

ÉRTEKEZÉSEK
A MATEMATIKAI TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

X. KÖTET. II. SZÁM. 1883.

ASTROPHYSIKAI MEGFIGYELÉSEK
AZ
Ó-GYALLAI CSILLAGVIZSGALÓN
1882-ben.

- a) A Wells üstökös szinképe.
- b) A szeptemberi űagy üstökös szinképe.
- c) 9 Meteor szinképe.
- d) 115 állócsillag spectruma.
- e) Colorimetricus megfigyelések.

KONKOLY MIKLÓS

L. TAGTÓL.

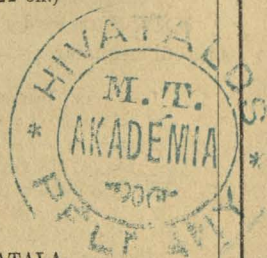
(Előadta a III. osztály ülésén, 1883. jan. 22-én.)

— Ára 20 kr. —

BUDAPEST, 1883.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)



Eddig külön megjelent

É R T E K E Z É S E K

a matematikai tudományok köréből.

Első kötet.

- I. Szily Kálmán. A mechanikai ho-elmélet egyenleteinek általános alakjáról. Székfoglaló 10 kr.
II. Hunyady Jenő. A pólus és a polárok. A viszonyos polárok elve 20 kr.
III. Vész János A Biztosítási kölcsön (új életbiztosítási nem) 20 kr.
IV. Kruspér István. A Schwerdt-féle Comparator módosított alkalmazása 10 kr.
V. Vész János A Legrövidebb távolok a körkúpon. Székfoglaló 10 kr.
VI. Tóth Ágoston. Az európai nemzetközi fokmérés és a körébe tartozó goedaetai munkálatok 20 kr.
VII. Kruspér István. A párisi meter-prototyp 10 kr.
VIII. König Gyula. Az elliptikai függvények alkalmazásáról a magasabb fokú egyenletek elméletére 20 kr.
IX. Murmann Ágost. Európa bolygó elemei, annak tiz első észlelt szebenállása szerint 20 kr.
X. Szily Kálmán. A Hamilton-féle elv és a mechanikai hő elmélet második fő tétele 10 kr.
XI. Tóth Ágoston. A földképkészítés jelen állása, a mint az képviselv volt az antwerpeni kiállításon. Két táblával 20 kr.

Második kötet.

- I. Murmann Ágost. Freia bolygó feletti értekezés 30 kr.
II. Kruspér István. A comparatorokról 10 kr.
III. Kruspér István. A vonásos hossz mértékek összehasonlítása folyadékban 10 kr.
IV. Feszty V. A közlekedési művek és vonalak 20 kr.
V. Murmann Á. Az 1861. nagy üstökös pályájának meghatározása 20 kr.
VI. Kruspér J. A párisi levéltári méter-rúd 10 kr.

Harmadik kötet.

- I. Vész János Ármin. Adalék a visszafutó sorok elméletéhez. 10 kr.
II. Konkoly Miklós. Az ó-gyallai csillagda leírása s abban történt napfoltok észlelése néhány spectroscopicus észlelés töredékeivel. 1872. és 1873. Három táblával. 40 kr.
III. Kondor Gusztáv. Emlékbeszéd Herschel János k. tag fölött 10 kr.
V. B. Eötvös Loránd. A rezgések intenzitása, tekintettel a rezgés forrásnak és az észlelőnek mozgására 10 kr.
V. Réthy Mór. A Diffractio elméletéhez 12 kr.
VI. Martin Lajos. Az erömütáni csavarfelületek. — A vízszintes szél. kerék elmélete. Két értekezés 1 frt.
VII. Réthy Mór. A kerületre redukálható felület-egészletek elméletéhez 15 kr.
VIII. Galgóczy Károly. Emlékbeszéd Vallas Antal k. tag felett. 10 kr.

ÉRTEKEZÉSEK A MATEMATIKAI TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL.

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF.

OSZTÁLYTITKÁR.

Astrophysikai megfigyelések

az

Ó-gyallai csillagvizsgálón 1882-ben.

- a) A Wells üstökös szinképe.
- b) A szeptemberi nagy üstökös szinképe.
- c) 9 Meteor szinképe.
- d) 115 állócsillag spectruma.
- e) Colorimetricus megfigyelések.

KONKOLY MIKLÓS

L. TAGTÓL.

(Előadta a III-ik osztály ülésén 1883. jan. 22-én.)

Az elmúlt 1882-ik évben Ó-Gyalla légköri viszonyai oly borzasztó, mondhatni kétségbeejtő rosszak voltak, hogy több ízben megfordult agyamban azon gondolat, hogy a csillagdával együtt elköltözők egy oly vidékre, melynek sokkal jobb léghajlata van, mint Ó-Gyallának, mely a Zsitva-, Nyitra- és Vág folyók összefolyásának, és a Dunának közelében fekszik. Egy berendezett csillagdával azonban áthordozóskodni nem lévén oly könnyű s olcsó műtét, csakis azon végeredményben kelle megnyugodnom, hogy t. i.: türjük az idő viszontagságait!

1882-ben spectroscoppal a két nagy üstökös figyeltetett meg, melynek eredménye a következő:

a) A Wells-féle üstökös spectruma.

A Wells-féle üstökös spectrumát először, az épen néhány nappal előbb felállított új Merz-féle 10 hüvelykes refractoron, ápril 17-én figyeltem meg, egy Vogel-féle spectroscoppal.

A folytonos színkép ápril 17-én úgy, mint a későbbi napokon igen fényes volt, s élénksége különösen annak vörös végén volt igen feltűnő.

Az ismeretes szénhydrogenből álló üstökös-vonalakat csak nagy nehezen lehetett látni, mondhatni, hogy csakis a legfényesebbnek jelenlétét lehetett mint biztosat constatálni.

A legközelebbi részletes megfigyelést május 25-én tettem, midőn ugyanis az üstökös fénye tetemesen növekedett, de az, annak mély állása miatt, a világos alkonyban mégis sokat veszített.

A folytonos spectrum feltűnően fényes, s annak vörös vége különösen élénk volt; olyan volt az egész színkép, mintha színes ködbe lett volna burkolva, bár ezen köd színe a spectrumhoz viszonyítva elég tompának mutatkozott.

A folytonos spectrum, több rendbeli mérés után a $669.5^{m.m.m.}$ hullámhosszaságtól a $445.3^{m.m.m.}$ hullámhosszaságig terjedt.

Az üstökös spectrumában most sem lehet sokkal többet felismerni, mint az előbbi megfigyelésnél, dacára annak, hogy az üstökös s vele színképének fényteljessége óriásilag növekedett az előbbihez képest; egész biztossággal csakis az egy, a legfényesebb üstökös-vonalat voltam képes megmérni, a mely azonban semmiféle rézs-állásnál sem mutatkozott élesen, hanem mindig rendkívül elmosódottan tűnt elő.

Helyzete volt:

$516.3^{m.m.m.}$

és csakis az üstökös fejének közvetlen közelében volt látható.

Május 28-án az üstökös, az én csillagdám számára, már igen kedvezőtlen helyen volt, mert az első esti órákban az már mély állása miatt, a kert északi határán álló nagy fák mögött volt; spectrumán azonban május 25-ike óta nem vettem semmiféle változást észre, csupán csak hogy a fényes folytonos színképben néhány igen finom fekete vonalat láttam, a melyek az erősebb Fraunhofer vonalak helyén voltak; ezek azonban oly gyengék voltak, hogy azok valódiságaért sem mernék kezességet vállalni.

Ma végtelen gyenge négy üstökös-vonalat vélek látni, de ezek olyannyira elmosódottak, és összefolynak a fényes folytonos spectrumot körülvevő színes köddel, hogy biztosan ma is

csak a legfényesebb látható; több rendbeli beállításból annak helyzetét ma ismét:

516.3^{m. m. m.}-nek

találtam, a mi tehát egész pontosan egyez a május 25-iki megfigyelésem eredményével.

Az üstökös fejének közelében, a Savart-féle polariscoppal igen szép és intensiv sávokat lehetett látni, s ezek akkor érték el legnagyobb intenzitásukat, mikor az üstökös tengelyére merőlegesen állottak.

Mig végre június első napjaiban az üstököst, a 6 hüvelykes Merz refractoron láttam (mivel azt a nagy refractorral a mély állás és a fák miatt már nem lehetett látni), midőn az épen egy a fák között lévő nyíláson haladott át. Egy Zöllner-féle spectroscoppal, melyet hirtelen reá illesztettem az oculárra, az üstököst egészen monochromaticus sárga színben láttam, s gyorsan a rézst is beillesztve a spectroscopba, a Natrium vonalat fényesen láttam, azonkívül még egy másik fényes vonalat is. Ez utóbbi a kékeszöldben volt, s első perczen azt F-nek véltem, bár ezt bizonytalannak tartom.

Az idő, mely alatt az üstökös a nyíláson áthaladt, csak igen rövid volt (13^m), s így arra, hogy méréseket lehessen tenni, gondolni sem lehetett.

További megfigyelések, részben a rossz idő, részben az északon fekvő nagy fák miatt lehetetlenek voltak.

b) A szeptemberi nagy üstökös.

Folytonos borult és esős idő folyton gátolt ezen nagy üstökös megfigyelésében, míg az 1882. november elsején lehetségessé vált, a midőn már az üstökös fénye igen meggyengült. Azon idő óta is csak egyetlen egyszer láttam az üstököst, s azt is csak felhők között, midőn azonban megfigyelésre gondolni sem lehetett.

A megfigyelés 1882. november 1-sején 17^h k. i.-ben történt a 6 hüvelykes Merz refractoron, mivel a 10 hüvelykes refractor-tól a kilátást az üstökösre részben a 6 hüvelykes refractor kupolája, részben a fák korlátolták.

Az üstökös feje a távcsövön nézve meglepő benyomást tett a megfigyelőre: különösen szembetűnő volt annak hosszú-

kás magva, mely határozottan két helyen mutatott fény-maximumot, azonfelül a csóva felé hegyes csúcsba végződött.

A mag igen erős sárga színben tünt fel, míg a burkolata kissé zölde színű volt.

A csóvája erősen felfelé volt görbülve, s a láthatár felé eső széle sokkal intenzívebb fénynyel birt, és élesebben volt körvonalazva, mint annak előmenő széle.

Azon kisugározás a magból, melyet minden nagyobb üstökösöknél szoktunk tapasztalni, végképen hiányzott, s az egész üstökös fej ép olyan benyomást tett a szemlélőre, mintha ködös éjjel nagy távolból egy gyertya lángját néznénk.

A mag szélei igen elmosódottak voltak, úgy szintén az egész fej is csak határozatlanul volt körvonalazva.

A spectroscopicus megfigyelés ismét egy Vogel-féle spectroscoppal történt (Heustreu Nr. 40), úgyszintén a Bunsen lángban (Bensingas) a spectralvonalak összehasonlítása is ugyanazon készülékkel történt.

Az üstökös magva rendkívül fényes folytonos színeképet adott, a melyben a vörös különösen élénk volt, melyben azonban a fényes *D* (Natrium) vonal már nem volt látható. A Coma maga igen fényes »üstökös spectrumot« adott, mely a szénhidrogen vonalai által volt jellegezte.

Mivel későbbben a kilátás az északi kupolából is szabad lett, úgy a megfigyelés onnan is ismételtetett.

Három sáv helyzetét voltam képes megmérni, egy negyediket bizonytalanul beállítani, egy ötödiket gyanítani, mely utóbbi a színekép vörös vége felé látszott volna, ha fényteljesebb lett volna.

Ha a legfényesebb sávnak a fényteljességét (mely a zölde-sárgában áll) egységül veszem, akkor a többinek az intenzitása a következő arányban állana, egymáshoz viszonyítva:

$$0.1 (?); 0.7; 1.0; 0.2; \text{és } 0.4.$$

A kérdőjellel jelzett az, mely a színekép vörös vége felé gyanítottatott.

A mérések reductiója, a vonalak, illetőleg sávok helyzetét hullámhosszaságban kifejezve a következőképen tünteti elő:

I:	—
II:	562·0
III:	514·7
IV:	502·6 (?)
V:	472·2

A vonalak közép tájon mind igen duzzadtak voltak, mindazonáltal a spectrum kevesbbé törékeny vége felé élesebben voltak körvonalozva, míg az ibolyaszín felé elmosódottak voltak.

A sávoknak duzzadt részei átmentek — talán összefolytak — a folytonos spectrummal, s végre egymással is.

A Bunsenláng spectrumának mérése pedig a következő eredményt adta:

széle	fény maximuma
I: 610·0 ^{m.m.m.}	596·2 ^{m.m.m.}
II: 560·2 ^{m.m.m.}	556·9 ^{m.m.m.}
III: 514·7 ^{m.m.m.}	513·1 ^{m.m.m.}
IV: 472·2 ^{m.m.m.}	469·9 ^{m.m.m.}
V: —	431·4 ^{m.m.m.}

Azon kis eltérés, mely az üstökös és a Bunsen láng spectrumai között mutatkozik, talán a csekély dispersiójú műszerben keresendő, mely a megfigyelésnél használtatott.

c) 9 Hullócsillag spectruma.

A megfigyeléshez, melyet 1882. augusztus 11-én eszközöltem, egy csekély szóróképeségű, három tagból álló Amici-féle prisma test használtatott, távcső nélkül, gyenge görbületű henger-lencsével, Browningtól Londonban.

A számok, melyek a színeképek leírását megelőzik, a napló folyó számai, s ezek után a hullócsillag kezdő- és végpontjának egyenes felszállása (fokokban) és elhajlása is mellékelve van.

28. α 277°·7; ϑ + 59°·7 — α 265°·7; ϑ + 41°·2. Elég fényes folytonos spectrumra az izzó Natrium fényes vonala van vetítve.

38. α 217°·9, ϑ + 65°·5 — α 215°·0, ϑ + 49°·7. A szintén élénk folytonos spectrumra a Natrium fényes vonala van vetítve.

39. α 358°·0, ϑ + 0°·7 — α 355°·3, ϑ + 22°·6. Igen szép tűzgömb, spectruma rendkívül complicált; látható a fényes folytonos spectrumon, mely az egész látmezőt betölti, az izzó Natrium, Lythium, s különösen a vas-vonalak, mely utóbbiak

rendkívül fényesen s nagy számban tűnnek fel. Ezek mellett még látható az egy oldalon (vörös felé) élesen körvonalozott és az ibolyaszín felé elmosódott szénhydrogén vonalai is.

63. α $1^{\circ}9$. $\delta + 64^{\circ}0$ — α $6^{\circ}7$, $\delta + 69^{\circ}8$. Az izzó natriumfényes csikján kívül, mely a folytonos színeképre van vetítve egyéb nem látható.

67. α $296^{\circ}6$, ϑ $52^{\circ}6$ — α $273^{\circ}9$, ϑ $+ 35^{\circ}4$. A folytonos spectrum igen fényes, s az egész látmezőt betölti. Az izzó natrium fényes csikja tűnik első sorban szembe, s rajta úgy a Lythium vonalon kívül még számos, fel nem ismerhető, fényes sáv is mutatkozik. A meteorit mozgása igen gyors, miért is bővebb megfigyelés lehetetlenné vált.

71. α $229^{\circ}1$, ϑ $+ 59^{\circ}0$ — α $213^{\circ}6$, ϑ $+ 63^{\circ}0$. A különben is fényes folytonos spectrumban a sárga szín vakító fényben tűnt fel, és benne a natrium fényes csikja. Ezenkívül más nem volt a színekben látható, a mi valószínűleg attól lehetett, mert ezen rendkívül intenzív sárga vonal minden egyebet, mi gyengébb fényvel bírt, túlsugárzott.

73. α $233^{\circ}7$, ϑ $51^{\circ}7$ — α $226^{\circ}6$ ϑ $+ 52^{\circ}8$. A végtelen gyenge folytonos spectrumon kívül más nem látható.

98. α $334^{\circ}2$; ϑ $+ 56^{\circ}7$ — α $305^{\circ}8$, ϑ $+ 45^{\circ}6$. Itt is egy igen intenzív folytonos színekben az izzó natrium csikja látható.

118. α $263^{\circ}0$, ϑ $+ 67^{\circ}9$ — α $255^{\circ}4$, ϑ $+ 49^{\circ}0$ (12^h). A rendkívül fényes Meteor színe sárga, s az igen fényes folytonos spectrumban, melyben a sárga szín rendkívül élénken tűnik fel, semmiféle vonal vagy sáv sem látható.

d) 115 állócsillag spectruma.

Ez évben Kövesligethy úr folytatta az általam 1876-ban megkezdett spectroscopicus átkeresést, (160 állócsillag színeképe. Konkoly Miklóstól. Előterj: a M. T. A. III. oszt. ülésen 1877. febr. 5.) a mennyire azt az idő megengedte volt.

A műszer, melyet az átkeresésre használt, egy Zöllner-féle spectroscop (a vision directe) volt Merztől Münchenben, rézs nélkül, de hengerlencsével, s 3 tagból álló Amici-féle prismával, a 6 hüvelykes Merz-féle refractorra illesztve.

A műszer úgy van szerkesztve, hogy tetszés szerint egy, két, sőt esetleg három prismasort is lehet bekapcsolni, bár jelen megfigyelések, kivétel nélkül, csak egy prismasorral lettek eszközölve, mivel a 6 hüvelykes refractor már 4-ed nagyságú csillagnál nem szolgáltatna kellő fényt a spectroscopnak, hogy a színek részleteit több prismasorral biztosan ki lehessen venni. Kövesligethy úr a következő adatokat vette fel megfigyelő jegyzőkönyvébe:

»Az alább közölt spectrumok a Merz-féle 6" refractorral és Zöllner-féle ocular spectroscoppal lettek észlelve. Az ég ily módon való átkutatásánál nehéz szigorúan megállapított terv szerint észlelni: azon tájék felé fordítottam látszeremet, mely legtisztábbnak látszott. A csillagok nagyságait Argelande »Uranometria nova«-jából vettem, színeképök Vogel típusai szerint vannak osztályozva.«

»A csillagoknak spectroscoppal való rendszeres észlelete újabb keletű eszme, és megis lehet már a nyert eredményekből következtetéseket vonni, melyek talán még nem birnak a természettörvények erejével, de melyek nagyon megközelítik a valóságot.«

»Átdolgozva P Secchi »Catalogo delle stelle di cui si è determinato lo spettro luminoso,« továbbá Konkoly »160 állócsillag színeképe« és Gothardt Jenő »A herényi astrophysikai Observatorium leírása és az abban tett megfigyelések 1881-ben«, — következő eredményekre jutottam, melyek az 1—4 nagyságú csillagokra nézve érvényesek. Legyen az n megfigyelt csillag közt n_1, n_2, n_3 , oly csillag, mely az I., II., III. típushoz tartozik, úgy, hogy $n_1 + n_2 + n_3 = n$, akkor az $\frac{n_1}{n}, \frac{n_2}{n}, \frac{n_3}{n}$ törtet jogosan az I., II., III. típus gyakoriságának nevezhetjük. A három fenn idézett értekezésből következni látszik ezen tétel: Az égen eloszlott tetszésszerinti számú csillag közt a típusok gyakoriságának viszonya állandó.«

A csillagok száma	I. Typus	II. Typus	III. Typus	Megfigyelő
75	0'45	0'39	0'16	Gothardt
139	0'47	0'45	0'08	Konkoly
302	0'55	0'36	0'09	Secchi

Ezeknek közép értéke, tekintettel a megfigyelt csillagok számára :

I. Typus	II. Typus	III. Typus
0'513	0'390	0'097

»Ezen állandó viszony pedig: 5.28:4.02:1.00, vagy közel 5:4:1.«

»De nem szabad mondanunk: az ég tetszésszerű részén a típusok gyakorisága állandó. Az ide vonatkozó értékeket Secchi »Catalogo«-jából veszem. Az általa közölt 42 csillagzat minden legkisebb mesterkélttség nélkül 7 osztályba sorozható, a típusok elosztottsága szerint.«

Csillagzat	I.	II.	III.	Csillagok száma	Csillagzat	I.	II.	III.	Csillagok száma
	Típusok gyakorisága					Típusok gyakorisága			
	I. Csoport.					V. Csoport.			
Andromeda	0'47	0'40	0'13	15	Corona-bor:	0'75	0'25	0'00	4
Aquila	0'43	0'43	0'14	7	Corvus	0'75	0'25	0'00	4
Cetus	0'38	0'44	0'19	16	Gemini	0'83	0'17	0'00	6
Ophiuchus	0'50	0'33	0'07	6	Lepus	0'71	0'29	0'00	7
Orion	0'50	0'38	0'12	8	Lacerta	0'67	0'33	0'00	3
Pegasus	0'43	0'43	0'14	14	Musca	0'67	0'33	0'00	3
közép:	0'442	0'411	0'152	66	Sagittarius	0'80	0'20	0'00	5
	II. Csoport.				Taurus	0'74	0'26	0'00	23
Bootes	0'27	0'55	8'18	11	közép:	0'745	0'255	0'000	55
Capricornus	0'29	0'59	0'14	7		VI. Csoport.			
Cepheus	0'25	0'63	0'12	8	Antinous	0'50	0'17	0'33	6
Cygnus	0'23	0'62	0'15	13	Auriga	0'40	0'30	0'30	10
Draco	0'30	0'60	0'10	10	Scorpio	0'50	0'00	0'50	2
közép:	0'265	0'598	0'140	49	Serpens	0'67	0'00	0'33	3
	III. Csoport.				Virgo	0'67	0'00	0'33	6
Aquarius	0'60	0'40	0'00	5	Közép:	0'520	0'149	0'331	27
Aries	0'67	0'33	0'00	3		VII. Csoport.			
Cassiopeja	0'63	0'38	0'00	8	Leo	0'70	0'20	0'10	10
Equuleus	0'50	0'50	0'00	4	Lyra	0'67	0'17	0'17	6
Hercules	0'60	0'33	0'07	15	közép:	0'689	0'189	0'126	16
Hydra	0'60	0'40	0'00	5					
Lacerta	0'67	0'33	0'00	3					
Musca	0'67	0'33	0'00	3					
Perseus	0'57	0'36	0'07	14					
közép:	0'601	0'362	0'034	60					
	IV. Csoport.								
Libra	1'00	0'00	0'00	2					
Canis maj.	1'00	0'00	0'00	7					
Canis min.	1'00	0'00	0'00	2					
Delphinus	1'00	0'00	0'00	5					
Gemini	0'83	0'07	0'00	6					
Ursa maj.	0'86	0'14	0'00	7					
Ursa min.	0'83	0'17	0'00	6					
Pisces	1'00	0'00	0'00	2					
Triangulum	1'00	0'00	0'00	5					
közép:	0'928	0'072	0'000	42					

»Nagyobb eltérés csak a 6. csoportban fordul elő.«

»Megkísérlettem az egyenlő gyakoriságú pontokat az égen összekötni, de egynél sem jutottam valami szabályosságra. — Miután azonban valamennyi csoportnak görbéit meghúztam volt, egy körülményre figyelmes lettem, hogy t. i. ezek gyakran metszik egymást, hogy két-három ilyen öv párhuzamosan halad s. i. t. Ebből joggal azt lehet következtetni, hogy: vagy a típusok egyengyakoriságú pontjai az éggömb discret pontjai, és nem képeznek öveket, vagy, ha öveket képeznek, ezeknek nagyon keskenyeknek kell lenni, mert különben átmeneteket észlelhetnénk, mi a fenn közlött táblákból nem világlik ki. Azonban még nem fejlődtek ki annyira e viszonyok, hogy e két nézet közül valamelyiknek helyességét megállapítsuk.«

115 állócsillag spectruma.

α *Orionis* 1 v. mg. Spectrumának vörös része igen élénk, míg az ibolya-vég gyenge, elmosódott és mintegy fátyollal bevont. Különösen 9 vonal tűnik fel, melyek részben élesek és megvastagodottak, kezdetét képezve ugyanannyi szalagnak. Ezeknek határvonala az ibolyafelé igen éles, míg a vörös felé a határ elvész. A 9 vonalból két felette sötét esik a vörösre, egy erősebb és egy gyengébb a sárgára, két finom és egy vastag vonal — azonban ez utóbbi elmosódott — a zöldre. Egy igen szép vonal látszik a kékben, egy további az ibolyában. Fekvésök szerint ítélve, ezen vonalak azonosak a napspectrum intensivebb vonalaival. III. a.

γ *Orionis* 2. mg. Gyenge spectruma alig mutatja a vörös és sárga jelenlétét, az ibolya-vég nagyon kiterjedt. Vonalat nem látok benne, de mindenesetre I.

ζ *Orionis* 2. mg. Spectruma az előbbinél valamivel erősebb, benne az F vonalat látom, de ennek kivételével a spectrum folytonosnak látszik I. (a?)

σ *Orionis* 4. mg. Spectruma nagyon gyenge. — A vörös szín majdnem teljesen hiányzik. A zöldes-kék mezőben egy vonal áll: valószínűleg F I. a.

ϵ *Orionis* 2. mg. Nagyon élénk spectrumában a vörös vég szépen van kifejlődve. Ezen élénkség ellenére nem voltam benne képes vonalat látni; a spectrum folytonos. I. b.

δ *Orionis* 2. mg. Spectruma valamivel gyengébb mint ϵ -é. Legélénkebb mezeje a zöld, s az ibolya, noha nagy kiterjedésű, igen elmosódott. Csak a zöldben látok egy gyenge vonalat.

ζ *Orionis* 3. mg. Spectrumának élénksége megegyezik δ -ével. A zöld és kék határán, valamint a sárgában finom vonal látható; többi része a spectrumnak a folytonosság benyomását teszi. Vörös vége szép kiterjedésű. Talán II. a.

β *Orionis* 1. mg. A gyönyörű intenzív spectrumban nem látszanak vonalak, de feltűnő a kéknek a zöldbe való átmenete, mely a szokottnál sötétebb, és mintegy megszakítással történik. Ez minden esetre egy ott lappangó finom vonalcsoporttól jön. Talán I. b.

ι *Orionis* 3. mg. A vörös és sárga részek majd egészen hiányzanak. Az F vonal tisztán kivehető. Mindenesetre I. a.

η *Orionis* 3. mg. Az igen gyenge spectrumban a kevesbbé törékeny részek alig láthatók. A spectrum folytonosnak látszik; kétségen kívül.

λ *Orionis* 3. mg. π_5 *Orionis* 4. mg. π_4 *Orionis* 4. mg. azonos spectrumuk van, melyben a vörös vég jobban van kifejlődve, mint az előbb tárgyalténál. Vonalakat nem vettem észre;

π_3 *Orionis* 4. mg. A spectrum eléggé fényes; a kevesbbé törékeny részekben — vörösben és sárgában, — két gyenge vonal mutatkozik. Átmenetet képezve I. a. és II. a. típus közt.

α *Canis majoris* 1. mg. Gyönyörű, majdnem vakító spectrumában a kevesbbé törékeny rész szépen van kifejlődve; az ibolya szín roppant kiterjedésű, különösen feltűnő a föltte kiszélesedett és még is élesen határolt F vonal. Ezen kívül látni még két vonalat a vörösben, valószínűleg B és C , kettőt a sárgában a H -t. Utóbbi szintén nagyon vastag, de már az F -nél kevesbbé élesen határolt. Közvetlenül F előtt véltem egy ennél még kevesbbé törékeny vonalat látni. I. a.

β *Canis majoris* 3. mg. A szépen kifejlődött spectrumban a vörös vég is jelentékeny nagy. Az F köneny, valamint egy a sárgában álló finom (natrium) vonalon kívül egyebet nem láttam. Mindenesetre I. a.

γ *Canis majoris* 4. mg. A nagyon gyenge spectrumban, melyben a vörös vég tökéletesen elenyészni látszik, részletek

nem mutatkoznak. (Talán a levegő páratelt voltának következtében.)

♄ *Canis majoris* 4. mg. Spectruma élénkebb mint az épen leírté, s a vörös szín eléggé jól látható. Az *F* vonalat láttam, valószínűleg I. a.

α *Canis minoris* 1. mg. Spectruma igen intensiv, különösen a törékenyebb részek szépen vannak kifejlődve. — Igen jól lehet megkülönböztetni a két törékenyebb könenyvonalat, melyek mindketten tetemesen kiszélesítvék. Kevesbbé jól vehető ki egy a vörösben és egy a sárgában fekvő igen gyenge vonal. I. a.

β *Canis minoris* 3. mg. Spectruma nagyságához mérten meglehetősen gyenge, különösen vörös vége gyorsan eltűnő. Élesen csupán a kékben levő köneny vonalat különböztethettem meg. A spectrum mindenesetre I. a.-hoz tartozik.

β *Geminorum* 1. mg. Élénk spectrumában a vörös vég gyönyörűen van kiképződve. Igen jól látható az *F* könenyvonal, kevesbbé jól a *H.* és *C.* A spectrumot finom vonalak szelik át II. a.

α *Geminorum* 2. mg. A spectrum nagyon élénk, különösen a vörös vég van csinosan kifejlődve. Feltűnik benne az igen elszélesedett *F* könenyvonal. Az ibolyában álló *H.* nagyon elmosódott, a *C*-nek megfelelő vonal nem látszik, a sárgában azonban finom vonalat láthatni. I. a.

γ *Geminorum* 2. mg. Spectruma mindenben hasonlít az előbbihez. Különösen kiemelendő az *F* vonal. I. a.

δ *Geminorum* 3. mg. Spectruma meglehetősen gyenge; a vörös vég kevesbbé van kifejlődve. Tisztán láthatni az *F*, kevesbbé jól a két többi könenyvonalat. I. a.

μ *Geminorum* 3. mg. Spectruma elég élénk, szépen kifejlődött vörös véggel, de gyenge, majdnem hiányzó ibolyával. — A vörösben két, a sárgában egy szalag látszik, mely — a III. typus jellemző tulajdona, — egyoldalulag határolt. A zöld mezőben ezen szalag gyengébb, de jól kivehető egy második a kékben, körülbelül *F* vonal táján. III. (b ?)

η *Geminorum* 3. mg. Spectruma a μ *Geminorum* hű mása III. a.

ε *Geminorum* 3. mg. Ennek spectruma a két előbbinél

valamivel fényesebb, mindkét vége elmosódott, a zöld képezi a túlnyomó színt, vonalak nem vehetők benne észre. I (b?)

ζ *Geminorum* 4. mg. A kék szín a túlnyomó. Az *F* vonalon kívül egyéb részletet nem látok, a spectrum talán folytonos. I. a.

α *Leporis* 3. mg. Spectrumának különösen ibolya-része tűnik föl, de a vörös is elég szép. Jól látni benne a kiszélesedett *F* vonalat, egy vonalat a vörösben (*C*) és egy másikat a sárgában, mely utóbbit azonban nem tartom *D*-vel azonosnak. Az ibolyában nem látok vonalakat. I. a.

β *Leporis* 3. mg. Spectruma az α-énál sokkal gyengébb, de tökéletesen annak mása. I. a.

μ *Leporis* 3. mg. Ennek spectrumában, mely egyébiránt az előbbi kettőhöz nagyon hasonlít, nem tűnik ki a *D* vonal, de e helyett tisztán látni *H*-t I. a.

ε *Leporis* 4. mg. A spectrum ibolya-része mintegy elfátyolozott, — talán csak légköri befolyások következménye, — mégis tisztán látni benne az *F*-vonalat. I. a.

ζ *Leporis* 4. mg. A spectrum vörös vége majdnem egészen hiányzik. Tisztán csak az egyedüli *F* vonalat látom. Kétségen kívül I. a.-hoz sorolandó.

η *Leporis* 4. mg. Az előbb mondottak itt is érvényesek. Az uralkodó szín a zöld. Az *F* vonal gyengébb, mint ζ-ben. I. (a?)

δ *Leporis* 4. mg. Különösen feltűnt az ibolya-vég csekély kiszélesbülése a vöröshöz képest, mely határozottan túlnyomó. A spectrum nyugtalansága és a csillag alacsony állása nem enged vonalakat láthatni. Talán II. a.?

γ *Leporis* 4. mg. Spectrumának két vége nagyon elmosódott; részletek nem mutatkoznak, az *F* vonalon kívül. Talán I. a.?

δ *Canis majoris* 2. mg. A spectrum folytonos rezgése nagyon megnehezíti az észleletet. — A zöld és kék szín a túlnyomó. Jól látni az *F* vonalat, valamivel nehezebben a *C*-t a vörösben. Egy másik vonal (b) áll a zöld mezőben II. a.

ε *Canis majoris* 2. mg. Csak hosszabb nézés után vehettem ki néhány vonalat, még pedig egy *F*-nél talán valamivel kevesebbé törékenyet, továbbá egyet a vörösben. Az ibolya-vég

nagy kiterjedésű, a sárga és zöld pedig igen élénk. Igen valószínűleg II. a.

η *Canis majoris* 3. mg. Spectruma meglehetősen fényes; az ibolyavég el van fátyolozva. Valószínű, hogy spectruma az *F*-en kívül nem bír vonalakkal.

θ^2 *Canis majoris* 3. mg. Az eléggé fényes, de nyugtalan spectrumban nem látok vonalat. Talán I. b.

α *Hydrae* 2. mg. Spectruma nagyon élénk, feltűnő vörös véggel, míg az ibolya elmosódott és elfátyolozott. Igen jól lehet látni benne egy igen élesen határolt vonalat a kék elején, egyet-egyét a vörösben és a sárgában. Határozottan II. a.

α *Lyrae* 1. mg. Spectruma gyönyörű, a kék mező különösen fölötté élénk. A könny vonalai rendkívül élesek, és vastagok, de mindamellet, — különösen az *F* — eléggé élesen vannak határolva. A spectrum sárga és zöld részét számtalan finom vonal szeli át. I. a.

β *Lyrae* v. mg. A csillag nagyságához képest spectruma gyenge. A törékenyebb részek nagyon elmosódottak. Vonalakat nem voltam képes benne látni. I.

γ *Lyrae* 3. mg. Spectruma ép oly fénytelen mint az előbbié. A vörös szín csak gyengén van képviselve, a sárga alig látható. Hosszabb nézésre fölismerhető a kiszélesedett könny vonal a kék mezőben. A zöld és kék mezőket finom vonalokból álló sáv választja el. I. a.

δ *Lyrae* 4. mg. A spectrumban részletek nem láthatók. A vörös vég élénksége igen feltűnő a rendkívül gyenge és elfátyolozott ibolyával szemben. Ebből következne, hogy a spectrum a II. a. csoportba tartozik.

α *Cygni* 2. mg. A spectrum igen élénk és intenzív, minden különös részlet nélkül a két vég tisztán látható. A három könny vonal könnyen felismerhető, de nincsenek kiszélesedve. A zöld mezőben egy gyenge szalagot látok: finom vonalak csoportja. II. a.

ϵ *Cygni* 3. mg. Spectruma az előbbivel azonos, de kevesebb intenzív, ibolyavége kisebb méretű. A könny vonalai igen finomak. II. a.

δ *Cygni* 3. mg. Spectruma az előbb tárgyalt spectrumnál jelentősen gyengébb; a vörös vég az ibolyához viszonyítva

csekély kiterjedéssel bír. A köneny-vonalak közül csak *F* látható. Valószínűleg I. a.-hoz tartozik.

γ *Cygni* 3. mg. Különös részletek nem mutatkoznak a spectrumban. A köneny vonalai láthatók, ezenkívül egy, a sárgában fekvő gyenge vonal. I. a.

β *Cygni* 3. mg. A spectrum nagyon gyenge, de feltűnő élénk és kiképződött az ibolyavég. A spectrum vagy folytonos, vagy vonalai oly gyengék, hogy a 6" távcső nem képes ezeket mutatni. I. (b?)

ζ *Cygni* 3. mg. Eléggé intenzív spectrumában nem vagyok képes egyes vonalakat látni. A zöld mezőben áll egy finom vonalcsoporthból álló szalag. Az ibolyavég igen szépen van kifejlődve. I. a.

α *Aquilae* 1. mg. Az igen élénk spectrumban az I. a. típusú jellemző vonalokon kívül, melyek azonban nincsenek oly annyira kifejlődve, mint α *Lyrae* spectrumában, mert elmosódtak és határozatlanul vannak körvonalozva, — látni még egy gyenge vonalat a sárgában (*D*) és több hasonló minőségűt a zöldben (*F*, *b.*) I. a.

γ *Aquilae* 3. mg. A csillag alacsony állása következtében nem láthatók spectrumában az *F*-en kívül más vonalat. Minden körölmény II. a.-ra utal.

γ *Aurigae* 2. mg. Spectruma igen intenzív; a jól látható köneny-vonalakon kívül, melyek ezen spectrumban nincsenek kiszélesedve, feltűnő benne egy, a sárgát és több, a zöldet át-szelő finom vonal. A violavég szépen van kifejlődve. II. a.

ε *Aurigae* 3. mg. Ezen spectrumot jellemzik a köneny-vonalak, valamint több vonal a sárgában és zöldben, mely különben nagyon hasonlít γ *Aurigae* spectrumához. II. a.

α *Ursae major* 2. mg. Spectruma igen élénk, de ibolya-vege gyengén van kifejlődve. Tisztán látom a könenyvonalakat, melyek között *C* a leggyengébb, *F* nincsen kiszélesedve, *H*. igen elmosódott és vastag. A sárga mezőben egy határozott vonal (*D*) áll, a zöldet több finom vonal szeli át. II. a.

β *Ursae majoris* 2. mg. Spectrumában a vörös szín nincsen oly jól kifejlődve, mint az előbbinél. A könenyvonalak nagyon elvannak szélesedve. *H*. gyengén vehető ki, azonban *C* nagyon feltűnő. A sárga mezőt egy gyengébb vonal szeli át I. a.

γ *Ursae majoris* 2. mg. Ezen spectrumban az F vonal szintén nagyon ki van kiszélesedve, azonban határai élesebbek, mint a β spectrumában. A C és $H.$ vonalat is láttam; utóbbi azonban meglehetősen gyenge. I. a.

ϵ *Ursae majoris* 2. mg. Az élénk spectrum a könnyvonalakat mutatja, melyek csak kevéssé vannak kiszélesedve. $H.$ elmosódott. Ezeken kívül néhány finomabb vonal szeli át a sárga és zöld mezőt. Az ibolyavég elfátyolozott és föltűnően rövid. II. a.

ζ *Ursae majoris* 2. mg. Spectruma nagyon rezeg, de úgy látszik, az előbbihez nagyon hasonlít. Az F vonal amazénál szélesebb. A zöld mezőben egy finom szalag áll, a sárgában egy erősebb vonal. $D.$ II. a.

ϑ *Ursae majoris* 3. mg. Spectrumából a vörös és sárga szín hiányozni látszik, (jellemző tulajdonság; vagy a levegő párateltségének kifolyása). A kiszélesedett és élesen határolt F vonalon kívül a zöld és kék mezőben finom vonalakat látok. Typusa kétes.

β *Ursae minoris* 2. mg. Spectrumában a kevesbbé törékeny részek a túlnyomók; élesen látni a normál szélességű F vonalat, kevesbbé jól a $H.$ -t. A vörös és sárgában két vonal látszik; több szeli át a zöld és ibolya részeket. II. a.

γ *Ursae minoris* 3. mg. Itt az ibolya a túlnyomó szín. F kevéssé el van szélesedve. A C és $H.$ nehezen vehető ki. Egyéb részletek nem vehetők ki; valószínűleg I. a.

α *Ursae minoris* 2. mg. Az igen élénk spectrumban a vonalak felette gyengék. F mérsékelten van kiszélesedve, a többi két könnyvonal oly gyenge, hogy alig látható. Az ibolyavég igen intenzív. A sárgában egy finom vonal áll. I. a.

β *Cassiopejæ* 2. mg. Mindkét vég tisztán és tökéletesen látható, különösen szembetűnik egy vonal a sárgában, és két éles vonal a zöldben, talán $b,$ és a másik F -nél valamivel kevesbbé törékeny. A könnyvonalak szintén látszanak. II. a.

α *Cassiopejæ* 3. mg. A normal F és C -n, valamint a nehezebben látható $H. j$ -n kívül egyéb vonalakat nem látok. Igen valószínű, hogy I. a.

γ *Cassiopejæ* 2. mg. A vörös vég igen határozottan lép fel s az ibolya is nagykiterjedésű. Fényes vonalakat nem vol-

tam képes látni, de sötéteknek jelenlétét sem constatálhatom. A spectrum egyébiránt intensiv.

γ *Aurigae* 1. mg. A fényes spectrumban különösen a vörös vég igen élénk, az ibolya és kék kevesbbé intensiv. Élesen tűnik ki a normal szélességű F vonal. H . nagyon elmosódott. A sárga mezőben látni még egy finom vonalat, F előtt a zöldben gyenge vonalak szalagját. II. a.

β *Aurigae* 2. mg. A spectrum erős rezgése miatt csak az igen kiszélesedett F vonalat látom. Az ibolyavég, arányban a vöröshöz, fölötte nagy kiterjedésű; kétségen kívül I. a.-hoz tartozik.

ϑ *Aurigae* 3. mg. Spectruma tökéletesen hasonlít az imént leirthez, csak hogy gyengébb. Mindamellet láthattam itt is a C vonalat, mit előbbinél nem voltam képes. I. a.

ι *Aurigae* 3. mg. A közepszerű spectrumnak ibolyavége nagyon kiterjedt ugyan, de elmosódott. Az F vonal normál szélességű. Ezekon kívül látni a sárgában egy vonalat és a zöldben egy gyenge szalagot. II. a.

α *Tauri* 1. mg. A spectrum igen élénk, de az ibolyarész majdnem egészen hiányzik. 7—8 egyoldalulag élesen határolt szalagot látni, melyek közt kettő fekszik a vörösben, egy a sárgában és több a zöldben. Különösen élesen határolvák a vörösben állók, valamint azon szalagok is, melyeknek élesi az F vonalat képezik. A zöld mezőben az árnyalás fokozatosan tűnik el. III. a.

ε *Tauri* 4. mg. A fénytelen spectrumból csak az F vonal tűnik ki. Egyéb részleteket nem látok. Talán I. a.

ε *Pegasi* 2. mg. Az ibolyavég csak gyengén van képviselve. Hosszabb megtekintés után látható a normál szélességű F vonal; ezenkívül még néhány spectrum kevesbbé törékeny részeit átszelő finom vonal. II. a.

ι *Canis majoris* 3. mg. Intensiv spectrumában különösen a vörös vég tűnik szembe, ámbár a nem nagy kiterjedésű vörös, sárga és kék mezőben néhány vonal van. Mindenesetre I. a.

ε *Hydrae* 3. mg. Spectruma, noha elég élénk, nem mutat vonalakat. I. typushoz tartozik.

γ *Ceti* 3. mg. Eltekintve az alig észrevehető vörös végtől, a spectrum majdnem egészen egyszínű. Némi megerőltetés mel-

lett látni mégis a rendkívül elszélesedett és nem igen élesen határolt F vonalat; H . alig látható I. a.

α *Ceti* 2. mg. Noha a spectrum rendkívül rezeg, mégis jól vehetni ki a kevéssé kiszélesedett F és C vonalat. A zöldet sok, sűrűen egymás mellett álló vonal szeli át. Különösen feltűnt a szokatlan erősségű D vonal. Az ibolyavég kevéssé van kifejlődve. II. b.

δ *Ceti* 4. mg. Spectruma rendkívül elmosódott, majdnem monochromaticus. Csak a fölötte vastag F vonalat látom, minden éles határ nélkül. Valószínűleg I. a.

γ *Eridani* 3. mg. Az ibolyarész majdnem egészen hiányzik. Az F vonal kissé elmosódott. A vörös, sárga és zöld mezőt néhány könnyen látható vonal szeli át. E négy utolsó csillag spectruma fölötte nyugtalan és vibráló volt. γ *Eridani* II. a.-hoz sorolandó.

ϑ *Pegasi* 3. mg. Az igen gyöngye spectrumban, melyben a vörös vég alig látható, a fölötte széles, de elmosódott F -en kívül nem látni vonalakat. I. a.

ζ *Pegasi* 3. mg. A spectrum nagyon fénytelen. A kevesbbé törékeny végnek csak nyomai látszanak. Látni benne könnyevonalait, melyek között F talán kissé elszélesedett, továbbá egy vonalat a sárgában (kétes) s egy vonal-szalagot a zöld mezőben. Igen valószínű, hogy II. b.-hez tartozik.

α *Pegasi* 2. mg. Spectrumának ibolyavége meglehetősen elmosódott, azonban ez csak a levegő páratelt állapotának kifolyása lehet. A vörös vég aránylag gyenge, könnyen látom a normal F vonalat és a vörösben a C -t. H . nehezen látható. Ezekén kívül sok vonal látható a sárga és zöld mezőben. A D vonal meglepően élénk. II. a.

β *Pegasi* 2. mg. A törékeny rész kevéssé tűnik föl, míg a vörös igen élénk. A spectrumban vagy 8 egyoldalulag elmosódott szalag van, melyek az ibolya felé élesen határolvák; a vörös felé elmosódvák. Ezen szalagoknak a kevesbbé törékeny vég felé eső határa gyakran fényes vonalakkal látszik átszőve. III. a.

μ *Pegasi* 4. mg. Spectruma igen gyenge és fénytelen, a színek alig észrevehető árnyalatával. A vörös vég gyengén van képviselve, és általában a spectrum az F vonalnál eltűnni lát-

szik. Láttam az F vonalat és H -t, az utóbbit igen gyengének és mintegy a spectrumon túl terjeszkedve. Talán I. a.

α *Aquarii* 3. mg. A vörös vég elég élénk; az ibolya kiterjedtsége mellett elmosódott. Az F vonalat csak erőltetéssel vehetni észre, könnyebben látni a zöld mezőben egy finom vonalcsoportot és a sárgában a jól kifejlődött vonalat. Valószínűleg II. a.

γ *Aquarii* 4. mg. Spectruma igen gyenge; majdnem monochromaticus. A vörös vég hiányozni látszik. Az F vonalon kívül, mely csak igen nehezen vehető ki, nem látni egyebet. Talán I. a.

ζ *Aquarii* 3. mg. Spectruma nem oly intensiv, mint az előbbié, a vörös vég azonban már eléggé élénk. Különben hasonló γ -éhez. I. a.

γ *Piscium* 4. mg. Az eléggé fényes spectrumban az élénk vörösben fekvő C -t, továbbá a kékben az F vonalat látni. A sárgás-zöldet egy vonalcsoport szeli át. Alkalmassint II. a.

β *Ceti* 2. mg. A vörös vég fejlettsége mellett a sárga rész hiányozni látszik. A legnagyobb kiterjedésű a törékeny, a legszelbben kifejlődött: a viola-vég. Ha a spectrum rezgése nem teszi láthatatlanná az F vonalat, akkor az folytonos, és mint ilyen I. b. be tartozik.

τ *Ceti* 3. mg. Az ibolyavég nagyon elmosódott és rövid, ellenben a vörös igen élénk. F nagyon gyenge. A C és D vonalakat jobban látni, valamint jól látható egy széles szalag a zöldben.

ν *Ceti* 4. mg. Az igen elmosódott F vonalon kívül a spectrum folytonosnak mutatkozik. I. a.

ζ *Ceti* 3. mg. Spectruma feltűnően gyenge. Az F vonal helyén egy széles, elmosódott szalag áll. A spectrum ezen vonaltól eltekintve folytonos. I. a.

ϑ *Ceti* 3. mg. A spectrumból mindkét vég hiányozni látszik. Az F vonal jelenléte kétes, de némi biztossággal vélek látni F előtt egy gyenge, sötét szalagot. Typusa kétes.

η *Ceti* 3. mg. Spectruma δ -éhez nagyon hasonló; az előbbinél a szalag még inkább kiválik.

δ *Eridani* 3. mg. Spectruma meglehetősen fényteljes, s mindkét vége jól van kifejlődve. De a legmegfeszültebb figyelem mellett sem láthattam vonalakat. Valószínűleg I. b.

ϵ *Eridani* 3. mg. A vörös vég szépen van képviselve. A könnyevonalak nyomait látni, de csak nyomaik constatálhatók. I. a.?

ζ *Eridani* 4. mg. Spectruma zöldnek látszik; benne egy vonal sem vehető észre.

η *Eridani* 3. mg. A spectrum vörös vége szépen van kifejlődve. Az ibolyarész egészen hiányzik. Könny-vonalai között csak *F*-et láttam s azt is igen gyengén. Ellenben a kevesbbé törékeny végben finom vonalakat véltem észrevehetni.

τ *Eridani* 3. mg. Spectruma ugyan nem fénytelen, de még túlságosan szembetűnő. — Csak nehezen vehető észre a gyenge *F* vonal, mely előtt talán néhány kevesbbé törékeny vonal áll; de ezeknek jelenlétét biztosan állítani nem lehet. Spectruma csupán a zöld és ibolyarészből áll.

α *Andromedae* 3. mg. Spectrumának vörös vége meglehetősen van fejlődve, míg az ibolyavég nagyon elmosódott, noha kiterjedt; tisztán látni a 3 könnyevonalat, melyek között egy sincsen kiszélesedve; a spectrumot több rendbeli gyenge vonal szeli át. II. a.

δ *Andromedae* 3. mg. A spectrum nagyon élénk. Vörös vége gyenge, de az ibolya fölötte kiterjedt. A három könnyevonal jól vehető ki s közülök különösen az *F* nagyon kiszélesedett I. a.

β *Andromedae* 2. mg. Spectrumának rendkívüli élessége és tisztasága miatt feltűnő a *C* és *D* vonalon különösen az első, ez oly vastag és éles, mint azt eddig még egy csillag spectrumában sem láttam. Ezeken kívül jól meg lehet különböztetni az *E* és τ csoportot, és természetesen *F*-et is. E fenn említett vonalak összesége képezi az egyoldaluan elmosódott szalagok éleit, melyek kiválóan az ibolya felé vannak élesebben határolva; sőt vonalak még az ibolyavégben is látszanak. Ezen spectrum nagy hasonlatossággal bír α Tauri spectrumával. Ez utóbbi, valamint β *Andromedae* nem sorolható egész szigorral a III. Typus osztályába, hanem inkább átmenetet képez a II. a.-typusából a III. oszt.: a typusba.

β *Arietis* 3. mg. A spectrum ibolyavége nagyon kiterjedt, azonban a vörös is elég élénken látszik. A három könnye-

vonaltisztán vehető ki, melyek közt F és C nagyon kiszélesedett; H . valamivel gyengébb. I. a.

α *Arietis* 2. mg. Spectruma igen élénk; mind a két vég szépen van kifejlődve, a törékeny rész mégis túlnyomó. Könenyvonalaai tisztán tűnnek föl s ezek közt különösen az F , ámbár finom körvonalakban. A zöldben finom vonalakat vélek láthatni. II. a.

δ *Cassiopejæ* 3. mg. A spectrum nagyon élénk, az ibolyavég fölötté kiterjedt. A praeponderans szín a zöld. Az F vonal nagyon széles, de jól határolt; a köneny többi két vonala nehezen látható. I. a.

ϵ *Cassiopejæ* 3. mg. Spectruma az előbb tárgyalténál sokkal gyengébb, de különben ahhoz egészen hasonló. Szintén I. a.-hoz sorolandó.

γ *Cephei* 3. mg. Spectruma igen fényes; az ibolyavég elég jól látható, de különös szépségű a vörös. Csupán a gyenge F vonalat látom, de azt hiszem, hogy jobb levegő, vagy erősebb nagyítás mellett számtalan finom vonal lesz benne kivethető. II. a.

β *Cephei* 3. mg. Spectrumában a törékeny rész túlnyomó; a sárga szín majdnem egészen hiányzik. Élesen szembetűnő a kissé duzzadt F vonal. C és H , utóbbi nagyon tisztán. A D helyén szintén látok egy finom vonalat. I. a.

α *Cephei* 3. mg. Ennek spectruma, mely a β -étől csak nagyobb élénkségben tér el, szintén I. a.-hoz tartozik.

δ *Draconis* 3 mg. Spectruma meglehetősen élénk. Feltűnő benne a fölötté vastag F , a duzzadt C és D , mely szintén igen erős. Utóbbi körülmény kétséssé teszi, vajjon a csillag I. a.-hoz sorolandó-e?

ζ *Draconis* 3. mg. A vörös vég alig van képviselve, de helyette az ibolya fölötté nagy kiterjedésű, mind az F , mind a C vonal nagyon vastag; de ezeken kívül egyéb részletek nem láthatók. I. a.

η *Draconis* 3. mg. Spectruma nagyon fényes; a vörös vég igen élénk, az ibolya kiterjedt ugyan, de elmosódott. Ezen spectrumban a vonalak közül az F , kiszélesedett C és D , valamint a b. csoport helyén halmaza a vonaloknak látható; valószínűleg II. a.

t Draconis 3. mg. Spectruma, különösen annak vörös vége nagyon élénk. Az ibolyavég az *F* vonal hullámhosszától fogva elmetszettnek látszik. Vonalak nem tűnnek föl, de említésre méltónak tartom, hogy a zöld és kék határai nagyon élesek.

α Draconis 3. mg. A könnyvonalak ezen spectrumban gyengék; a zöldben vonalcsoportot véltem látni. A vörös vég egészen hiányzik. A sárga nagyon gyenge. Az ibolyarész is túlságosan rövid. Valószínűleg II. a.

Colorimetricus megfigyelések.

γ Cassiopejae :

Nap	Idő		Forgási szög	Reducált.	Zenith távol.	Leolvasások száma
Július 6	10 ^h	20 ^m	157·8	52·3	59·0	12
			α Lynae :			
Auguszt. 28	10	20	158·1	52·3	24·0	8
» 31	9	15	156·5	51·9	22·0	6
Szept. 2	8	52	155·3	51·6	19·0	6

Április végéig minden csillagnál alkalmazásba jött a zenith prisma; később *α* urs. maj. a nélkül észleltetett.

Ápril 7. a tárgylencse részben el volt fődve, onnét a nagyobb eltérés.

A »D« jelöli a Diaphragmát; ugyanis

Diaphragma: 1 2 3 4
 Átmérője: 0·7 1·1 2·2 4·1 mm.

Colorimetrikus észleletek.

α ursae majoris.

α ursae minoris.

β ursae minoris

γ Cassiopeae.

Nap	Idő	α ursae majoris.				α ursae minoris.				β ursae minoris				γ Cassiopeae.				Jegyzetek		
		Forgási szög	Reducált forg. szög	Zenith távol	Leolvadások száma	Forgási szög	Reducált	Zenith távol	Leolvadások száma	Forgási szög	Reducált	Zenith távol	Leolvadások száma	Forgási szög	Reducált	Zenith távol	Leolvadások száma			
Márcz.	31	10 ^h	39 ^m	162.3	53.5	13.5	14	166.7	54.7	41.5	14	151.7	50.6	33.0	12	—	—	—	—	$D_2 L_2$ ☾
Ápril	1	10	40	156.9	52.0	12.0	14	156.6	50.7	41.0	12	143.9	48.4	32.0	12	—	—	—	—	$D_1 L_1$ ☾
»	5	10	5	140.5	49.4	14.0	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$D_2 \alpha_3$. felhők.
»	6	12	0	148.4	49.6	22.0	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$D_3 L_3$. ☾ szél.
»	7	9	38	155.9	51.7	13.5	20*)	158.0	52.3	41.0	12	144.4	48.5	34.0	12	—	—	—	—	$D_2 \alpha_3$
»	12	11	21	144.5	48.6	16.0	16	175.2	57.1	41.0	10	—	—	—	—	—	—	—	—	$D_1 \alpha_1$. nagyon ködös.
»	13	10	30	149.3	49.9	11.5	20	144.9	48.7	41.5	14	126.8	43.6	32.0	14	—	—	—	—	$D_1 \alpha_4$
»	15	10	34	143.0	48.1	11.5	20	155.7	51.7	40.5	12	138.7	46.9	30.0	10	—	—	—	—	$D_2 \alpha_{2-3}$
»	17	11	11	144.6	48.6	14.5	12	154.5	51.3	44.0	14	139.5	47.2	26.0	14	—	—	—	—	$D_1 L_2$
»	19	10	0	141.1	47.6	12.5	18	152.2	50.7	40.5	16	129.2	44.3	29.5	16	—	—	—	—	$D_1 \alpha_{1-3}$
»	20	9	46	152.6	50.8	13.5	18	157.2	52.1	41.0	14	140.2	47.4	30.0	14	—	—	—	—	$D_1 \alpha_2$
»	22	9	26	142.3	47.9	16.0	20	157.3	52.1	42.0	14	133.5	45.5	32.0	14	—	—	—	—	$D_1 \alpha_{1-2}$
»	23	10	32	148.4	49.6	19.5	20	150.0	50.1	45.0	16	139.7	47.2	31.5	16	—	—	—	—	$D_1 L_2$ ☾
Juli	4	10	48	145.5	48.8	51.0	10	154.0	51.2	40.0	10	145.0	48.7	29.0	10	—	—	—	—	$D_1 \alpha_1$ ☾
»	6	10	0	152.4	50.7	45.0	14	159.3	52.7	42.0	14	148.8	49.8	29.0	14	—	—	—	—	$D_1 L_1$, kezdetben felhős.
»	16	10	44	150.2	50.4	50.5	20	156.0	51.8	42.0	20	143.0	48.1	35.0	14	—	—	—	—	$D_1 \alpha_{1-3}$
»	19	10	14	156.5	51.9	50.0	12	165.1	54.3	39.5	12	154.7	51.4	30.0	12	—	—	—	—	$D_1 \alpha_1$
Auguszt	6	9	50	159.6	52.8	55.0	20	163.4	53.8	41.0	12	146.0	49.0	35.0	14	—	—	—	—	$D_1 \alpha_{1-3}$
»	7	9	15	150.5	50.2	55.0	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	szél miatt befejeztetett a megfigyelés.
»	16	9	20	158.0	52.3	56.0	14	166.3	54.6	39.0	12	145.0	48.7	36.5	4	—	—	—	—	$D_1 L_4$, ködös.
»	17	10	41	141.1	47.6	64.5	32	151.3	50.4	42.0	14	140.7	47.5	44.0	4	—	—	—	—	Szél.
»	20	9	22	143.8	48.4	59.0	20	153.2	51.0	41.5	12	145.0	48.7	38.0	12	—	—	—	—	$D_1 \alpha_3$
»	28	9	42	152.5	50.8	62.0	20	153.4	51.0	41.0	20	147.4	49.4	41.0	10	187.5	60.5	36.5	10	D_1
»	31	9	15	143.1	48.2	61.5	18	146.3	49.1	41.0	12	127.5	43.8	39.0	12	153.9	51.2	39.0	10	$D_1 L_1$
Szept.	2	8	52	153.4	51.0	60.5	18	155.8	51.7	40.5	10	149.2	49.9	38.5	12	166.9	54.8	41.0	10	
»	3	8	58	150.4	50.2	62.0	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	D_1
»	4	9	25	152.0	50.6	63.0	14	160.6	53.0	42.0	10	140.8	47.5	41.5	10	170.7	55.8	37.0	12	$D_1 L_2$
»	14	9	32	156.3	51.8	68.5	10	154.8	51.4	42.5	10	145.4	48.8	46.5	10	159.5	52.7	32.0	10	$D_1 \alpha_2$ gyenge felhők.
»	16	9	35	142.1	47.9	69.0	10	149.7	50.1	42.5	10	133.7	45.6	47.5	10	161.5	53.3	31.0	10	$D_1 \alpha_2$
»	27	9	32	—	—	—	—	152.1	50.7	42.5	10	141.6	47.8	51.0	12	163.3	53.8	29.0	10	$D_1 \alpha_2$ ☾ α urs. maj. fák mögött.
Okto.	1	9	15	161.0	53.1	71.5	4	—	—	—	—	154.7	51.4	50.0	6	—	—	—	—	D_1 . Levegő nagyon ködös.
»	6	7	15	157.8	52.3	67.0	10	153.4	51.0	43.5	10	144.6	48.6	44.0	8	170.6	55.8	38.0	10	$D_1 L_1$ α urs. maj. lombhézagban át.

Negyedik kötet.

- I. Schulhof Lipót. Az 1870. IV. sz. Üstökös definitív pályaszámítása 10 kr.
 II. Schulhof Lipót. Az 1871. II. sz. Üstökös definitív pályaszámítása. 10 kr.
 III. Szily Kálmán. A hű elmélet második fővétele, levezetve az elsőből. 10 kr.
 IV. Konkoly Miklós. Csillagászati megfigyeléseim 1874 és 1875-ben. 50 kr.
 V. Konkoly Miklós. Napfoltok megfigyelése az ó-gyallai csillagdában 40 kr.
 VI. Hunyadi Jenő. A kúpszeleten fekvő hat pont feltételi egyenletek különböző alakjairól 20 kr.
 VII. Réthy Mór. A három méretű homogén tér (u. n. nem euklidikus) síktan trigonometriája. 20 kr.
 VIII. Réthy Mór. A propeller és peripeller felületek elméletéhez. 30 kr.
 IX. Fest Vilmos. Temesi Reitter Ferencz emléke 10 kr.

Ötödik kötet.

- 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 feltételi egyenletének különböző alakjairól. (Folytatás a IV. kötetben ugyane cím 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-felület 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.

- 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. (Borelly-féle) Üstökös definitív pályaszámítása. Közlik dr. Gruber Lajos és Kurländer Ignác kir. observatorok. 10 kr.
 IV. Schenzl Guido. Lehajlás meghatározások Budapesten és Magyarországon déleleti részében. 20 kr.
 V. Gruber Lajos. A november-havi hullócsillagokról 20 kr.
 VI. Konkoly Miklós. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén 1877-ik évben. III. Rész. Ára 20 kr.
 VII. Konkoly Miklós. A napfoltok és a napfelületének kinézése 1877-ben. Ára 20 kr.
 VIII. Konkoly Miklós. Mercur átvonulása a nap előtt. Megfigyeltetett az ó-gyallai csillagdán 1878. május 6-án 10 kr.

Hetedik kötet.

- 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 10 kr.

- IV. Konkoly Miklós. A nap felületének megfigyelése 1878-ban az ógyallai csillagdán. 10 kr.
- VI. Hunyady Jenő. A Möbius-féle kritériumokról a kúpszeletek elméletében 10 kr.
- VII. Konkoly Miklós. Spectroscopicus megfigyelések az ógyallai 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. Emlékbeszéd 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 ógyallai 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 módszerének általánosításával és bővítésével. (Székf. ért.) 10 kr.
- XVI. Réthy Mór. A sarkított fényrezgés 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. Tétel az 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. Tétel a componált determinánsoknak egy különös neméről. 10 kr.
- XXII. König Gyula. A raczionális függvények általános elméletéhez. 10 kr.
- XXIII. Silberstein Salamon. Vonalgeometriai 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.