budapest, 1896 pag. 20.

CSILLAGÁSZATI MÉRÉSEK.

A csillagászati mérések véghezvitelére egy STARKE-féle theodolitot használtam, a mely úgy a horizontális, mint a vertikális körön mikroszkop segélyével 5 másodpercet direkt enged leolvasni és a másodperczek még jól megbecsülhetők.

Az észlelőhely geográfai koordinátáit a katonai térképből vettem ki. Az időhatározás és azimutmérés rendszerint közvetlen egymás után eszközöltettek; a hol az időjárás ezt nem engedte meg és a kronometer állásának interpolált értékét kellett az azimut meghatározására használni, a következő táblázatban fel van tüntetve és ilyen esetekben (mindössze két ilyen eset fordult elő) mindig van egy vagy két kontrollészlelés.

Az időhatározásnál a kör mindkét állásánál 4—6 magasságmérés, az azimutmérésnél rendszerint 3—4 napátmenet észleltetett a kör mindkét állásánál.

A kronometerekkel csak egyszer történt kisebb baj, t. i. a VORAUER-kronometer Akaliba érkezéskor állt, de sikerült később Nagy-Vázsonyban elindítani.

Az időhatározások és azimutmérések eredményei a következő táblázatban foglalják össze. Az egyes rovatok jelentése világos. A $\Delta'u$ rovat Berlini hosszra átszámított óraállásokat tartalmaz, a melyek az órák járásáról adnak felvilágosítást. A [] közé tett óraállások interpolált értékek, mivel borulás miatt nem lehetett ugyanakkor, mikor az azimutmérés történt, időhatározást is csinálni.

Az óraállások mögött levő \pm jellel ellátott szám az érték középhibája; az azimut adatok mögött két ily szám van; az első a theodolit horizontális köre délpontjának középhibája, tehát tisztán a napészlelésekkel függ össze, míg a második szám a mira azimutjának középhibája, ebben tehát már a mirabeállítások bizonytalansága is benn van és ez utóbbi középhiba a teljes azimutmérés középhibája. Az azimutok megbízhatóságáról egy-ugyanazon helyen végzett több azimutmérés megegyezése egymás közt is nyújt felvilágosítást. Meg kell jegyeznem e helyen, hogy az azimutmérések megbízhatóságát legjobban a napészlelés előtt és után történt mirabeállítások eltérése rontja, minek leglényegesebb oka kétségtelenül az észlelési háromlábnak — a melyen a theodolit állt — a napsütés folytán történő alak- és helyváltozása. Élénken bizonyítja ezt az azimutértékeknel közölt két középhiba nagyságának összehasonlítása: míg ugyanis tisztán a napátmenetekből megállapított középhibája a délpontnak csak alig ér el $\pm 0.15'$ -et, addig a mira azimutjának hibája egyes esetben $\pm 0.4'$ -et is kitehet.

Csopakon, Badacsonyban és Fonyódon két mira azimutja határozott meg.

| Kronometer | Állomás | 1901. Datum | Helyi középido | Δu | $\Delta' u$ | Mira azimutja (S—E) |
|-------------|------------------|-------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|----------------------|
| Vorauer | Veszprém . . . | július 10. | 7 ^h 18 ^m d. e. | + 26 ^m 20 ^s ·5 ± 0 ^s ·17 | 8 ^m 17 ^s ·7 | 150° 8'·1 ± 4" ± 24" |
| » | Csopak | » 14. | 8 26 » | 26 43·2 ± 0·34 | 8 37·8 | 348 29·9 ± 3 ± 14 |
| » | Tihany | » 16. | 6 17 » | 26 54·3 ± 0·20 | 8 54·7 | |
| » | » | » 17. | 7 48 » | 26 58·2 ± 0·21 | 8 58·6 | 20 53·3 ± 4 ± 6 |
| Courvoisier | Akali | » 18. | 6 43 » | — 8 38·4 ± 0·26 | — 26 3·4 | 11 27·3 ± 8 ± 17 |
| » | » | » 19. | 4 52 d. u. | — 8 44·0 ± 0·24 | — 26 9·0 | 27·7 ± 7 ± 23 |
| » | Nagy-Vázsony | » 21. | 6 33 d. e. | — 9 3·8 ± 0·13 | — 26 19·4 | 37 41·2 ± 4 ± 12 |
| » | » | » 21. | 5 57 d. u. | — 9 3·2 ± 0·24 | — 26 18·8 | 41·0 ± 5 ± 9 |
| Vorauer | Révfülöp . . . | » 24. | 7 8 d. e. | + [1 29·5] | | 161 45·3 ± 2 ± 11 |
| » | Badacsony . . | » 25. | 6 0 d. u. | 1 1·7 ± 0·20 | — 15 24·3 | 225 37·2 ± 10 ± 16 |
| » | » | » 26. | 4 55 » | 1 4·8 ± 0·6 | — 15 21·2 | |
| » | » | » 27. | 7 10 d. e. | 1 5·8 ± 0·18 | — 15 20·2 | |
| » | Keszthely . . . | » 30. | 4 50 d. u. | 0 28·5 ± 0·15 | — 14 57·9 | 80 36·8 ± 3 ± 9 |
| » | Balaton-Berény | aug. 1. | 7 14 d. e. | 0 53·2 ± 0·12 | — 14 50·4 | 154 34·4 ± 1 ± 10 |
| » | » | » 2. | 7 43 » | 1 1·5 ± 0·13 | — 14 42·1 | 34·0 ± 8 ± 10 |
| » | Fonyód | » 6. | 6 29 » | 2 17·1 ± 0·17 | — 14 20·5 | 115 6·6 ± 2 ± 13 |
| » | Boglár | » 8. | 9 6 » | 2 56·7 ± 0·21 | — 14 4·9 | 312 33·0 ± 5 ± 8 |
| » | » | » 8. | 4 35 d. u. | 3 0·5 ± 0·22 | — 14 1·1 | 312 32·8 ± 2 ± 7 |
| » | Karád | » 9. | 5 6 » | 3 51·0 ± 0·09 | — 13 56·0 | 21 35·9 ± 3 ± 12 |
| » | » | » 10. | 8 17 d. e. | 3 50·5 ± 0·17 | — 13 56·5 | 36·4 ± 3 ± 7 |
| » | Balaton-Földvár | » 11. | 5 13 d. u. | 4 17·1 ± 0·16 | — 13 40·3 | 131 56·3 ± 7 ± 17 |
| » | » | » 12. | 4 29 » | [4 22·2] | | 56·5 ± 3 ± 14 |
| » | » | » 13. | 8 26 d. e. | 4 25·6 ± 0·11 | — 13 31·8 | 56·4 ± 8 ± 12 |
| » | Révfülöp . . . | » 14. | 8 24 » | 3 32·2 ± 0·23 | — 13 25·2 | 161 47·1 ± 3 ± 7 |
| » | Akarattya . . . | » 18. | 5 31 d. u. | 6 14·2 ± 0·24 | — 12 52·6 | 97 54·3 ± 6 ± 14 |
| » | » | » 19. | 4 18 » | 6 21·3 ± 0·26 | — 12 45·5 | 54·5 ± 3 ± 10 |
| » | Siófok | » 21. | 7 53 d. e. | 5 59·6 ± 0·14 | — 12 37·8 | 48 49·4 ± 4 ± 9 |

Csillagászati mérések.

MÁGNESES MÉRÉSEK.

1. *Horizontális intenzitás.* A horizontális intenzitás-mérések eredményei a következő táblában foglaltatnak, a melynek berendezéséhez elégséges a következőket megjegyeznünk. A «Helyi középido» rovatban levő időpont, az egy meghatározáshoz összekapcsolt eltérések és lengésészlelések időpontjának számtani közepe. Az *Mg.* felirat mutatja, hogy melyik mágnessel történt a mérés, t_0 a hőmérsékletet az eltéréseknél, t_1 ugyanazt a lengésészleléseknél jelenti Cels. fokokban, φ a két oldali eltérítési szögek különbsége folytán alkalmazandó javítással helyesbített eltérítési szög. Torzio miatt javítás egy alkalommal sem volt szükséges a torzió kicsinysége folytán, a mi deklinációbeállításokkal ellenőriztetett minden észlelési sornál.¹ *T* jelenti az órajárás miatt javított és végtelen kis ívre redukált lengéstartamot, *H* az egyes intenzitás értékeket, a Red. feliratú rovat a közös epochára (1901:58) való redukciómennyiséget az 5. tizedes egységeiben, végre H_0 a végleges eredményt.

Azon czélból, hogy a mágnesek állandóinak útközben történő esetleges változásai ellenőrizhetők legyenek, elutazás előtt és után összehasonlítottam műszereket egy, a bécsi meteorol. és földm. intézettől e célra kölcsönzött LAMONT-féle műszerrel, a mely utazásom ideje atatt Ó-Gyallán maradt. Kötelességemet teljesítem, midőn ezért a bécsi meteorologiai intézet igazgatóságának legmélyebb köszönetemet fejezem ki. Ezen összehasonlítás a következő eredményre vezetett.

Az ó-gyallai variációkészülék 0 pontjára találtatott:

| | | Elutazás előtt: | | | |
|--|---------|-------------------|---------|-----------------|------------|
| | | Utazási műszerrel | | Bécsi műszerrel | |
| | | Mgs I | Mgs II | Mgs P1 | Mgs P2 |
| jún. 19. | 0·20956 | 2. | 0·20958 | 2. | |
| 25. | 20968 | 2. | 20965 | 2. | 0·20858 2. |
| 28. | 20952 | 2. | 20946 | 2. | 0·20868 2. |
| Közép: | 0·20959 | | 0·20956 | 0·20858 | 0·20868 |
| Utazási műsz.: | 0·20958 | | | Bécsi műsz.: | 0·20863 |
| | | | | Korr. | + 40 |
| | | | | | 0·20903 |
| Bécsi műsz. — Utazási műsz. = — 0·00055. | | | | | |

¹ L. KURLÄNDER i. m. pag. 12.

Visszaérkezés után:

| Utazási műszerrel | | | | Bécsi műszerrel | | | | | | |
|-------------------|---------|--------|---------|-----------------|----------------|-----------|-------|---------|-------|----|
| Mgs I | | Mgs II | | Mgs P1 | | Mgs P2 | | | | |
| aug. 26. | 0·20949 | 2. | 0·20949 | 2. | aug. 27. d. e. | 0·20856 | 3. | 0·20852 | 3. | |
| | 28. | 20943 | 3. | 20943 | 2. | 27. d. u. | 20843 | 2. | 20858 | 1. |
| | | | | | | | | | 20863 | 2. |
| Közép: | 0·20945 | | 0·20946 | | | 0·20851 | | 0·20856 | | |
| Utazási műszer: | 0·20945 | | | Bécsi műszer: | 0·20853 | | | | | |
| | | | | Korr. | + 40 | | | | | |
| | | | | | 0·20893 | | | | | |

$$\text{Bécsi műszer} - \text{Utazási műszer} = - 0\cdot00052$$

Az egyes adatok mellé tett számok mutatják, hogy az illető adat hány mérésből adódott. A bécsi műszer szolgáltatotta értékhez hozzáadott 0·00040 javítást a LIZNAR: «Die Vertheilung der erdmagnetischen Kraft in Oesterreich-Ungarn» I. Theil munkája 9. lapján mondottak alapján tettem. Miként látjuk, a két műszer elutazás előtt és után ugyanazon különbséget adja, miből következtethetjük, hogy az uti műszer mágnesének állandója nem változott meg utazás közben és így adataim egymás közt összehasonlíthatók. Azon állandókhoz képest, melyek a 90-es években ugyanazon bécsi műszerrel véghezvitt összehasonlítások alapján adódtak, némi változás mutatkozik. Annak idején az állandók voltak: 0·67466 és 0·67865¹; most adódnék átlagban 0·67416 és 0·67814. E változást azonban nem vettem tekintetbe a redukciónál, mivel az összehasonlítás nem történt abszolút műszerrel és így még mindig marad bizonytalanság az állandók értékében; továbbá e változás egészben nem is oly nagy. A horizontális intenzitás-észlelések kiszámítása tehát a régi állandókkal, illetve a következő képletekkel történt:

$$\text{I. Mágnes: } \log H = 9\cdot67466 - \log T - \frac{1}{2} \log \sin \varphi - 0\cdot0000082 t_e + 0\cdot0000376 (t_1 - t_e) \}^2$$

$$\text{II. Mágnes: } \log H = 9\cdot67865 - \log T - \frac{1}{2} \log \sin \varphi - 0\cdot0000082 t_e + 0\cdot0000723 (t_1 - t_e) \}$$

A temperatura-adatok e képletben Reaumur fokokban értendők, és pedig t a lengések alatt, t_e az eltérések alatt észlelt hőmérséklet, φ az eltérési szög, T a lengés-tartam. Még megjegyezzük, hogy az Ó-Gyallán hosszabb időn át végzett mérések, a melyek 1896 nyár óta rendszeresen két hetenként eszközöltettek a variációműszer null pontjának meghatározása céljából, a két mágnes szolgáltatotta adatok között átlagban 0·00006 különbségre vezetnek; ennyivel kisebb a II. mágnes szolgáltatotta intenzitás-adat az I. mágnesénél. Jelen dolgozatban e csekély különbség tekintetbe jött akként, hogy a II. mágnessel nyert intenzitásokhoz e különbség hozzáadott és így valamennyi mérés I. mágnesre lőn redukálva.

¹ L. KURLÄNDER i. m. pag. 13. Ezen állandók használata az intenzitás értékét mm. mgr. sec. egységekben adják; jelen dolgozatban mindenütt C.G.S egységben advák az eredmények.

² L. SCHENZL G.: Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra 1884. pag. 181—183.

| Észlelési hely | 1901. Datum | Helyi középidő | Mg | t ₀ | φ | t ₁ | T | H | Közép | Red. | H ₀ |
|-----------------|----------------|---------------------------------|-----------|-------------------|-------------|-------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| Veszprém . | júl. 9. d. e. | 9 ^h 5·4 ^m | I | 25·7 ^o | 22° 20' 22" | 32·1 ^o | 3·5446 ^s | 0·21635 | } 0·21633 | + 6 | 0·21639 |
| | | 21·9 | I | 28·6 | 22 19 22 | 31·4 | 3·5448 | 21636 | | | |
| | | 15·1 | II | 30·4 | 34 12 55 | 33·2 | 2·9420 | 21633 | | | |
| | | 34·5 | II | 30·5 | 34 12 36 | 32·9 | 2·9427 | 21628 | | | |
| | júl. 11. d. e. | 8 43·6 | I | 21·8 | 22 19 52 | 24·1 | 3·5424 | 21648 | } 0·21648 | + 2 | 0·21650 |
| | | 57·5 | I | 20·4 | 22 19 58 | 23·6 | 3·5424 | 21650 | | | |
| | | 45·9 | II | 20·0 | 34 17 15 | 20·9 | 2·9362 | 21653 | | | |
| | | 58·9 | II | 20·1 | 34 16 58 | 21·3 | 2·9364 | 21653 | | | |
| Közép | | | | | | | | | | | 0·21644 |
| Csopak . . | júl. 12. d. u. | 4 47·0 | I | 27·4 | 22 29 36 | 21·3 | 3·5528 | 0·21496 | } 0·21501 | + 15 | 0·21516 |
| | | 5 2·1 | I | 27·2 | 22 28 53 | 20·9 | 3·5528 | 21501 | | | |
| | | 4 41·1 | II | 26·3 | 34 31 2 | 23·3 | 2·9457 | 21507 | | | |
| | | 5 4·4 | II | 25·7 | 34 30 48 | 21·2 | 2·9463 | 21500 | | | |
| Tihany . . . | júl. 16. d. e. | 10 37·2 | I | 28·2 | 22 29 34 | 26·3 | 3·5532 | 0·21501 | } 0·21499 | + 7 | 0·21506 |
| | | 50·9 | I | 28·9 | 22 29 7 | 27·2 | 3·5536 | 21502 | | | |
| | | 34·5 | II | 28·0 | 34 31 30 | 27·2 | 2·9475 | 21498 | | | |
| | | 49·0 | II | 28·3 | 34 30 45 | 27·1 | 2·9481 | 21496 | | | |
| Akali | júl. 18. d. u. | 4 55·7 | I | 31·4 | 22 26 35 | 30·5 | 3·5503 | 0·21541 | } 0·21539 | — 7 | 0·21532 |
| | | 5 7·9 | I | 31·2 | 22 26 27 | 29·5 | 3·5505 | 21540 | | | |
| | | 5 20·7 | I | 31·7 | 22 26 16 | 28·7 | 3·5511 | 21535 | | | |
| | | 5 3·8 | II | 32·0 | 34 23 55 | 31·6 | 2·9466 | 21539 | | | |
| | | 5 20·1 | II | 31·9 | 34 23 35 | 31·2 | 2·9466 | 21539 | | | |
| N.-Vázsony | júl. 22. d. e. | 7 40·9 | I | 32·5 | 22 28 2 | 24·7 | 3·5519 | 0·21509 | } 0·21505 | — 4 | 0·21501 |
| | | 55·4 | I | 32·9 | 22 28 11 | 25·1 | 3·5522 | 21506 | | | |
| | | 8 15·6 | I | 33·7 | 22 27 56 | 26·2 | 3·5523 | 21508 | | | |
| | | 33·4 | II | 34·1 | 34 26 40 | 27·1 | 2·9476 | 21499 | | | |
| | | 46·5 | II | 34·1 | 34 25 47 | 27·5 | 2·9478 | 21503 | | | |
| 9 4·8 | II | 34·0 | 34 25 49 | [27·5] | [2·9478] | 21503 | | | | | |
| Révfülöp . | júl. 23. d. u. | 5 50·8 | I | 26·7 | 22 24 32 | 28·4 | 3·5476 | 0·21578 | } 0·21577 | 0 | 0·21577 |
| | | 6 7·6 | I | 28·3 | 22 23 37 | 27·5 | 3·5470 | 21585 | | | |
| | | 23·8 | I | 30·1 | 22 24 29 | 26·4 | 3·5474 | 21571 | | | |
| | | 6·7 | II | 31·6 | 34 20 28 | 30·8 | 2·9431 | 21579 | | | |
| | aug. 14. d. u. | 21·3 | II | 32·4 | 34 19 41 | 30·0 | 2·9438 | 21573 | } 0·21560 | + 8 | 0·21568 |
| | | 2 1·7 | I | 33·6 | 22 24 59 | 35·6 | 3·5503 | 21556 | | | |
| | | 2·5 | II | 34·5 | 34 19 29 | 33·6 | 2·9454 | 21565 | | | |
| | | Közép | | | | | | | | | |
| Badacsony. | júl. 26. d. e. | 8 38·7 | I | 26·7 | 22 25 36 | 29·7 | 3·5500 | 0·21557 | } 0·21560 | + 3 | 0·21563 |
| | | 53·0 | I | 28·2 | 22 24 45 | 29·4 | 3·5503 | 21558 | | | |
| | | 9 13·3 | I | 28·8 | 22 24 47 | 29·6 | 3·5494 | 21563 | | | |
| | | 8 33·0 | II | 30·4 | 34 21 20 | 31·1 | 2·9459 | 21559 | | | |
| | | 47·6 | II | 32·6 | 34 19 17 | 33·1 | 2·9461 | 21566 | | | |
| 9 6·7 | II | 33·7 | 34 19 0 | 31·8 | 2·9466 | 21559 | | | | | |
| Keszthely . | júl. 29. d. u. | 5 21·9 | I | 34·4 | 22 22 55 | 28·9 | 3·5480 | 0·21576 | } 0·21578 | — 4 | 0·21574 |
| | | 35·3 | I | 34·0 | 22 22 13 | 28·3 | 3·5486 | 21576 | | | |
| | | 49·5 | I | 33·9 | 22 21 53 | 27·7 | 3·5481 | 21582 | | | |
| | | 6 5·6 | I | 32·8 | 22 22 19 | 27·2 | 3·5482 | 21579 | | | |
| | | 5 49·0 | II | 32·1 | 34 16 27 | [30·3] | [2·9442] | 21586 | | | |
| | | 57·8 | II | 31·0 | 34 19 53 | 30·3 | 2·9442 | 21574 | | | |
| | | 6 10·3 | II | 30·4 | 34 19 7 | 29·6 | 2·9445 | 21576 | | | |

| Észlelési hely | 1901. Datum | Helyi középidő | Mg | t _e | φ | t ₁ | T | H | Közép | Red. | H ₀ | | | | |
|----------------|----------------|----------------------------------|----------------|-------------------|-------------|-------------------|---------------------|-----------|-----------|------|----------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Bal.-Berény | aug. 1. d. u. | 1 ^h 47.7 ^m | I | 37.3 ^o | 22° 26' 46" | 33.9 ^o | 3.5566 ^s | 0.21496 | } 0.21497 | — 15 | 0.21482 | | | | |
| | | 2 0.7 | I | 37.3 | 22 27 3 | 33.5 | 3.5573 | 21489 | | | | | | | |
| | | 12.8 | I | 37.7 | 22 26 27 | 33.1 | 3.5565 | 21497 | | | | | | | |
| | | 1 52.6 | II | 37.7 | 34 22 26 | 36.7 | 2.9524 | 21499 | | | | | | | |
| | | 2 6.0 | II | 38.0 | 34 21 39 | 35.6 | 2.9527 | 21497 | | | | | | | |
| | | 19.8 | II | 38.4 | 34 20 15 | 35.1 | 2.9523 | 21503 | | | | | | | |
| Fonyód . . . | aug. 3. d. e. | 10 2.6 | I | 21.1 | 22 25 52 | 26.1 | 3.5479 | 0.21573 | } 0.21588 | + 9 | 0.21597 | | | | |
| | | 16.1 | I | 21.5 | 22 24 22 | 26.7 | 3.5473 | 21588 | | | | | | | |
| | | 29.5 | I | 21.9 | 22 23 30 | 26.3 | 3.5469 | 21596 | | | | | | | |
| | | 11.5 | II | 23.0 | 34 21 7 | 25.1 | 2.9417 | 21598 | | | | | | | |
| | | 42.7 | II | 25.7 | 34 20 17 | 25.7 | 2.9424 | 21590 | | | | | | | |
| | aug. 4. d. u. | 58.1 | II | 25.3 | 34 21 38 | 26.1 | 2.9426 | 21585 | } 0.21592 | — 8 | 0.21584 | | | | |
| | | 3 9.6 | I | 24.8 | 22 24 2 | 24.9 | 3.5462 | 21589 | | | | | | | |
| | | 21.5 | I | 23.7 | 22 23 51 | 23.6 | 3.5453 | 21595 | | | | | | | |
| | | 15.8 | II | 23.4 | 34 25 52 | 24.9 | 2.9392 | 21592 | | | | | | | |
| | | Közép . . . | | | | | | | | | | | | | 0.21591 |
| Boglár . . . | aug. 6. d. u. | 6 11.5 | I | 26.4 | 22 27 7 | 23.2 | 3.5502 | 0.21536 | } 0.21543 | — 10 | 0.21533 | | | | |
| | | 24.4 | I | 26.1 | 22 27 3 | 22.8 | 3.5492 | 21542 | | | | | | | |
| | | 38.0 | I | 25.9 | 22 27 12 | 22.5 | 3.5490 | 21542 | | | | | | | |
| | | 9.4 | II | 25.7 | 34 26 59 | 24.8 | 2.9443 | 21541 | | | | | | | |
| | | 23.8 | II | 25.5 | 34 26 59 | 24.5 | 2.9440 | 21544 | | | | | | | |
| | aug. 7. d. u. | 37.9 | II | 25.0 | 34 26 40 | 24.2 | 2.9432 | 21554 | } 0.21551 | — 17 | 0.21534 | | | | |
| | | 6 28.9 | I | 19.0 | 22 28 36 | 19.2 | 3.5477 | 21547 | | | | | | | |
| | | 30.6 | II | 20.6 | 34 29 41 | 20.4 | 2.9412 | 21555 | | | | | | | |
| | | Közép . . . | | | | | | | | | | | | | 0.21534 |
| | | Karád . . . | aug. 10. d. u. | 12 18.5 | I | 28.5 | 22 21 37 | 31.5 | | | | 3.5447 | 0.21620 | } 0.21624 | — 8 |
| 33.7 | I | | | 30.4 | 22 20 52 | 32.2 | 3.5444 | 21625 | | | | | | | |
| 48.7 | I | | | 31.7 | 22 20 36 | 32.6 | 3.5448 | 21622 | | | | | | | |
| 17.4 | II | | | 32.3 | 34 15 4 | 32.2 | 2.9406 | 21624 | | | | | | | |
| 30.9 | II | | | 32.9 | 34 13 43 | 32.2 | 2.9411 | 21625 | | | | | | | |
| 50.2 | II | | | 32.4 | 34 13 44 | 33.8 | 2.9413 | 21629 | | | | | | | |
| Bal.-Földvár | aug. 12. d. e. | 8 1.3 | I | 24.2 | 22 26 19 | 30.5 | 3.5495 | 0.21561 | } 0.21559 | + 2 | 0.21561 | | | | |
| | | 13.0 | I | 25.5 | 22 25 48 | 31.1 | 3.5494 | 21564 | | | | | | | |
| | | 26.0 | I | 26.7 | 22 25 23 | 31.8 | 3.5492 | 21567 | | | | | | | |
| | | 1.2 | II | 27.7 | 34 24 41 | 28.0 | 2.9437 | 21560 | | | | | | | |
| | | 17.0 | II | 27.8 | 34 24 59 | 28.5 | 2.9448 | 21551 | | | | | | | |
| | | 29.0 | II | 28.2 | 34 24 16 | 29.3 | 2.9449 | 21554 | | | | | | | |
| Siófok . . . | aug. 16. d. e. | 9 27.0 | I | 22.1 | 22 26 48 | 25.3 | 3.5489 | 0.21556 | } 0.21552 | + 36 | 0.21588 | | | | |
| | | 39.2 | I | 22.5 | 22 27 12 | 25.5 | 3.5487 | 21555 | | | | | | | |
| | | 52.1 | I | 22.6 | 22 27 19 | 25.6 | 3.5485 | 21555 | | | | | | | |
| | | 33.8 | II | 22.2 | 34 28 44 | 24.0 | 2.9432 | 21551 | | | | | | | |
| | | 48.0 | II | 22.7 | 34 28 24 | 23.8 | 2.9436 | 21547 | | | | | | | |
| | aug. 17. d. u. | 10 2.0 | II | 23.7 | 34 28 8 | 24.3 | 2.9430 | 21551 | } 0.21583 | + 1 | 0.21584 | | | | |
| | | 3 16.4 | I | 26.7 | 22 24 6 | 23.1 | 3.5461 | 21583 | | | | | | | |
| | | 10.7 | II | 24.6 | 34 23 58 | 22.8 | 2.9405 | 21582 | | | | | | | |
| | | Közép . . . | | | | | | | | | | | | | 0.21586 |
| | | Akarattya . | aug. 20. d. e. | 9 24.4 | I | 27.0 | 22 29 51 | 31.5 | | | | 3.5555 | 0.21495 | } 0.21491 | + 28 |
| 37.3 | I | | | 27.8 | 22 29 51 | 31.3 | 3.5549 | 21496 | | | | | | | |
| 50.9 | I | | | 28.7 | 22 29 58 | 31.5 | 3.5554 | 21491 | | | | | | | |
| 27.6 | II | | | 29.7 | 34 30 46 | 30.8 | 2.9503 | 21486 | | | | | | | |
| 40.5 | II | | | 30.3 | 34 30 8 | 31.1 | 2.9497 | 21492 | | | | | | | |
| 10 3.9 | II | | | 32.5 | 34 27 59 | 31.4 | 2.9501 | 21492 | | | | | | | |
| 17.9 | II | | | 33.9 | 34 27 41 | 31.5 | 2.9505 | 21487 | | | | | | | |

2. *Deklináció-mérések.* A következő táblázat a deklináció-méréseket tartalmazza és bővebb magyarázatra nem szorul. Csak azt jegyezzük meg, hogy az 5. rovat a mágnesűre való beállítás alkalmával nyert és torzió folytán javított körleolvasásokat tartalmazza.

A deklináció-mérések megbízhatóságára nézve meg kell jegyezni, hogy a megbízhatóságot főképp a mira azimutjának hibája befolyásolja.

| Észlelési hely | 1901. Datum | Helyi középido | Mira | Mágnes | D | Red. | D ₀ | Közép |
|---------------------------|----------------|----------------------------------|-------------|------------|------------|---------|----------------|-------------|
| Veszprém | júl. 10. d. e. | 11 ^h 1.3 ^m | 106° 48' 5" | 144° 2' 7" | 7° 22' 3" | + 0' 3" | 7° 22' 6" | } 7° 22' 7" |
| | | 11 46' 3" | 106 48' 3" | 144 4' 5" | 24' 3" | - 1' 5" | 22' 8" | |
| Csopak | júl. 14. d. e. | 10 13' 4" | 137 57' 0" | 336 59' 2" | 7 32' 3" | + 1' 5" | 7 33' 8" | } 7 33' 8" |
| | | 10 13' 4" | 137 59' 4" | 336 59' 2" | 32' 0" | + 1' 5" | 33' 5" | |
| | | 11 44' 7" | 137 57' 1" | 337 2' 9" | 35' 6" | - 1' 6" | 34' 0" | |
| | | 11 44' 7" | 137 59' 5" | 337 2' 9" | 35' 7" | - 1' 6" | 34' 1" | |
| Tihany | júl. 16. d. u. | 2 58' 6" | 10 26' 0" | 177 14' 2" | 7 41' 5" | - 3' 5" | 7 38' 0" | } 7 37' 7" |
| | | 4 21' 3" | 10 26' 4" | 177 12' 6" | 39' 5" | - 2' 0" | 37' 5" | |
| Akali | júl. 18. d. e. | 10 13' 4" | 166 17' 6" | 342 27' 8" | 7 37' 7" | - 0' 1" | 7 37' 6" | } 7 37' 6" |
| | | 11 27' 2" | 166 17' 7" | 342 30' 9" | 40' 7" | - 3' 1" | 37' 6" | |
| Nagy-Vázsony | júl. 21. d. e. | 10 41' 0" | 321 14' 8" | 111 12' 6" | 7 38' 9" | - 1' 7" | 7 37' 2" | } 7 37' 0" |
| | | 11 59' 4" | 321 14' 8" | 111 14' 6" | 40' 8" | - 4' 0" | 36' 8" | |
| Révfülp. | júl. 24. d. e. | 9 58' 0" | 355 37' 2" | 21 28' 8" | 7 36' 9" | + 2' 0" | 7 38' 9" | } 7 39' 4" |
| | | 11 15' 8" | 355 37' 4" | 21 32' 1" | 40' 0" | - 1' 0" | 39' 0" | |
| | d. u. | 2 46' 9" | 355 37' 0" | 21 35' 2" | 43' 5" | - 4' 5" | 39' 0" | |
| | aug. 14. d. e. | 10 53' 9" | 265 1' 6" | 290 57' 6" | 43' 1" | - 2' 6" | 40' 5" | |
| Badacsony | júl. 25. d. u. | 11 53' 0" | 265 2' 3" | 291 0' 8" | 45' 5" | - 5' 9" | 39' 6" | } 7 43' 1" |
| | | 1 42' 6" | 186 28' 5" | 148 39' 4" | 7 48' 1" | - 5' 4" | 7 42' 7" | |
| | | 1 42' 6" | 212 13' 6" | 148 39' 4" | 49' 3" | - 5' 4" | 43' 9" | |
| | | 3 0' 2" | 186 28' 9" | 148 39' 3" | 47' 7" | - 5' 1" | 42' 6" | |
| Keszthely | júl. 31. d. e. | 3 0' 2" | 212 14' 3" | 148 39' 3" | 48' 5" | - 5' 1" | 43' 4" | } 7 50' 8" |
| | | 7 25' 0" | 343 42' 4" | 90 53' 9" | 7 48' 4" | + 2' 2" | 7 50' 6" | |
| | | 8 39' 3" | 343 41' 8" | 90 54' 1" | 49' 1" | + 1' 1" | 50' 2" | |
| | | 9 50' 4" | 343 41' 9" | 90 57' 1" | 51' 9" | - 0' 4" | 51' 5" | |
| Balaton-Berény | aug. 1. d. e. | 9 55' 6" | 154 46' 0" | 187 53' 2" | 7 41' 4" | + 1' 3" | 7 42' 7" | } 7 42' 1" |
| | | 11 13' 9" | 154 46' 2" | 187 56' 3" | 44' 3" | - 2' 7" | 41' 6" | |
| Fonyód | aug. 4. d. e. | 9 38' 2" | 16 3' 8" | 88 39' 7" | 7 42' 5" | + 2' 0" | 7 44' 5" | } 7 44' 7" |
| | | 9 38' 2" | 16 36' 8" | 88 39' 7" | 42' 7" | + 2' 0" | 44' 7" | |
| | | 10 56' 9" | 16 3' 1" | 88 42' 0" | 45' 5" | - 0' 2" | 45' 3" | |
| | aug. 5. d. u. | 10 56' 9" | 16 36' 2" | 88 42' 0" | 45' 6" | - 0' 2" | 45' 4" | |
| | | 3 15' 4" | 15 43' 6" | 88 24' 1" | 47' 1" | - 3' 0" | 44' 1" | |
| | | 3 15' 4" | 16 16' 6" | 88 24' 1" | 47' 3" | - 3' 0" | 44' 3" | |
| Boglár | aug. 7. d. u. | 3 51' 2" | 115 37' 1" | 350 42' 4" | 7 38' 3" | - 3' 6" | 7 34' 7" | } 7 34' 8" |
| | | 5 2' 6" | 115 37' 0" | 350 41' 1" | 37' 0" | - 2' 3" | 34' 7" | |
| | aug. 8. d. e. | 10 22' 8" | 115 28' 5" | 350 32' 4" | 36' 8" | - 1' 8" | 35' 0" | |
| Karád | aug. 9. d. u. | 6 7' 4" | 162 57' 9" | 328 55' 4" | 7 33' 6" | + 1' 0" | 7 34' 6" | } 7 34' 9" |
| | | 7 1' 9" | 162 57' 7" | 328 56' 1" | 34' 5" | + 0' 5" | 35' 0" | |
| | aug. 10. d. e. | 9 20' 2" | 162 19' 9" | 328 16' 7" | 32' 9" | + 2' 1" | 35' 0" | |
| Balaton-Földvár | aug. 11. d. u. | 2 24' 7" | 270 41' 3" | 326 22' 0" | 7 37' 1" | - 3' 5" | 7 33' 6" | } 7 34' 1" |
| | | 3 19' 9" | 270 40' 6" | 326 20' 3" | 36' 1" | - 2' 2" | 33' 9" | |
| | | aug. 12. d. u. | 3 11' 7" | 270 40' 0" | 326 20' 8" | 34' 9" | - 2' 3" | |

| Észlelési hely | 1991. Datum | Helyi középídő | Mira | Mágnes | D | Red. | D ₀ | Közép |
|---------------------|----------------|---------------------------------|------------|------------|----------|--------|----------------|----------|
| Siófok | aug. 16. d. u. | 3 ^h 3·5 ^m | 224° 50·5' | 363° 32·9' | 7° 31·8' | — 2·4' | 7° 29·4' | } 7 29·4 |
| | | 4 2·7 | 224 50·5 | 363 30·9 | 29·8 | — 1·2 | 28·6 | |
| | aug. 21. d. e. | 10 29·9 | 104 9·1 | 242 50·6 | 30·8 | — 0·7 | 30·1 | |
| | | 11 10·6 | 104 9·2 | 242 51·6 | 31·8 | — 2·3 | 29·5 | |
| Akarattyá | aug. 18. d. u. | 2 52·5 | 297 27·0 | 27 0·1 | 7 27·4 | — 2·4 | 7 25·0 | } 7 25·1 |
| | | 3 33·5 | 297 27·1 | 26 59·3 | 26·7 | — 1·4 | 25·3 | |
| | aug. 20. d. u. | 3 10·1 | 297 53·3 | 27 26·5 | 27·6 | — 2·6 | 25·0 | |

3. *Inklináció-mérések.* A következő táblázatban az inklináció-mérések eredményei vannak összeállítva. Miután két tűt használtam, az utolsó rovatban fel van tüntetve, hogy melyikkel történtek a mérések. A két tű szolgáltatja eredmények szisztematikuss eltéréseinek vizsgálatát mellőztem, mivel ezen eltérés kisebb, mint az inklináció-mérésnek középhibája. Meg kell jegyezni, hogy a DOVER-féle inklinatoriummal e felmérés alkalmával tett tapasztalataim a műszer megbízhatóságára nem nagyon kedvezők. Különösen több alkalommal úgy vettem észre, hogy nedves időben nem biztosak a mérések, minek oka, valószínűleg a tű tengelyére, vagy az achát-élekre lerakódó pára, a mely a tű mozgását szabálytalaná, egyensúlyi helyzetét bizonytalaná teszi.

| Észlelési hely | 1901. Datum | Helyi középídő | J | Közép | Red. | J ₀ | Tű |
|--------------------|----------------|----------------------------------|-----------|-------------|--------|----------------|----|
| Veszprém | júl. 10. d. u. | 4 ^h 29·4 ^m | 61° 38·5' | } 61° 41·3' | — 0·1' | 61° 41·2' | 2 |
| | | 5 22·9 | 38·0 | | | | 2 |
| | | 6 25·2 | 42·4 | | | | 1 |
| | | 7 19·3 | 46·3 | | | | 1 |
| Csopak | júl. 13. d. u. | 4 21·2 | 61 45·3 | } 61 47·2 | — 1·4 | 61 45·8 | 2 |
| | | 5 11·1 | 47·1 | | | | 2 |
| | | 6 8·4 | 49·5 | | | | 1 |
| | júl. 14. d. u. | 3 32·2 | 46·5 | } 61 47·5 | 0·0 | 61 47·5 | 1 |
| | | 4 11·4 | 48·6 | | | | 1 |
| Közép | | | | | | 61 46·6 | |
| Tihany | júl. 15. d. u. | 4 15·7 | 61 46·6 | } 61 46·6 | — 0·4 | 61 46·2 | 1 |
| | | 5 4·7 | 47·8 | | | | 1 |
| | | 5 58·7 | 46·4 | | | | 2 |
| | | 6 41·4 | 45·8 | | | | 2 |
| Akali | júl. 19. d. e. | 8 44·1 | 61 48·3 | } 61 46·3 | — 1·7 | 61 44·6 | 1 |
| | | 9 25·5 | 45·3 | | | | 1 |
| | | 10 25·0 | 46·2 | | | | 2 |
| | 11 6·8 | 46·6 | 2 | | | | |
| | d. u. | 12 7·1 | 46·2 | | | | 1 |
| | | 12 46·5 | 44·9 | | | | 1 |

| Észlelési hely | 1901. Datum | Helyi középídő | J | Közép | Red. | J ₀ | Tű | | | |
|------------------|----------------|----------------------|-----------|-------------|-----------|----------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Nagy-Vázsony | júl. 20. d. u. | 4' 43·6 ^m | 61° 49·3' | } 61° 53·5' | - 0·4' | 61° 53·1' | 1 | | | |
| | | 5 27·9 | 56·8 | | | | 1 | | | |
| | | 6 18·6 | 58·2 | | | | 2 | | | |
| | júl. 21. d. u. | 7 4·0 | 49·7 | } 61 50·2 | - 0·1 | 61 50·1 | 2 | | | |
| | | 4 5·1 | 50·5 | | | | 1 | | | |
| | júl. 22. d. u. | 4 35·0 | 49·9 | } 61 46·3 | + 0·9 | 61 47·2 | 1 | | | |
| júl. 22. d. u. | 12 0·5 | 46·3 | 2 | | | | | | | |
| Közép | | | | | | 61 50·1 | | | | |
| Révfülöp . . . | júl. 23. d. e. | 10 17·3 | 61 39·7 | } 61 40·8 | - 0·1 | 61 40·7 | 1 | | | |
| | | 10 53·7 | 41·3 | | | | 1 | | | |
| | | 11 36·9 | 40·6 | | | | 2 | | | |
| | d. u. | 12 8·3 | 41·5 | } 61 40·8 | - 0·1 | 61 40·7 | 2 | | | |
| | | 12 40·9 | 41·0 | | | | 2 | | | |
| Badacsony . . | júl. 26. d. u. | 12 22·5 | 61 41·1 | } 61 41·7 | + 1·0 | 61 42·7 | 1 | | | |
| | | 12 56·3 | 42·3 | | | | 1 | | | |
| | | 3 27·5 | 43·5 | | | | 2 | | | |
| | | 4 5·0 | 46·4 | | | | } 61 43·3 | - 0·1 | 61 43·2 | 2 |
| | | 6 9·0 | 40·1 | | | | | | | 2 |
| | júl. 27. d. e. | 9 12·5 | 45·4 | } 61 43·8 | - 0·5 | 61 43·3 | 2 | | | |
| | | 9 50·0 | 45·6 | | | | 2 | | | |
| | | 10 38·8 | 43·0 | | | | 1 | | | |
| | | 11 22·0 | 41·2 | | | | 1 | | | |
| | | Közép | | | | | | | | 61 43·1 |
| Keszthely . . . | júl. 30. d. e. | 8 4·7 | 61 38·2 | } 61 39·9 | - 0·6 | 61 39·3 | 1 | | | |
| | | 8 45·6 | 41·1 | | | | 1 | | | |
| | | 9 21·2 | 40·3 | | | | 1 | | | |
| | | 10 11·5 | 40·4 | | | | 2 | | | |
| | | 10 43·0 | 40·0 | | | | 2 | | | |
| | | 11 15·1 | 39·8 | | | | 2 | | | |
| Balaton-Berény | aug. 1. d. u. | 4 45·0 | 61 41·5 | } 61 41·4 | - 0·3 | 61 41·1 | 1 | | | |
| | | 5 14·6 | 39·7 | | | | 1 | | | |
| | | 5 55·4 | 41·5 | | | | 2 | | | |
| | | 6 48·9 | 42·9 | | | | 2 | | | |
| Fonyód | aug. 3. d. u. | 3 58·5 | 61 36·2 | } 61 37·6 | - 0·2 | 61 37·4 | 2 | | | |
| | | 4 32·4 | 39·2 | | | | 2 | | | |
| | | 5 10·6 | 38·6 | | | | 2 | | | |
| | | 5 50·7 | 37·1 | | | | 1 | | | |
| | | 6 25·5 | 36·7 | | | | 1 | | | |
| Boglár | aug. 7. d. e. | 9 44·4 | 61 45·4 | } 61 43·2 | + 1·5 | 61 44·7 | 1 | | | |
| | | 10 28·9 | 43·6 | | | | 1 | | | |
| | | 11 7·2 | 40·8 | | | | 1 | | | |
| | d. u. | 11 57·9 | 42·5 | | | | } 61 43·2 | + 1·5 | 61 44·7 | 2 |
| | | 12 41·5 | 43·2 | | | | | | | 2 |
| | | 1 11·2 | 43·8 | | | | | | | 2 |

| Észlelési hely | 1901. Datum | Helyi középídő | J | Közép | Red. | J ₁ | Tű |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------|-------------|--------|----------------|----|
| Karád | aug. 10. d. u. | 3 ⁿ 35·2 ^m | 61° 32·9' | } 61° 33·4' | + 0·6' | 61° 34·0' | 1 |
| | | 4 6·9 | 33·7 | | | | 1 |
| | | 4 38·9 | 34·2 | | | | 1 |
| | | 5 37·9 | 34·5 | | | | 2 |
| | | 6 26·8 | 33·0 | | | | 2 |
| | | 7 1·7 | 31·9 | | | | 2 |
| Balaton-Földvár | aug. 12. d. e. d. u. | 11 8·8 | 61 41·0 | } 61 40·2 | + 1·6 | 61 41·8 | 1 |
| | | 11 38·4 | 40·4 | | | | 1 |
| | | 12 8·0 | 40·5 | | | | 1 |
| | | 12 45·3 | 40·4 | | | | 2 |
| | | 1 23·7 | 40·0 | | | | 2 |
| | | 2 2·4 | 38·7 | | | | 2 |
| Siófok | aug. 15. d. u. | 4 3·1 | 61 40·8 | } 61 43·4 | - 1·0 | 61 42·4 | 1 |
| | | 4 36·4 | 43·2 | | | | 1 |
| | | 5 9·5 | 42·2 | | | | 1 |
| | | 5 46·4 | 47·3 | | | | 2 |
| | | 6 25·0 | 43·5 | | | | 2 |
| | aug. 17. d. e. | 9 32·4 | 45·6 | } 61 44·3 | - 2·0 | 61 42·3 | 1 |
| | | 10 5·5 | 41·2 | | | | 1 |
| | | 10 41·5 | 47·1 | | | | 2 |
| | | 11 9·9 | 42·4 | | | | 2 |
| | | 11 40·5 | 45·2 | | | | 2 |
| | | | | | | | |
| Akarattya | aug. 19. d. e. | 8 36·0 | 61 51·7 | } 61 50·7 | - 2·2 | 61 48·5 | 1 |
| | | 9 6·5 | 51·8 | | | | 1 |
| | | 9 37·9 | 53·4 | | | | 1 |
| | | 10 21·8 | 47·7 | | | | 2 |
| | | 10 46·9 | 49·8 | | | | 2 |
| | | 11 11·5 | 49·7 | | | | 2 |

AZ EREDMÉNYEK ÁTNÉZETES ÖSSZEÁLLÍTÁSA.

| Á l l o m á s | Geogr. hossz. Ferrótól | Sarkmag. | H ₀ | D ₀ | J ₀ |
|---------------------|---------------------------|----------|----------------|----------------|----------------|
| Veszprém | 35°34'2" | 47° 5'9" | 0·21644 | 7° 22'7" | 61°41'2" |
| Csopak | 35 34·9 | 46 58·4 | 21516 | 33 8 | 46·6 |
| Tihany | 35 33·4 | 46 55·1 | 21506 | 37·7 | 46·2 |
| Akali | 35 24·8 | 46 53·5 | 21532 | 37·6 | 44 6 |
| Nagy-Vázsony . . | 35 22·4 | 46 59·3 | 21501 | 37·0 | 50·1 |
| Révfülöp | 35 17·9 | 46 49·7 | 21573 | 39·4 | 40·7 |
| Badacsony | 35 10·0 | 46 47·2 | 21563 | 43·1 | 43·1 |
| Keszthely | 34 55·1 | 46 45·8 | 21574 | 50·8 | 39·3 |
| Balaton-Berény . . | 34 59·4 | 46 42·6 | 21482 | 42·1 | 41·1 |
| Fonyód | 35 12·9 | 46 44·0 | 21591 | 44·7 | 37·4 |
| Boglár | 35 18·9 | 46 46·4 | 21534 | 34·8 | 44·7 |
| Karád | 35 30·3 | 46 42·7 | 21616 | 34·9 | 34·0 |
| Balaton-Földvár . | 35 32·9 | 46 50·7 | 21561 | 34·1 | 41·8 |
| Siófok | 35 42·9 | 46 53·9 | 21586 | 29·4 | 42·4 |
| Akarattya | 35 50·2 | 47 1·0 | 21519 | 25·1 | 48·5 |

Ezen adatok alapján rajzoltatott meg az I., II. és III. tábla a horizontális intenzitás izodinamikus vonalai a 4. tizedesre, az izogonális és izoklinális vonalak megrajzolásánál az egész perczekre kikerekített értékekből.

A közölt értékek pontossági fokának megítélésére az egy-ugyanazon helyen nyert egyes adatok megegyezése elegendő támpontot nyújt, úgy hogy feleslegesnek tartottuk a középhibák pontos levezetését.

A legfeltűnőbb jelenség, a melyet a fennebbi adatok első megtekintésre mutatnak, Veszprém és Balaton-Berény adatai. Veszprémben a horizontális intenzitás, a melynek az izodinamikus vonalak menetéből ítélve, a legkisebb értéket kellene mutatni, az egész felmért terület adatai közt a legnagyobb; az ellenkezőt mutatja Balaton-Berény. A deklináció mindkét helyen kisebb, mint a mekkorát az izogonok menetéből váránánk. Azonkívül az inklináció Veszprémben szintén túlkicsiny.

Veszprém adatainak ellenőrzésére KURLÄNDER adataival rendelkezünk.¹ Ő 1890·0-re (1892 augusztusban végzett mérésekből) következő adatokat találta:

$$1890\cdot0 \left\{ \begin{array}{l} H = 0\cdot21328 \\ D = 8^\circ 31\cdot1' \\ \mathcal{F} = 62^\circ 4\cdot8' \end{array} \right.$$

A tőlünk talált adatokat, melyek 1901·58 epochára vonatkoznak, 1890·0 epochára visszavezetendő, az elemek évi változásának azon értékeit használjuk, a melyeket a «K. und k. hydrographisches Amt» a pólai magnetografok adatai alapján velünk közölni szíves volt. Ezek [1890—99 terjedő adatokból számítva]:

$$\begin{aligned} \Delta H &= + 0\cdot000233 \\ \Delta \delta &= - 5\cdot67' \\ \Delta \mathcal{F} &= - 2\cdot38' \end{aligned}$$

Mielőtt a redukciót véghezvisszük, adatainkon még egy korrekciót kell alkalmaznunk. A pólai magnetographok adataiban 1899-től kezdve egy állandó hiba van, a mely a csillagda meridiánszobájára épített vastető zavaró befolyásától ered. Ha az építkezés előtti adatokat *N*-nel, az építkezés utániakat *Z*-vel jeleljük, úgy, ha az évi változás tekintetbe vételével ezen adatokat egymásra redukáljuk, a zavaró befolyás folytán leend:

$$\begin{array}{r} N-Z \\ \text{horizontális intenzitásban} - 0\cdot00034 \\ \text{deklinációban} \dots\dots\dots - 4\cdot47' \\ \text{inklinációban} \dots\dots\dots + 5\cdot12' \end{array}$$

Miután uti adatainkat 1901·58-ra redukáltuk, a midőn már e zavargó befolyás érvényesült, azért az ettől mentes adatok Veszprémre nézve lesznek:

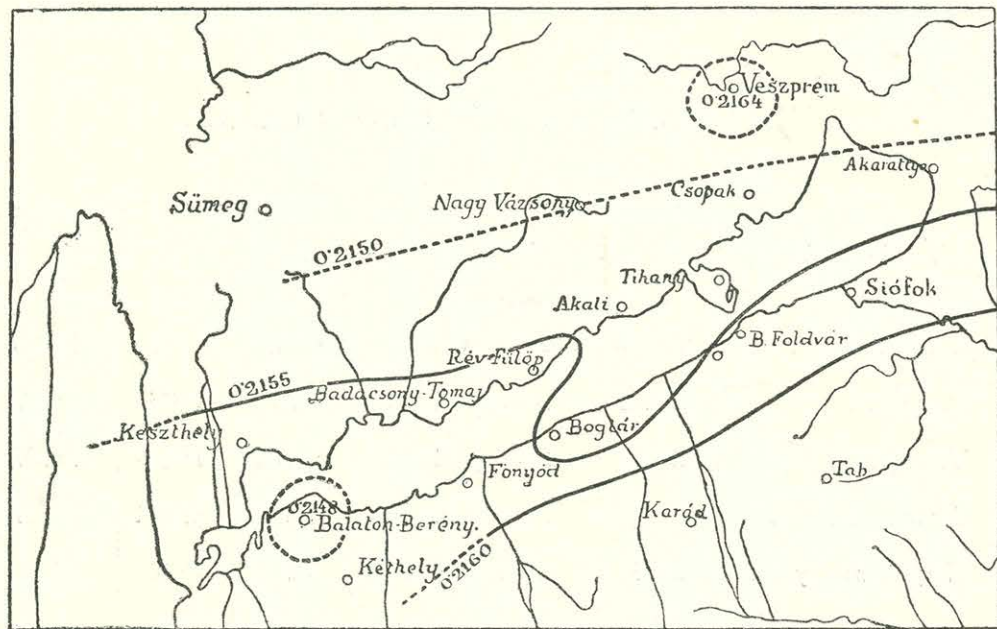
$$1901\cdot58 \left\{ \begin{array}{l} H = 0\cdot21610 \\ D = 7^\circ 18\cdot2' \\ \mathcal{F} = 61^\circ 46\cdot3' \end{array} \right.$$

Az évi változásnak tekintetbe vételével, ezen adatok 1890·0-ra redukálva lesznek

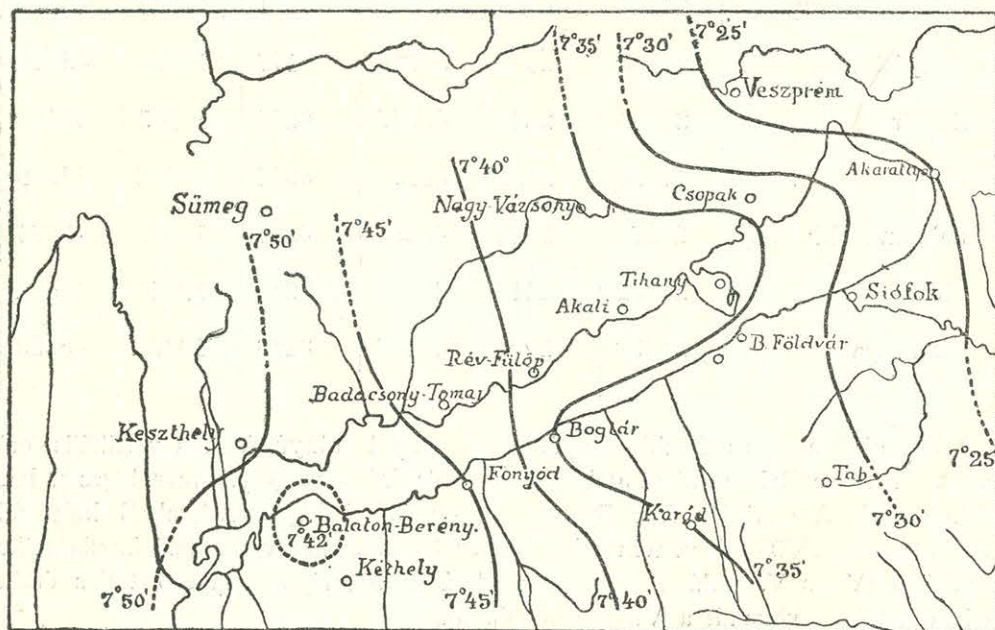
$$1890\cdot0 \left\{ \begin{array}{l} H = 0\cdot21340 \\ D = 8^\circ 23\cdot9' \\ \mathcal{F} = 62^\circ 13\cdot8' \end{array} \right.$$

Összehasonlítva ezeket KURLÄNDER adataival, látjuk, hogy a horizontális intenzitásban a megegyezés igen jó, deklinációban és inklinációban a különbségek 7·2' és 9·0'. Az utóbbi különbség, tekintetbe véve a használt inklinatóriummal elérhető pontosságot, a mely $\pm 2-3$ percznél alig tehető kevesebb, 3'-re csökkenthető. A deklinációban mutatkozó különbség azonban kissé több, mint a mennyit elvárnánk; mert ha egy deklinációmérés hibáját, a melyet főképp az azimutmérésben elkövetett hiba nagyt, $\pm 1\cdot5'$ -re is teszszük, a két mérés közt még mindig marad 4' különbség. Ha meggondoljuk azonban, hogy az elemek évi változásának értéke, a melyet mi a pólai adatokból nyertünk és a melyek tehát szoroson csak Pólára érvényesek, nem

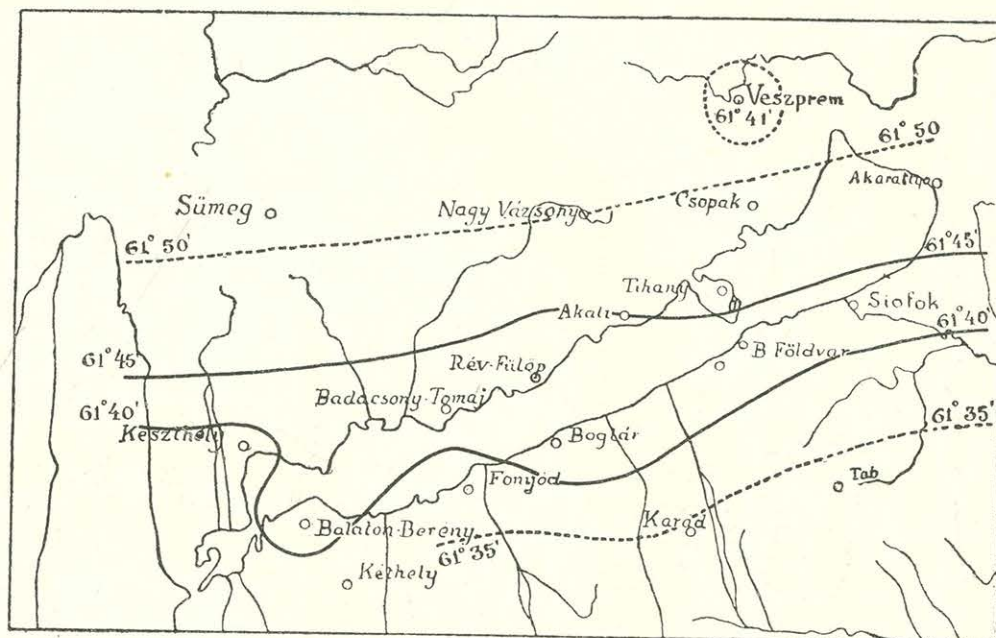
¹ L. KURLÄNDER i. m. pag. 20 etc.



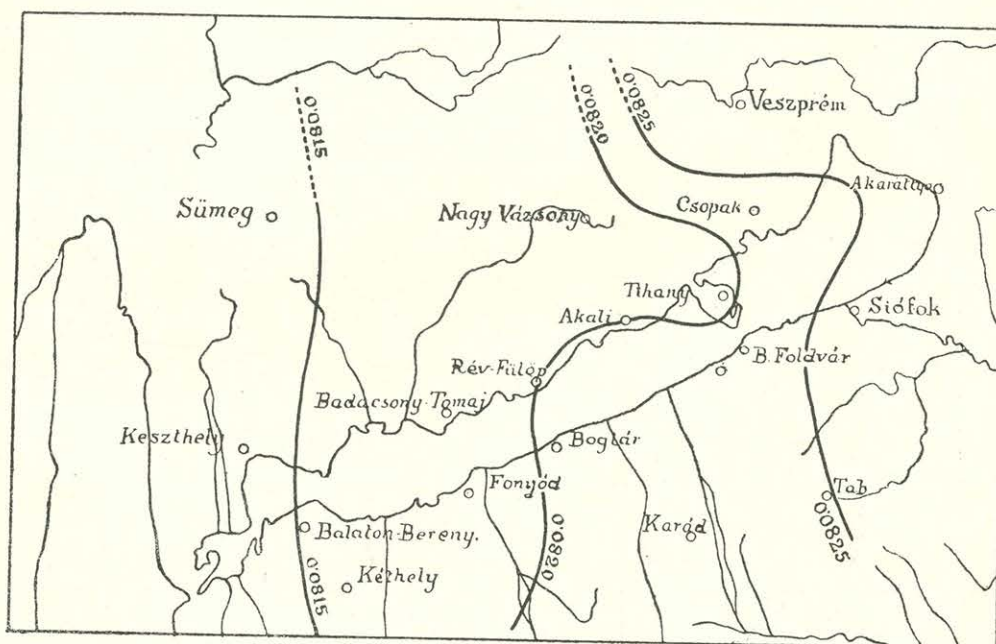
I. A horizontális intenzitás isodinamikus vonalai (H).



II. Isogonális vonalak (D).



III. Isoklinális vonalak (γ).



IV. A Balaton tó tengelye irányában ható erősszetevők (X')
isodinamikus vonalai.

| Állomás | Datum | I Mg A—B | II Mg A B | Közép A—B |
|---------------------------|----------|-------------|--------------|--------------|
| Veszprém | VII. 9. | + 0'00016 | + 0'00020 | + 0'00018 |
| » | VII. 11. | 25 | 19 | 22 |
| Csopak | 12. | 8 | 9 | 8 |
| Tihany | 16. | 3 | 2 | 2 |
| Akali | 18. | + 3 | 2 | 2 |
| Nagy-Vázsony | 22. | — 3 | + 5 | 1 |
| Révfülp | 23. | + 3 | — 2 | 0 |
| Badacsony | 26. | 9 | + 14 | 11 |
| Keszthely | 29. | 12 | 16 | 14 |
| Balaton-Berény | VIII. 1. | 16 | 24 | 20 |
| Fonyód | 3. | 15 | + 23 | + 19 |
| » | 4. | 7 | — 11 | — 2 |
| Boglár | 6. | 6 | + 7 | + 6 |
| » | 7. | 1 | 3 | 2 |
| Balaton-Földvár | 12. | + 4 | 3 | + 3 |
| Révfülp | 14. | — 6 | 2 | — 2 |
| Siófok | 16. | + 3 | 6 | + 4 |
| » | 17. | 7 | 5 | 6 |
| Akarattya | 20. | 4 | 3 | 3 |

Közép: + 0'00007.

Az eltéréseknél feltűnő jelenség, hogy azok túlnyomó részben egyirányúak. E körülmény már magában valószínűtlenné teszi, hogy a lengéstartamokban esetleg még benmaradt kis hiba okozná az eltérést; ha még meggondoljuk, hogy akkora hiba a lengéstartamokban, a mely a veszprémi és balaton-berényi meg fonyódi eltérést okozhatná, a követett észlelési módnál ki van zárva,¹ az $A—B$ különbségeket, mivel a hőegyütthatókban rejlő, esetleges hiba révén a hőmérséklettel sem sikerült kapcsolatba hozni, a mágneses momentum változásainak kell betudnunk. Az $A—B$ eltérések közepe: + 0'00007 a horizontális intenzitás 0'0003 része; ugyanennyied részével változott átlagban a mágneses momentuma a mágnesűknek. E mennyiség kicsiny voltából azt a következtetést vonjuk le, hogy ilyforma felméréseknél, különösen oly helyeken, hol erősebb háborgási területek felismeréséről van szó, bizvást végezhetjük a horizontális intenzitás méréseit csupán egy állomás adataival és lengéstartam-mérésekkel, és csak helylyel-közzel kell eltéréseket is igénybe vennünk, hogy a mágneses momentum állandóságáról meggyőződjünk.

¹ Írhatjuk ugyanis az 1. egyenletünket a következő alakban:

$$X_2 = X_1 c \frac{T_1^2}{T_2^2}, \text{ miből } dX_2 = -2 X_1 \cdot c \cdot \frac{T_1^2}{T_2^2} \cdot \frac{dT_2}{T_2} = -2 X_2 \frac{dT_2}{T_2}, \text{ vagy: } \frac{dX_2}{X_2} = -2 \frac{dT_2}{T_2};$$

$$\text{mivel } dX_2 = +0,0002, \text{ azért } \frac{dX_2}{X_2} = +0,0009 \text{ és } dT_2 = -0,00045 T_2, \text{ vagyis}$$

$$\begin{aligned} \text{az I. mágnesre } dT_2 &= -0,0016 \\ \text{a II. » } dT_2 &= -0,0013 \end{aligned}$$

II. FÜGGELÉK.

Kérésemre Lóczy tanár úr volt szives néhány, a Balaton vidékén gyűjtött kőzetet oly célból való vizsgálatra rendelkezésemre bocsátani, hogy azok mágneses viselkedéséről legalább közelítő fogalmat nyerjünk. A kőzetek azon vidékekről valók, a hol dolgoztam. A vizsgálatot MARCZELL GYÖRGY, az ó-gyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatorium vezetője kérésemre véghezvitte, miért e helyütt is legmélyebb köszönetemet fejezem ki. A következőkben az erre vonatkozó vizsgálat módszerének és eredményeinek leírását MARCZELL GYÖRGY saját szavaival adjuk.

Néhány balatonvidéki kőzet mágnessége.

Kiindulva ama feltevésből, hogy e kőzeteknek a kísérletekben alkalmazott távolságok mellett van *egy* mágneses tengelyük, momentumuk meghatározható egy vízszintes síkban szabad tűnek a kőzet által a GAUSS-féle I. főhelyzetből létesített kitérítésekben. A kőzetek gyenge mágnessége miatt az eltérítendő tű természetesen igen gyenge mágneses térben kellett tartani. E tér létesítésére szolgált két erős elektromágnes, melyeket a meteorológiai obszervatorium akkumulátortelepének árama táplált. Ezek az eltérítendő tű meridiánjában, tőle északra és délre álltak s legyengítették a földmágnesség mezejét $\frac{1}{20} - \frac{1}{30}$ H-ra.

Ez eljárásnál számottevő hibaforrások: a környezetnek nem eléggé vasmentessége, a mező intenzitás-változása, a deklinációváltozás, kisebb mértékben a temperatura és az eredő mező indukcióhatásai. A kőzetek szabálytalan alakja is bizonyára hibaforrás, a mely azonban a kőzetek gyenge mágnessége miatt számításba nem vehető. A többi hibaforrást a kísérleti berendezés következőképpen tette ártalmatlanná:

A meghatározások a földmágnességi abszolút mérésekre szánt vasmentes pavillonban történtek, melynek közelében sincsenek nagyobb, zavaró, vastartalmú tárgyak.

A második forrásból eredő hibák kiküszöbölésére az eltérítések nem mérettek, hanem egy ismert momentumú gyenge segéd-tűvel kompenzáltattak, megsemmisítették ugyancsak az I. főhelyzetből, azaz a kőzet hatása direkt összehasonlított a segéd-tűvel s így, első közelítésben a momentumuk is. Ha m illetőleg r a segéd-tű momentuma, illetőleg távolsága az eltérített tűtől, M illetőleg R a kőzetre vonatkozó ezért értelmű mennyiségek és I a mező intenzitása.

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{tg} \nu &= 2 m I^{-1} r^{-3} \\ \operatorname{tg} \nu &= 2 M I^{-1} R^{-3} \end{aligned} \right\} M = m \left(\frac{R}{r} \right)^3$$

A harmadik hibaforrás, a deklináció variációja, vasmentes környezetben és hosszabb sorozatnál észlelési hibászerű hibát okoz, a melytől tehát eltekinthetünk;

de a temperaturaváltozás és az indukált mágnesség okozta hibáktól is, mint a melyek a meghatározás pontossági mértékén valószínűleg jóval alább esnek.

Az előbbieken vázolt eljárás kísérleti kivitele a következő volt:

Meghatározván gyenge mágneses térben levő mágnességi theodolit tűjének kitérései segítségével a kézben tartott kőzet mágneses tengelyét közelítőleg, a kőzetet három egymásra merőleges irány mentén elmozdítható s surlódással rögzített kis faládjában, mely egy vertikális és egy horizontális tengely körül foroghat, elhelyezve, úgy hoztuk a mágneses theodolit közelébe, hogy a faszervezet¹ két tengelyének metszőpontja a theodolittú mágneses vertikáljába és az azon keresztül menő vízszintes síkba essék. E fatheodoliton való $\frac{1}{4}\pi$ és $\frac{1}{2}\pi$ forgatásokkal, továbbá a ládának a három derékszögű irány mentén való elmozdításával (egyik irány a fatheodolit vízszintes tengelye), a kőzet kísérleti úton az I. főhelyzetbe, mágneses középpontja a tengelynek metszőpontjába hozatott. Megjelölvén a helyzetet, a láda eltávolítása után megállapított a theodolittú egyensúlyi helyzete gyengített térben; ebbe — miután a kőzet által kitérített — visszavitetett a segédttűvel, az r_1 stb. változtatásával. r a kőzet ama négy helyzetében nyert r_1, r_2, r_3 és r_4 közepe, mely négy helyzet a kőzet esetleges excentrumosságának kiküszöbölésére alkalmaztatott:

| | | | | | |
|-------|-------|-----|-------|-----------|------------------------|
| r_1 | kőzet | N | sarka | keletre, | jel felül ² |
| r_2 | » | N | » | nyugatra, | » |
| r_3 | » | N | » | » | alul |
| r_4 | » | N | » | keletre | alul. |

A kőzet mindig a theodolittú nyugati, a segédttű a keleti oldalán volt.

A meghatározások eredményeit cm, grm, sec egységekben a következő tábla tartalmazza, mely tábla egyes rovatainak jelentése a fennebbiek alapján világos. A 2. rovat adja a kőzet súlyát P -t, a 6. adja az r meghatározásainak (egy r négy távolság közepe) számát, n -et, p a segédmágnes (kompenzációs mágnes) súlya. A 8. és 9. rovat, pusztán tájékoztató szemlélet kedvéért, minden más czélzat nélkül, álljanak.

| Anyag jele | F | R | $\log M(\text{cm. gr. sec.})$ | r | n | $\log m(\text{cm. gr. sec.})$ | $\frac{M}{P}$ | $\frac{m}{p}$ |
|------------|---------|----------|-------------------------------|--------------------|-----|-------------------------------|---------------------|---------------|
| I. | 383 grm | 17.5 cm. | $9.228-10 \pm 0.0015^3$ | 81.1 ± 0.09 cm | 15 | 1.2263 | $442 \cdot 10^{-6}$ | 19.0 |
| II. | 277 | 14.7 | $8.428-10 \pm 0.011$ | 111.1 ± 0.94 | 15 | 1.0631 | $100 \cdot 10^{-6}$ | 18.4 |
| III. | 404 | 8.5 | $6.923-10 \pm 0.079$ | $130. \pm 17.$ | 3 | $1.0631 \cdot \sin 15$ | $21 \cdot 10^{-7}$ | 18.4 |
| IV. | 565 | 8.0 | $6.464-10 \pm 0.053$ | $121. \pm 2.$ | 3 | $1.0631 \cdot \sin 5$ | $5 \cdot 10^{-7}$ | 18.4 |

I. = badacsonyi bazalt (1891. IX. 30.), a málás első stádiumában. — II. = tihanyi bazalt (Óváralja 1895. VIII. 13.). — III. = fonyódi harmadkori agyag (Balatonpart 1895. VIII. 15.). — IV. = akalii dolomit.

A többi, vizsgálat alá vett anyagoknak: nagy-vázsonyi édesvízi mész a Kinizsitorony mellől (267 grm), Veszprém—jeruzsálemhegyi triasz márga (1895. VII. 9., 351 grm), tihanyi édesvízi mészkő az apátság alatt (1892. VIII. 19., 317 grm), rév-

¹ E theodolitszerű szerkezet külön e czélra készült, tisztán fából, minden fémalkatrész nélkül.

² «Jel felül» és «jel alul» a kőzetnek két helyzete, mely egymástól vízszintes tengely körül való átforgatás által származik.

³ E számok a $\log M$ középpontjait jelentik.

fülöpi mállott veres pala (284 grm), Keszthely—Várivölgyi mállott felületű földolomit (565 grm), Csopak, Lóczy-szőlő (1895. VIII. 5., 534 grm) — mágnessége nulla, azaz momentumuk logaritmusai kisebbek 6·0000 — 10-nél, mely log momentum, ha nem is mérhető, az alkalmazott kísérleti berendezésnél még kimutatható lenne.

Megjegyzendő még, hogy a III. és IV.-vel jelelt anyagoknál a leírt elhelyező fatheodolit nem volt alkalmazható, mert ezek az ezzel elérhető legkisebb R -vel (14·7 cm.) sem adtak definiált kitéréseket. Ezért fapalczon egészen a mágneses theodolit mellé tétettek, úgy, hogy a tűnek a lehető legnagyobb kitérést adják, s e helyzetük első főhelyzetnek vétettek. Miután a létesített kitérések kompenzálására a 2. segédű ($\log m = 1·0631$) is túlerős volt az I. főhelyzetben, ebből középpontja körül vízszintes síkban 75 illetőleg 85 fokkal forgattatott ki, hogy GAUSS formulái szerint közelítőleg $1·0631 \sin 15^\circ$ és $1·0631 \sin 5^\circ$ log. momentumú tűt pótoljon. — A III. és IV. megvizsgálásánál előállított $\frac{1}{40} H$ — $\frac{1}{50} H$ intenzitású mezőben a fonál torziója lényeges hibaforrás oka, azonkívül a pavillon környezete sem volt már eléggé vasmentes. Végül felemlítendő még, hogy a kőzetek gyűjtése óta uralkodott körülmények esetleg éppen nem lényegtelenül megváltoztathatták ez anyagok mágnességét, a mire következtetni az I. és II. anyagok mágnességeinek egymástól való lényeges eltérése jogosít fel, hacsak ez eltérés nem származik a II.-höz kevert idegen anyagoktól.

TARTALOMJEGYZÉK.

| | Oldal. |
|---|--------|
| Előszó | 3 |
| Az állomások lajstroma | 5 |
| Csillagászati mérések | 6 |
| Mágneses mérések | 8 |
| 1. Horizontális intenzitás | 8 |
| 2. Deklináció | 12 |
| 3. Inklináció | 13 |
| Az eredmények átnézetes összeállítása | 16 |
| Az erőösszetevők összeállítása | 19 |
| Az izogörbék és erőösszetevők rajzai | 20—22 |
| I. Függelék | 23 |
| II. Függelék | 25 |