

87883

1822

V.N. Karazin Kharkiv National University



00863669

6



239-44

3 11
184

521

POSIEDZENIE PUBLICZNE

KRÓLEWSKO-WARSZAWSKIEGO

UNI W E R S Y T E T U

NA PAMIĄTKĘ IEGO ZAŁOŻENIA

PRZY ROZPOCZĘCIU NOWEGO KURSU NAUK

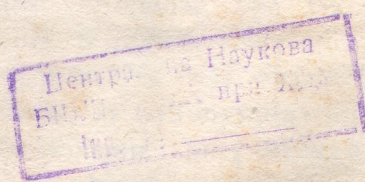
ODBYTE

DNIA 3. PAŹDZIERNIKA 1822 ROKU.

676

34. 9. 10.

8883



W WARSZAWIE,

W DRUKARNI N. GLÜCKSBERGA.



58

1911

UNIVERSITY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1911



UNIVERSITY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

ИЗДАНО им. В. Н. Каразина
2011 г.

S P R A W A

O STANIE KROLEWSKO-WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU Z ROKU 1821
NA ROK 1822 ZDANA

P R Z E Z

REKTORA X. W. SZWEYKOWSKIEGO.

ZACZYNAJĄC po raz piąty nowy bieg nauk, od połączenia Wydziałów poiedynczych w iedną szkołę Naywyższą, po raz piąty wynurzamy w tym przybytku Pańskim wdzięczność Naszę Nayiaśnieyszemu iey Założycielowi, przez modły które czyniemy za Jego pomyślność, i przez ten obchód, z którym łączymy sprawę z naszych czynności i z postępu Instytutu.

Przy hoynych nakładach rządu na nowe a liczne potrzeby naukowe, Uniwersytet nasz wzniósł się nagle, i w krótkim czasie spodziewał się stanąć obok naysławniejszych. Obraz coroczny wzrostu iego, i rozwiania się wszystkich odnóg naukowych był świetny i uderzający. Niemoże być takim zawsze. W miarę bowiem iak się ustalaia urządzenia wszelkich instytutów, co raz mniéy iest o nich do mówienia: a gdy staną u szczytu swéy wielkości, naykrótszym i naylepszym ich opisem iest zapewnienie, że wykonywaią wszystkie przepisy, i odpowiadaią zupełnie przeznaczeniu swoiemu. Lecz Instytuta Naukowe niemogą nigdy twierdzić o sobie, iżby stanęły na stopniu doskonałości. Im się więcéy doskonala, tém więcéy doskonalenia się dalszego widzą potrzebę. Jeśli zaś kiedy poczytuia się za doskonałe, to iest dowodem ich uspienia lub upadku. Tém smieléy więc wyznaiemy, iż Uniwersytet nasz, ile niedawno założony, dalekim iest ieszcze od mety, iaką sobie w swém dążeniu zakłada. Zostawiony iuż rok drugi przy szczupłym Etacie, płacę samą osób uczących obeymuiącym, doznawać musi w wielu względach przeszkód

niezwalczonych. Wszakże co w mocy iego było, to czynił, aby nie ustawał w dążeniu. Jeżeli niemógł pomnożyć znacznie zbiorów Naukowych, ani wszystkich ulokować wygodnie; to przynajmniej czuwał nad ich całością, porządkował je temczasowie, i uzupełniał ich spisy. Jeżeli nie mógł, dla niedostatku funduszu, osadzić wszystkich katedr, iakie zamierzał; to przynajmniej korzystał z gorliwości Professorów, przydał niektórym nowe do wykładowania przedmioty naukowe, i przyczynił liczbę godzin nad ich obowiązkiem. Jeżeli z téż przyczyny niemógł uścić planu, iaki sobie za najlepszy zakładał; to przynajmniej plan temczasowy, i ustawy temczasowego urzędzenia wewnętrznego starał się iak najsćisłéj wykonać.

Stan Wydziału teologicznego w roku upłynionym niczém się prawie nie różnił od stanu, w iakim zostawał lat poprzednich. Też same ciągle przeszkody zewnętrzne, których odwrócenie nie iest w mocy Uniwersytetu, tamują dalsze zakwitnienie tego Wydziału. Życzenia też nasze dla niego są te same iakie w roku przeszłym i poprzednich wynurzyć poczytaliśmy sobie za powinność. Mamy przecię niepłonną nadzieję, iż przełożenia nasze w roku przeszłym ponowione, rozpoznane już przez władzę duchowną i od niéj poparte, w króćce pożądaný skutek odniosą. — Uczniów stałych pierwszoletnich liczył ten Wydział w roku upłynionym 17, drugoletnich 10, trzecioletnich 4, ogółem 31. W ciągu roku ubyło dwóch, ieden niestawił się do Examinu rocznego: inni wszyscy częścią celujący, częścią dostateczny postępek w naukach udowodnili. X. Wojciech Ossoliński otrzymał po raz drugi za rozprawę najlepszą Medal złoty większy, X. Józef Gierwatowski Medal złoty mniejszy. Czterech świeżo bieg nauk kończących i czterech Kandydatów dawniejszych stopniem Magistrów Teologii zaszczytzeni zostali. X. Ossoliński i Stanisław Przybylski, którego prace dawniey podobnie iak pierwszego po dwakroć medalem złotym uwieńczone zostały, pozyskali w patentach dodatek szczególniejszý zalety.

Wydział Prawa i Administracyi ciągle nayliczniejszy miał w tym roku, uczniów stałych 276, to iest: zapisanych na same przedmioty Prawa 156, na przedmioty Prawa i Administracyi 92, na same przedmioty Administracyi 28. W ciągu kursu niektórzy zapisani na Prawo i Administracyą, pozostali albo przy samém Prawie, albo przy saméj Administracyi. Kończący kurs całkowity w tym roku otrzymali stopień Magistrów, z samego Prawa w liczbie 32, z Prawa i Administracyi 15, z saméj Administracyi 20. W ciągu roku, częścią przybywających z innych Uniwersytetów, częścią składających powtórnie

Examina całokursowe, zostało Magistrami 11. A zatem wszystkich Magistrów utworzył ten Wydział 78. Z tych 14 okazało postęp celujący, a czterech, Michał Łuszczewski, Alexander Gutt, Walenty Dutkiewicz i Jan Wołowski, zasłużyli na dodatek w patentach szczególniejszą zaletę. Dwom składającym Examen całokursowy z Prawa, i dwom z Administracyi odmówiony został stopień powyższy, dopóki nieokażą należytego postępu. — Ubiegających się o nadgrody odebraliśmy z tego wydziału rospraw 10. Lecz z tych jedna tylko, Alexandra Tyss Magistra obojga Prawa i Administracyi, uwieńczoną została medalem złotym mniejszym. Przyczyną tego jest bez wątpienia warunek pisania w języku łacińskim. Rzecz bowiem nie w iedną była dobrze ułożona, lecz wystowienie nieodpowiadało rzeczy. To każe wnosić, iż Szkoły nasze ieszcze nie wszystkie dostatecznie usposabiają Młodzież do Uniwersytetu w Łacinie, albo że nie wszystkie z równą ścisłością doświadczają dojrzałości, albo że nie wszędzie uważają język Łaciński za naygłówniejszy przedmiot usposobienia. Wyznać tu iednak muszę, iż rosprawy niektóre staraiących się o stopień, zwłaszcza tych, którym przyznano szczególniejszą zaletę, nosiły większą cechę doskonałości, od ubiegających się o nadgrody. — Professorowie tego szczególnie Wydziału czynią postrzeżenie, że Młodzież po większą część, pomimo przestróg naszych dawniejszych, przestaie na samém słuchaniu prelekcyi, a nie udaie się do źródeł. Wtém iednak winy niemożna iéy saméy wyłącznie przypisywać; gdyż w kraiu naszym nie ma ieszcze téy łatwości iak gdzie indziéy opatrywania się w książki potrzebne. Z tego powodu Wydział Prawa niemoże odżałować, iż projekt iego, dla braku funduszu na znaczne nakłady, pozostał dotąd tylko życzeniem, aby dzieło, *Corpus juris Civilis*, które z rąk prawników wychodziłby niepowinno, było w kraiu przedrukowaném.

Wydział Lekarski zaprowadził w roku przeszłym i wykonał w caféy rozciągłości zmianę planu nauk, iaką dawniéy zamierzał. Podług niéy oddzielono zupełnie nauki dla lekarzy niższych, czyli tak zwanych Licencyatów, od nauk dla lekarzy wyższych, czyli przyszłych Doktorów. Wykład bowiem nauk systematyczny był dla tamtych niedostępnym, a potrzeba lekarzy praktycznych dla klasy uboższej była co raz gwałtowniejszą, której chirurgowie, tak zwani niższego rzędu, zaspokaić dostatecznie niemogli. Obok téy zmiany zaprowadzoną została dla Uczniów pierwszoletnich Propedeutyka, wystawuiąca w treści całą naukę lekarską, i oraz sposób iakim się nabywać powinna, tudzież Dyetetyka dotąd w Uniwersytecie naszym niewykładana. Tak znaczne rozszerzenie planu wymagało, albo przybrania nowych naucz-

cieli, albo podzielenia nowo przybyłych nauk pomiędzy Professorów dawniejszych. Niedostatek funduszków, a chęć udoskonalenia planu nauk i sposobu ich dawania, skłoniły Professorów, iż podzielili pomiędzy siebie aż do czasów lepszych, przedmioty nowe w sposób następujący. Professor Roliński obok Anatomii przyjął na siebie wykładanie Licencyatom Fیزیologii; Prof. Woyde Patologii ogólnej i materji lekarskiej; Prof. Nowicki wziął w zamian za naukę o chorobach oczu i kości, Chirurgią niższą; Prof. i Dziekan Dybek przybrał do gałęzi chirurgii wyższej, wykład chorób oczu i kości; Professor Freyer przejął od Professora Szczuckiego Formulare, zamiast którego Prof. Szczucki dawać przyrzekł Propedeutykę; Prof. Mule zobowiązał się wykładać Dyetetykę. Terapii tylko dla lekarzy niższych zostawała bez nauczyciela: dla téj więc wszedł do Wydziału Professor temczasowy Tomorowicz, który kurs swój z nowym rokiem szkolnym rozpoczyna; i zapewne zalety, iakie z sobą przyniósł z służby wojskowej, w Uniwersytecie utwierdzi. — Do pomocy w obudwu klinikach przybrany został Assystent Dr. Bernstein; miejsce Prosektora zastępował w roku przeszłym Uczeń tego Wydziału Orkisz, w roku następnym tenże obowiązek pełnić będzie Uczeń Hildebrand. — Uczniów w tym roku zapisanych miał Wydział Lekarski 81. Z tych sposobilo się na lekarzy uczonych 40; na lekarzy niższych 13, na Farmaceutów 28. Examen całokursowy składać będzie w tych dniach 14; z obcych Uniwersytetów dwóm potwierdzono stopnie Akademickie. Medal złoty większy za najlepszą rozprawę otrzymał uczeń Alexander Le Brun. — Do zbioru Anatomicznego przybyło preparatów w różnych względach sztuk 130. Zbiór Materji Medycznej zasilony został rozmaitemi Artykułami w liczbie sztuk 37. W zbiorze Farmaceutycznym liczba artykułów potrzebowanych przewyższa liczbę przybyłych. Formuły się jednak od lat kilku zbiór przetworów przez Uczniów na Examina wyrobionych powiększa się ciągle. Gabinet Chirurgiczny powiększono różnemi narzędziami, na których mu zbywało, robionemi po większej części w stolicy. — Biblioteka podręczna Wydziału Lekarskiego nieotrzymała w tym roku powiększenia, ale zato została uporządkowaną i ma już Katalog systematyczny dzieł ją składających. Winniśmy za to wdzięczność Professorowi Szczuckiemu; który się nią trudnił bezpłatnie. — Klinika Terapeutyczna dawała pomoc lekarską 78 chorym. Z tych odzyskało zdrowie 50, przestało być przedmiotem nauki 21, umarło 7. W klinice Chirurgicznej leczono chorych osób 53; z tych wyzdrowiało 45, przestało być przedmiotem nauki 5, umarło 3. Na 34 osobach wykonano ważne operacye chirurgiczne, a pomiędzy temi na dwóch Rhinoplastykę; na jednę według rady Reneaul-

me de la Garanne, na drugiéy przez wycięcie narośli Sarkomatycznéy. Wykonano także operacyą Litotomią, *taill recto vesicale* nazwaną, która oprócz Włochów nie miała jeszcze naśladowców. — Instytut położniczy mieścił w roku upłynionym 142 ciężarnych i położnic. Z tych porodziło 131, trzy opuściły przed czasem Instytut, umarło 5, a pozostaie na rok następny 3. — Porodów naturalnych było 126, sztucznych 5, pojedynczych 128, mnogich 3; te wydały synów 77, córek 56. — Szkoła Akuszerek sposobila w pierwszym półroczu Uczennic 26, na drugie półrocze przybrała 15, wydała usposobionych 13.

Wydział Filozoficzny przestał być najmniejszym nawet co do uczniów własnych: miał bowiem zapisanych 52, a zatem, trzyrazy tyle co w roku zaprzeszłym. Uczniów zaś z innych Wydziałów słuchało w nim nauk 236, i zdało Examen roczny. Pięciu uczniów trzecieletnich otrzymało stopień Magistrów. Takież stopień dany był Stanisławowi Janickiemu Nauczycielowi Szkoły Woiewódzkiej w Płocku, i Wawrzeńcowi Wysockiemu Nauczycielowi Instytutu Warszawskiego Głucho-niemych. Stopień zaś Doktorów Filozofii otrzymali, Kaietan Garbiński wykładający w Uniwersytecie Geometrią wykresną i Matematykę Elementarną, tudzież Marek Antoni Pawłowicz zawiadujący Gabinetem Mineralogicznym, Professor Historyi naturalnéy w Liceum Warszawskiem. Nadgródę większą w Medalu złotym, za rozprawę naylepszą i za preparat chemiczny, przysądził Wydział Antoniemu Hann Magistrowi Filozofii. — Gabinety Fizyczny i Chemiczny potrzebują znacznych nakładów, aby mogły odpowiedzieć obecnemu stanowi tych umiejętności. — Gabinet mineralogiczny już o tyle uporządkowany został, iż z pożytkiem od Młodzieży i publiczności odwiedzanym być może. Zawiadujący nim Professor Pawłowicz, położył nową zasługę w tym roku. Zebrawszy wiedno liczne zapasy z różnych źródeł nabytych minerałów, które niewchodzą do zbioru już uporządkowanego, zadał sobie ogromną pracę oczyszczenia ich nayprzód, i przywrócenia znamion, zatartych przez nowe odłamy, a potem rozgatunkowania. Co większe i znakomitsze Exemplarze odłączył do Gabinetu Uniwersyteckiego, i dla tegoż utworzył zbiór podręczny na Prelekcyę. Przez to Gabinet nasz (któremu w tym roku Professor Zipser sto sztuk nowych nadesłał), pomnożonym został znacznie, tak iż przeszło 10,000 sztuk liczy dokładnie oznaczonych. Z pozostałych licznych dubletów, uskuteczniając dawne życzenie, ułożył 10 mniejszych zbiorów dla szkół Woiewódzkich, z których każdy około tysiąca sztuk liczy dobrze oznaczonych i w niemałym formacie. Chociaż zbiory te nie

są jeszcze kompletne, będą jednak mogli uczniowie szkół Woiewódzkich po-
 wziąć z nich dobre początki Mineralogii. Pozostałe jeszcze nie mały zapas
 minerałów do ich skompletowania, które łatwo da się zwolna uskutecznić,
 gdyż każdego zbioru robi się spis porządný. Spisy te wszystkie sto z górą Ar-
 kuszy zajmować będą. Każdy zbiór szkoły Woiewódzkiej będzie miał kilka-
 dziesiąt Exemplarzy minerałów wielkich, i tyleż polerowanych. — Gabinet
 Zoologiczny pod Prof. Jarockim znaczny także w tym roku postęp uczynił.
 Spisy porządne zwierząt Ssących i Nibysących tudzież ptaków już ukończo-
 ne. Owady zakupione od Minkwicza, zabrudzone i zaśniedzone, sposobem
 przez tegoż Professora wskazanym, oczyszczone, odzyskały taką świeżość, iak
 gdyby przed kilku dniami były schwymane i rozpięte. Czyszczenie mozolne konch,
 i onych porządkowanie znacznie posunięte zostało. Lubo brak funduszu nie-
 dozwolił wejść w układy z korzyścią proponowane od trudniących się tego
 rodzaju zbiorami za granicą, iednakże i ten Gabinet nie został bez pomno-
 żenia, częścią bezpłatnie nadesłanemi, częścią przez Konserwatora przysposo-
 bionemi, częścią z Extraordinaryów oszczędzonych nabytymi przedmiotami.
 Gabinet ten miał być w roku upłynionym przeniesiony do sali górnej gma-
 chu sztuk pięknych, lecz brak funduszu na szafy tym końcem niezbędnie po-
 trzebne, tudzież dach tymczasowy tego gmachu, niedosyć od deszczu zabez-
 pieczający, były przyczyną, że musiał pozostać w części korpusu na dwóch
 piętrach złożony, gdzie szczupłość sama miejsca tamuje dalsze porządkowa-
 nie. — Ogród Botaniczny był najszcześniejszym w tym roku ze wszystkich za-
 kładów naukowych w pozyskaniu funduszu. Najiaśniejszy Pan raczył łaskawie
 wyznaczyć kwotę dostateczną na odbudowanie dawnéj Figarni i wystawienie
 dwóch znacznych zabudowań na Brzoskwini. JO. Xiążę Namieśnik polecił
 Dyrektorowi Jeneralnemu Dróg i Mostów wybrukowanie potrzebnych scieków
 w samym ogrodzie, i wysypanie zwirem drogi obok ogrodu wzdłuż Allei
 w sposób ogrodu Angielskiego urządzony; dał fundusz Professorowi na po-
 dróż do Drezna i zakupienie 600 nowych roślin. Więcý iak drugie tyle o-
 trzymano przez zamianę lub darowiznę z różnych ogrodów, z którymi w prze-
 szłym roku związki były rozpoczęte. Tym sposobem ogród nasz Botaniczny
 znacznie przyozdobiony i pomnożony, z górą ośm tysięcy roślin hoduje. —
 Gabinet plastyczno-botaniczny utrzymuje iako swój utwór i pomnaża Profes-
 sor Hoffmann. — Obserwatorium Astronomiczne dla zasłych przeszkód jeszcze
 nie jest ukończone.

W Wydziale Nauk i Sztuk pięknych następujące zasły odmiany. Profes-

sor Ciampi na własne żądanie uwolniony został od obowiązków Professora, a przyjął obowiązki korespondenta w rzeczach naukowych. Nowy rozkład przedmiotów filologicznych pomiędzy pozostałych dwóch Professorów zaradził, iżby oddalenie się jego żadnego uszczerbku wkorzyści uczniów nie zrzędzająco. Dotychczasowy zastępca Literatury porównawczej, Ludwik Osiński, mianowany został Professorem stałym. Gorliwa o podwyższenie Literatury oyczystej Magistratura Oświecenia publicznego, obok powyższej Katedry, otworzyła nowe pole znanym talentom P. Kazimierza Brodzińskiego, wzywając go do otwarcia kursu Literatury samej Polskiej i iey historyi. Professor rzeźby Maliński, który za pozwoleniem rządu, obok sławnego Torwaldsena przez dwa lata we Włoszech szukał dalszego udoskonalenia, powrócił na swoje miejsce, i zapewne będzie się starał przelać w swych Uczniów ten zapał, iakim widok wielkich wzorów na ziemi ich klassycznej każdego miłośnika sztuk pięknych ogarnia. — Do Wydziału tego zapisało się Uczniów 126. Dwudziestu dwu na Nauki, a 106 na sztuki piękne. W Oddziale nauk, trzech tylko kończyło kurs całokursowy, i ci otrzymawszy stopień Magistrów, otrzymali posady Nauczycieli publicznych. Z Oddziału nierównie liczniejszego sztuk pięknych, a mianowicie Budownictwa, nikt się do Examinu niestawił. To niespodziewane zjawienie stąd pochodzi, iż Młodzież znalazła sposobność otrzymania posad w różnych odnogach rządowych bez Kwalifikacyi z Uniwersytetu; mianowicie zaś znalazłszy Examina w Kommissyi Woiewódzkiej nierównie łatwiejszemi, opuściła ścisłeysze, lubo dla siebie właściwsze, w Uniwersytecie. Gdyby ta sprzecznosc w zasadach dłużej trwać miała, łatwo przewidzieć można iey skutki szkodliwe. Zwierzchnosc Uniwersytecka uczyniła stosowne w téj mierze przedłożenia. Z Miernictwa ieden tylko uczeń potrzebujący świadectwa, iako oddalający się za granicę, złożył z chwałą Examen całokursowy. — Dla Nauk rysowniczych ważne w tym roku ukończyło się dzieło. Wzory gipsowe częścią po ś. p. Królu Stanisławie nabyte, częścią sprowadzone z Paryża, lub w darze otrzymane, wszystkie ponaprawiane, oczyszczone i powleczone pokostem niedozwalającym zabrudzenia dalszego, wystawione już są w porządku należytym, i sprawiają widok równie wspaniały i przyjemny dla Miłośników sztuki, iak pożyteczny dla Artystów, widok, iaki w niewielu stolicach Europy znaleźć można. Czuwająca nad oświeceniem publicznym Magistratura tak hojnie opatrzyła Oddział sztuk pięknych, iako szczególniejszy wpływ na oświatę narodową mający, iak tylko możność Kraiu dozwalała. Z tymże oddziałem połączone w roku przeszłym zostało *Konserwatorium Muzyczne*, w którym Młodzież szczęśliwie rozwiać zaczęła swoje talenta.

Młodzieży przybywająca po wyższe usposobienie naukowe! rozważając tyle starań i nakładów dla twoiego uszczęśliwienia łożonych, poznaj i umiemy ocenić zbawienne zamiary Rządu, który w czasach naytrudniejszych nieszczędzili kosztów na wzniesienie tak wielkiego Instytutu, i nieszczędzi ich na jego utrzymywanie. Obchodząc rocznicę założenia szkoły naywyższej nauk i umiejętności, niemożesz zapomnieć o Nayaśniejszym iey Założycielu, który oraz iest Wskrzesicielem Królestwa Polskiego. Pomniąc na te dwa wielkie dobrodzieystwa, niemożesz nieuczuć w sobie nayżywszy wdzięczności i przywiązania, z których się rodzi wierność prawdziwa. Taką wiernością szczycili się ku swoim Monarchom Oycowie wasi, taką i wy wpaiajcie za młodu w serca wasze ku naylepszemu z Monarchów.



ROZPRAWA

O nowym sposobie zniesienia w soczewkach wad łamalności i kulistości (aberration de réfrangibilité et de sphéricité).

Na przeszłoroczném posiedzeniu miałem zaszczyt wyłożyć myśli moje o sposobie naturalnego achromatyzmu oka ludzkiego (1), późniéj zająłem się zastosowaniem tego sposobu do sztucznych narzędzi optycznych: rozprawa niniejsza, w której mam okazać to zastosowanie, może więc być uważana za dopełnienie pierwszy.

W czasie upłynionym od ogłoszenia pierwszych moich myśli, ziawił się w świecie uczonym nowy sposób achromatyzmu przez środki iednorodne, to jest o równéj mocy refrakcyi i dispersyi, podany przez Pana Amici (2); autor więc ten sam cel co i ja założył sobie, nieiednakowemi iednak drogami postępowaliśmy dla doyscia do niego. Pan Amici bowiem wyprowadza rzecz swoją z tego fenomenu, że przedmiot przez pryzm widziany, wydaie się być zwiększony wiedzłą stronę, czyli przedłużony, i to tém bardziéj, im zbocznie od prostopadłéj promieni wychodzących z pryzmu od strony oka, prze-

(1) Rozprawa o achromatyzmie oka ludzkiego. — Posiedzenie publiczne Król. Warsz. Uniwersytetu na uczczenie pamiątki uczonych mężów a mianowicie Polaków, przy ukończeniu kursu rocznego nauk odbyte dnia 31 Lipca 1821 roku. W Warszawie, 1821 k. 35,

(2) Mémoire sur la construction d'une lunette achromatique sans lentilles, et avec un seul milieu réfringent. Par Amici Prof. de mathematiques à Modene. Bibliothèque universelle Novembre 1821. pag. 174.

wyższa toż zboczenie promieni z drugiey strony od przedmiotu w niego wstępujących; przeciwnie zaś, przedmiot zmniejszonym ale w iedną tylko stronę, czyli zwężonym bydz się wydaie, ieżeli zboczenie promieni wstępujących większe iest od zboczenia promieni wychodzących; gdy zaś stopień obustronnych zboczeń iest równy, wtenczas też i wielkość przedmiotu pozostae niezmienioną. Jeżeli zatém dwa pryzmy ieden za drugim tak będą ułożone, żeby osie obudwóch krzyżowały się, i ieżeli potém obrócimy ie około swoich osi w ten sposób, iżby zboczenia promieni łamiących się na powierzchniach od strony oka były większe aniżeli z drugiey, wtenczas przedmiot w każdym z osobna pryzmie w iedną tylko stronę rozszerzaiący się, po takowém ich na krzyż położeniu, w obie strony równo się powiększy. Nakoniec dla zniesienia kolorów brzeźnych, które tu w kierunku pośrednim obu osi wspomnianych pryzmów okazuią się, P. Amici umieszcza ieszcze ieden pryzm, nadaiąc mu położenie przecinaiaące poprzecznie pas kolorów. Trzeci ten pryzm tak ma bydz obrocony około swoiey osi, aby iuż nie zwiększał, lecz tylko łamał promienie w odwrotną stronę; tym sposobem skompensuie kolory przy łamaniu pierwszych pryzmów wynikłe. System trzech w ten sposób ułożonych pryzmów stanowi, iak widzimy, aparat zwiększaiąco-achromatyczny Pana Amici, bez soczewek i z iednakowym środkiem łamiącym, lecz wcale inny iak podany przezemnie. Autor nie więcey sposobem tym iak do dwóch razy zwiększanie przedmiotów doprowadził, dla tego też użyć go mógł iedynie do lunet teatralnych; powiększaiąc bowiem liczbę pryzmów, możnaby, iak mówi, zwiększanie i do wyższego stopnia doprowadzić, ale przez pomnożenie szkiele, traci się na iasności i obszerności pola widzenia.

Ziawił się także w roku zeszłym nowy sposób tłumaczenia achromatyzmu oka ludzkiego (1); który także iest odmienny od moiego. Autor iego P. Vallée przypuszcza że płyn szklanny między soczewką a dnem oka zawarty, ma posiadać własność większego łamania promieni bliżey dna, to iest przy błonie nerwowéy, aniżeli bliżey soczewki. Ztąd wywodzi; że promienie zewnętrzne w oku załamane, nie zbieraią się w kształt zwyczajnego ostrokregu na

(1) Mémoire sur la théorie de la vision. Lu a l'academie des sciences, par Mr. Vallée, ingénieur des ponts et chaussées. Journal de Physiologie experimentale par Magendie D. M. Paris Avril 1821. — p. 144.

Traité de la science du dessin, pour faire suite à la géométrie descriptive par L. Vallée. — Paris 1821. pag. 265. 390.

łonie nerwowéy wierzchołek mającego, ale początkowo zebrane w ostrokąg, w iedną potém prostą linię wszystkie spływaia; a to tym sposobem podług niego dzieie się, że promienie tylko na ós ostrokrego przypadające, idą prosto, nie doznaiać załamania iako prostopadłe na warstę mocniéy łamiającą płyn szklanego padaiaće; reszta zaś promieni ostrokrego wokoło osi, padaiaćcych cokolwiek ukośnie na tęż warstę, tak się mają łamać, że się zbliżaią zarazem w kierunku swoim do prostopadłéy, pocém razem z promieniem na osi przypadaiącym w iednéy linii daléy postępuia, i na ieden tylko punkt łony nerwowéy padaiać. Tym sposobem w ieden punkt wszystkie zebrane, nie mogą ohiawiać kolorów podług mniemania P. Vallée, i z czego Autor achromatyzm oka wyprowadza. Przeciw temu tłumaczeniu, zdaie mi się, możnaby zrobić następuiaće zarzuty. Naprzód: że większa łamalność płynu szklanego przy dnie oka, aniżeli bliżéy soczewki, iak przypuszcza P. Vallée, iest próżnym domysłem. Ta bowiem różnica w łamaniu mogłaby tylko pochodzić, albo z odmiennéy chemicznéy natury tego płynu, albo też z różnicy iego gęstości; tymczasem ciecz szklanna we wszystkich miejscach nie okazuje żadnéy różnicy we własnościach zmysłowych, chemicy nie wzmiakuią też o iéy odmiennym składzie bliżéy dna, iak zaraz za soczewką. Brewster (1) ściśle czyniaćy doświadczenia z płynami oka, nie dostrzegł takóž téy różnicy w stopniu łamania światła. Co większa, własne doświadczenia Pana Vallée tego nie udowadniaia, mówi on bowiem (2) iak następuje « dla sprawdzenia różności płynu szklanego, doradził mi P. Biot abym z P. Cauchoix mierzył łamalność tego płynu wziętego z przedniéy i tylnéy części oka. Doświadczałismy na oku wołowém, i mieliśmy zawsze blisko ten sam wypadek. Czy nie pochodziłož to moie ztąd, że śmierć czyli zastanowienie zmian tego płynu przez sekrecye i ekskrecye które utrzymywały różną gęstość, zniosła tę różność? czy też może ciepło rąk lub wpływ powietrza tak prędko sprowadziły cząsteczki do iednakowego stopnia gęstości? to pewna, że wszystkie te okoliczności wywieraią znaczny wpływ na organa tak delikatne iak są te o których iest mowa, i że zapewne nadaią oku rozczłonkowanemu własności różne od tych iakie żywe posiada. Z tego wypada że droga doświadczenia mało iest zdatną do rzucenia światła na pytanie, czy płyn szklanny wszędzie ma u istoty żyiaćey tę samą moc

(1) Brewster — Expériences sur la structure et le pouvoir réfringent des humeurs contenues dans l'œil de l'homme. Annales de Chimie et de Physique par Mrs. Gay Lussac et Arago. — Paris Jouillet 1819. pag. 330.

(2) Traité de la science etc. — pag. 395.

łamiącą, lub, co na iedno wypadnie, czyli promienie płyn szklanny przebywają w linii prostéj lub krzywéj. Szczęściem, mówi daléj P. Vallée, zapytanie to może bydź z pewnością rozwiązane przez to co następuje » lecz i następnie przytoczone zjawiska które mogą bydź w znaczny części łatwiéj wytłumaczone przez diffrakcyą, nie stanowią żadnych pewnych dowodów; pozostaie przeto rzeczą pewną że łamanie tak znaczne iak P. Vallée przypisuié téj cieczy, mogłoby tylko wynikać ze znaczny różnicy w gęstości, która, gdyby istniała, nie uszłaby zapewne dotąd baczności powszechnéj, tak iak iéy nie uszła różnica gęstości między jądrem a częścią obwodową soczewki, powszechnie znana, a z której ia achromatyzm oka wywodzi. Powtóre: gdyby nawet zachodziła podobna w tym płynie różnica co do refrakcyi, promienie iednak padające prostopadle i ukośnie na powierzchnię muiemanéj warsty gęstszy, nigdyby się zebrać nie mogły w iedną linię prostą, lecz ukośnie zbliżyłyby się tylko do niéy. Niepodobieństwem bowiem iest, żeby za pomocą środka tylko ieden raz światło łamiącego, zebrać można było w iedną linię prostopadle i ukośnie padające promienie, w którémby daléj postępować mogły, nie rozłączając się już więcéj. Tym sposobem umiemy tylko sprowadzić promienie nie do iednéj linii, lecz do iednego punktu, za którym, ieżeli nie będzie powierzchni zatrzymuiący światło, też promienie znów się rozchodzą. Można wprawdzie w iedną linię sprowadzić rozproszone światło, i właśnie achromatyzm zawisł na spłynieniu w iedną linię różnokolorowych promieni, lecz to nie inaczéj daie się uskutecznić, iak tylko przez środki złożone, kilka razy po sobie te same promienie łamiące, i iedynie z promieniami różnokolorowemi ukośnie w iedną stronę na powierzchnię łamiącą przypadającemi, które po zebraniu się nigdy w kierunku prostopadłéj przypaść nie mogą, tak iak się to Panu Vallée zdawało. Potrzebie: gdyby nawet iednokolorowe promienie mogły zebrać się w iedną linię, nigdyby się to niestało z różnokolorowemi, gdyż właśnie odmiennosc koloru nadaie promieniowi różnicę w stopniu iego łamania się; a w ustanowieniu achromatyzmu o to idzie, by przez zmienną ukośność promieni, znieść tę różnicę w stopniu łamania się z natury koloru wypływającą: a że w hipotezie P. Vallée promienie bez względu na kolor ieden zawsze tylko kierunek mają, wynika więc ztąd niepodobieństwo zebrania się tychże w iedną linię, przez pojedynczy łamiący środek. Uwagi te zdaia mi się bydź dostatecznemi do okazania mylności tłumaczenia achromatyzmu Pana Vallée, dla tego już przystąpię do materyi rozprawy.

W przeszłéj rozprawie miałem zamiar okazać, że istotnym oko achro-

matyzującym organem jest soczewka z gęstszym środkowym iądnem, i tylną bardziéj od przedniéj zakrzywioną powierzchnią. Opierając się na pewnych zasadach Fizyki, starałem się dowieść że w świetle krzyżującym się w podobnéj soczewce, dispersya przy refrakcyi prawie się znieść może, mówię prawie, bo zupełnie się nigdy nie niszczy, nawet i w zwyczajnym achromatyzmie Dollonda, co iednakże nie jest koniecznym warunkiem czystego widzenia, jeżeli tylko w bardzo nieznacznym dzieie się stopniu. Achromatyzm w tak zbudowaney soczewce, iak okazałem, wypada z kompensacyi, w odwrotnym stosunku z sobą zostających różnic łamalności światła co do koloru, i co do zboczenia od prostopadłéj. Naywięcéj łamie się promień fioletowy, najmniej czerwony, tém więcéj znów się łamie każdy z nich, im bardziéj od prostopadłéj zbacza, wcale się zaś nie łamie gdy w kierunku saméjże prostopadłéj przypadnie. Jeżeli się więc fioletowemu promieniowi nada mniejsze zboczenie od prostopadłéj, a czerwonemu większe, można będzie do tego doprowadzić, że iednego i drugiego koloru promienie po kilkokrotném różném załamaniu się, w końcu iednakowy stopień zboczenia dadzą; a przeto połączą się w iedną linię, czego skutkiem będzie achromatyzm. Prawo więc tego achromatyzmu może się następnie wyrazić: *kolory zniosą się, jeżeli promienie tak łamać się będą, że większa ich łamalność z gatunku koloru pochodząca, zrównoważy się przez małą ich łamalność wynikającą z mniejszego ich zboczenia od prostopadłéj.*

W soczewce z iądnem istotnie działać się to może, iak o tém mówiłem w przeszłej rozprawie. Wewnętrzna bowiem mniejsza soczewka czyli iądro, promienie rozproszone na wstępie do większój, czyli ią obwodzącój, zbiera, i prawie w ieden punkt przy wyjściu z téjże soczewki iednoczy. Promienie te różno-kolorowe daléj wychodząc z większój soczewki mogą pomimo różnej łamalności, połączyć się w iedną linię, a to z przyczyny znacznie-szego zakrzywienia tylnéj powierzchni soczewki większój, przez co prostopadła iéy bliżéj promienia fioletowego niż czerwonego przypadnie, i większa łamalność od gatunku koloru pochodząca promienia fioletowego, zmniejszy się przez położenie bliższe prostopadłéj, i zrówna z czerwonym promieniem, wprawdzie mniej łamalnym ale bardziéj od prostopadłéj zboczoným. W podobnież więc zbudowaney soczewce oka ludzkiego, co do iądra gęstszego, i znacznie-szego zakrzywienia tylnéj iéy powierzchni, taka sama zmiana w łamaniu światła koniecznie działać się będzie, ale to w tym tylko przypadku gdyby punkt krzyżującego się w oku światła w saméj soczewce przypadał. Trzeba więc dowieść że właśnie rzecz się tak ma, i że mylném jest powszechnie dziś

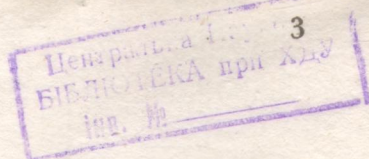
mniemanie Fizyków i Fizyologów którzy ten punkt skrzyżowania przed lub za soczewką przypuszczają. Że on rzeczywiście w nię samę przypadła, mówi zatem to, że wydobyć soczewki z oka, np. przy operacyi katarakty, nie pociąga za sobą widzenia przedmiotów w odmiennę iak zwyczajnie wielkości. Okoliczność ta dowodzi, że soczewka w obojętném miejscu względem krzyżujących się promieni przypadać musi. Samo zaś to miejsce obojętne nie może być znów inne iak tylko właśnie to, które w samym punkcie skrzyżowania przypada, co następnie się okaże. Gdyby ten punkt skrzyżowania przed soczewką się znajdował iak zwykle się utrzymuje, promienie $ab\ cd$ Fig. 1. w kierunku rozchodzącym się czyli oddalającym od osi padałyby, a w obu ię powierzchniach w iedną załamując się stronę, to iest ku osi, zbliżyłyby się i obraz na mniejszém przestrzeni ef błony nerwowej wydały; za usunięciem zaś soczewki, promienie te nie łamiąc się więcej, wydałyby musiały daleko większy obraz gh , i człowiek pozbawiony soczewki widziećby musiał przedmioty daleko większemi iak ie zwyczajnie postrzegał. Gdyby zaś znowu miejsce punktu krzyżowania za soczewką przyjąć chciało, wtenczas miałoby to wpływ odwrotny na wielkość przedmiotu, bo teraz promienie $ab\ cd$ Fig. 2. przystępując do soczewki w kierunku zbliżającym się do osi, w skutku załamania się w soczewce, bliżyby się nię skrzyżowały, a przez to promienie $bf\ de$ bardziyby się rozeszły, i obraz ef we dnie oka większym wydały. W tym to przypadku usunięcie soczewki koniecznieby za sobą zmniejszenie przedmiotów prowadziło, bo by tu promienie nie podpadające złamaniu dla braku soczewki mały obraz gh wydały. Jeżeli zaś postawimy soczewkę w samym punkcie skrzyżowania się, łatwo poymiemy że brak ię niepociągnie za sobą zmiany we wielkości przedmiotów, bo promienie $ab\ cd$ Fig. 3. w obu ię powierzchniach nie przypadając po iednej stronie osi, ale przechodząc z iednej na drugą, w przeciwnych kierunkach dla tego łamać się będą, zboczenia ich zniosą się, a kierunek wniścia i wyścia promieni pozostanie prawie taki, iak gdyby żadna zmiana przez środek łamiący nie zachodziła. Przeto iednakowy tu pozostanie kierunek krzyżującego się światła tak z soczewką iak i bez nię; i to też być może owo iedyne miejsce obojętne na krzyżowanie się promieni, i wielkość tworzącego się obrazu. Z tego się więc wykazuje nie tylko że punkt krzyżowania się światła w samę soczewce przypada, ale i to, że soczewka nie służy do tworzenia wielkości obrazu we dnie oka. Jest to raczém skutkiem dzielniejszego od nię środka łamiącego, to iest błony rogowej $b\ k$ Fig. 11. płyn wodnisty otaczający wprawdzie nie więcej od so-

czewki wypukłéy, ale za to na granicy oka wystawionéy, do którégó światło wprost z powietrza wstępuje. Różnica zaś gęstości, a tém samém i mocy łamiącey między powietrzem a płynem wodnym, jest daleko większa, niżeli między tąż cieczą a masą soczewki; i gdy woda dystylowana, lub co do stopnia łamania światła prawie iéy wyrównywiająca ciecz wodnista oka, przeszło o jeden raz mocniéy niż powietrze, promienie łamie (1); różnica łamalności między cieczą wodnistą oraz szklaną, a samą soczewką tylko w setnych częściach zachodzi (2). Moc łamiąca zatém soczewki lubo znacznie zakrzywionéy, lecz otoczonéy środkami mało od niéy różniącemi się co do gęstości, jest wcale nieznaczną, aby iéy przyznawać wpływ na tworzenie wielkości obrazu, jest zaś dość znaczną na to, aby mogła rozpraszające się światło zbliżać, i przez znoszenie kolorów brzeżnych w obrazie wydawających się przedmiotów tenże czyścić, słowem oko achromatyzować.

Że w sztuce możnaby soczewki z iądrem gęstszym, i w kształcie naturalne zupełnie naśladowujące z użytkiem zaprowadzić, o tém wzmiankowałem w końcu moiéy pierwszégó rozprawy, wspominając razem że użytek ten ograniczyłbyżby tylko do takich szkielek, które nie mają wpływać na zwiększenie kąta widzenia, a to dla tego, że tu nie z promieni w soczewce krzyżujących a potem rozchodzących się korzystamy Fig. 14, gdyż to wcale nie ma wpływu jak się wyżej mówiło, na zmianę kierunku światła, a tém samém i kąta widzenia; ale przeciwnie, korzystamy z tych promieni które prosto przez soczewkę przechodzą, i dopiero za nią w jeden punkt się zbierają Fig. 15. Ten jest bowiem istotny warunek widzenia, żeby światło mające go sprawić, przypadało w kierunku linii, zbiegających się do błony rogowéy $a b$, Fig. 4, i do jednego punktu c w oku zmierzających. Wszakże każdy punkt a Fig. 5, w otwartéy przestrzeni światłami przedmiotami $b b b$ otoczony, uważać można jako punkt niezliczonéy ilości krzyżujących się w nim promieni, od światłych punktów b na wszystkie strony rozrzuconych, z których zatém koniecznie w każdym w środku wziętym punkcie a jeden przypaść musi. Oko jednak w takim punkcie umieszczone, zostaje rażoném wyłączenie tylko od pewnych promieni, to jest iedynie od tych, które przypadają w kierunku linii prostych, zchodzących się pod kątami mającemi spólny swój wierzchołek w iednym punkcie wewnątrz oka; inne zaś promienie nie w tym właśnie

(1) Biot — *Traité de Physique* — Paris 1816 — T. 3. pag. 313.

(2) Brewster l. c.



przypadające kierunku. chociaż dochodzą do błony rogowej, a nawet przez nią w oko wpadają, iednak zupełnie są obojętnymi dla widzenia. Promienie zatem znacznie oddalone od osi ostrokreśu ab Fig 6. na błonę rogową padającego, iakiemi są, ac , ad , ae , af , nie mogą się przyczynić do widzenia, bo nie zbiegają się do punktu w oku oznaczonego; co także następujące doświadczenie ieszcze więcéy udowodnia. Jeżeli blaszka prosta ab , Fig. 7. np. pasek papieru wyprężony, kilka cali długi, obie powierzchnie innego koloru mający, prostopadle do środka błony rogowej przed okiem w oddaleniu kilku cali umieści się iak Fig 9. okazuje, w tenczas tylko iego brzeg przedni b widziany będzie, boki zaś wcale nie będą widziane. Z wykreślenia figury 7 okazuje się iednak, że boczne promienie ostrokreśu, gdyby na widzenie miały wpływać, nieśoby musiały czucie tych boków w ieden spólny punkt; z czego wypadłoby, że w odpowiednim na błonie nerwowy tym punkcie, od przedniego brzegu blaszki pochodzącym, kolor boków razem spłynącyby musiał, i ten punkt byłby niewyraźny. Ponieważ zaś przedni tylko brzeg widzimy, i do tego wyraźnie, służy to za dowód że tylko promienie z niego wypływające, a zatem naybliższe osi są istotnemi działaczami widzenia; bardzo zaś od osi oddalone, może dla ukośnego padania na błonę nerwową, słabe lub żadnego wrażenia nie wywierając, stają się obojętnymi. Gdyby boczne promienie ostrokreśu na widzenie wpływały, w tenczas stawiając przed okiem dwa drobne przedmioty ba fig. 7. pierwszy zasłaniałby drugi, co iednak nie ma miejsca w doświadczeniu. Lecz to bynajmniej nie mówi przeciw ostrokreśom, tylko przeciwko temu, że nie działają całemi podstawami któremi w otwor tęczy przypadają, ale bardzo mało ich częścią; w wykreśleniach więc wolę używać prostych linii, które iednak uważać należy za osie ostrokreśów, ale o bardzo małych podstawach.

To, cośmy wyżéy powiedzieli, przekonywa, że tylko w kierunku linii środkowych na osie ostrokreśów przypadających, i które do oka zbliżając się zbiegają, przedmioty widzimy; co takóž potwierdza i to postrzeżenie, że przedmiot iakikolwiek im bliżéy oka iest umieszczony, tém więcéy pola widzenia zajmuje: następujące zaś doświadczenie przekonywa ieszcze, iż kierunek tychże promieni dośrodkowych iest taki, że one do iednego spólnego punktu zmiierzają. Na płaszczyźnie kształtu ćwierci koła Fig. 8 np: na desce papierem powleczoney, promienia 12 cali lub innéy wielkości; takiego iednak żeby przestrzeń od połowy b do obwodu c biorąc, przypadła w takiéy odległości od oka w iakiéy drobne przedmioty wyraźnie można widzieć; prowadzą się linie od obwodu do punktu środkowego a zmiierzające, w ilości dowolnéy

np. iak tu co pięć stopni, to iest 19 na całą ćwierć koła. Od połowy *b* tych linii idąc do obwodu wycinka *c*, umieszczają się na nich pionowo, wąskie blaszki metalowe, albo na dwóch przecikach wyprężone paski papieru *c b* fig. 9. Róg *a* deski, odcina się, dla tego, ażeby oko aż za punktem środkowym *a* umieścić można było; zostawia się iednak papier *d* fig. 9, pokrywający róg deski odcięty, z oznaczonym punktem *a* fig. 8, gdzie się linie dośrodkowe zbiegają; przez co można go na dół odchylić gdy się oko posuwa bliżej, za tenże punkt środkowy *a*. Umieszczając oko w kierunku blaszki środkowey *b c*, ale przed punktem *a* np. w *d*, widzieć będziemy brzeg tylko przedni blaszki *bc* z hocznę zaś dostrzeżemy i powierzchnią zewnętrzną *ef*. Jeżeli zaś oko posunie się za punkt *a* np. do *g*, w tenczas ieszcze ze środkowey blaszki tylko brzeg przedni widzieć będzie, ale z bocznę dostrzeże iuż powierzchnię ię wewnętrzną *h i*. Stawiając oko między dwoma wskazanemi punktami, znajdziemy wreszcie iedno takie położenie pośrednie, z którego przejrzy brzegi przednie wszystkich blaszek, nie dostrzegając ich boków, co dowiedzie że w tém położeniu wspomniane blaszki przypadają w liniach widzenia dośrodkowych, a razem że te linie dośrodkowe zmierzają do iedynego i to stałego punktu zniyscia, w oku przypadającego. Iak zaś głęboko w oku przypada ten punkt środkowy, można to oznaczyć w sposób następujący. Obrączka fig. 10. w szerokości $\frac{3}{4}$, w średnicy $1\frac{1}{2}$ cala trzymająca, z otworem iednocalowym, zasuwa się wycięciem *a b* u dołu przypadającym, na ścięty róg deski *a* fig. 8, 9. Obrączka wspomniona służy do tego, aby patrzący mógł w nię ustalić swoje oko w położeniu iak się wybiły mówić takiem, iżby ze wszystkich blaszek tylko przednie ich brzegi widział. Żeby zaś do indywidualności oka (które iest ułożone u iednych głębiej; a drugich bliżej brzegu zatoki oczny o którą się obrączka opiera); aparat ten zastosowanym być mógł w swoiempołożeniu, powinna się obrączka po desce, nieco w tył i naprzód usuwać. Na boku ię znajduje się kilka podłużnych szpar *c d* w odległości $\frac{1}{4}$ linii iedna od drugiey: a z przeciwnę strony wewnątrz obrączki punkt *e*, który może być widzianym przez wszystkie te szpary. Gdy oko patrzącego iest ustalone w sposób wyżey podany, wypukłość błony rogowey *l* fig. 10, zasłoni punkt *e* tak, iż przez niektóre tylko szpary może być widziany. Druga osoba patrząc przez *c d* na punkt *e*, szuka właśnie takiej szpary, za którą dalęy idąc punkt *e* iuż staie się niewidzialny, i ostatnią szparę przez którą ieszcze widzi punkt *e*, w pamięci naznacza. Promień *ke* w kierunku którego punkt *e* iest widziany, dotyka się prawie błony rogowey oka w obrą-

czce ustalonego, można więc go uważać za linią styczną środka powierzchni
 błony rogowéj. Pod temi szparami cd w równém iak one od brzegu oddaleni
 i w miejscu przypadającego papieru który deskę pokrywa: znajduie się tylé
 otworów gh ile iest szpar: z drugiéj strony niżéj punktu e w równémże
 od brzegu oddaleni iest otwór i . Po odięciu od oka całego aparatu, dru-
 cik prosty wsuwa się przez ieden z otworów gh , to iest odpowiadający
 szparze, przez którą, iak powiedzieliśmy, promień styczny z błoną rogową prze-
 chodził, i wprowadza się do otworu na przeciw położonego i ; róg zaś pa-
 pieru zagięty, na którym iest punkt środkowy a Fig 8, podnosi się i naznacza
 na nim miejsce w którym się drucik kl fig. 8 z linią środkową ac krzyżuié.
 Punkt ten właśnie tam się znajdzie, gdzie wprzód punkt zewnętrzny błony
 rogowéj oka ustalonego w obrączce przypadał. Odległość punktu środkowego
 a na odprostowanym papierze, od punktu przecięcia się druciku kl fig. 8 z li-
 nią środkową ac , byłaby więc właśnie odległością od błony rogowéj punktu
 zniścia się promieni wewnątrz oka, gdyby te w błonie rogowéj żadnéj wię-
 cey zmianie w swoim kierunku nie uległy. Jle mnie doświadczenia tym appa-
 ratem na różnych indywiduach czynione nauczyły, odległość ta wynosi blisko
 5 linii paryskich, nieco mniej u myopów, mało co więcej u prezbytów.
 Tym sposobem punkt skrzyżowania przypadłby prawie w środku oka, któ-
 rego iak wiadomo średnica podłużna około 10 linii wynosi; zwrócić tu ie-
 dnak należy uwagę, że błona rogowa iest odcinkiem kuli, dwie tylko linie
 w promieniu mający fig. 11, a więc promienie światła iak ab zmierzaiąc
 do punktu c pięć linii od błony rogowéj oddalonego, muszą się załamać
 zbliżaiąc się do prostopadłéj, która tu iest promieniem zakrzywienia błony
 rogowéj bd . Punkt zatém ich skrzyżowania musi bliżej przypadać niż 5 li-
 niy, lecz to tylko zawsze w pewnych granicach, to iest między płaszczyznami,
 iednéj ef dwie linie paryskie od błony rogowéj odległéj, drugiéj gh pięć
 linii oddalonéj od téjże błony rogowéj. Minimum więc odległości iest tu
 dane przez promień zakrzywienia błony rogowéj bd , do której tylko przy-
 bliżyć się może złamany promień, maximum zaś wypada z kierunku iaki
 by promienie wzięty, gdyby się w błonie rogowéj wcale nie łamały. Właśnie
 też soczewka na półtory linii gruba, rozciąga się w oku między drugą i
 czwartą linią za błoną rogową; przypada więc w oznaczonych granicach, nie
 w samym iednak środku tychże, lecz więcej ku przodowi, to iest bli-
 żéj błony rogowéj. Zwracaiąc uwagę na wykreślenie fig. 11 przekonywamy
 się, że tak bydz musi a nie inaczej, i że tu łamiące się promienie, daleko
 bliżej przedniéj granicy ef niż tylnéj gh z osią przecinaiają się, np: pro-

mień $b i$ łamiący się w kierunku przekątnéj linii $b d$, $b c$, zetnie się z promieniem w oś przypadającym $l c$, nie we środku między $m c$ lecz nie równie bliżej punktu m , a tém samém przed środkiem między granicami oznaczonymi. To położenie soczewki bliżej błony rogowéj zgadza się takż z tém cośmy wyżéj pokazali, to iest z tém: że punkt skrzyżowania się promieni w niéy saméj przypada, a przez to zdanie nasze nabiera ieszcze więcéj pewności. Gdyby iednak chciano przeciwko temu zrobić zarzut, iż bydż nie może aby błona rogowa w ieden punkt zbierać miała promienie, gdyż i soczewki zwyczajne tego nie mogą dokazać, i brzeżne promienie w bliższy punkt łączą aniżeli środkowe, możnaby odpowiedzieć, iż zarzut ten stałby się ważnym w ten czas tylko, gdyby błona rogowa była odcinkiem kuli; lecz Pan Chossat zdeymuiąc profil błony rogowéj za pomocą megaskopu; przekonywa że błona rogowa iest odcinkiem ellipsy; zakrzywienie więc iéy nie iest wszędzie równe iak w kuli, lecz mnieysze przy brzegu, większe około środka gdzie oś dłuższa ellipsy przypada, błona przeto rogowa przy brzegu nie mocniéj łamie światło iak na środku, lecz wszędzie iednakowo łamiąc, może też w iedyny punkt promienie zbierać (1).

Ponieważ iak okazaliśmy, te tylko promienie które w kierunku oznaczonym dośrodkowym przystępuią do błony rogowéj, są pośrednikami naturalnego widzenia, muszą więc w podobnymże kierunku przypadające promienie działać takż i przy widzeniu sztuczném; a wszelkie zmiany w tymże kierunku promieni zrządzone przez środki sztuczne pojedyncze lub złożone, stawiane przed okiem, w samémże oku nie mogą żadnych odmian zdziałać; i przez to iedynie na zmianę wielkości pozornéj widzianego przedmiotu wpływają, że taką robią zmianę w drodze promieni, iż te z pomiędzy nich, które przed tém zmierzały do wyżéj oznaczonego punktu, po ustawieniu środków odmienny biorą kierunek; inne zaś na ich miejscu nabywają kierunku przez nie utraconego. Ztąd wypada że promienie istotnie do widzenia potrzebne na mnieyszą lub większą przeskrzeń błony rogowéj padają, a tém samém i na większą część błony nerwowéj czucie przedmiotów rozpościeraią. J tak ponieważ promienie ab cd fig. 12. przypadają w położeniu zmierzającym do punktu e , stałyby się pośrednikami widzenia przedmiotu ac , gdyby nie było między nim a okiem,

(1) Chossat — Mémoire relatif a la courbure des milieux de l'oeil dans différens animaux. Journal de Physique, de Chemie et d'histoire naturelle — par Blainville — Paris Avril 1819 — pag. 315.

soczewki hi , umieszczając wspomnianą soczewkę, też same promienie tak w niey się złamią, że nie będą już zmierzać do punktu e , przeto też w oku nie zrobią wrażenia; chociaż bowiem na błonę rogową padną, a nawet przez nią przejdą, nie przypadają iednak we właściwym kierunku któryśmy wykazali. Lecz z punktów $a c$ daléy ku brzegowi soczewki padające promienie $a f c g$ mogą się tak załamać, że po wyjściu z soczewki wezmą położenie zmierzające do punktu e , przeto też czucie bytu $a c$ sprawią, padając zaś na rozleglejszą przestrzeń błony rogowéy, zajmą większą część błony nerwowéy, i zdziałają pozorne zwiększenie przedmiotu $a c$. Szkło w środku węższe Fig. 13 przeciwną pierwszý sprawi odmianę. Tu promienie $a b c d$ zmierzające do punktu e bez środka łamiącego sprawiłyby widzenie, przechodząc zaś przez tenże środek złamią się oddalając od osi, a inne padające na szkło bliżéy osi iak $a f c g$, tak będą załamane że przypadną w kierunku zmierzającym do e , i staną się przez to samo pośrednikami widzenia, z tą iednak różnicą, że padając na mniejszy obręb błony rogowéy, mnieyszą też przestrzeń błony nerwowéy razić będą, i pociągną za sobą pozorne zmniejszenie przedmiotu.

Że promienie w pewnym tylko stałym i razem dośrodkowym kierunku przypadające, są pośrednikami tak naturalnego iak i sztucznego widzenia, okazały to doświadczenia wyżej przytoczone. Rzecz ta iednak mało zwracała uwagę nowszych nawet Fizyków, którzy utrzymują że promienie w każdym kierunku padając na błonę rogową sprawić mogą widzenie. Biot np: w tłumaczeniu fenomenów optycznych i w samych wykreśleniach nie iest zawsze iednostayny. Nayczęściéy naznacza on kierunek promieni przeciwny temu iakiśmy tu wykazali, to iest uważa iż oddalają się od osi przystępując do błony rogowéy: (1) i taki kierunek iest u niego zwyczajny. W innych znówu mieyscach naznacza kierunek równoległy, a czasem i zchodzący; wszystko to podług niego ma znaczyć iedno i toż samo. J tak na karcie 142 mówi « w tém doświadczeniu promienie zchodząc się, przystępują do oka, a że obraz iest ieszcze widzialny, służy to za dowód że widzenie i w ten sposób może się uskutecznić, chociaż nie tak wyraźnie, iak kiedy ie promienie rozchodzące się sprawują. » Jedynie tylko w tłumaczeniu narzędzi optycznych złożonych, nadaie

(1) Biot — *Precis élémentaire de Physique expérimental.* — Paris 1817 T. 2. Fig. 48, 49, 50, 54, 55.

promieniom kierunku zchodzący się do osi (1), lecz wyżej okazaliśmy, że taki kierunek promieni koniecznym jest warunkiem widzenia tak naturalnego, jak i przez środki sztuczne: nie tylko bowiem w szklach pojedynczych, ale nawet w narzędziach złożonych soczewki w takich względem siebie odległościach powinny być ustawione, ażeby promienie światła przez przedmiotowe oraz oczne szkło przechodząc, i na oko padając, wzięły kierunek zbliżający się do osi, i zmierzały do jednego punktu, w odległości powyżej okazywanej, za błoną rogową przypadającego. O tem nas jeszcze i doświadczenie następujące przekonywa: jeżeli bowiem iakiekolwiek narzędzie optyczne złożone, i iak potrzeba do wyraźnego widzenia przedmiotów ustawione, zbliżymy do ściany końcem ocznym, znajdziemy ognisko w odległości cokolwiek więcej nad 5 linii za tymże końcem utworzone: taka właśnie jest odległość, jak wyżej pokazaliśmy, punktu do którego zmierza promienie widzenia, skoro zważając na to iż soczewka nie przytyka bezpośrednio do błony rogowej, odtrącimy grubość powieki, od całej wspomnianej odległości.

Przy końcu przeszłej rozprawy wspominałem, że z pomiędzy promieni łamiących się w przejściu przez soczewkę, korzystamy albo z tych co w soczewce się krzyżują, to jest z wszystkich ostrokęgów krzyżujących się fig. 14, albo też ze środkowego tylko ostrokęgu, którego promienie już się nie krzyżują z osią soczewki, lecz obok niej przechodzą fig. 15. Z promieni krzyżujących się w soczewce a potem rozchodzących się, nie można korzystać pod względem użycia ich do pomocy w widzeniu; bo warunkiem tegoż widzenia było, jak już tyle razy powiedzieliśmy, ażeby promienie schodziły się w jeden punkt, tu się zaś rozchodzą na wiele punktów w przestrzeni $a b c$ Fig. 14 i dla tego właśnie użyć ich można do utworzenia obrazu przedmiotów, jak też działają soczewki w mikroskopie słonecznym, ciemnicach i naturalna soczewka w oku. W drugi zaś sposób działające Fig. 15, tworzą ognisko a , to jest nie zajmują znacznej przestrzeni, lecz zbierają się w jeden punkt, a przez to dopełnia się warunek widzenia. W ten to sposób używamy soczewek pojedynczych, lub złożonych z nich narzędzi, gdy chcemy widzieć przedmioty w zmienionej ich wielkości pozornej.

Z rozmaitego kierunku w jakim światło przez soczewkę przechodząc łamie się, gdy obraz lub ognisko ma tworzyć, wypada że sposób achromatyzowania soczewek w obu przypadkach, powinien być odmienny; lecz od-

(1) Biot l. c. Fig. 121 aż do 134.

miana ta ściągać się tylko będzie do obu powierzchni soczewki większój, którym, w ten czas gdy w ognisko zbierać się będą promienie, nie potrzeba będzie dawać odmiennego zakrzywienia. W pierwszym bowiem przypadku to jest, gdy się promienie światła krzyżują, dla tego trzeba było mniejszego promienia zakrzywienie nadać tylnej powierzchni $a b$ Fig. 16, aby obie prostopadłe $c d e f$ soczewki, przypadły od strony fioletowego promienia $g h$. Lecz w drugim przypadku Fig. 17 ponieważ promienie nie krzyżują się z osią w środku soczewki, ale obok ię przechodzą, prostopadłe do ię powierzchni $ae be cg dg$ przy równym nawet zakrzywieniu obu powierzchni, zawsze od strony fioletowego promienia $e f g$ przypadną, a przeto te wraz z czerwonymi w jedną linią zebrać się będą mogły. W takiej soczewce promień środkowy $h i$ (fig. 17) prostopadłe na powierzchnię padający nieulegnie refrakcyi, a tém samém i dispersyi, ulegną zaś ię promienie $k e$ około środkowego przypadające, i nachylać się będą, do prostopadłych $ae be ke$, a tém samém do osi zbliżą się w ten sposób, że więcéy łamiący się promień fioletowy $e f g$, bliżéy osi, mniéy zaś łamiący się czerwony, bliżéy brzegu, to jest tam gdzie soczewka bardziéy łamie, przypadnie. Dla téy znowu przyczyny fioletowy mniéy, czerwony zaś więcéy się łamiąc, na wyściu z drugiej strony soczewki środkowój, zniydą się w punktach $g g g$. Promienie przypadające na powierzchni wstępnej $e e$ bliżéy brzegu, mocniéy się też łamać będą od tych, które przypadają bliżéy środka, a zatém i dispersya promieni brzeżnych większa będzie iak bliższych środka, ale razem też soczewka wewnętrzna f przy brzegu mocniéy iak w środku łamiąc, rozproszone promienie więcéy do siebie zbliży, tak że przy wyściu z większój soczewki wszystkie snopki światła kolorowego razem spłyną w pojedyncze punkta $g g g$, gdzie łamiąc się na stronę promienia fioletowego w pojedyncze złączą się linie; większa bowiem łamalność pochodząca z koloru zrównoważy się z mniejszym stopniem łamalności, wynikającym z mniejszego zboczenia od prostopadłéy.

Oprócz wady soczewek okazywania przedmiotów z brzegami tęczwoko-kolorowemi (aberration de réfrangibilité) znana jest ieszcze druga ich wada zmieniania kształtu przedmiotów, (aberration de sphéricité) co znowu pochodzi od nierównego stopnia refrakcyi wśrodku i przy brzegu soczewek; i ztąd to zwiększające soczewki, bardziéy zwiększają przy brzegach niż we środku, zmniejszające zaś, w wyższym stopniu własność zmniejszania posiadają przy brzegach. Ten nierówny wszędzie w soczewce stopień refrakcyi ztąd pochodzi, że zwiększająca soczewka uważana bydź może za zbiór pryzmów, podstawami do środka obróconych, i z kątami tém bardziéy roztwartemi im te pry-

zmy bliżéy brzegu przypadają, iak abc, def, ghi fig. 18; a że pryzm tém więcéy łamie im iest roztwarszy, przeto promienie kl przy brzegu padające, mocniéy się złamią, i bliżéy soczewki z osią się zetną w punkcie m ; promienie zaś no bliżéy środka padające, mniéy się złamią i daléy w punkcie a mieć będą swoje ognisko. Téy odmiany iednakże nie w każdym kierunku padające promienie doznają. Jeżeli bowiem soczewka tak umieszczona między okiem a przedmiotem zostanie, że promienie wchodzące i wychodzące iednakowe względem osi mieć będą nachylenie fig. 19; w tenczas nieokaże się wcale wada kulistości; bo przy brzegu większa moc łamiąca soczewki, przez większą ukośność przystępujących promieni ab, cd , zostanie zmniejszona i zrównoważy się; wada zaś ta okaże się gdy promienie wstępujące ab, cd fig. 20, mniéy do osi zbliżone będą, aniżeli występujące ef, gh , to zaś nastąpi w tenczas gdy przedmiot więcéy od soczewki iak od oka oddalonym zostanie, przypadek najczęstszy w którym się szkieł używa. Wada ta będzie największa przy nieskończoném oddaleniu przedmiotu od soczewki; bo wtenczas promienie wstępujące prawie równoległemi będą z osią soczewki, iak fig. 18 i 21 okazują. Oko umieszczone w iednym z tych punktów ogniskowych np: a (fig. 21), niebędzie widzieć wszystkich punktów przedmiotu bcd w kierunku tu wykreślonych promieni hi, kl ; bo te nie zbiegają się do iednego punktu, co iest warunkiem koniecznym widzenia. Oko zatém umieszczone w a widzieć będzie w kierunku promieni da, ea tylko punkta d e przedmiotu, inne zaś np: g uyrzy w kierunku innym, to iest na linii ma ; bo gdy promienie z punktu g na wszystkie rozchodzą się strony, ieden z nich koniecznie w takim kierunku załamać się musi w soczewce, iż w punkt środkowy a przypadnie, i stanie się pośrednikiem widzenia punktu g ; lecz razem z tą różnicą, że, ponieważ promienie da, ea zbiegną się pod ostrzejszym kątem, promienie zaś fa, ga pod roztwarszym, część też przedmiotu fg wyda się większą od części de ; co się bynajmniéy nie zdarzy gdy te punkta bez soczewki będą widziane, albo gdyby promienie z obu stron w iednakowém nachyleniu względem osi soczewki zostawały (fig. 19); w każdym bowiem z tych przypadków zebrałyby się w ieden punkt e prawie pod kątami równemi.

Wada ta szkieł zmieniania wielkości przedmiotów nie w równym stopniu, czyli wada przekształcania onych, naywyraźniéy dostrzegać się daie, patrząc przez zwyczajną powiększającą soczewkę na linii równoległe (fig. 22). Linie te wykazują się przy brzegu soczewki bardziéy zwiększone i od siebie oddalone, iak to widzimy na fig. 23. Zmniejszające zaś szkła będą miały skutek odwrotny, iak doświadczenie pokazuje: równoległe bowiem linie fig. 22, lub przed-

mioty prostemi zakończone brzegami uważane przez szkła zmniejszające, wydają się węższymi przy brzegach aniżeli we środku (fig. 24). Wiadomo jest z zasad optyki, iż położenie pryzmu względem wpadającego promienia, wpływa na zmianę kierunku jego wyjścia; nadając więc pewne położenie pryzmóm, z których soczewkę złożoną wystawić sobie należy, można dóysć do tego, że promienie z równoodległych punktów iakiegokolwiek przedmiotu, pod jednakowemi kątami do oka przystapiają; to jest można znieść wadę kulistości.

Widzieliśmy już że w zwyczajny soczewce pryzm brzeźny roztwartszy mocniéy od środkowego łamiąc światło, bliźéy soczewki go sprowadza; i że promień a i fig. 25, nie może już byđź pośrednikiem widzenia punktu a dla oka w h umieszczonego, lecz punkt ten da się widziéć w kierunku promienia $a g h$, łamiącego się bliźéy brzegu, czyli w pryzmie roztwartszym, zkład wypadnie że tę część przedmiotu pod więkšym kątem widziéć będziemy. Przystawiając jednak w myśli ten brzeźny pryzm do środka soczewki tak, iżby swoim wierzchołkiem zbliżył się do przedmiotu, iak strona $k l m$ okazuje, inny wezmą w nim kierunek promienie, to jest na powierzchni wniyscia, już mniéy iak w zwyczajny soczewce, już wcale nie, już nawet w stronę przeciwną łamać się będą, gdyż to zależy od kierunku mniéy lub więcéy prostopadle padającego promienia. W tym składzie sama tylko powierzchnia wyjścia może łamać promienie, nie złamie przeto ich tyle, ile obie razem powierzchnie soczewki zwyczajny, tu bowiem powierzchnia wniyscia nie albo bardzo mało przykłada się do całkowitego wypadku refrakcyi; dla tego więc promień brzeźny $f n h$ nie bliźéy za soczewką z osią $k h$ zetnie się iak w soczewce zwyczajny, lecz w tym samym punkcie co środkowéy, $d m h$ albo ieszcze i daléy. Słowem, gdy w zwyczajny soczewce zwiększenie brzeźne jest znaczniejszy od zwiększenia środkowego, w podawanych przez nas, różnica takowa będzie albo żadna, albo mało znacząca, albo nawet środkowe zwiększenie w takich soczewkach większe będzie od brzeźnego. Doświadczenie przekonywa o tém naylepiéy: menisk w środku grubszy, czyli zwiększający, obrócony powierzchnią wklęsłą do przedmiotu, zwiększa go podobnie iak zwyczajna soczewka, ale kształt jego odwrotnie zmienia, to jest tak że linie równoległe, wydają się przy brzegu menisku więcéy iedne do drugich zbliżone fig. 24. Taką właśnie odmianę sprawiają, iak wyżéy widzieliśmy, szkła zwy-czajne zmniejszające. Przeciwnie zaś menisk w środku cienszy, czyli zmniejszający, posiada wadę właściwą soczewkom zwyczajnym zwiększającym, to jest linie równoległe przez niego widziane, wydają się w środku zbliżone fig. 23. Właśność ta menisków zmieniania kształtu przedmiotów, w sposób przeciwny iak

w zwyczajnych szklach, okazuje się największa w małych i grubych soczewkach, i tém jest znaczniejsza im przedmiot jest bliższy; zmniejsza się zaś przy oddaleniu szkła od przedmiotu; nakoniec przy większym oddaleniu przechodzi w wadę przeciwną, to jest taką jaką jest zwyczajnych soczewek i która się wykazuje w zwiększaniu znaczniejszym przy brzegu niż w środku. Między punktami w których te wady sobie przeciwne okazują się, znajduje się położenie pośrednie gdzie żadna z nich nie ma miejsca; a chociaż przedmiot zwiększa się, zwiększenie to jednak we wszystkich punktach jest równe, iż nie następuje jego przekształcenie. Posiadam menisk zwiększający i soczewkę o jednakowych odległościach ognisk; w oddaleniu w którym linie fig. 22, o raz ieden powiększają się, menisk ich wcale nie wykrzywia, a soczewka zwyczajna przy brzegu bardzo je rozszerza.

Przez nadanie tym sposobem soczewce wypukłości większej od strony oka, od strony zaś przedmiotu przez zmniejszenie téż wypukłości, spłaszczenie iéy zupełne, lub nadanie iéy wklęsłej powierzchni (co wszystko stosowném być powinno do danego położenia szkła względem przedmiotu i oka); możnaby znieść w soczewkach tę wadę, którą sztuka tylko w zwierciadłach wklęsłych eliptycznych, a natura w błonie rogowej takóż przez nadanie iéy zakrzywienia eliptycznego, znosi. Niewiadomo mnie żeby dotąd postrzeżono, iż kształt soczewek, który tu podaie, ma wpływ na zniesienie wady kulistości; w Eulerze tylko znajduie o tém wzmiankę ogólną niepopartą doświadczeniami. (1)

Dla zniesienia wady dyspersyynéy dano soczewce gęstsze iądro, dla zniesienia znowu wady kulistości, trzeba było iéy nadać kształt menisku, wklęsłą powierzchnią do przedmiotu obróconego; zdawałoby się więc, że chcąc obie wady razem zniszczyć, dosyć byłoby tylko soczewce iądrowéy nadać kształt menisku fig. 26; lecz ten wniosek byłby mylny, taka bowiem soczewka nie byłaby już więcéy achromatyczną, dla tego, że na iéy wklęsłą powierzchnię ab padający promień cd , zaraz na wstępie złamałby się tak, iżby od osi oddalił się a przeto więcéy łamiący promień fioletowy de przypadłby bliżéy brzegu środkowéy soczewki, czerwony zaś df bliżéy osi. Ztąd nastąpiłoby zbyt mocne złamanie promienia fioletowego w soczewce środkowéy, który dla tego właśnie przeszedłby na drugą stronę czerwonego do g :

(1) Euler — Briefe über verschiedene Gegenstände aus der Naturlehre — Leipzig, 1792. I B. 77 Brief,

nadto, przy wyściu daleko mocniéj iuż z natury swoiéj, iuż z większego
 zboczenia, łamiący się tenże promień fioletowy gh , nie złączyłby się z czer-
 wonym ik , ale rozszedłby się z nim. Aby więc achromatyzm miał w tym
 razie miejsce, przystępujący promień światła złożonego, tak się powinien
 łamać, iżby się zbliżył do osi, i w ten czas to fioletowy kolor przypadnie
 bliżéj, mniéj zaś od niego łamiący się czerwony, daléj od osi. To zaś nieina-
 czéj nastąpi, iak gdy wstępna powierzchnia ab fig. 27, będzie wypukłą. Trze-
 ba więc w tym przypadku dla zniesienia wady kulistości użyć wprawdzie
 menisku cd zwiększającego, ale ten powinien byđz umieszczony między dwo-
 ma innemi meniskami, o równoległych powierzchniach ab ef , które to me-
 niski do środka powierzchniami swoimi wklęsłemi obrócone byđz maia
 (fig. 27). W tak zbudowaną soczewkę wstępujący promień gh , zostałby na-
 przód przy wniściu, zbliżając się do osi, rozłożonym na kolory. Promień
 fioletowy hi , przypadłby bliżéj téjże niż czerwony hk . W środkowéj iednak
 soczewce, promień fioletowy mniéj, czerwony zaś iako bliżéj brzegu przy-
 padający, łamiąc się więcéj, zaczęłyby się zbliżać, i zesłyby się w punkcie l .
 Wychodząc w powietrze z punktu l , mogłyby się połączyć w iedną linię,
 z przyczyny skompensowania się większego stopnia refrakcyi promienia fio-
 letowego przy mniejszém iego zboczeniu od prostopadłéj, z mniejszym stopniem
 téjże refrakcyi promienia czerwonego przy większém iego od prostopadłéj zbo-
 czeniu. W szklach tak urządzonych ponieważ meniski obwodowe nie stykaią się
 bezpośrednio z soczewką iądrawą, lecz przedzielone są powietrzem, nie po-
 trzeba by też aby soczewka środkowa gęstszy była natury, ale téj saméj eo
 obwodowe meniski.

Taka iest moja myśl zniesienia razem wad łamalności i kulistości socze-
 wek, co mogłoby mieć wpływ korzystny na ulepszenie narzędzi optycznych,
 zwiększenie ich pola widzenia, i zmniejszenie ich długości. Chciałem tu ie-
 dynie wykazać możność dopięcia tego celu, rzeczywistość zaś mogą tylko
 okazać próby optyków, czynione z podobnemi soczewkami w rozmaitych
 połączeniach, co do kształtu, wielkości i natury szkieł, dla wynalezienia
 takiego pośredniego stosunku, któryby przy danéj odległości i żądaniem zwię-
 kszeniu, wydać mógł obudwóch wad zero. Droga empiryczna prędzéj mo-
 żeby do tego doprowadziła, iak sam rachunek, wszakże iuż przykład te-
 go mamy na Eulerze i Dollondzie. Rachunkiem bowiem nie można obiąć
 ściśle wszelkich szczegółów, np: moc refrakcyi szkła, która nie tylko w ró-
 żnych kraiach, ale nawet w różnych fabrykach iednego kraiu iest odmienną,
 z przyczyny przypadkowych w skład iego wchodzących pierwiastków. W wy-

konaniu tego sposobu nieobeszłoby się zapewne bez trudności, ale czyż ich nie było i nie ma przy tworzeniu szkieł achromatycznych zwyczajnych? (1). Wszakże i tu trzeba wyszukiwać różnicę zachodzącą co do refrakcyi i dyspersyi w różnych materyach, wynaydywać kąty, pod któremi się łączyć mają pryzmy i soczewki, zważać na różność dyspersyi pojedynczych kolorów promieni i t p. Tu przynajmniej obeydzie się iednogatunkowém szkłem, i to bez względu na moc i różność dyspersyi, a cała rzecz zależeć będzie tylko na dobraniu odpowiedniéj grubości i zakrzywień środków łamiących.

JAN MILE D. M. Professor Wydziału Lekarskiego.

(1) Bestimmung des Brechungs und Farbenzerstreuungs-Vermögens verschiedener Glasarten in Bezug auf die Vervollkommnung achromatischer Fernröhre von J. Fraunhofer.

Fig. 1.

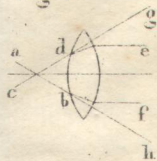


Fig. 2.

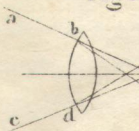


Fig. 3.



Fig. 4.

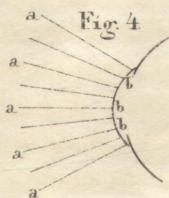


Fig. 5.

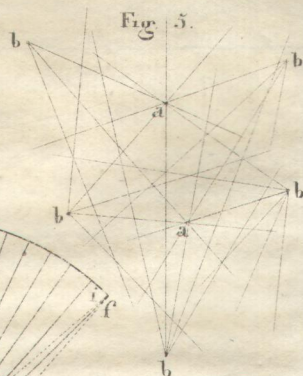


Fig. 6.

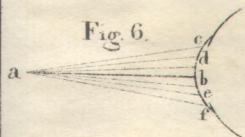


Fig. 7.

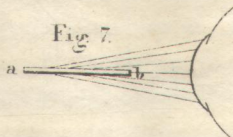


Fig. 8.

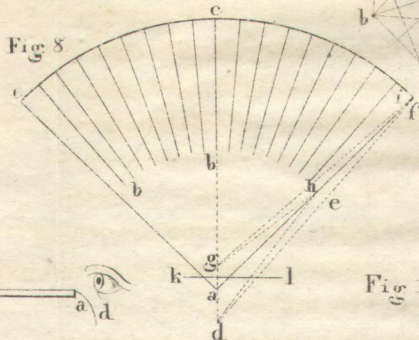


Fig. 11.

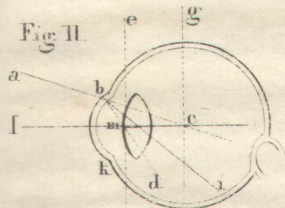


Fig. 9.

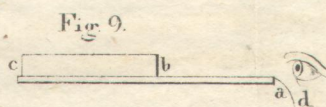


Fig. 10.

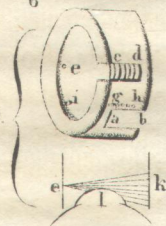


Fig. 12.

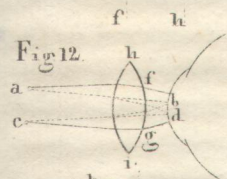


Fig. 13.



Fig. 14.

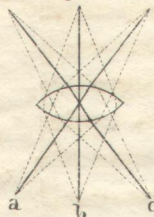


Fig. 15.



Fig. 16.

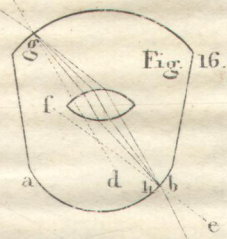


Fig. 17.

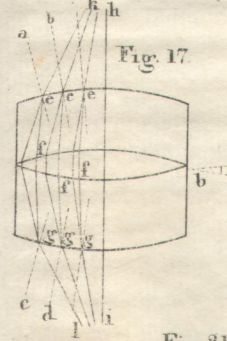


Fig. 18.

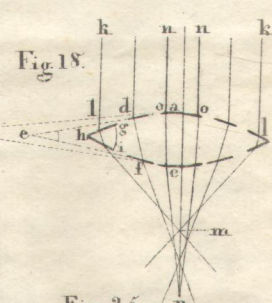


Fig. 19.

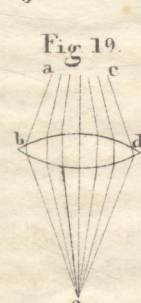


Fig. 20.

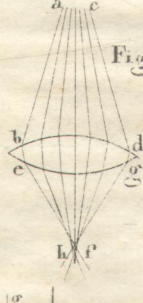


Fig. 24.



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 21.

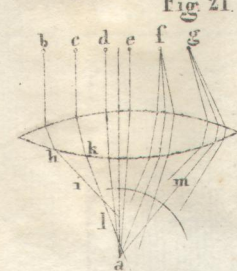


Fig. 25.

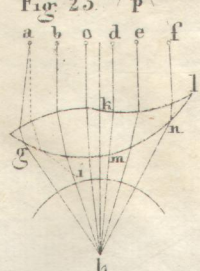


Fig. 26.

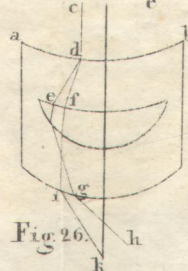


Fig. 27.

