

É R T E K E Z É S E K
A M A T H E M A T I K A I T U D O M Á N Y O K K Ö R É B Ő L.

K I A D J A A M A G Y A R T U D O M Á N Y O S A K A D É M I A .

A I I I . O S Z T Á L Y R E N D E L E T É B Ő L

S Z E R K E S Z T I

S Z A B Ó J Ó Z S E F

O S Z T Á L Y T I T K Á R .

X I . K Ö T E T . V . S Z Á M . 1 8 8 4 .

M E G F I G Y E L É S E K

A

H E R É N Y I A S T R O P H Y S I K A I O B S E R V A T O R I U M O N

1 8 8 3 . É V B E N .

G O T H A R D J E N Ő T Ő L .

K É T T Á B L Á V A L .

— Á r a 2 0 k r . —

B U D A P E S T , 1 8 8 4 .

A M . T U D . A K A D É M I A K Ö N Y V K I A D Ó - H I V A T A L A .

(A z A k a d é m i a é p ű l e t é b e n .)

Eddig külön megjelent

É R T E K E Z É S E K

a matematikai tudományok köréből.

Első kötet. (1—11).

Második kötet. (1—6).

Harmadik kötet. (1—8).

Negyedik kötet. (1—9).

Ötödik kötet. (1—10).

I. Kondor Gusztáv. Emlékbeszéd Nagy Károly r. tag felett. 10 kr. — II. Kenessey Albert. Adatok folyóink vizrajzi ismeretéhez 20 kr. — III. Dr. Hoitsy Pál. Csillag-észlelés a kelet-nyugot vonalban (egy számtáblával.) 30 kr. — IV. Hunyady Jenő. A kúpszeleten fekvő hat pont feltételei egyenletének különböző alakjairól. (Folytatás a IV. kötetben ugyane czim alatt megjelent értekezésnek.) 10 kr. — V. Hunyady Jenő. Apollonius feladata a gömbfelületen 10 kr. — VI. Dr. Gruber Lajos. 24 η Cassiopeiae kettős csillag mozgásáról. 10 kr. — VII. Martin Lajos. — A változtatási hánylat alkalmazása a propeller-fölület egyenletének lefejtésére. 20 kr. — VIII. Konkoly Miklós. A teljes holdfogyatkozás 1877. február 27-én és az 1877. (Borelli) I. számú üstökös szinképének megfigyelése az ó-gyallai csillagdán. 10 kr. — IX. Konkoly Miklós. A napfoltok s a nap felületének kinézése 1876-ban (három képtáblával.) 40 kr. — X. Konkoly Miklós. 160 álló csillag szinképe. Megfigyeltetett az ó-gyallai csillagdán 1876-ban 20 kr.

Hatodik kötet. (1—10). (1878/9).

I. Konkoly Miklós. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén. I. rész. 1871—1873. Ára 20 kr. — II. Konkoly Miklós. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén. II. rész. 1874—1876. Ára 20 kr. — III. Az 1874. V. (Borelli-féle) Üstökös definitív pályaszámítása. Közlik dr. Gruber Lajos és Kurländer Ignác kir. observatorok. 10 kr. — IV. Schenzl Guido. Lehajlás meghatározások Budapesten és Magyarország délkeleti részében. 20 kr. — V. Gruber Lajos. A november-havi hullócsillagokról 20 kr. — VI. Kruspér J. Egy új mérleg rendszer (1 tábla). — VII. Hunyady J. Poncelet J. V. emléke. — VIII. Konkoly Miklós. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén 1877-ik évben. III. Rész. Ára 20 kr. — IX. Konkoly Miklós. A napfoltok és a napfelületének kinézése 1877-ben. Ára 20 kr. — X. Konkoly Miklós. Mercur átvonulása a nap előtt. Megfigyeltetett az ó-gyallai csillagdán 1878. május 6-án 10 kr.

Hetedik kötet. (1—25). (1879—1880).

I. Konkoly Miklós. Mars felületének megfigyelése az ó-gyallai csillagdán az 1877-iki oppositio után. Egy táblával. 10 kr. — II. Konkoly Miklós. Álló csillagok szinképének mappirozása. 10 kr. — III. Konkoly Miklós. Hullócsillagok megfigyelése a magyar korona területén 1878-ban. IV. rész. Ára

ÉRTEKEZÉSEK A MATEMATIKAI TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL.

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF.

OSZTÁLYTITKÁR.

MEGFIGYELÉSEK

a herényi astrophysikai observatoriumon 1883. évben.

GOTTHARD JENŐTÖL.

Két táblával.

Az 1883. évi összes megfigyeléseket, melyek közül némelyek astrophysikai szempontból nagyon érdekesek, kizárólag egymagam végeztem. Gothard Sándor hosszas betegség által gátolva csak az 1884. évben kezdhette meg újból a nagybolygók felületének rajzolását. Így, tekintetbe véve azt, hogy a megfigyelések sorozatába a rendszeres időmeghatározás s a meteorologiai észleletek teljesítése is fölvétetett, továbbá, hogy a mechanikai műhelyben is tetemes időt kelle eltöltenem, a még hiányzó szükséges műszerek elkészítése céljából, nem lehet csodálni, ha ily sokoldalú folytonos elfoglaltság között, hozzá még kedvezőtlen időjárás mellett, csekély számúak az észleletek s talán szorosán tudományos szempontból ezek sem kielégítőek.

Összesen 68 este történt különböző megfigyelés, tehát az egész évben észlelt 85 tiszta este közül (egészen borult 156 volt) nem sok mult el megfigyelés tétele nélkül, különösen, ha számítjuk, hogy erős holdfény mellett észlelés alig lehetséges. Különben az observatorium éghajlati viszonyai nagyon kedvezőtlenek, tiszta estéken is csak nagyon ritka esetben van nyugodt, átlátszó a levegő, az is csak pár óráig tart és éjfél felé a legtöbb esetben beborul. Alig van este midőn ne a felhők szakítanak meg a megfigyeléseket. Kiválóan kedvezőtlen a déli ég, mely

körülménynél valószínűleg a közel fekvő Szombathely játsza a legnagyobb szerepet. Két évi tapasztalás után legkedvezőbb hónapoknak bizonyultak július, augusztus és szeptember, kevesebbé jók január és december, a tavaszi hónapok majd teljesen hasznavehetetlenek.

Mielőtt a tulajdonképi megfigyelések elősorolásába kezdenék, szükségesnek tartanom a műszerek gyarapodását is fel- említeni, nemkülömben azon változtatásokat s átalakításokat, melyek egyes készülékeken történtek. Szükségesnek tartom ezt az észlelések megítélése czéljából is.

Az 1882. év végén készített nagy nap-spektroskopot, mely különböző okokból, de kiválóan nehézkes kezelése miatt czéljának meg nem felelt, szét bontottam s távcsövéből, egyik ötös prizmasorából, egy erős disperziójú csillag-spektroskopot állítottam össze, mely szeptember óta majd minden észlelésnél szerepel s mind kezelhetőségének könnyűsége, mind fényteljessége, s méréseinek pontossága által kiváló jónak bizonyult be. Későbbi alkalomra tartom fenn magamnak a szerencsét e műszert s a hozzá konstruált kabinet-állványt bővebben ismertetni. A helybeli műhelyben készültek még: egy spektroskop csekély disperzióval, kolorimeterrel össze kapcsolva, melyet Konkoly Miklós barátom az 1883. nov. 12. ülésen mutatott be a Tud. Akadémiának, egy Wymshurst-féle duplex-inductiogép, a szikra-spektrumok észlelésére. Berendeztem a reflektort elektromos vezetésekkel, úgy, hogy egy kis Rhumkorf-készülékot erősítettem rá s kellő vezetésekot feszítettem ki a cső belsejében, hogy a spektroskopok elektromos lámpáit vagy a Rhumkorf-gépet hozhatom működésbe tetszés szerint s vele Geisslercsöveket kapcsolhatok össze a legegyszerűbb módon. A passage csövet, a spektroskopokat kicsi izzólámpákkal láttam el, melyekhez a folyamat, részben akkumulátorokból, részben Bunsen-elemekből nyerem. A passageház kis kupolájában egy Fritsch-féle 36'' nyílású távcsövet állítottam fel Konkoly Miklós úr ó-gyallai műhelyében készült parallaktikus állványra. A nagy kézi heliostatot átalakítottam, hogy hosszú kulcsok segélyével a spektroskop stb. mellől igazítható legyen. Vétel útján a műszerek egy Merz-féle polarizáló helioskoppal s egy 18'' Voigtländer-féle »Euriskoppal« nagyobb photographiák készítésére szaporodtak.

Az év tavaszán egy csillag-spektroszkopot készítettem Konkoly Miklós barátom számára s egy kabinet-spektroszkopot a szombathelyi főgymnasium múzeumának.

Az observatorium különböző külföldi folyóiratokban megjelent értekezések s leírások által adott működéséről életjelt, s az év folytán az 1881/82. évi észlelések is rendezve egy füzeté állítottak össze, mely jelenleg sajtó alatt van s a publikációk első füzetét fogja képezni.

I. Spektroszkopikus megfigyelések.

a) Állócsillagok spektrumának átvizsgálása.

Az állócsillagok spektrumának 1881. évben kezdett átvizsgálását ez évben is folytattam szeptember 3-áig, de belátva azt, hogy e téren, az observatorium kedvezőtlen fekvése miatt, eredményt nem mutathatok fel, s mivel ezen átvizsgálás más observatoriumokon sokkal alaposabban és jobb sikerrel történik, felhagytam vele végleg, nem akarván hamis eredményekkel, melyek nem alkalmas légköri viszonyok között történő megfigyelések elkerülhetetlen következményei, a tudománynak inkább ártani, mint használni. Sehoh nem tévedhet az ember könnyebben mint az ilyen nemü észlelésnél, és egy észlelés helytelensége itt boszúlja meg magát legkeserűbben, mert oly változásokat tüntethet fel két különböző légköri állapotban tett megfigyelés, mely valóságban nem létezik és csalódáson alapul. Teljes lehetetlen erős holdvilág mellett, midőn a spektroszkop látmérője szerfölött világos, megbízható észlelést tenni, alkalmatlanok erre a nedves, nyugtalan levegőjű esték, midőn a spektrum erősen lobog s apróbb vonalakat észrevenni nem lehet. Hibás eljárás az is midőn bármi okból csak a csillag színe és spektrumának többé kevesebb kifejlődött volta után akarjuk a spektrumot osztályozni. Legnagyobb baj, midőn oly spektrumot I. typus. b) osztályba sorzunk, melynek folytonos, vonalnélküli spektruma van, különösen ha az észlelés kedvezőtlen körülmények miatt bizonytalan, az ily csillagoknál a legnagyobb óvatosság mellett is könnyen lehet valóságos bünt elkövetni. Viszont nagy mulasztás, ha jegyzőkönyvünkbe azon csillagokat nem vezetjük be, melyek spektrumában vonalat nem

látunk. A vonaltalanság a csillag olyan tulajdonsága lehet, mint a fényes vagy sötét vonal. Mindezeket összevetve czélszerűbbnek láttam azon kevés alkalmas estét, melyek száma évenként 6 – 10-nél többre nem rúg, más gyümölcsözőbb módon felhasználni s a rendszeres átvizsgálást és osztályozást abban hagyni.

Jövőre csak egyes csillagokat vizsgálók spektroskoppal, melyeknek spektruma különösen érdekes, esetleg változó. A vizsgálódásokat mennyire csak lehet mérésekkel és összehasonlitásokkal támogatom.

1883. évben 86 csillag spektrumát észleltem az eddig történt módon, kis okulár-spektroszkop segélyével. Az észlelések eredményét a következő táblázat tünteti elő:

Csillagkép	I. Typus. a.	II. Typus. a.	III. T. a.	Bizonytalanok	Szám
Cassiopeia				γ , I. T. c.	1
Bootes	ζ , π	α , β	γ	τ	6
Hercules	γ	β	δ	β , I. T. c. Kis csillag	3
Lyra				γ	1
Coma Beren.	α , ξ	φ , θ , 44. FL.		36. FL. μ	1
Serpens		f	e		5
Ophiuchus	λ , ν	ϵ	δ	β , c.	4
Aquila	α , γ , ζ , η , θ				4
Virgo	γ , δ				9
Corvus	α , β	β , δ , π , σ , τ		γ , ϵ , τ	2
Libra		α , ξ		ν , ω	4
Scorpius		β , δ , π , σ , τ			7
Sagittarius	δ , ζ , λ , μ , σ , φ , π , ρ			γ , ϵ , τ	13
Capricornus	γ , δ , ζ , η , λ , σ , τ , ξ , θ , c.	α , α_2 , β , ν , σ , 33. FL.	A	ϵ , ν , μ , ν , π , χ , b , 42. FL.	26
Aquarius	ϵ				1
15		35	22	5	24
					86

Észlelési napok voltak.

Május	13	levegő = 3,	Holdfény	22	csillag észlelés
Július	11	2—3,	Nedves	30	» »
Augusztus	13	2—3,	Holdfény	1	» »
»	27	2,		28	» »
Szeptember	3	3,		4	» »

A spektrumok leírása.

n = nagyság, m = magasság = távcső optikai tengelyének hajlása a horizonthoz. Színek: ns = narancssárga, s = sárga, sf = sárgás fehér, f = fehér, kf = kékes fehér. Typusok dr. H. C. Vogel szerint.

γ Cassiopeiae $n = 2.3$ k. f. I. c.

(Lásd alább: b. Egyes csillagok spektroskopikus megfigyelése.)

α Bootis $n = 1$ $m = 65^0$ s. II. a.

D, erős E és b csoport, F, G igen szépen látszanak, különösen gyönyörű a zöld rész sok finom ércz vonallal.

γ Bootis $n = 4$ $m = 62^0$ ns. III. a.

Átmeneti alak II. a. és III. a. között. Két sáv a vörösben néhány a kékben látszik.

π Bootis $n = 4$ $m = 62^0$ kf. I. a.

Elmosódott $H\beta$ és $H\gamma$ vonalak.

ζ Bootis $n = 3.4$ $m = 59^0$ kf. I. a.

Élénk törékeny rész $H\beta$ és $H\gamma$ vonalak erősek.

β Bootis $n = 3$ $m = 64^0$ s. II. a.

Spektruma Arcturuséhoz hasonló.

τ Bootis $n = 5.4$ $m = 64^0$ s

Semmitsem látni a gyenge, halvány spektrumban.

γ Herculis $n = 3$ $m = 40^0$ f. I. a.

$H\beta$, $H\gamma$ vonalak jól kivehetők.

β Herculis $n = 2.3$ $m = 44^0$ s. II. a.

F éles, D erős, sok fémvonal látszik.

s Herculis $n = 6$ $m = 44^0$ s. III. a.

A gyenge spektrumban az erős sávok határozottan látszanak.

β Lyrae $n = \text{var. I. c.}$

(Lásd: b. Egyes csillagok stb.)

Comae Beren. $\alpha = 11^h 52^m 41^s$ $\delta = +20^0 13.9$ $n = 8$

$m = 60^\circ$ ns. E csillagra Hasselberg Konkoly Miklós barátomat figyelmeztette, ki velem közlé positióit. Spektruma halvány zöldes, végtelen gyenge. A vörös igen keskeny. A spektrumban nagyon erős sávok tűnnek fel, hengerlencse nélkül oly forma mintha fényes vonalak volnának benne, ezt azonban a fénytélenség folytán konstatálni nem lehetett.

ν Serpentis $n = 5.4 m = 28^\circ f.$

Kettős csillag, párja vörös. Spektrumában csak az F vonalat látni.

ξ Serpentis $n = 4.3 m = 28^\circ f. I. a.$

$H\beta, H\gamma$ vonalak.

o Serpentis $n = 5.4 m = 30^\circ I. a.$

Hasonló az előbbihez.

φ Ophiuchi $n = 5 m = 26^\circ s. II. a.$

D és F vonalak tisztán láthatók.

36. Fl. Ophiuchi $n = 5 s.$

Kettős csillag. A spektrumban 2 vonal vagy sáv látszik (?)

θ Ophiuchi $n = 3.4 m = 20^\circ f. D, a.$

Erős D és gyengébb F vonal.

44. Fl. Ophiuchi $n = 5 m = 21^\circ s. II. a. (?)$

Hasonló az előbbihez.

μ Ophiuchi $n = 5.4 m = 35^\circ f.$

Spektrumában mitsem látni.

f Aquilae $n = 5 m = 38^\circ sf. II. a.$

D és F s egy vonal csoport (b?) vehető ki.

A Aquilae $n = 6 m = 37^\circ f. I. a.$

$H\beta, H\gamma$ vonalak.

e Aquilae $n = 5.6 m = 42^\circ ns. III. a.$

Az erős, jellemző sávok a spektrum gyengesége daczára eléggé feltűnők.

i Aquilae $n = 4.5 m = 42 f. I. a.$

Hengerlencse nélkül $H\beta, H\gamma$ jól látszanak.

β Virginis $n = 3.4 m = 40^\circ f.$

A bágyadt spektrumban csak a D vonalat lehet látni.

η Virginis $n = 3.4 m = 41^\circ kf. I. a.$

Elénk $H\beta, H\gamma$ vonalak.

c Virginis $n = 5 m = 44^\circ s.$

Folytonos, gyenge spektrum.

γ Virginis $n = 3.2$ m = 41 f. I. a.

Kettős csillag, a két spektrum összeesik, de azért $H\beta$, $H\gamma$ jól láthatók.

δ Virginis $n = 3$ m = 47 ns. III. a.

Gyönyörű III. a. A két sáv a vörösben kiválóan vastag és sötét a k. t. r. felé mindkettő elmosódott, több vékonyabb sáv, vonalcsoport a zöldben, és sok erős a törékeny részben.

ϵ Virginis $n = 3.2$ m = 55 sf. II. a.

Az erősen lobogó spektrumban D, F s néha b csoport látszik.

θ Virginis $n = 4.5$ m = 38° kf. I. a.

A spektrum gyenge, erősen vibrál, de azért $H\beta$, $H\gamma$ még is igen jól kivehetők.

α Virginis $n = 1$ m = 32 kf. I. a.

Az erősen lobogó spektrumban jól látszik mind a négy hidrogenvonal s néha gyenge D is.

ζ Virginis $n = 3.4$ m = 43 k. f. I. a.

$H\beta$, $H\gamma$ igen szépek.

γ Corvi $n = 2$ m = 24° kf. I. a.

Az ibolya-rész igen élénk. A csillag alatt állása folytán $H\beta$, $H\gamma$ csak megerőltetéssel látszanak.

δ Corvi $n = 2.3$ m = 25° kf. I. a.

Szép élénk $H\beta$, $H\gamma$ vonalak.

α Librae $n = 2.3$ m = 24 kf. I. a.

Erős $H\beta$ és $H\gamma$, gyenge $H\alpha$.

ι Librae $n = 5.4$ m = 22° s.

Folytonos spektrum.

β Librae $n = 2$ m = 3.3 kf. I. a.

Az erős $H\beta$, $H\gamma$ vonalak az első pillanatra feltűnek.

γ Librae $n = 4.5$ m = 22 s.

Néha F, s talán D is látszik.

π Scorpii $n = 3$ m 17° f. II. a.

A spektrum erősen lobog, szokatlan erős D és gyenge F látszanak. Átmeneti típus I. a. és II. a. között?

δ Scorpii $n = 2.3$ m = 20° f. II. a.

Hasonló az előbbihez, de határozottabban II. a, a zöldben is látszanak finom vonalak.

β Scorpii $n = 2$ m = 23° f. II. a.

Hasonló az előbbiekhez.

ω Scorpii $n = 4$ m = 22° f.

Folytonos spektrum, talán F látszik.

ν Scorpii $n = 4$ m = 23 f.

Semmit sem látni a gyenge spektrumban.

σ Scorpii $n = 3.4$ m = 17 f. II. a.

Ketős, párja vörös. Erős D s gyenge F vonal.

τ Scorpii $n = 3.4$ m = 16 f. II. a. (?)

Hasonló az előbbihez.

γ Sagittarii $n = 3.4$ m = 15 s.

A spektrum erősen lobog, igen vastag és erős D vonal.

μ Sagittarii $n = 4$ m = 25 s. I. a.

D-én kívül $H\beta$ és $H\gamma$ látszik.

δ Sagittarii $n = 3.4$ m = 15° sf. I. a.

Erős D, $H\beta$, $H\gamma$ vonalakkal.

ϵ Sagittarii $n = 3.2$ m = 11° s.

Csupán az erős D látszik.

λ Sagittarii $n = 3$ m = 20° sf. I. a.

Az erős D mellett $H\beta$ és $H\gamma$ alig láthatók.

φ Sagittarii $n = 4.3$ m = 18° I. a.

Vastag $H\beta$, $H\gamma$ vonalak.

σ Sagittarii $n = 2.3$ m = 18° kf. I. a.

Gyenge D erős $H\beta$, $H\gamma$ vonalak.

ξ Sagittarii $n = 4$ m = 22° s. II. a.

D és F között fémvonalak is tűnnek fel.

ζ Sagittarii $n = 3.4$ m = 16° f. I. a.

Igen erős $H\beta$ és $H\gamma$ néha D is látszik.

\circ Sagittarii $n = 4$ m = 22° s. II. a.

D és F s néhány vonal a zöldben.

τ Sagittarii $n = 4.3$ m = 18 s.

Folytonos spektrum.

π Sagittarii $n = 3$ m = 23 f. I. a.

Gyenge D erős $H\beta$, $H\gamma$ vonalak.

ρ Sagittarii $n = 4$ m = 26° f. I. a.

$H\beta$, $H\gamma$ vonalak.

ξ Capricorni $n = 6$ m = 33° sf. I. a.

$H\beta$, $H\gamma$ vonalak egész biztosan kivehetők.

α_1 Capricorni $n = 3.4$ m = 31° s. II. a.

Átmeneti alak II. a. és III. a. között, erős D vonal s több vonalcsoport.

α_2 Capricorni n = 3.4 m = 31^o s. II. a.

Teljesen egyezik az előbbivel.

σ Capricorni n = 6.5 m = 26^o s. II. a.?

D és F nagy megerőltetés mellett láthatók.

γ Capricorni n = 5 m = 33^o f.

Szintelen, gyenge, folytonos spektrum.

β Capricorni n = 3 m = 30^o s. II. a.

Hasonló α_1 , α_2 Capr.-hoz de a sávok gyengébbek.

τ Capricorni n = 5 m = 26^o f.

Csupán az F vonal vehető ki.

ρ Capricorni n = 5 m = 27 sf. II. a.

Éles D és F vonal.

o Capricorni n = 5.6 m = 27 f. I. a.?

Kettős csillag, a két spektrum fed egymást s a $H\beta$, $H\gamma$ vonalak csak hengerlencse nélkül látszanak.

τ Capricorni n = 5 m = 33 sf. I. a.

Élénk színű spektrum erős $H\beta$ vonallal.

η Capricorni n = 5.6 m = 25 f. I. a.

$H\gamma$, $H\beta$ vonalak.

θ Capricorni n = 4 m = 27 f. I. a.

$H\gamma$, $H\beta$ vonalak.

λ Capricorni n = 5 m = 20^o ns. III. a.

Gyenge spektrum de azért a sávok szépen látszanak.

χ Capricorni n = 6 m = 24 s.

Folytonos spektrum.

ι Capricorni n = 27^o s. II. a.

D és F jól látszanak néha talán D is.

ζ Capricorni n = 4 m = 23^o sf. I. a.?

A spektrum nagyon lobog, valószínűleg nyugodtabb pillanatokban látni $H\beta$ és $H\gamma$ vonalakat.

b Capricorni n = 5.4 m = 23^o s.

Folytonos spektrum.

ϵ Capricorni n = 5.4 m = 25^o sf.

Csak F látszik.

γ Capricorni n = 4.3 m = 27^o f. I. a.

$H\beta$, $H\gamma$ eléggé kivehetők.

33. Fl. Capricorni $n = 5.6 \text{ m} = 23^{\circ} \text{ s. II. a.}$

↳ Nagyön rövid spektrum D és F vonallal.

42. Fl. Capricorni $n = 5 \text{ m} = 29^{\circ} \text{ s.}$

Folytonos spektrum.

× Capricorni $n = 5 \text{ m} = 21^{\circ} \text{ sf.}$

Folytonos spektrum.

c Capricorni $n = 5.4 \text{ m} = 36^{\circ} \text{ f. I. a.}$

$H\beta$, $H\gamma$ vonalak.

λ Capricorni $n = 5.6 \text{ m} = 32 \text{ sf. I. a. ?}$

Színes spektrum erős $H\gamma$ vonallal.

δ Capricorni $n = 3 \text{ m} = 27 \text{ f. I. a.}$

$H\beta$, $H\gamma$ mellett néha finom D is látszik.

μ Capricorni $n = 5 \text{ m} = 29^{\circ} \text{ s.}$

Csupán F látható.

ε Aquarii $n = 4.3 \text{ f. I. a.}$

$H\beta$, $H\gamma$ vonal élesen látszik.

Szükséges még ezen rövid leíráshoz néhány csillag spektrumáról külön megjegyzést is csatolni.

γ . Cassiopeiae és β Lyrae-ról a következő pont alatt bővebben értekezvén, itt csak a Scorpio és Sagittarius csillagképek néhány csillagáról óhajtók megemlékezni, melyek a rendes Typusoktól eltérő spektrummal bírnak.

Már a mult, 1882. évben feltűnt néhány *alant állásu* csillag spektrumában (α Pisc. Austr. ζ , ξ Sagittarii) a széles, sötét, elmosódott D vonal, hasonló azon sávhoz, mely a III. Typus a.-nál fordul elő, de ezen évben sok alantállásu, déli csillagot vizsgálván, e különlegesség még jobban szembeötlő volt. Első alkalommal a tüneményt a légköri nedvesség absorpciójának tartottam, s valóban kell is ezen oknak nagyban közreműködni, de teljesen nem róható fel annak a széles D vonal keletkezése. Egyenlő ok mellett minden csillagban, mely egyenlő magasságban áll, ugyanazon okozatnak is kellene fellépni, pedig ez nem így van. Legjobban mutatja ez ω , ν és σ Scorpii, ugyan oly nagyságu, színü, egymásután észlelt, közel egy magasságu csillagok spektruma lényegesen különbözik.

ω Scorpii $n = 4 \quad m = 22^{\circ} \text{ f. csak F látható}$

ν » $n = 4 \quad m = 23^{\circ} \text{ f. Folytonos spektrum}$

δ » $n = 3.4 \quad m = 17^{\circ} \text{ f. Erős vastag D vonal: vagy.}$

φ Sagittarii	$n = 4.3$	$m = 18^{\circ}$	csak $H\beta$ és $H\gamma$
τ »	$n = 4.3$	$m = 18^{\circ}$	semmi
γ »	$n = 3.4$	$m = 15^{\circ}$	Erős vastag D vonal
44. Fl. Ophiuchi	$n = 5$	$m = 21^{\circ}$	» » »

Most azon dilemmába jutunk, hogy vagy azt kell felvenni, hogy a tűnemény oka a légköri elnyelés, vagy pedig egy különös typus széles D vonallal. Mindkét felvétel ellenkezik a tapasztalással. Az első ellen az említett példa szól, az utóbbit pedig egyetlen *nagyobb magasságban* tett észlelés sem erősíti meg. A spektrumok kétségen kívül az I. a. vagy részben II. a.-hoz tartoznak, összetévesztés a III. a.-val, melyben oly szélesek és jellemzők a sávok, nem lehetséges, mert épen a III. a. Typus az, a mely a legkedvezőtlenebb légköri viszonynál s a legkisebb csillagoknál is legkönnyebben felismerhető. — Konkoly Miklós barátom α Pisc. austr. és ζ Sagittarii spektrumát ugyan a III. a.-ba sőt ez utóbbit III. b.-be sorozta (160 állócsillag spektruma. Ért. a Math. Tud. kör. V. 10. sz. 1877.), de határozottan megemlíti a spektrumok leírásában, hogy »a csillag mély állása miatt azt nem lehet a nagy látesővel ($10\frac{1}{2}$ reflektor) megfigyelni, így ennek megfigyelése a 4" Steinheilön történt.« Hozzá járult a levegő kedvezőtlen állapota: »A színeké oly nyugtalan, hogy abban valamit biztosan meghatározni lehetetlen, daczára, hogy tele van absortio-sávokkal«. Épen ezen körülmény által figyelmessé téve α Pisc. austr. 1881. és 1882-ben nagy gonddal észleltem. 1881. nov. 16-án határozottan láttam $H\alpha$, $H\beta$ és $H\gamma$ vonalait, D-ről a jegyzőkönyv nem emlékezik, pedig akkor a spektrumokat igen pontosan leírtam. 1882. szept. 4. $H\alpha$, β , γ , δ vonalait s az erős D határozottan láttam s habozás nélkül soroltam a csillagot I. a.-ba. Mivel a hydrogen vonalak is nagyon sötétek s elmosódott szélűek, nem csoda ha kis nyílású műszerrel, rossz levegő mellett a spektrum »sávokkal van tele« csakugyan magam is öt sávot észleltem.

Iparkodni fogok a jövő nyáron ezen érdekes kérdést, mennyire az időjárás s tehetségem engedni fogják, megfejtetni.

Záradékul közlöm a 1881—82. és 1883. években megfigyelt csillagok összeállítását Vogel-féle Typusok szerint,

Csillagkép	I. Typus. a.	II. Typus. a.	III. T. a.	Vegyes Typusok, bizonytalanok	Szám
Ursa minor		β, γ			2
Cassiopeia	β, δ, ι	α		$\gamma, \text{I. T. c.}$	5
Draco	α, ζ	$\beta, \gamma, \iota, \lambda$	ϵ	κ, Θ, δ	10
Cepheus	α	γ		β	3
Perseus	β, δ	$\alpha, \gamma, \epsilon, \eta, (\kappa?)$	ρ	ζ, ν, τ, Θ	12
Auriga	β, η, Θ	α, ι, σ	π		7
Ursa maior	$\beta, \gamma, \zeta, \text{Alcor}, \epsilon, \eta, (\delta?)$	α		$\iota, \kappa, \nu, \Theta$	13
Bootes	ζ, π	α, β, δ	γ	τ	7
Corona borealis	α, β			Θ	3
Hercules	$\gamma, \delta, \epsilon, \iota, \nu, \sigma, \rho, \sigma, \tau, \varphi, \epsilon$	$\beta, \lambda, \pi, (\xi?)$	α, σ	ζ, μ, Θ, ν	21
Lyra	$\alpha, \gamma, \zeta, \epsilon, 16. \text{Fl.}$		$\delta, 13. \text{Fl.}$	$\beta, \text{I. T. c.}$	8
Cygnus	$\alpha, \delta, \epsilon,$	γ	Kis cs.		5
Andromeda	α, μ	γ, δ	β		5
Pisces				27, 29. Fl.	2
Triangulum	β	α			2
Aries	$\beta, \gamma, 41. \text{Fl.}$	α	35 Fl.		5
Taurus	$\beta, \eta, 17, 27. \text{Fl.}$		α		5
Orion	β, γ	δ, ϵ	α	ζ, η, ι	8
Gemini	α, γ, λ	β, ν		$\delta, \kappa, \iota, \Theta, \xi$	10
Canis minor	α, β				2
Leo	$\alpha, \beta, \delta, \zeta, \sigma$	γ		η	7
Coma Beren.				Kis csillag	1
Serpens	$\delta, \epsilon, \mu, \sigma, \xi$	α, η, Θ		ν	9
Ophiuchus	$\alpha, \gamma, \eta, \iota, \lambda, \nu, 72. \text{Fl. 68. Fl.}$	$\beta, \epsilon, \kappa, \sigma, \varphi, \Theta, 44. \text{Fl.}$	δ	$\zeta, \sigma, \mu, 36. \text{Fl. 70. Fl. Kis csillag}$	22
Aquila	$A, \alpha, \delta, \iota, \lambda, \Theta$	$\beta, \gamma, \eta, \text{f.}$	ϵ		11
Sagitta		β	γ, δ	α	4
Delphinus	α, δ, ζ	γ, ϵ			5
Pegasus	α, ζ, Θ	ϵ	β	γ	6
Cetus	γ	$\beta, \zeta, \iota, \tau, \Theta$	α, ν, σ, ν	$\delta, \epsilon, \eta, \pi, \rho, \sigma, \chi, \chi, 2, 6, 46, 199. \text{Fl. Kis csillag}$	22
Eridanus				β	1
Virgo	$\alpha, \gamma, \zeta, \eta, \Theta$	$\epsilon.$	δ	$\beta, \text{c.}$	9
Corvus	γ, δ				2
Libra	α, β			γ, ι	4
Scorpius		$\beta, \delta, \pi, \sigma, \tau$	α	ν, ω	8
Sagittarius	$\delta, \zeta, \lambda, \mu, \pi, \rho, \sigma, \varphi$	α, ξ		γ, ϵ, τ	13
Scutum Sob.		$7. H, 3. H.$		$6. H.$	3
Capricornus	$\gamma, \delta, \zeta, \eta, \lambda, \sigma, \tau, \xi, \Theta, \text{c}$	$\alpha_1, \alpha_2, \beta, \iota, \rho, \sigma, 33. \text{Fl.}$	A	$\epsilon, \kappa, \mu, \nu, \pi, \chi, \text{b}, 42. \text{Fl.}$	26
Aquarius	$\delta, \gamma, \epsilon, \eta, \sigma, \omega^2$	α, β, ζ	τ, φ	A, Θ	13
Piscis austr.	α				1
39	123	77	27	75	302

b) Egyes állócsillagok spektroskopikus megfigyelése.

Az egyes állócsillagok spektrumának megfigyelése részben mérések céljából, részben a spektrumon észlelhető változás kiderítésére eszközöltetett. A használt műszer részben a kis okulár-spektroskop, hengerlencsével, vagy a nélkül, részben a nagy, mérő készülékkel berendezett csillag-spektroskop. (Gotthard J. és S. 8. sz.) E munkához csak az általános átvizsgálás beszüntetése után kezdtem, augusztusban, s az egyes spektrumok figyelemmel kísérésére γ Cassiopeiae és β Lyrae rendkívül érdekes spektrum szolgáltatott okot.

Ha nem csalódom β Lyrae és γ Cassiopeiae spektrumában a híres római csillagász P. Secchi látta először a fényes $H\beta$ vonalat.¹⁾ Huggins γ Cassiopeiae spektrumában a $H\alpha$, $H\beta$, és D_3 fényes vonalakat mérte²⁾ s azok azonosságát a hydrogen vonalaival illetőleg a protuberanciákban észlelt D_3 vonallal konstataálta. Dr. H. C. Vogel 1871. és 72-ben szintén foglalkozott e csillagokkal.³⁾ Érdekesnek találom megfigyelését kivonatban közölni.

1872. jún. 18-án γ Cassiopeiae spektrumában egy kék, fényes vonalat észlelt, melynek azonosságát a $H\beta$ vonallal, mérései által, kétségtelenné tette, gyanított egy másik fényes vonalat is a sárgában (D_3 ?) s a vörösben néhány sötét sávot látott.

1871. szept. 19. és okt. 4-én β Lyrae-spektrumában három fényes vonalt észlelt, melyekről a mérések kiderítették, hogy $H\beta$, $H\gamma$ és D_3 vonalakkal azonosak, a vonalakat igen jól lehetett látni. Később nagyon meggyengültek s csak mesterfogással lehetett őket észrevenni. Kimutatja Vogel, hogy a vonalak különböző estéken (1871. nov. 18. — 1872. okt. 20.) különböző intenzitással látszottak, s hogy a spektrum e sajátos változása a légköri viszonyok változásából ki nem magyarázható. Később végleg eltűntek a fényes vonalak és sem Konkoly Miklós barátom, ki 1874-ben β Lyrae spektrumát, mint mondja⁴⁾, igen gyakran és szorgosan átvizsgálta, sem

¹⁾ Herm. J. Klein. Der Fixsternhimmel 1872. pag. 342.

²⁾ Schellen. Die spektralanalyse III. Aufl. II. B. pag. 290.

³⁾ Dr. H. C. Vogel. Beobachtungen in Bothkamp. Heft II. pag. 29.

⁴⁾ Konkoly. 160 állócsillag szinképe pag. 33.

Kövesligethy 1882-ben nem látta őket ¹⁾. Magam is eredmény nélkül kutattam fényes vonalak után a két érdekes csillag spektrumában. 1882. júl. 24-én, és aug. 7-én γ Cassiopeiaenél csak egy nagyon erős, fekete sávot láttam a vörösben, pedig az észlelési jegyzőkönyvben, határozottan ki van emelve az aug. 7-iki észlelésnél, hogy a levegő oly szokatlan tiszta, nyugodt és átlátszó, hogy a legkisebb vonal jelenléte sem kerülhette volna ki figyelmemet. β Lyraenél sem jún. 17-én, sem júl. 24-én nem láttam semmit, még szept. 5-én a $H\alpha$, $H\beta$ és $H\gamma$ vonalait *sötétnek* pillantottam meg.

Későbbben is többször néztem e spektrumokat eredmény nélkül, anélkül hogy a jegyzőkönyvbe a negatív észleletet bevezettem volna, kezdtem hinni, hogy a spektrum végleg megváltozott sőt β Lyraet az 1882-iki megfigyelésekben az I. a Typusba soroztam. Elképzelhető tehát meglepetésem, midőn 1883. aug. 13-án az erős Hold által a déli égről elúszva, távcsöveimet γ Cassiopeiaera irányoztam s annak spektrumában a mult évben is észlelt vastag sáv mellett a fényes $H\alpha$ vonalat pillantottam meg. Eleinte nem is hittem szemeimnek s a vörös vonalat a spektrum vége s a sötét sáv által elő idézett contrast hatásának tulajdonítottam. Órahosszat néztem a spektrumot a nélkül, hogy bármi módon megbizonyosodhattam volna az észlelés helyességéről. Konkoly Miklós barátomat az eredményről azonnal tudósítva, kénytelen voltam a vonal létezésének konstatálását s helyzetének meghatározását máskorra, midőn a viszonyok kedvezőbbek lesznek, halasztani.

Augusztus 20-án sokkal jobb levegő mellett meggyőződtem a 13-iki észlelés helyességéről. Sikertült D_3 és $H\beta$ fényes vonalait is észre vennem, bár $H\alpha$ -nál jóval gyengébbek voltak. Intensitásukat D_3 -nál 1. $H\beta$ -nál 2. $H\alpha$ -nél 5-re becsültem. Az észlelés biztosságának fokozására megkísérlettem a vonalak helyzetét is meghatározni. A kis félprizmás spektroskoppal (Gothard J. és S. Nr. 3) a fényes vonalak még szebben látszóttak, fényesebben tűnván fel az erősebb dispersio által meggyengített folytonos spektrumon.

¹⁾ Konkoly Astrophysikai megfigyelések 1882-ben. Akad. ért. X. II. pag. 13.

A mérések, igen szűk résnyílásnál, a rés előtt alkalmazott hengerlencsével, elég kielégítő eredményt adtak:

$H\alpha$	D_3	$H\beta$	Sötét sáv
655·7 mmm	585·0 mmm	484·0 mmm	633·0 mmm
49·7	88·4	85·4	33·0
62·0	586·7	85·4	633·0
55·7		484·9	
49·7			
55·7			
654·7			

Δ (mérés — hullámhosszuság)

$$\Delta = -1\cdot5 \quad \Delta = -0\cdot7 \quad \Delta = -1\cdot2$$

Ha tekintetbe vesszük, hogy a különbségek mind tagadók, a mi nagy valószínűséggel a csavarérték csekély változásából eredhet, továbbá, hogy a beállítási hiba is rendszeren nagy kisebb dispersiójú műszernél, s végre, hogy az egyes fényes vonalakra, midőn azok csak a legnagyobb erőmegfeszítéssel látszanak, a mikrometer fényes vonalának beállítása végtelen bizonytalan: az eredményt elég jónak ítéelhetjük s a vonalak azonosságában a hydrogen s a nap protuberantia D_3 vonalával nem kételkedhetünk. β Lyraeben az erős holdfény mellett semmit sem láttam. (Teljesebb összefüggés okáért a Lyrae megfigyelését külön tárgyalom.)

Aug. 22. 1=2. $H\alpha$ rendkívül élénk, különösen ha a szem az okulártól távolabb van. D_3 és $H\beta$ csak a spektrum egész nyugodt állapotában láthatók. Dr. Than Károly egyetemi tanár úr, ki e napokban vendégem volt, a vörös vonalat szintén jól látta, de a többit valószínűleg a szokatlan megfigyelési mód miatt nem vette észre.

Aug. 24. és 25-én Konkoly és Than urakkal együtt észleltük a spektrumot. $H\alpha$ mindig igen szép, de D_3 -t a rossz levegő miatt alig látták. 25-én a félig kész nagy spektroskoppal észleltünk hengerlencse nélkül. $H\alpha$ és $H\beta$ igen jól látszotak s a fonal alakú folytonos spektrumon mint fényesomók tüntek fel.

Aug. 26-án az okulár-spektroskoppal Konkoly úrnak sikerült $H\gamma$ is megpillantani, de csak úgy látható ha a spek-

trum többi része el van fődve. Ha az ember helyzetét körülbelül tudja, elég könnyü megtalálni. Láttuk β Lyraeben is a fényes $H\alpha$ és $H\beta$ vonalakat.

Szept. 1. Nagyon nedves és nyugtalan levegő daczára a $H\alpha$ vonal igazán ragyogó, látni $H\beta$ és $H\gamma$ vonalat is, mindhárom elég fényes. D_3 semmi körülmény között sem látszik, hanem, mit eddig nem észleltem, a sötét D vonal tünt fel. Lehet, hogy a spektrum erős rezgése által előidézett csalódás csak, támogatva talán a D_3 által előidézett contrast által is, lehet hogy légköri absorbtio, de ha valóság, akkor mindenesetre igen érdekes. Későbbi észleléseknél sem D_3 fényes sem D sötét vonalát nem láttam.

Szept. 23, 27, 29. nov. 21, 23-án legtöbbször igen kedvezőtlen légköri viszonyok között tett észleletek kevés érdekes eredményt adtak. Szept. 27-én a b csoport sötét vonalait és 29-én egy sötét sávot az ibolyában véltem látni. $H\alpha$ és $H\beta$ legtöbbször látszott, $H\gamma$ ritkábban, D_3 pedig egyszer sem, aug. 26-án láttam utolszor. Nov. 29. és decz. 2-án méréseket kísérlettem meg az új nagy spektroskoppal, de az eredmény nem kielégítő. Sok nehézséget okozott részben azon körülmény, hogy a vörös vonalat csak úgy láttam, ha a hengerlencsét a rés elől eltávolítottam, a kék vonalat pedig éppen ellenkezőleg, de más részről szokatlan is volt az új műszer s a megvilágítás a kézi olajlámpával végtelen sok kellemetlenséget okozott. Ugy tetszett, hogy a vonalak a vörös-vég felé el vannak tolódva, ez okból:

Decz. 21-én új mérést tettem, de ezúttal csak a kék vonalra szoritkoztam, mely hengerlencse által kiszélesített s meggyengített folytonos alapon igen szép élénken látszik. Közben össze hasonlítottam egy, a hengerlencse elé alkalmazott Geisslercső spektrumával is, feltűnt ekkor, hogy ha a mikrometer tűje a Geisslercső $H\beta$ vonalának közepére állítatott, mely a szűk résnyílás mellett igen élesnek látszott, a Geisslercső eltávolítása után a csillag kék vonalának azon oldalára mutatott, mely a kevésbbé törékenyebb rész felé esik.

A mérés eredménye:

486·0	Geissleresőnél.
6·7 $\Delta = + 0·4$ mm	485·8
6·4	5·8 $\Delta = - 0·2$ mm
6·5	6·0
6·7	<hr/> 485·9 mm
6·2	
6·7	
6·4	
6·9	
6·5	
<hr/> 486·5 mm	

Az eredmény, bár a méréseket a kitelhető legnagyobb gonddal eszközöltem, tulságos eltolódást mutat, miből a csillagnak rendkívül gyors távozása a földtől következne. Nagyjából 40 mérföld másod percenként. Az eltolódás biztos megállapítására szükséges lesz lehető legalkalmasabb körülmények között néhány pontos észlelést teljesíteni. A pontosságról, melyet a nagy spektroskopppal elérni lehet, már ezen mérés kellő fogalmat nyújt.

 β Lyrae.

β Lyrae spektrumában aug. 26-án Konkoly és Than urak társaságában láttam először a fényes *Ha* és *H β* vonalakat, de szept. 23-án végtelen nedves és nyugtalan levegő mellett újra láthatatlanok voltak. Annál érdekesebb a szept. 29-iki észlelés, *D₃* ragyogó szép, legélénkebb mind a három vonal között intenzitásban; utána jó *H β* , míg *Ha* csak alig látszik; a vonalak a spektrum gyengességéhez aránylag sokkal jobban látszanak mint γ Cessiopeiaenél. Néha, kedvezőbb pillanatokban, a *Ha* mellett levő sötét sávot is véltem látni. Okt. 18-án *D₃* és *H β* s a sötét sáv a vörösben meglepően jól látszanak a leghátrányosabb levegő mellett! Ezen megfigyelés nagyfontosságú, ha vissza emlékszem a mult évben a legjobb körülmények között tett negatív észlelésekre. Akkor a legtisztább levegő mellett sem láttam semmit, most pedig a legrosszabb mellett, minőnél az észlelés már alig lehetséges, ily pompásan látni a fényes vonalakat! A spektrum gyors változását, mit Vogel is észlelt, a későbbi megfigyelések mindjobban megerősítették.

Okt. 29-én a nagy műszerrel (8. sz.) észleltem a spektrumot. D sötét vonalai s a fényes D_3 és $H\beta$ a kedvező levegő mellett oly jól látszottak, hogy méréseket is tettem rajtok, bár ez csak D_1 D_2 és D_3 -nál volt eszközölhető, $H\beta$ gyengesége minden törekvést meghiusított. A beállítás D_1 és D_2 vonal egymástól való távolának közepére, s D_3 -nál is a fényes vonal közepére történt.

D (közép D_1 D_2 között)	D_3		
589·2	587·7	Δ	587·8
89·9	$\Delta = -0·1$		87·6
88·7	87·9		587·5 1)
88·7	87·9		+ 0·3 mm
589·1 mm	88·1		
	587·8 mm		

Nov. 21. A legnagyobb meglepetésemre nem láttam sem D_3 -t, mely eddig a legfényesebb volt, sem $H\alpha$ 1, csak $H\beta$ látszott, az is igen halványan.

Nov. 23. Ma újra láttam $H\alpha$ és D_3 bár végtelen gyengék legintensivebb még $H\beta$, sötét vonal egy sem látszik.

Nov. 28. Nagyon kedvezőtlen levegő s a csillag alant állása daczára egész könnyűséggel láttam hengerlencse nélkül $H\beta$ és $H\alpha$, D_3 végleg eltűnt, de néha $H\gamma$ -t is gyanítottam. Sajnálkozva vettem bucsút ezen érdekes csillagtól, miután kora lenyugvása az észlelést pár hónapra lehetetlenné teszi.

Végtelen érdekes és nagyfontosságú e két csillag spektrumának tüzetes tanulmányozása. Nem csak azért, mert rámutat a spektralanalýsis nagyfontosságára s finomságára, melylyel a billio meg billio mérföldekre levő csillagoknak nem csak chemiai alkatába tekinthetünk be, hanem azok physikai változásait sőt mozgásait is figyelemmel kísérhetjük és megmérhetjük; nem csak azért, mert élénk állítja az emberi szellem nagyságát egész valójában, mely előtt nincs távol, nincs idő, nincs nagyság, mit, bár kerülő úton, meg ne közelítene s megmérni ne tudna: hanem azért is, mert meggyőz bennünket arról, hogy a világtér távol mélységében is van élet, mozgás, változás, fejlődés és hanyatlás; és mert kezünkbe kulcsot nyújt — bár a

1) Dr. H. C. Vogel. Beobachtungen in Both Kamp. Heft II. pag. 40.

zár titkát még nem árulja el vele — a változó fényű csillagok rejtélyének megoldásához.

Egyéb csillagok fényes vonalú spektrummal.

Woft-Rayet-féle csillagok a hattýuban. El csillagok spektrumát nov. 28-án észleltem első ízben, hosszú ideig gyönyörködtem bennök, mert a szintelen spektrumban a fellépő ragyogó fényességű vonalak ígézö látványnt nyujtanak s a szemléelő alig tud eltelni nézésökkel.

Az első csillag (B. Dmg. + 35° Nr. 4001) sárgás színű, halvány, 8·5 nagyságu csillagocska, spektruma egész szintelen, végtelen gyenge folytonos spektrum, közepén egy elmosódott szélü rendkívül intenziv zöld vonal tűnik föl s még két kevesbbé fényes vonal a sárgában látszik.

A második (B. Dmg. + 35° Nr. 4013) 8·0 nagyságu, bizonytalan sárgás színü, hanem spektruma négy ragyogó szép vonalával minden képzelmet meghalad.

A harmadik (B. Dmg. + 36° Nr. 3956) $n = 8·0$ sárgás-zöldes spektruma az elsővel egyezik.

November 30-án próbát tettem rajtok a nagy spektroskoppal (8. sz.) Csak a másodikon lehetett mérni, bár az eredmény itt is bizonytalan, a két legfényesebb vonalra, a második és negyedikre, mind egyikre 3-szor állítottam be.

II. vonal.		IV. vonal.	
570·0	569·9	465·2	465·3
71·2	568·0 ¹⁾	5·4	467·0 ¹⁾
68·4	$\Delta = +1·9$ mmm.	5·2	$\Delta = -1·7$ mmm.
569·9 mmm.		465·3	

A mérések Vogel által 1873-ban eszközölt eredményhez képest nagyobb különbséget mutatnak²⁾, mi bizonyára a nagyon gyenge vonalakra történt beállítás hibája folytán jött létre. Oly erős dispersio, minövel a használt műszer prismája bir, ily kicsi csillagnál a fényt nagyon kioltja.

η Ceti. Konkoly Miklós barátom sürgönye folytán nov. 1-én a legnagyobb gonddal átvizsgáltam e csillag spektrumát a legkülönbözöbb spektroskopokkal, de a végtelenül vibráló spektrumban semmit sem voltam képes megkülönböztetni.

¹⁾ Dr. H. C. Vogel. Berichte d. kön. Sächs. Ges. d. Wiss. 1873. pag. 559.

²⁾ Az értekezés végéhez csatolt jegyzet.

Nov. 10-én. Konkoly M. barátomnál levén látogatóban, az ő gyönyörű 10"-es refraktorán együtt vizsgáltuk e spektrumot s valószínűleg láttuk $H\alpha$ és $H\beta$ fényes vonalát, sőt egy elektromos világítással berendezett spektroskoppal mérést is kísérlettünk meg.

Nov. 21. és 24-én újra igen jól megvizsgáltam a spektrumot, de a csillag mély állása az észlelést nagyon megnehezíté, s néha bár véltem látni $H\alpha$ és $H\beta$ fényes vonalait, de nem szerezhettem magamnak meggyőződést a megfigyelés biztosságáról, és sem mellette, sem ellene nem mernék nyilatkozni.

1551. *Lal.* $\alpha = 0^h 49^m 42^s$, $\delta = + 59^\circ 43'8$ (1883.) $n = 7$ (?) November 23-án γ Cassiopeiae spektrumát vizsgálva a távcső mozgatása közben egy közel levő kis csillag spektruma jött a látmezőbe; első pillanatra úgy tetszett, mintha $H\alpha$ és $H\beta$ fényes vonalait látnám felvillanni, de egész biztosan a legnagyobb erőmegfeszítéssel sem láttam őket. Másnap nov. 24-én szintén úgy rémlett, mintha $H\alpha$, D_3 és $H\beta$ fényes vonalait látnám, sőt még egy negyedik vonalat $H\alpha$ és D_3 között is sejtettem, teljesen megbizonyosodni ma sem tudtam.

November 29. és 30-án mindig erősen gyanítottam a vonalakat, de sem Konkoly Miklós sürgönye, kit még 23-án figyelmeztettem e csillagra, melyben a fényes vonalak valószínűségéről tudósít, sem Kuncz főgymn. igazgató és Gothard Sándor nyilatkozatai, kik a vörös és sárga vonalakat látni vélték, nem erősítettek meg teljesen megfigyeléseim helyességéről.

December 2-án a nagy spektroskoppal vizsgáltam a spektrumot a rés elé tett hengerlencsével. Eddig a kis Zöllner-féle okulár spektroskopot használtam leginkább hengerlencse nélkül. A spektrumban fényes vonalat nem találtam — bár a fény gyöngesége mellett nincs kizárva annak lehetősége, hogy a sárgában úgy mint a vörösben fényes vonal létezik, — de annál szebben látszott két vastag elmosódott vonal a kékben és ibolyában, melyekről méréseim által kiderült, hogy hydrogen vonalak. Fényes $H\beta$ és $H\gamma$ vonal tehát a spektrumban nincsen. Később a kedvezőtlen időjárás a további észlelést lehetetlenné tette, s így a fényes vonalak létezésének, vagy nem létezésének végleges konstatálása abban maradt.

β Orionis és γ Pegasi.

β Orionis spektrumában 1881. nov. 10-én *Ha*, *H β* és *H γ* vonalaít láttam, azóta nem néztem egyszer sem e csillag spektrumát. 1883. novemberben Ó-Gyallán levén látogatóban, Kövesligethy observator úr figyelmeztetett rá, hogy β Orionisban sötét hydrogen vonalak láthatók, pedig Dr. H. C. Vogel azokat nem látta egyszer sem, miként neki azt Bécsben tartózkodása alatt beszélte.

Deczember 2-án ugyan csak magam is igen jól láttam mind a három sötét vonalat, *Ha*, *H β* , *H γ* -át, bár azok nem oly szélesek és elmosódott szélűek, mint az I. Typus a-nél szoktak lenni.

γ Pegasi spektrumát többször figyeltem meg, de daczára a csillag nagyságának ($n = 3.2$) egyszer sem mertem Typusba osztályozni. 1881. nov. 18-án egy vonalat a kékben, 1882. szept. 4-én pedig egyet a vörösben láttam. Be lévén jegyezve a gyanús csillagok sorába, ezen év decz. 2-án a nagy műszerrel (Nr. 8.) vizsgáltam meg alaposan s a spektrumot tökéletesen hasonlónak találtam β Orioniséhez, de a vonalak gyöngébbek és finomabbak. Nem lehetetlen, hogy mindkét csillag spektruma változik.

c) Üstökösök spektroskopikus megfigyelése.

Swift és Brooks-féle üstökös.

A bécsi cs. k. tudományos akadémia 49. számú cirkulárját márczius 2-án este 7^h felé kaptam meg, azonnal siettem a kupolába s a jó ephemeridák után könnyen meg is találtam az üstököst, de nagyon világos levén, észlelését későbbre kelle halasztanom. 8^h H. K. I.-kor 140-szeres nagyítással az üstökös alakját nagyon jól ki lehetett venni, magja 8—9 nagyságu csillaghoz hasonló, körülete kissé granulálnak tetszett. A magot körülvevő ködtömeg minden sűrűsödés vagy kisugárzás nélküli. A csóva egyenes, igen gyenge és keskeny, elég hosszú.

A Vogel-Zöllnerféle spektroskoppal a gyenge folytonos spektrumban négy fényes vonalat láttam, melyek a törékeny oldalon elmosódva s végeiken kihegyezve látszottak. Intenzitásuk: 0.6, 1.0, 0.1, 0.5, (0.6 a vörös felé eső sáv).

A 3. számú üstökös-spektroskoppal csak három vonalat láttam, melyek helyzetét iparkodtam is megállapítani, mi azonban a nagyon kedvezőtlen légköri állapotok mellett nem jól sikerült. Az egyszeri beállításból a legnagyobb intenzitásra levezetett eredmény hullám-hosszuságban: 570, 512, 467. m. m. m.

Márczius 4-én kedvezőbb levegő mellett mind a három vonalat 10-szer mértem, a legnagyobb intenzitásra beállítva.

	I.	II.	III.
	557·4	512·6	472·3
	63·4	15·7	76·8
	60·4	14·7	75·3
	60·4	14·7	72·3
	69·6	16·8	70·8
	63·4	12·6	72·3
	51·5	14·7	73·8
	72·8	14·7	72·3
	60·4	14·7	73·8
	69·6	14·7	76·8
Közép	562·9	514·6	473·6 m. m. m.
Intenzitás	0·5	1·0	0·4

Az üstökös alakja nem változott, polarizálást nem vettem észre rajta.

Márczius 9-én az üstökös fénye már annyira meggyengült, hogy spektrumán mérést nem tehettem.

Pons-Brooks-féle üstökös.

Az üstököst szeptember 23-án láttam először, de sem az nap, sem szept. 27, sem 29-én nem lehetett még spektrumát észlelni végtelen gyengesége miatt. Az üstökös kicsi ködös csilaghoz hasonlít, melyet gömbalakú ködtömeg vesz körül.

Október 20-án már a 27^u Steinheil-csővel is látni, magja kicsi, fényes pont, mely a ködtömegben nem egészen központosan van elhelyezve, talán a csóvának is vehető ki valami nyoma. Spektruma szürkés köd alakú folt, középen finom vonallal, melyet merőlegesen három gyenge, kihegyezett végű, sáv szel át.

November 19. A gyorsan emelkedő felhőktől félve, nem is néztem az üstökös alakját, hanem azonnal spektrumát kezdem vizsgálni 3. számú műszerrel. A spektrum már elég fényes,

három fényes vonal tűnik fel benne, melyek közül a középső nagyon hosszú és hegyes, a másik kettő sokkal rövidebb, de jóval vastagabb és gyengébb intenzitásuk a vörösévtől számítva 2 : 6 : 1 lehet. A mérés hosszú fáradozás után sem sikerült, a fénylő mikrometer vonal mindig kioltotta a gyenge spektrumot.

Nov. 21-én az üstökös gömbalakú ködtömegnek látszik, közepén fényes maggal, 140-szeres nagyítással sem csóvát, sem sűrűsödést vagy egyéb részletet nem látni. Spektrumát 4. számú kolorimeteres spektroskoppal véstem, de a mérés nem sikerült.

Nov. 23-án. Ugy tetszett, mintha csóvaképződést lehetett volna észlelni, legalább is a ködtömeg egyik oldalán megnyultnak tűnik fel.

Nov. 28. Az üstökös csóvája már jól látszik, egyenes, keskeny, nagyon elmosódott. Magja körülbelül 8-ad nagyságu csillaghoz hasonlít, pont alakú s a középfelé folyton sűrűsödő ködtömeg veszi körül.

Spektrumában a három vonal igen jól látszik, de a rendkívül kedvezőtlen légköri állapotok miatt behatóbb megfigyelését máskorra halasztottam.

Ezekon kívül még nyolcz este észleltem 1883. évben az üstökös spektrumát, kivétel nélkül a 8. számú nagy műszerrel; a spektrumon minden megfigyelésnél több mérést és összehasonlítást tettem hydrürláng spektrumával, de miután a megfigyelés még befejezve nincsen, későbbre tartom fenn a szerencsét a mérések eredményeiről értekezni.

d) Vegyes spektroskopikus megfigyelések.

Orion-köd spektrumát decz. 2-án vizsgáltam, melyben három nagyon éles, vékony és intenzív vonal látszott. A vonalak intenzitása a köd különböző sűrűségű helyein igen különböző, úgy hogy néhol rajtuk fénycsomókat lehet látni, ha a résre a ködnek azon része esik, hol azok a sajátserű fényváltozások vannak, melyek a ködöt oly kiváló széppé teszik. De az aránylagos intenzitás minden helyen ugyanolyannak tűnt fel, az első sávra 10, másodikra 5, harmadikra 8. Sikerült egy

negyedik vonalat is látni közben-közben, mely elég intenzív volt, hogy lemérni lehessen. Ezen negyedik, hydrogen γ -val egyező vonalat már más megfigyelők is látták, de nagyon valószínűleg csak időszakonként lép föl, mert Vogel 1871. jun. 31. és márc. 19-én nem látta őket ¹⁾, pedig a bothkampi műszerek, mind a reflektor mind a spektroskop, oly fénytéljesek s kezelőik oly kitűnő megfigyelők voltak, hogy oly fényes vonal jelenléte, minő a negyedik, figyelmüket el nem kerülte volna. Minden esetre nagyon érdekes, hogy a vonal csak némely helyeken látszott, míg máshol nem volt kivehető. Folytonos spektrumnak nyoma sincsen, a vonalak egészen sötét alapon tűnnek fel, miért is igen intenzíveknek látszanak s a beállítás rájuk nagyon könnyű. A trapez csillagainak spektrumán a ködvonalaknál semmi absorbtio, sem fényerősbödés nem észlelhető.

A megfigyelés a 8. sz. nagy műszerrel történt; az eredmény

I. vonal	II.	III.	IV.
500·3	495·4	486·1	435·1
0·2	6·9	6·2	5·5
0·1	5·3	6·4	6·2
0·3	6·1	6·2	435·6
0·1	5·6	6·0	
Közép 500·2 m. m. m.	6·0	486·2	
	5·4		
	5·3		
	5·6		
	5·6		
	495·7		

Δ (mérés — Vogel által talált eredmény ¹⁾)

500·2	495·7	486·2	435·6
500·3	495·8	486·1	434·0
$\Delta = -0·1$	$-0·1$	$+0·1$	$+1·6$

Az első vonal, mint későbbi összehasonlításokból kitűnt — mit Vogel is talált ¹⁾ — a légköri levegő spektrumának egy vonalával egyezik, ha elektromos szikrák csapnak át rajta két, bármely fémből levő, elektród között. Az összehasonlításnál vasat, rezet, zinket és aluminiumot próbáltam. A második vonal,

¹⁾ Dr. H. C. Vogel. Beob. 2. Bothkamp. I. Heft. pag. 57.

eddig tudtomra, ismeretlen eredetű, míg a harmadik és negyedik a hydrogennel azonos. A negyediknél levő nagyobb eltérés a végtelen gyöngé vonalra történt beállítás bizonytalanságából ered.

A sokat emlegetett, november óta folyton észlelhető reggeli és esthajnalpir spektroskopikus megfigyelését, úgy a hydrür-gáz vonalainak lehető pontos meghatározását, melyek, miután az üstökös-megfigyeléseknél összehasonlításul és ellenőrzésül szerepelnek, rám nézve nagyon fontosak, eddig teljesen nem fejezhettem be s így azok nyilvánosságra hozását későbbre tartom fel magamnak.

II. Jupiter fölületének megfigyelése 1883. évben.

Jupiter fölületéről összesen 20 rajz készült, melyeket az ápril 3, 18. és május 13-ikiak kivételével mind magam készítettem. Ezen említett hármat Gothard Sándor rajzolta, ki különben egészségi szempontból a megfigyeléseknél ez évben részt nem vehetett.

Az észlelésnél ugyanazon műszer és eljárás alkalmaztatott, mint a mult években; erős holdfénynél, mint a photograph-gép beállításánál, fekete posztóval takarta le magát az észlelő, mi az apróbb detailok észrevételét nagyon elősegítette.

A Jupiter-fölület nagyon állandó jellegű, a változások csekély mérvűek és lényegtelenek. A bolygó-fölület tyikus képe a következőkben foglalható össze: A déli félgömbön a sarkoknál többé-kevesebb sötét homály észlelhető, az egyenlítő felé majd minden észlelésnél vékony, legtöbbször egyenes szürkés sáv látszik, rendszeren az egész látható féltekén átvonul, csak esetleg a vörös folt, melynek hossz tengelyével összeesik, szakítja meg. A déli sáv rozsdavörös, nagyon állandó színű, néha kettős, t. i. északon és délen sötétebb, míg közép része világos színű, délről elég jól határolt, míg az egyenlítő felé legtöbbször elmosódott s egyes nyulványai az egyenlítői zónába hatnak. Az egyenlítői zóna sötétes sárgás vagy zöldes szürke színű, mindig tele van felhőkkel, melyek leginkább az egyenlítővel parallel vannak elhelyezve, a déli sávtól, kevés kivétellel,

vékony fehér öv választja el, míg északon sötét elmosódott sáv határolja. Erre egy intenzív fehér, éleféntesont színű öv következik, melyben némelykor finom, vékony, egyenes sáv látszik. Az északi sarkot mindig erős homály borítja, erősebb a délinél, déli felén a határt erős sáv képezi, olykor benne is vehető észre vékony vonal alakú sáv. A vörös folt igen halvány, néha alig látható fehér öv veszi körül, az egész jelenség úgy tűnik fel, mintha a vörös folt a fehér övvel a többi sáv fölött lebegne, mert a sávokat, különösen a délit, teljesen elfödi, úgy hogy az elvékonyulva, kimetszve tűnik föl.

Az egyes fölvételek leírását a megfigyelési napló szerint szóról szóra adom.

Január 4. 8^h 10^m H. K. I. L = 4 n = 240. I. Tábla. 1. A déli sarkot homály borítja, keleti felén sötétebb sávval. A déli sáv, három csomóval, rozsdavörös színű, a nyugati csomótól felhőzet nyúlik be az egyenlítőn alul. A középső csomótól szintén, melynek iránya északi. A keleti oldalon elmosódott szürkés, homályos sáv. Az északi sáv szürkés, fölötte nyugaton kis mellék sáv látható, alatta az északi sarkat fedő homály terül el, mely meglehetősen élesen van határolva. A déli és északi sáv között levő zóna csak kevéssel sötétebb a bolygó sárgás alapszínénél. Az északi sáv s a sarkat fedő homály között fekvő sáv fehér, a levegő nyugtalan, nedves.

Január 5. 8^h 0^m L = 3 N = 240. I. T. 2. Jupiter képe kiválóan érdekes. A déli sarkat fedő csekély homály a sarknál legsötétebb, az árnyalat intenzitása az egyenlítő felé újra növekszik és sávot képez. Alatta keleten vékony szürkés sáv nyúlik be egész a középpontig, hol a vörös folt váltja fel. A vörös foltot ma észleltem először az 1882/83-iki oppositio alkalmával, alakja igen határozatlan s elmosódott ellipsis, keleti vége csúcsos, színe igen halvány rózsaszínű — vagy testszínű.

A déli sáv rozsdavörös, erősen hajlott, a nyugatin levő vörös folt alatt erős hullám-völgyet képez, mely a foltnak mintegy helyet engedni látszik, a tábla közepén a sáv kidomborodik dél felé, míg keletről ismét hullám-völgyet képez. A sáv déli része sötétebb, nyugati végén a sötétség az északi oldalra megy át, a vörös foltnál kicsi elágazása van nyugatra, alatta látható az I. hold sötét árnyéka. A következő zóna igen határozottan

világos barnás zöld, két felhőzet kerül el rajta, egyik keleten nyúlik be s a tábla közepéig ér, a másik nyugatról kiindulva észak felé hajlik, ennek mintegy folytatását képezi egy rövid, de sötét szürke sáv. A zónát sötét sáv zárja be. A fehér övet hajszálvékony sáv követi. Az északi sarkot fedő homály délen sötét sáv által van határolva.

Január 8. 7^h 40^m L=3 N=240. I. T. 3. A Jupiteren levő finom felhőzetek a kedvezőtlen levegő mellett alig vehetők ki. A déli sáv intenzív vörös barna, délről sötétebb, északi oldala, különösen keleten el van mosódva, s majd az egyenlítőig nyomul be. A déli sáv fölött vékony, keleten erősen délfelé hajlott sáv, a sarkon pedig csak igen gyenge homály észlelhető. A barnás zöld egyenlítői zónában, közvetlen a déli sáv alatt, nyugaton fehér, hosszas folt kerül el a bolygó-korong központjáig, alatta két bodros felhőzet, melyek a keleti oldalon elmosódtak. Az egész kép keleti fele egyáltalán igen elmosódott, határozatlan, mintha ködön keresztül látszanék. A többi rész egészen rendes, sötét sáv, fehéröv, ujra sötét sáv s az északi sarkot fedő homály.

Január 10. 7^h 50^m L=4. N=240. I. T. 4. A déli sáv nagyon széles és sötét, nyugaton a lelépő vörös foltnál elvékonyult, déli része sötétebb s rajta keleten a II. hold árnyéka látszik. Északra tőle fényes fehér sáv vonul el, melyet középen ferde irányú felhőzet szakít meg. Az egyenlítői zónában három bizonytalan sáv látszik, zöldes-szürke alapon. Az északi sarkot hasító homályban egy elmosódott sáv vehető ki néha-néha jobb viszonyok között. A levegő egyáltalán nem észleléshez való, nedves, nem átlátszó s a kép csak egyes pillanatokban tűnik fel élesebben.

Január 11. 9^h 30^m L=4. N=240. I. T. 5. Az észlelést nem csak a rossz levegő, hanem a bolygó előtt elvonuló apró fellegek is megnehezítik, sőt közben meg is szakítják. A déli sáv rozsdavörös, két oldalt sötétebb. Mind délről, mind északról fehér sáv határolja, északon hullámos, délen sötétes sáv nyúlik el fölötte, mely keleten kiszélesedik.

Az egyenlítőn különös alakú felhőzet van; a korong központjától nyugatra közvetlen a déli sáv közelében levő pontból, mint egy csúcsból indul ki két, mindjobban elszélesedő, szürke

felhőzet keletre és nyugatra. A zónában még néhány vékony sáv vehető ki. Az északi sötét homály déli határa ferde irányú.

Január 19. 8^h 30^m L=3. N=240. I. T. 6. A mai Jupiter-kép kedvezőbb viszonyok mellett nagyon érdekes volna, de a nyugtalan nedves levegő, úgy a Hold közelsége sok nehézséget okoz.

A déli sáv elvékonyult voltából azonnal következtettem a vörös folt jelenlétére. Figyelmesebb vizsgálással csakugyan látszott, délről kidomborodott ellipszishez hasonló, színe halvány hússzín. Fölötte gyenge fátýolszerű sáv terül el. A déli sáv a vörös foltnál benyomódott s e helyen legsötétebb.

Az egyenlítői zónában két felhőzet látható s a zónát a szokott egyenes sáv zárja be. A fehér övet vékony sáv választja két felé. Az északi homály gyenge, délről sávval bír.

Január 20. 8^h 20^m L=4. N=240. Az észlelés nagyon bizonytalan, a levegő felette kedvezőtlen, sőt a Hold a megfigyelő szemébe világít. A déli részen gyenge, középen megszélesedett sáv tűnik fel a déli sáv felett. Ez utóbbi a nyugati oldalon görbe és vékony, valószínűleg most lépett le a vörös folt, színe világosabb mint egyébkor. Az egyenlítői zónában két fürtös, elmosódott felhő vonul el délkeleti irányban, alattok finom sáv vonul el, melyet a fehér öv követ. Az északi sarkot sötét homály borítja.

Január 22. 9^h 20^m L=4. N=240. I. T. 7. A megfigyelés erős hózivatar után, a legkedvezőtlenebb viszonyok között történt. A déli fél tekén a III. hold árnyékától keletre sötét felleg tünt szemembe, melyet első pillanatra szintén holdárnyéknak tartottam. A déli sáv észak-nyugati részén több elmosódott nyulvánnyal az egyenlítői zónába nyomul, ebben két felhőzet van, a keleti > alakú, alatta másik gyenge sáv van még, a nyugati határozatlan fürtös alakú. Az északi homály nagyon gyenge.

Február 3. 9^h 30^m L=2. N=240. I. T. 8. Elég nyugodt levegő és a bolygó magas állása mellett finomabb részletek is észlelhetők. Délen csekély homály látható sötétebb vékony sávval, nyugaton e sáv alatt másik, a bolygó-korong középpontjáig hatoló sáv foglal helyet. A déli sáv világos rozsdavörös, mind déli, mind északi oldalán sötétebb beszegéssel, keleten egy részt

elföd belőle a vörös folt. Ez utóbbi igen halvány husszínű, alakja alig kivehető. Az egyenlítőn szabálytalan felhőgomoly terül el, három sötétebb harántsávval, melyek iránya DNy. Északon egy szélesebb szürkés sáv hasítja át a korongot, vele párhuzamosan egy másik igen finom sáv halad. Északi sarkon sötét homály.

Február 19. 9^h 30^m L=3. N=240. I. T. 9. Sajnos, hogy az érdekes Jupiter-kép nem átlátszó s nyugtalan levegő mellett csak elmosódva látszik.

A déli sáv a korong középpontján erősen el van vékonyodva s talán át is görbülve a vörös folt alatt. A vörös folt igen világos sárgás-vörös, körvonalai nagyon elmosódottak, fehér öv veszi körül s választja el köröskörül a sávoktól. Dél-felől gyenge homály övedzi, mely nyugaton sötétebb. A déli sávból nyugaton leágazás nyúlik be, e helyen a sáv középrésze legsötétebb. Az egyenlítői zónában három sötétebb folt tűnik fel, melyeket alul vékony sáv köt össze. Alattok vékony egyenes sáv, a fehér öv s az északi homály következik.

Február 23. 9^h 0^m L=4. N=240. II. T. 1. Daczára a kedvezőtlen időjárásnak, az ég felét sötét fellegek takarják s 8^h 30^m kor még esett, a Jupiteren elég részlet látható.

A sárgás déli féltekén csak egy vékony elmosódott sáv látható, melyet a déli sávtól fehér öv választ el. A déli sáv kettsnek tetszik, az észak felé eső rész három leágazása benyúlik az egyenlítői zónába, a keleti részen sötét esomó van rajta, honnan az oszlás kiindul. Az egyenlítőn homályos szürkés-barnás sáv vonul keresztül, keleti oldalán erősebb, a nyugatin gyengébb sötétedéssel. Az északi sáv elmosódott, igen gyenge.

April 2. 9^h 0^m L=2. N=240. II. T. 2. A levegő tetemesen javulván, a bolygón elég részlet látszik. A déli sáv széles, rozsdavörös, északi felén sajátságos görbületeket mutat s a középtájon igen elszélesült. Oldalai sötétebbek, mint középrésze. Az egyenlítői szennyes színű zónában nyugaton szélesebb szürkés-zöldes széles sáv vonul el. Az északi féltekén a fehér sáv, vékony, egyenes felhősáv, s a sötét homály, melynek déli része sötétebb, láthatók.

April 3. 7^h 30^m L=4. N=240. II. T. 3. A kedvezőtlen levegő miatt a színek halványak s részlet alig vehető ki.

A déli sáv széles, két kinyúlással északon, az egyenlítői zónában széles felhőzet terül el, mely a nyugati részen meg van szakítva, folytatása a tábla szélén sötétebb színű. Az egyenlítői zónát északról széles felhőv határolja, színe szürkés, alatta és fölötte fehér öv vonul el.

Az északi polust homály fűdi, melyet délről vékony sáv határol. A déli félgömbön a fősávon kívül halvány szürke sáv vonul át s a kettő között levő öv fényes fehér.

A bolygót ezen, s a két következő alkalommal Gothard Sándor rajzolta.

Ápril 18. 7^h 15^m L=3. N=240. II. T. 4. A bolygó részint az alkony fénye, részint a nedves levegő miatt csak bizonytalan képet nyujt.

A déli sáv sötét barna, a középén erős bemélyedéssel, e bemélyedés fölött alig lehet megkülönböztetni a halvány színű vörös foltot. Alakja alig kivehető, végén csúcsos, színe inkább sötétes sárga. Az egyenlítői zónát széles felhőv borítja, mely a bolygó közepén sötétebb foltot képez, utána világos sáv terül el, melyre a nagy kiterjedésű homály következik, ezt az egyenlítő felé sötét sáv határolja.

Május 13. 7^h 50^m L=3. N=240. A bolygó még részben a lenyugvó nap fényénél rajzoltatott, miért az elég kedvező levegő daczára a színek halványak s részletek alig láthatók. A déli sáv barna, minden vörösös árnyalat nélkül, középén szélesedést mutat.

Az egyenlítőt szennyes szürke felhőzet borítja, mely a tábla közepétől kissé nyugatra meg van szakítva, a nyugati fél sötétebb. A déli féltekén a sávtól fehér öv által elválasztott homályos öv vonul át. Az északin csak a fehér öv s a nagy kiterjedésű, a sarkot fedő homály látszik, sáv egyáltalán nem látható.

Október 29. 15^h 40^m L=3. N=240. II. T. 5. A déli féltekén homály s gyenge sáv, a déli sáv rozsdavörös, délen sötétebb s élesebb, északon nagyon elmosódott, keleti felén ferde benyúlással az egyenlítői zónába. A zóna s az északi sáv, melyen két megvastagodás látszik, zöldes barna. A mult oppositionál észlelt fehér öv most is fénylő fehér, alatta elmosódott sáv lát-

szik. Az északi sarkot fedő homály gyenge, vékony sávval. A bolygón az I. hold árnyéka látszik.

Október 31. 17^h 0^m L=3. N=240. II. T. 6. A déli homály nagyon gyenge, a déli sáv fölött vékony sáv terül el, az előbbi rozsdavörös, délen éles, északon elmosódott, keleten kis beágazással bir. Az egyenlítői zónában csak igen gyenge felhőzet vehető ki, különben egyszínű, barnás zöldes-szürke. Az északi sáv osztott, szürkés. Az északi félteke olyan mint szokott lenni az eddigi észleléseknél.

November 20. 17^h 0^m L=3—4. N=240. II. T. 7. A hold közelsége nagyon zavarja a megfigyelést. A déli félgömbön csak nagyon gyenge homály s a végtelen halvány vörös folt látszik fölötte kicsi felleggel. A déli sáv azonban különös alakú, a vörös foltnál nem csak erősen el van vékonyulva, hanem át is van görbülve északnak, keleti fele határozottan kettős. Az északi sáv majdnem parallel halad a délivel s három ferde irányú felhőzet nyúlik ki belőle az egyenlítői zónába; ezek s a sáv szürkések. Az északi féltekén semmi változás.

November 24. 17^h 15^m L=3. N=250. II. T. 8. A déli féltekén gyenge homály, alul sávval s fényes fehér öv észlelhető, melyet a déli sáv követ. Ez egyenes és egész hosszában kettős, közép része nagyon világos. Az egyenlítői zónában szabálytalan felhőzet, az északi sáv három megvastagodást mutat. Északi rész rendes.

A megfigyelés 140-szeres nagyítású Kellner-féle okulárral történt, Barlow lencse közbecsatolásával.

Deczember 24. 11^h 10^m L=3. N=240. II. T. 9. A déli és északi félteke ugyanolyan mint eddig rendes esetekben. Csak az egyenlítői zónán van változás. A két határ-sáv, különösen az északi, kettős, közöttük a zóna barnás, sötétebb színű fellegekkel, melyek mind DK. irányúak, a közép tájon, közvetlen a déli sáv alatt, fehérés folt vehető ki.

III. Időmeghatározás.

Az 1882. év utolsó részében a külön kis pavillonban felállított passage cső pókhálószállai, valószínűleg a falak nedvesége folytán, úgy meglazultak, hogy őket egy Breithaupt-féle

szál rendszerrel kelle fölcserélnem. Ennél 2 horizontál és 7 függélyes szál van. Az 1883. év első napjain az észlelések a kollimáció hiba lehető kicsire redukálása s azután a száltávok meghatározása céljából történtek. A száltávok meghatározása α ursae min. többszöri átlépéséből történt s az egyes szálakra az egyenlítőre redukálva a következő:

IV—I. IV—II. IV—III. V—IV. VI—IV. VII—IV.
 46^s 60 23^s 83 6^s 26 6 33 23 46 46 81.

Összesen 19 időmeghatározás eszközöltetett, az év első felében sűrűbben, az órák járását kitanulandó, később csak havonként egyszer, mert az órák, bár rövid időközökben nem egészen egyenletes járásuak ugyan s az ingák nincsenek tökéletesen kompensálva, de hosszabb időközökre járásuk annyira kielégítő, hogy havonként pár másodpercznél több különbséget nem mutatnak. Miután astrophysikai megfigyelésekhez a pontos idő csak nagyon kivételes esetben szükséges, s miután segédem, kire az időmeghatározást rábizhatnám, nincsen, időmeghatározásra csak olyan estéket használok fel, melyek más megfigyelésekhez alkalmatlanok.

Az időmeghatározásnál mindig a következő-módon járok el. Veszek 3—4 csillagot közel az egyenlítőhöz, azután ugyanoly műszer-állással egy sark-csillagot; midőn a csillag a közép szálhoz ér a műszert átfordítom s ellenkező kör állással észlelem a lelépést ugyanazon szálakon, azután ismét 3—4 egyenlítői csillag átlépését veszem. A műszer hibái, a tengely hajlás-, kollimáció- s az azimuth-hiba nem eléggé állandók s kivált hosszabb időközökben minden megfigyelésnél külön határozom meg őket. A kiszámítás a Meyer-féle képlettel 7—9 csillagnál körül-belül három órát vesz igénybe.

A kis műszer, különösen mióta elektromos világitásra rendeztem be, melyet egy 2 elemes chrombatteria táplál, nagyon kényelmes kezelést s elég pontos eredményt ad. Nem hagyhatom fölemlítés nélkül a kicsi, 18''-es, zöldes színű Fraunhofer-féle objektivet, mely erős nagyítás mellett is oly pompás képeket ad, s a szép 7'' Reichenbach-féle kört, mely direkt 10'-re levén osztva, a beállítást igen megkönnyebbíti, úgy hogy a noniusokat, melyek 20'' adnak, soha sem használom. A passage csó ugyanis egy Reichenbach-féle Theodolit maradványából ké-

szült, melyekből Konkoly Miklós barátom, műhelyében igen ügyesen s czélszerűen állította össze a műszert.

Az órákat naponként reggel 9^h kor összehasonlítom egy másodpercz óra (Secundzähler) segítségével. Az egész évről szóló jegyzőkönyv adatai elég érdekesek s egy kisebb s egy lassú, nagyobb változásról tesznek tanúságot. Az első kisebb hőmérséki változásnak pl. a szobák fűtése, gyors légmérsékleti változás, a nagyobb az évi hőmérséklet változásának felel meg.

IV. Meteorologiai megfigyelések.

A meteorologiai megfigyelések úgy történnek, mint ez nálunk a meteorologiai állomásokon szokásos; a műszerek a m. kir. központi meteor. intézetből valók s az észlelések másolata be is küldetik oda rendszeresen. A leolvasásokat naponként 3-szor 9^h reggel, 2^h d. u. és 9^h e., részben magam, részben Molnár József mechanikus, részben Gothard István főgymn. tanuló, teljesítik. A reduktiókat stb. egyrészt mechanikusom, másrészt magam végzem.

Nem tartom egészen érdektelennek az 1883. évi végeredményt közölni.

	közép	maximum	minimum
Barometer állás	741·81 mm.	757·2 márcz. 4.	722·1 decz. 4.
Thermometer állás	9·34° c	33·6 jul. 14.	-10·5 jan. 8.
Párányomás	6·22 mm.		
Nedvesség $\frac{0}{0}$ -ban	75·10		
Felhőzet	6·0		
Csapadék összege	639·85 mm.	43·95 jun. 19.	

A barometer alsó higany-állásának magasságát a német-genségi iskolaházba falazott magasság jegytől (230·66 m.) nivellirozás útján határoztam meg, eredményül kaptam: 227·5 m.

Az egyszer történt nivellirozás csak mint megközelítő érték tekinthető, annál is inkább, mert nem bizonyos, nem történt-e változtatás a magasság jegyen, tudatlanságból az iskola újra építése alkalmával. A tavasszal szándékom e meghatározást a szombathelyi vasutállomástól ismételni.

Jegyzet.

Az értekezés nyomtatása alatt kaptam meg dr. H. C. Vogeltől, 1883. év május havában a bécsi 27' refractorral néhány érdekes csillag spectrumán tett észleletei eredményét.¹⁾

Mivel a kitünő műszerekkel történt mérések nagy pontosságra tarthatnak igényt, szükségesnek találok velök az én megfigyeléseimet is összehasonlítani:

B. D. + 35 N ^r 4013	II. vonal	IV. vonal
	570.0	464.0 m. m. m.
Az én megfigyelésem (19 l.)	569.9	465.3
	Δ +0.1	— 1.3

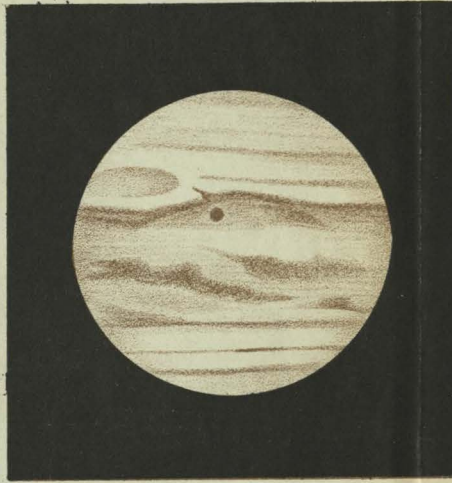
A IV. vonalnál levő tetemesebb különbség a széles elmosódott sávra történt beállítás bizonytalanságából ered.

A nagyon kielégítő egyezés műszerem fényteljessége és méréseinek pontossága mellett bizonyít.

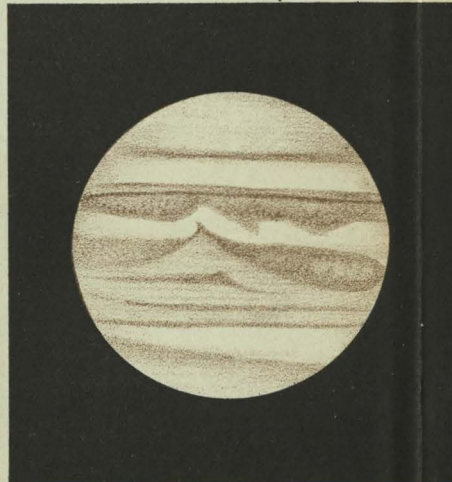
¹⁾ Einige spectralanalytische Untersuchungen an Sternen ausgeführt mit dem grossen Refractor der Wiener Sternwarte, von Dr. H. C. Vogel, aus dem LXXXVIII. B. des Sitzb. der k. Akad. der Wiss. in Wien.

JUPITER.
1883.

1. Január 4. 8^h 10^m 2. Január 5. 8^h 0^m 3. Január 8. 7^h 40^m



4. Január 10. 7^h 50^m 5. Január 11. 9^h 30^m 6. Január 19. 8^h 30^m



7. Január 22. 9^h 20^m 8. Február 3. 9^h 30^m 9. Február 19. 9^h 30^m

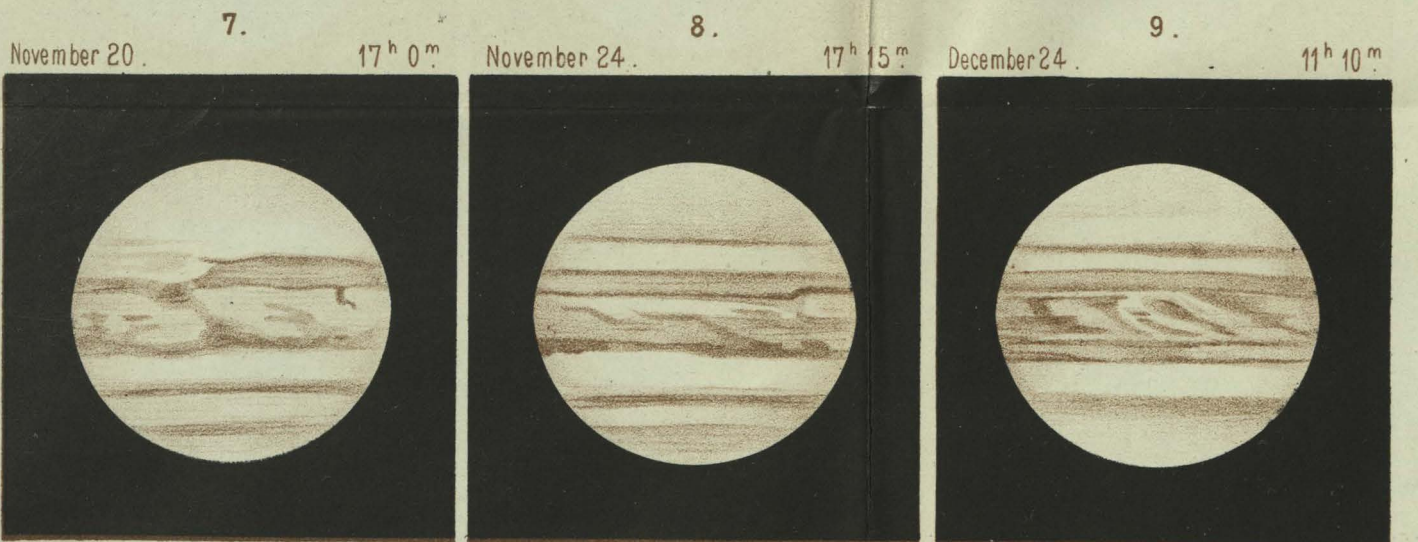
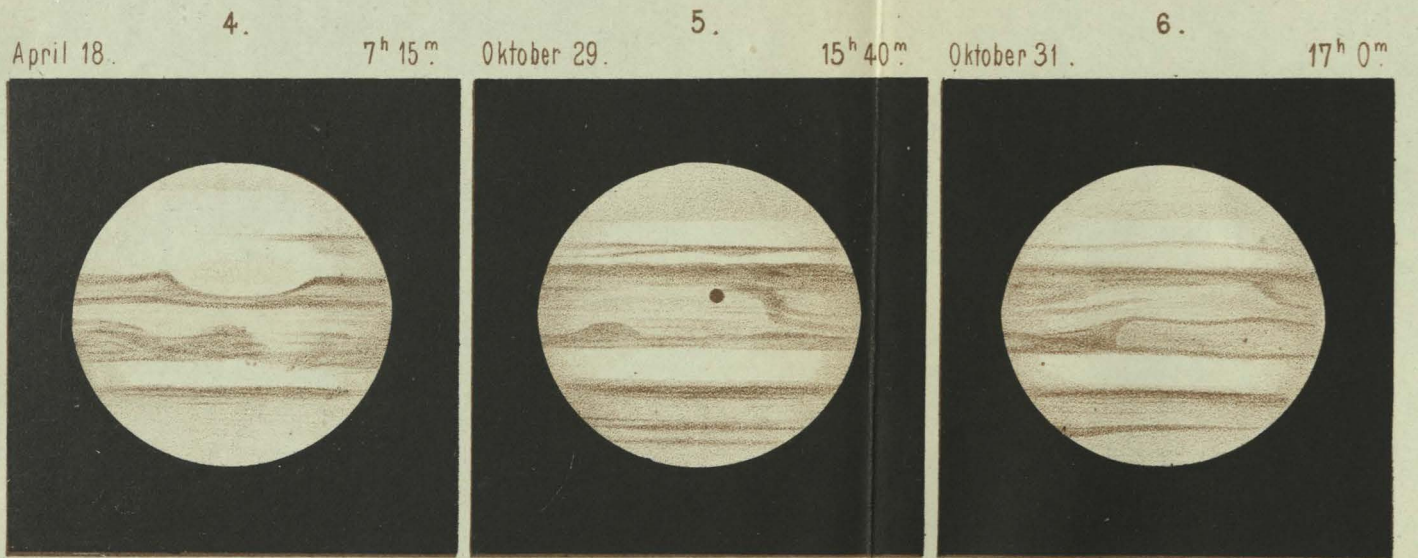
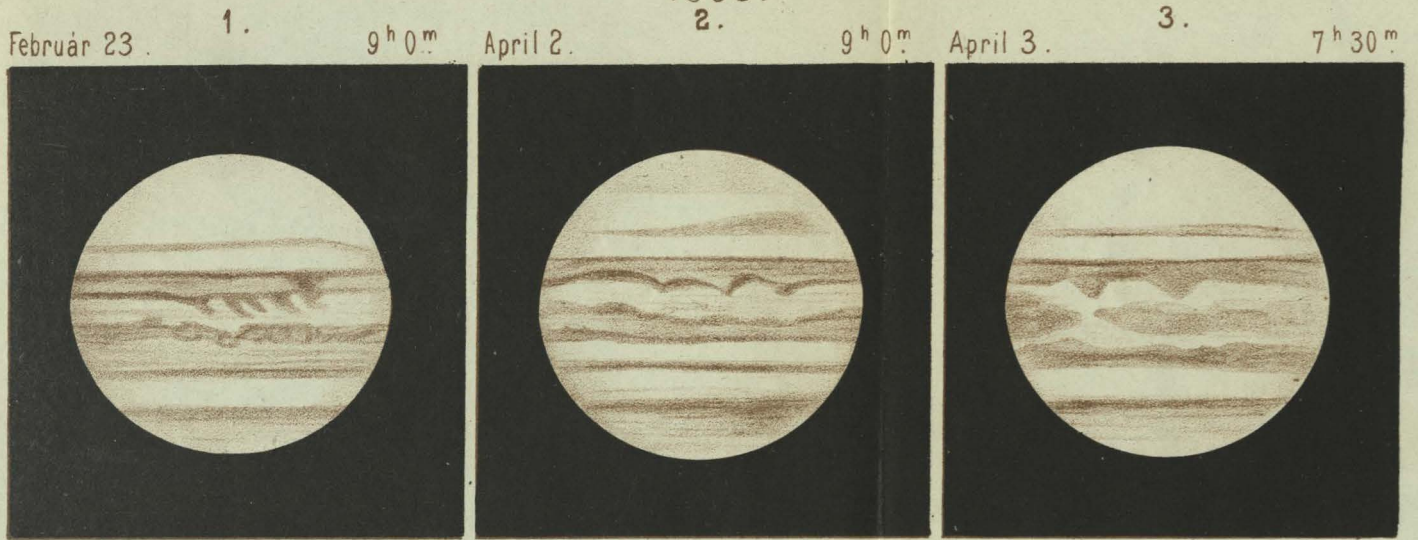


Gothard S. del.

Jmp J. Pateki

JUPITER.

1883.



Gothard S. del.

Jmp. J. Pataki



10 kr. — V. Konkoly Miklós. A nap felületének megfigyelése 1878-ban az ó-gyallai csillagdnán. 10 kr. — VI. Hunyady Jenő. A Möbius-féle kritériumokról a kúpszeletek elméletében 10 kr. — VII. Konkoly Miklós. Spectroscopicus megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón 10 kr. — VIII. Dr. Weinek László. Az instrumentális fényhajlás szerepe egy Vénus-átvonulás photographiai felvételénél 20 kr. — IX. Suppan Vilmos. Kúp- és hengerfelületek önálló ferde vetítésben. (Két táblával.) 10 kr. — X. Dr. Konek Sándor. Fm-lébeszéd Weninger Vincze l. t. fölött. 10 kr. — XI. Konkoly Miklós. Hullócsillagok megfigyelése a magyar korona területén 1879-ben. 10 kr. — XII. Konkoly Miklós. Hullócsillagok radiatio pontjai, levezetve a magyar korona területén tett megfigyelésekből 1871—1878 végéig 20 kr. — XIII. Konkoly Miklós. Napfoltok megfigyelése az ó-gyallai csillagvizsgálón 1879-ben. (Egy tábla rajzzal.) 20 kr. — XIV. Konkoly Miklós. Adatok Jupiter és Mars physikájához. 1879. (Három tábla rajzzal.) 30 kr. — XV. Réthy Mór. A fény törése és visszaverése homogén isotrop átlátszó testek határán. Neumann módszernek általánosításával és bővítésével. (Székf. ért.) 10 kr. — XVI. Réthy Mór. A sarkított fényrengés elhajlító rács által való forgatásának magyarázata, különös tekintettel Fröhlich észleleteire. 10 kr. — XVII. Szily Kálmán. A telített gőz nyomásának törvényéről. 10 kr. — XVIII. Hunyady Jenő. Másodfoku görbék és felületek meghatározásáról. 20 kr. — XIX. Hunyady Jenő. Tétélek azon determinánsokról, melyek elemei adjungált rendszerek elemeiből vannak componálva. 20 kr. — XX. Dr. Fröhlich Izor. Az állandó elektromos áramlások elméletéhez. 10 kr. XXI. Hunyady Jenő. Tétélek a componált determinánsoknak egy különös neméről. 10 kr. — XXII. König Gyula. A racionális függvények általános elméletéhez. 10 kr. — XXIII. Silberstein Salamon. Vonalgometriai tanulmányok 20 kr. — XXIV. Hunyady János. A Steiner-féle kritériumról a kúpszeletek elméletében. 10 kr. — XXV. Hunyady Jenő. A pontokból vagy érintőkből és a conjugált háromszögből meghatározott kúpszelet nemének eldöntésére szolgáló kritériumok. 10 kr.

Nyolczadik kötet. (1—12). (1881).

I. Astrophisikai megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón 1880-ban. Konkoly Miklóstól. Egy tábla rajzzal. — II. Adatok Jupiter phisikájához az 1880-ik évből. Egy függelékkel. Konkoly Miklóstól. — III. A Bólyai-féle algorithmus. Dr. Farkas Gyulától. — IV. Napfoltok megfigyelése 1880-ban, és 1382 napfolt micrometricus mérése. Konkoly Miklóstól. Két tábla rajzzal. — V. Hullócsillagok megfigyelése 1880-ban a magyar korona területén. V-ik rész. Konkoly Miklóstól. — VI. Csillagászati megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón. Konkoly Miklóstól. — VII. 102 hullócsillag kisugárzási pont, levezetve 518 megfigyelésből, melyek a magyar korona területén 1879. és 1880-ban tétettek. Konkoly Miklóstól. — VIII. Új villamzáró vagy nyitókészülék normálórán, és a Jürgenssen-féle óraszerkezet. Konkoly Miklóstól. Egy képtáblával. — IX. Adatok Jupiter forgási elemeihez. Dr. Kobold Ármintól. — X. A Hamilton-féle rendszerek és az elsőrendű partialis differentialegyenletek általános elmélete. Székfoglaló értekezés. König Gyulától. — XI. A hadtudomány viszonya a többi tudományokhoz. Kápolnai Pauer Istvántól. Székfoglaló értekezés. — XII. Egy negyedrendű felületről. Hunyady Jenőtől.

Kilenczedik kötet. (1—13). (1882.)

I. Astrophisikai megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón. (Három táblával.) Konkoly Miklóstól. — II. Az ó-gyallai csillagvizsgáló földrajzi szélessége. Dr. Lakits Ferencztől. — III. A herényi astrophisikai observatorium leírása, és az abban tett megfigyelések 1881-ben. (Egy táblával) Gothard Jenőtől. — IV. Napfoltok és a nap felületének megfigyelése 1881-ben. Konkoly Miklóstól. — V. Csillagászati megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón. Konkoly Miklóstól. — VI. Hullócsillagok megfigyelése 1881-ben. Konkoly Miklóstól. — VII. Adatok Jupiter és Mars physikájához, az 1881. évi megfigyelésekből. (III. rész. Három táblával.) Konkoly Miklóstól. — VIII. Az üstökösök vegytani alkotása. Konkoly Miklóstól. — IX. Az 1871—1880. években, Magyarországon megfigyelt hullócsillagok pályaeleméi. Kövesligethy Radótól. — X. Néhány determináns-egyenletről. Hunyady Jenőtől. — XI. Perspektív helyzetű alakzatokról. Dr. Klug Lipóttól. — XII. Az elhajlott fény intenzitásának vizsgálata. (A math. és természettudományi állandó bizottság segélyezésével készült dolgozat. Tizenkét ábrával a szöveg között.) Dr. Fröhlich Izortól. — XIII. Az algebrai egyenletek elméletéhez. König Gyulától.

Tizedik kötet. (1—11). (1883.)

I. A nap felületének megfigyelése az ó-gyallai csillagvizsgálón 1882-ben. Konkoly M. — II. Astrophisikai megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón 1882-ben. Konkoly M. — III. Hullócsillagok megfigyelése a m. korona területén 1882-ben. Konkoly M. — IV. Egy új reversio spektroskop s annak használata (1 tábla). Konkoly M. — V. Az ó-gyallai csillagvizsgálón eszközölt csillagászati megfigyelések eredménye 1882-ben. Konkoly M. — VI. Néhány szó az üstökösök vegytani alkotásáról, összehasonlítva a meteoritokkal. Konkoly M. — Egy új szerkezetű spektroskop (1 tábla). Konkoly M. — VIII. Astrophisikai megfigyelések a herényi observatoriumon 1882-ben (1 tábla). Gothard J. — IX. Adatok Jupiter és Mars bolygók physikájához (3 tábla). Gothard J. — X. Egy új spektroskop (1 tábla). Gothard J. — XI. Astrophisikai megfigyelések, melyek az ó-gyallai csillagdnán 1883-ban tétettek (1 tábla) I. rész. Konkoly M.

Tizenegyedik kötet. (1884.)

I. Astrophisikai megfigyelések 1883-ban az ó-gyallai csillagdnán. Konkoly Miklós l. tagtól. Második rész. (Három tábla.) — II. A nap felületének megfigyelése 1883-ban az ó-gyallói csillagdnán. Konkoly Miklós l. tagtól. — III—IV. 615. Állócsillag spektruma. A déli öv átkutatásának első része 0° -tól— 15° -ig Konkoly Miklóstól.