

# WSZECHŚWIAT

rys. S. Kola

okl. G. P. 11-1

## TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

### PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“

W Warszawie: rocznie	rs. 6
kwartalnie	„ 1 kop. 50
Z przesyłką pocztową: rocznie	„ 7 „ 20
kwartalnie	„ 1 „ 80.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, Dr. L. Dudrewicz, mag. S. Kramsztyk, mag. A. Ślósarski prof. J. Trejdosiwicz i prof. A. Wrześniowski.

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2

## Kolibry w Peru

skreślił

JAN SZTOLCMAN.

Nie mam dość słów na wyrażenie całego zachwytu, jaki we mnie kolibry wzbudzają. Przyroda złączyła w nich wszystko piękno, jakie tylko zmysł wzroku naszego rozweselić jest w stanie i w swój niewyczerpanej fantazy ozdobiła je wszelkimi możliwie świetnymi barwami, dodając im nadto nieporównaną szybkość lotu, elegancją form, niestrudzoną ruchliwość, a chcąc w nich zjednoczyć piękno z oryginalnością, zrobiła z nich najmniejsze stworzenia pierzastego świata. Odmówiła im tylko zdolności modulowania głosu i dziś kolibr może tylko zazdrościć słowikom, przedrzeźniaczom lub innym skromnie ubarwionym mistrzom tonu. Prawda, że świetność barw ich możemy łatwiej podziwiać w gabinecie niż na wolności, lecz za to widok ich, gdy jak strzala szyją powietrze, obudza w nas równie silne uczucie zachwytu dla Tego, który życiem natchnął te tak cudne a tak niewinne stworzenia.

Rzecz godna podziwu, że Peruwijanie mniej na nie zwrócili uwagi, niż inne amerykańskie narody. Meksykanie n. p. mieli swe legiendy

o kolibrach, opiewające, że dusze wojowników po śmierci w te małe ptaszyny przechodzą. Nigdy nie słyszał o niczem podobnym w Peru. Wszyscy je znają, nazywając starożytnym nazwiskiem „quinde“, lub hiszpańskim „pica-flor“ (dosłownie „kluje kwiaty“), nikt jednak nie zwraca na nie więcej uwagi, jak na każdego innego ptaszka. Przypuszczam, że nie oceniają piękności kolibrów, co zresztą łatwo jest sobie wytłumaczyć. W samej rzeczy, osobliwy ustrój piór luskowatych u kolibrów sprawia, że świetne ich barwy można tylko widzieć w pewnych korzystnych pozycjach, wtedy mianowicie, kiedy widz znajduje się między źródłem światła i ptakiem, a w pewnych tylko razach, kiedy ptak zajmuje miejsca pośrednie. Ta okoliczność w połączeniu z niezwykłą ruchliwością kolibrów i ich po większej części małymi rozmiarami powoduje, że w rzadkich tylko wypadkach i to na przeciąg czasu bardzo ograniczony, zwykły obserwator jest w stanie dopatrzeć pięknych barw kolibrów. Nic więc dziwnego, że apatyczny Indyjanin, o czem innem myślący, nie zwrócił uwagi na te porywająco piękne stworzenia i raczej dziwić się należy, że były one przedmiotem zachwytu dla półdzikich Indyjan meksykańskich, pod wielu względami niżej stojących od pierwotnych mieszkańców Peruwii.

Dość rozpowszechnionem zdaje się być mniemanie, że ojczyzną kolibrów są gorące lasy nizin południowo-amerykańskich, mniemanie oparte na tem fałszywym przypuszczeniu, że miejsca te obfitować muszą w kwiaty. Gorące lasy porzeczka Amazony niewątpliwie żywią znaczną ilość kolibrów, prawdziwą jednak ojczyzną tych ptaków są góry, gdzie nieskończona rozmaitość warunków klimatycznych ułatwia im zdobywanie odpowiedniego karmu przy niedalekich, bo często kilkowiorstowych tylko wędrówkach. Najobficiej spotykałem kolibry w strefie, gdzie wilgotne lasy przechodzą w pastwiska, to jest w granicach 8000' do 10500' nad poziomem morza. Peruwijanie regijon ten nazywają „ceja de la montaña“, co znaczy „brew lasu“, a co najodpowiedniej przetłumaczyć można „górną granicę lasu“. Wyżyny te, odziane zwykle białym całunem mgły, obfitują w kwiaty szczególnie w porze dżdżystej, trwającej od Grudnia do Kwietnia. Wówczas całe bukiety różnobarwnych kwiatów urozmaicają ciemną zieloność lasu lub pomniejszych zarośli. Jest to prawdziwy raj dla ornitologa.

Obfitość kolibrów w krainie lasów alpejskich nie wyłącza bynajmniej znajdowania się ich i w innych okolicach peruwijańskiego terytorjum, a nawet uważać można za prawidło, że kolibry spotkać można wszędzie, gdzie tylko grunt pokrywa roślinność, choćby nawet stosunkowo uboga. Oprócz więc skalistych i piaszczystych pustyń pomorza, oraz krainy wiecznych śniegów, czyli do wysokości 15000' nad poziomem morza, znaleźć możemy kolibry w każdej niemal okolicy krajów peruwijańskich. Nawet tak zwana „Puna“, czyli kraina pastwisk alpejskich, zawarta w granicach 11000' i 15000' nad poziomem morza posiada swe kolibry.

Ptaki te przez odrębny sposób karmienia się zajęły w ekonomii przyrody takie stanowisko, że z nimi przedstawiciele innych rodzin skrzydlatego świata rywalizować nie mogą. Stanowisko to, w starym świecie zajmowane prawie wyłącznie przez owady pszczołowate lub motyle, zyskują niewątpliwie kolibry kosztem tych owadów. Cóż to za miryjady trzmieli lub pszczół mogłyby się wykarmić w Ameryce, gdyby tam kolibrów nie było, a z drugiej strony co to za dobrodziejstwo dla Europy, że w niej kolibrów nie-

ma. Rzeczą jest jasną, że rozmnożenie się pewnej grupy ptaków, które po całych dniach piją nektar z koron kwiatowych, pociągnęłoby ograniczenie liczby pszczół, sądzę zaś, że chociaż ze względów estetycznych miłoby nam było mieć u siebie kolibry, nie będziemy jednak narzekali na ich brak, powodując się względami czysto materyjalnymi.

To też motyle, a po części i owady pszczołowate południowej Ameryki, niemogąc wytrzymać walki z nieporównanie silniejszymi rywalami, rozwinęły swą działalność w innym kierunku i gdy ich krewni ze starego świata ciągną słodycz z najpiękniejszych kwiatów, tamte gromadnie zbierają się na brzegach strumieni, na gnijących owocach, na kale zwierzęcym i wysysają wilgoć, oraz brud, który dla nich pożywienie stanowi. Nie przypominam sobie, abym w ciągu 6-letniego pobytu w południowej Ameryce widział choć jednego motyla dziennego na kwiatkach, gdy tymczasem tysiące ich zlatywały się codziennie na śmietniku przed moim domem. Ciekawy to niezmiernie fakt wyparcia przez kolibry całej grupy owadów z ich właściwego stanowiska i zastosowanie się tych ostatnich do nowych warunków bytu.

Gdym spotykał kolibry z pozołconem od pyłku kwiatowego czołem, przyszło mi na myśl, że ważną rolę odgrywać muszą w zapładnianiu kwiatów. A są to niewątpliwie agienci prędkiej i skuteczniejszej od owadów działający. Kolibr, uosobienie ruchliwości, który w ciągu jednej minuty może zapuścić dziób w dziesiątek kielichów kwiatowych, całymi dniami tem tylko jest zajęty, a zatem szybciej działa przy zapładnianiu kwiatów od owadów pszczołowatych, długie chwile spędzających na jednym i tem samym kwieciu, a nadto poświęcających wiele czasu na budowę gniazd i składanie karmu dla potomstwa. Szczęśliwym będzie ten przyrodnik, co pierwszy bliżej zbada ciekawy stosunek kolibrów do kwiatów; odkryje on niewątpliwie mnóstwo interesujących faktów. Zwrócę tylko uwagę, że są kwiaty, których kolibry nigdy nie tykają. Do takich zdają się należeć wszystkie bez wyjątku storczyki, które są zato bardzo pojętne dla owadów.

Zamalo mam danych, aby sądzić o intelektualnych zdolnościach kolibrów, nie mogę jednak zgodzić się ze zdaniem niektórych podróżników, bardzo nisko stawiających te

ptaki pod względem umysłowego rozwoju. Za kryterjum dla tych panów służą automatyczne ruchy kolibrów przy nawiedzaniu kwiatów, przypominające nieporządne rzucanie się niektórych owadów, oraz brak wyrazu w oczach. Pierwszy z tych punktów niekoniecznie dowodzi słabego rozwoju władz umysłowych i może być raczej skutkiem naturalnej żywości ptaków, dla których praca mięśni jest fizjologiczną potrzebą. Co zaś do braku wyrazu w oczach, to ręczyć mogę, że kolibry nie mają go ani mniej ani więcej, niż inne ptaki. Wyraz oczu nie zależy od galki ocznej, lecz od jej otoczenia, szczególnie zaś od skóry, która marszcząc się w odpowiedni sposób, nadaje oku wyraz gniewny, czy radośny lub smutny. Jeżeli u wielu drapieżnych ptaków dopatrzeć możemy w oczach wyrazu niezaprzeczonej srogości i odwagi, to głównie przypisać należy ich wystającą i nieco ku nasadzie dzioba pochyloną brwi, która nam przypomina zmarszczoną brew człowieka. Gdzie zaś szukać jakiego wyrazu oczu u ptaka, którego oko, niedość że jest otoczone skórą gęsto zarosłą piórami, maskującami wszelkie jej pomarszczenie, ale nadto pozbawione zupełnie systemu mięśni do tego marszczenia potrzebnych. Opuśćmy więc lepiej ten grunt, na którym punktu oparcia znaleźć nie możemy i przejdźmy do rzeczy pozytywniejszych.

Budowa kolibrów w zupełności odpowiada sposobowi ich życia. Cały układ kości i mięśni z lotem w związku będących tak jest rozwinięty, jak u niewielu innych ptaków. Mostek stosunkowo jest olbrzymi; zakrywa on większą część jamy brzusznej, a bardzo wysoki grzebień mostkowy służy do przymocowania silnych mięśni piersiowych. Kość ramienia i kości przedramienia nadzwyczaj są krótkie a grube, co ułatwia ptakowi szybkie wibracyjne poruszanie skrzydłami. Zato nogi kolibrów są małe i słabe, oraz zupełnie straciły swe lokomocyjne znaczenie i służyć mogą jedynie do siadania na gałęziach. Kolibr nie jest w stanie postąpić ani jednego kroku, co wielokrotnie mogłem sprawdzić na zbierzonych egzemplarzach. Ptaszki te nawet przy obracaniu się na gałęzce zmuszone są uciekać się do pomocy swych skrzydeł. Budowa czaszki przypomina nieco dziecięcy. Kość podjęzykowa, posiadające rożki równie długie, jak u tych ptaków, wraz z odpowie-

dniemi mięśniami, służy do wysuwania długiego, rurkowatego języka, zapomocą którego ptak wysysa nektar kwiatowy. Szczupły dziób mniej lub więcej bywa długi i zakrzywiony, oraz pospolicie zastosowany do kielicha tych kwiatów, na jakich ptak żyje. Lotki są podobnie jak u jerzyków zbudowane: pierwszorzędne bardzo rozwinięte, drugorzędne krótkie — wszystkie zaś sztywne. Ogon po większej części złożony ze sztywnych piór, ułatwia kolibrom zatrzymywanie się w powietrzu przy kwiatach i służy także do gwałtownych zwrotów, jakie ptak w swym szalenie bystrym locie musi wykonywać omijając różne przeszkody.

Podobnie zbudowane ptaki w szybkości lotu mogą rywalizować z najlepszymi latawcami skrzydlatego świata. Lot ich obserwować możemy tylko na czystym miejscu, gdy je widać na tle nieba; w lesie kolibr znika nam prawie z oczu, gdy jak strzała z miejsca na miejsce przelatuje, chyba tylko, że na nas, lub od nas leci, a wtedy zauważyć możemy, jak szybko rośnie, lub maleje. Widziałem kolibry latające w wielkim gąszczu z taką szybkością, jak na otwartym miejscu. Rzecz dla mnie prawie niepojęta! Co za doskonałość organów w tej ptaszynie, która lecąc z szybkością strzały, zmuszoną jest zmieniać kierunek ruchu może kilkanaście razy na sekundę, omijając poprzepłatane ze sobą gałązki. Niewątpliwie, kolibr jest w swoim rodzaju arcydziełem.

Nietylko jednak podziwu godną jest szybkość lotu tych ptaków, lub ta łatwość niepojęta raptownego zmieniania kierunku: niemniej zdumiewa nas ich niestrudzona ruchliwość, chociaż niewszystkie kolibry okazują jednakową wytrzymałość lotu. Są między niemi i takie, które potrzebują częstego wypoczynku; mnóstwo jednak gatunków zdaje się większą część dnia w powietrzu przepędzać, przysiadając tylko niekiedy dla krótkiego wytchnienia. Nawet najbujniejsza wyobraźnia nie jest w stanie wystawić sobie, ile razy w ciągu dnia kolibr poruszy skrzydłami i nie wątpię, że ze wszystkich ptaków całego świata, doszły one do możliwego maximum pod tym względem.

W ruchach kolibrów łatwo odróżnić można dwa główne typy: jednych celem jest przeniesienie ptaka z miejsca na miejsce, drugich

zaś utrzymanie go w powietrzu przez pewien przeciąg czasu, potrzebny do zanurzenia dzioba w kielichu kwiatowym. O locie pierwsze go rodzaju już powyżej kilka słów nadmienilem; nie też więcej nie da się o nim powiedzieć, wymyka się bowiem prawie zupełnie z pod obserwacji widza. Łatwiej jest śledzić ptaszka, gdy się zatrzymuje przy kielichach kwiatowych. Ciało jego zachowuje wówczas postawę pionową, lub mniej więcej poziomą, stosownie do tego, czy otwór kielicha znajduje się od spodu, z boku lub od góry. W ostatnim razie zadarty ogon nadaje ciału siodełkowaty pozór. Ruch skrzydeł jest wówczas tak szybki, że oko badacza zaledwie dostrzedz może amplitudy, jakie skrzydło opisuje i porównać go tylko można z wibracyjnym ruchem skrzydeł u much, chrząszczy lub innych owadów. Tylko u większych kolibrów, np. u Patagona gigas, oko widza zdola uchwycić pojedyncze poruszenia skrzydeł. Dopomaga też sobie kolibr i ogonem poruszając nim od czasu do czasu z góry na dół, przyczem ogon jest rozpostarty, gdy przeciwnie ptak go składa w czasie odwrotnego ruchu, to jest z dołu do góry, unikając przez to zbytejnego oporu powietrza i możliwie zmniejszając impuls z góry do dołu, jakiego ciało ptaka przy tym ostatnim ruchu nabiera. W taki sposób kolibr zatrzymuje się przy kwiecie kilka sekund, zapuszcza cienki swój dziobek w kielich kwiatowy, ssąc z niego nektar, poczem rzuca się na inny, niekoniecznie obok wiszący kwiat i tak przy każdym krzaku potrzepawszy się niedługą chwilę czasu, odlatuje na inne miejsce. Nieraz, gdy na nie przy krzakach czatował, robiły na mnie wrażenie jakichś niezmiernych stworzeń, tak nagle jest ich pojawianie się i znikanie. (Dok. nast.)

## GIEOGRAFIJA

jako wiedza i przedmiot szkolny,  
mianowicie w wyższych zakładach niemieckich

napisał

D-r Nadmorski.

(Ciąg dalszy).

### II. Peschel i kierunek umiarkowany.

Entuzjizm geograficzny i przesada epigonów Rittera wywołały pożądaną reakcją.

Oskar Peschel, walcząc przeciw temu fałszywemu kierunkowi, stał się współreformatorem geografii. W Niemczech, kraju, który Niemcy sami nazwali krajem filozofów, „das Land der Denker“, wszelkie badania teoretyczne zagłębiają się aż na dno spekulacji filozoficznych. Stało się to, jak widzieliśmy, i z teorią geografii. U samego wniścia tej nauki stawiono pytanie, w jakim stosunku jest człowiek do przyrody, chcąc odpowiednio na to pytanie wyjaśnić stosunek geografii do historii. Oskar Peschel nie ominął tej kwestyi. Wiedział jednakże, że nad filozoficznym rozwiązaniem tego problemu daremnie pracowała scholastyka, daremnie na czele nowszych filozofów uciekał się Kant do półśrodków, jak owego „Ding an sich“, problem ten został, jak był, niejasnym. Dlatego Peschel zagadkę tę nie spekulatywnie, lecz przykładem przynajmniej wyswiecić usiłował. Prawa i wpływ natury i wolna wola, powiada Peschel, mają się do siebie jak dwaj zupełnie równi przeciwnicy w grze szachowej<sup>1)</sup>. Pierwszy z nich, przedstawiający tu naturę, znajduje się o tyle w korzystniejszym położeniu, że mając prawo pierwszego posunięcia, nadaje grze charakter i przebieg, a co zatem idzie, ostateczna wygrana musi być po jego stronie. Od drugiego przeciwnika — woli człowieka — zależy atoli, czy przegrana nastąpi wcześniej, czy później, po świetnej lub słabej obronie. Jak zaś drugiego gracza obowiązkiem jest uważać na posunięcia przeciwnika, który grą kieruje, aby je paraliżować, tak naszym obowiązkiem jest poznawać prawa przyrody, by je móżdż naprzód oznaczyć i zabezpieczyć się od szkodliwych dla nas wpływów. Nauką, która na całej linii zjawisk naturalnych bada stosunek przyrody do człowieka, jest właśnie geografia.

Jak widzimy i Peschel stawia wysokie geografii zadanie, ale poszukiwanie geograficzne rozpoczyna w odmiennym od Rittera porządku. Poznać prawa, według których zmieniała się i dziś jeszcze zmienia powierzchnia ziemi i zależne od niej organizmy, oto najpierwsze zadanie geografii. W drugim dopiero rzędzie i posługując się wynikami badań poprzednich, powinna się, według Pe-

<sup>1)</sup> Physische Erdkunde, wydał Leopold. Lipsk 1879, str. 8.

schla, zajmować geografija losami człowieka i całych narodów. Ogólna ta definicyja będzie pewnie na zawsze normą badań geograficznych, ale w szczególe zostawia ona dużo pytań bez odpowiedzi. Bez odpowiedzi pozostaje pytanie, gdzie są granice między geografiją i naukami przyrodniczymi z jednej, a historiją z drugiej strony. Peschel zarzucając słusznie szkole Rittera, iż geografiją zbliżyła z nadto do historii i stała się współwinną temu, że dziś jeszcze wielu uważa geografiją za naukę pomocniczą historii, nie ustrzegł się drugiej ostateczności. Już w rozprawach swych, zebranych pod tytułem: „Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche“, Lipsk 1870, osobiwie zaś w „Geografii fizycznej“ zajmował się Peschel jedynie powierzchnią ziemi, badając ją ze stanowiska geologicznego, fizycznego, meteorologicznego i t. d. Tak samo i Supan twierdzi, że geografija, jak to już nazwa jej wskazuje, jest nauką o ziemi i jako taka nauką przyrodniczą, a nie historyczną. Według jego metody, dzieli się geografija na astronomiczną, geologiczną i geografiją w znaczeniu ściślejszem, obejmującą obecny stan powierzchni ziemi<sup>1)</sup>. Dla historycznej geografii niema tu miejsca.

Zarówno ze szkoły Peschla, jak Rittera, utworzyło się dziś znacznie szersze grono geografów i to dzierżących obecnie sztandar tej nauki w Niemczech, którzy i w teorii, a szczególnie w praktyce umiarkowane zajęli stanowisko. Do pierwszej kategorii należy Kirchoff, profesor geografii w Halli. Teoretycznie definiuje on geografiją jako naukę przyrodniczą ze składowymi częściami historycznymi<sup>2)</sup>. Praktycznie urzeczywistnił Kirchoff tę zasadę, wydając niedawno temu podręcznik geograficzny dla szkół wyższych; o dziele tem pomówimy następnie obszerniej. Wagner, profesor w Gietyndze, i Marthe, nauczyciel gimnazjalny w Berlinie skłaniają się więcej na stronę Rittera, nie dzieląc wszakże jednostronnych poglądów szkoły historycznej. Marthe, którego nazwać można filozofem, a właściwiej Heglem geo-

graficznym, bo rozprawy jego zapuszczają się głęboko w filozofiją, a tworząc nową terminologiją, pisze on często tak ciemno, jak ów filozof berliński, Marthe więc starał się pojęcie i granice geografii zdefiniować w rozprawie „Begriff, Ziel und Methode der Geographie und von Richthofen China“<sup>1)</sup>. Lecz na drodze spekulacji teoretycznych i z istoty nauki, granic oznaczyć niemożna, wszystkie nauki schodzą się ostatecznie. Myśl tę wypowiedział już Froebel<sup>2)</sup>, a prosty przykład łatwo nas o prawdzie jej przekonywa. Nauki przyrodnicze i filozofija są na pierwszy rzut oka wręcz sobie przeciwne, a jednak, czyż filozofija nowoczesna nie zaszła prawie w sam rdzeń nauk przyrodniczych? Czyż badania nad materją nie polegają na chemii, a zagadki psychologiczne nie dają one się często tylko zapomocą patologii rozwiązać? Granice wszystkich nauk możnaby porównać do granic politycznych, powstają one historycznie i trwają dopóty, dopóki silniejsze państwo nie pozrywa swych baryer i nie rozszerzy się na obce obszary. Do uznania tego przyszedł i Marthe, oświadczając: „Z pojęcia nauki i obiektywnie nie da się wykreślić linija graniczna pomiędzy geografiją, dążącą do zupełnego poznania swych przedmiotów, a pomiędzy wymienionymi naukami (geologiją i astronomiją), to samo zresztą twierdzi Credener i o geologii. Wybór, o ile dla zgłębienia i rozjaśnienia poglądu, potrzeba zapuścić się na terytorjum innym naukom właściwe, trzeba pozostawić subiektywnemu uznaniu pojedynczego geografą“.

Wagner poświęcił teoretycznym badaniom nad geografiją także obszerną rozprawę: „Der gegenwärtige Standpunkt der Methode der Erdkunde“<sup>3)</sup>, w której zebrał wszystko, co dotąd o geografii, jako nauce, napisano. I on nie chce teoretycznie oznaczać granic tej nauki, bo mogą one jedynie powstać z potrzeb życia praktycznego i historycznie się skryształizować (str. 621). Wagner zrobił też krok naprzód na drodze takiej kryształizacji, wydając znacznie zmieniony podręcznik geo-

<sup>1)</sup> Mittheilungen der geographischen Gesellschaft in Wien 1876, str. 54 n.

<sup>2)</sup> Zeitschrift für das Gymnasialwesen, Czerwiec 1876, str. 357 n.

<sup>1)</sup> Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, tom 12, str. 422 n.

<sup>2)</sup> Mittheilungen aus dem Gebiete der theoretischen Erdkunde, tom I, w Zurychu. 1836.

<sup>3)</sup> Behm, Geographisches Jahrbuch, t. VII, str. 530 n.

graficzny Guthego <sup>1)</sup>. Książka ta jest najlepszym źródłem i to nie tylko w Niemczech, lecz wogóle <sup>2)</sup>, do głębszego poznania geografii i jest osobiście dla topografii poszczególnych części ziemi tem, czem dla geografii fizycznej wyborne dzieło trzech uczonych austriackich: Hanna, Hochstaedtera i Pokornego „Geografija ogólna“, a dla matematycznej Martusa „Geografija astronomiczna“ <sup>3)</sup>. Stanowisko dzieła swego oznacza Wagner we wstępie w następujący sposób: „Geografija zapoznaje nas z ziemią z dwójakiego punktu widzenia: naprzód jako z ciałem samoistnem, na którego powierzchni liczne siły fizyczne, działając wedle praw im nadanych, umożliwiają byt stworzeń od nich zupełnie zależnych. Następnie przedstawia ziemię jako miejsce pobytu człowieka, który stoi duchowo nad naturą i nie podlega ślepo jej prawom. Geografija w pierwszym ograniczeniu należy do nauk przyrodniczych, w drugim tworzy węzeł, łączący nauki przyrodnicze z historią. Dwa te działy nazwano krótko geografiją fizyczną i historyczną. Wątkiem zaś, za którym każdego czasu geograf łatwo się znowu znajdzie w swjej nauce i ustrzeże zbyt oddalenia się w dziedzinę bądźto astronomii, fizyki, geologii, bądź statystyki lub ekonomii politycznej, powinna być podług Wagnera ta myśl, że geografija nie powinna opisywać pojedynczo form i sił na powierzchni ziemi będących, lecz raczej podział ich i kombinacje stąd wypływające. Inne więc nauki przyrodnicze jak geologija, meteorologija, zoologija, botanika są naukami o kształtach na powierzchni ziemi się znajdujących, geografija zaś jest nauką o całokształcie tej powierzchni.

### III. Nazwa geografii „porównawcza“.

Niechcąc dłużej nudzić czytelnika spekulatywnem zagłębianiem się w teorii ziemioznawczej, pokrótce tylko wspomnę o nazwie, jaką

<sup>1)</sup> Guthes Lehrbuch der geographie, neu bearbeitet von Wagner, V. wydanie w dwu tomach (tom drugi wkrótce ma opuścić prasę) w Hanowerze 1882 r.

<sup>2)</sup> Nie mamy zamiaru ubliżyć tem zdaniem dziełom Reclusa, La Terre i Nouvelle géographie universelle, które zawierają bogaty, ale jednostronny tylko materiał geograficzny.

<sup>3)</sup> Hann, Hochstaedter und Pokorny, Allgemeine Erdkunde, Praga czeska 1880 r. Martus, Astronomische Geographie, Lipsk 1880 r.

nadano zreformowanej nauce geografii. Ritter, jak widzieliśmy, nazwał dzieło swoje geografiją porównawczą i odtąd nazwy samej nikt nie zaczął, stawiano tylko pytanie, co do nadania jej upoważnia. Peschel zrobił Ritterowi zarzut, że jego geografija nie ma prawa nazywać się porównawczą; ma ona, prawda, na celu porównanie i to człowieka z miejscem jego pobytu, ale ponieważ porównanie to nie stanowi głównego zadania geografii, nie można z niego wyprowadzać nazwy dla całej nauki. Porównawczą może się nazwać tylko morfologiczna metoda badania geograficznego, którą właśnie wydoskonalil, a jak sam mniemał, nowo wprowadził Peschel. Metoda owa polega na zestawieniu obok siebie form, znajdujących się na powierzchni ziemi i wywodzeniu stąd praw ogólnych. Objaśnimy to przykładem, wyjętym z Peschla „Neue Probleme“. Wąskie zatoki, wciskające się daleko w głąb zachodniego wybrzeża Norwegii, nazwane fjordami, oddawna zaciekały geografów, Peschel wyjaśnia powstanie ich w następujący sposób. Porównyując brzegi stałych lądów, widzimy, że zatoki, odznaczające się tą samą, co fjordy norweskie formą zachodzą się tylko w strefach dosyć daleko na północ, lub południe posuniętych, jak w Grenlandyi, Islandyi, Norwegii i Patagonii i to równoległe poza równociepłą 10°. Brzegi zachodnie są więc od innych przepelnione fjordami, a brzegi te mają najczęstsze opady atmosferyczne (deszcze, śniegi i t. d.). Wszystkie brzegi, na których się dziś znajdują fjordy, są strome i noszą ślady dawnych lodowców, dodawszy zaś do tego, że fjordy są u wejścia zwykle wąskie, a do środka się zagłębiają, mamy cały szereg cech i fjordom i lodowcom wspólnych. Miejsca bowiem i warunki, w jakich się znajdują fjordy, są właśnie najodpowiedniejsze do tworzenia się lodowców, które też, jak rysy na skałach pokazują, wyłobily i wypełniały podczas zimniejszego peryjodu łożyska dzisiejszych fjordów. Miałość u wniścia fjordów powstała z osadzenia się moren końcowych.

Przytoczyłem przykład powyższy, mimo, że wnioski Peschla co do powstania fjordów, inni uczeni dawno zarzucili, uwydatnia on bowiem jasno metodę, którą się posługiwał Peschel. Nie jest ona zresztą nową: na pierwszy rzut oka przekona się każdy, że od Bako-

na z Werulamą posługiwali się nią badacze przyrody; jestto poprostu metoda indukcyjna, a można ją także nazwać empiryczną, zapomożą której dochodzi się praw natury. Nawet i Ritter używał tej metody, ile razy mu chodziło o rozwiązanie jakiego problemu fizycznego na powierzchni ziemi. We „Wstępie do geografii ogólnej itd.” zastanawia się Ritter na str. 214-ćj nad wulkanami, obejmującemi ognistym wieńcem ocean Spokojny i połączeniem z niemi wznoszeniem się lądów i objaśnia na podstawie tego zestawienia wklęsłość, która charakteryzuje półkulę kontynentalną. Na innym miejscu, porównawszy wybrzeża pojedynczych krajów <sup>1)</sup>, wykazuje, że te brzegi, które nie mają wysp w bliskości, nigdy nie wywołały wyższej kultury. Zupełnie zaś w podobny sposób, jak Peschel powstanie fjordów, wykazał Ritter, że większa część dolin, nad górnym brzegiem rzek położonych, powstała z jezior pierwotnie izolowanych, a dopiero w późniejszej epoce geologicznej przez wodę płynącą powiązanych i powoli przez zglębienia się koryta wysuszonych <sup>2)</sup>.

Wynika stąd, że zarówno Ritter, jak Peschel posługiwali się w badaniach swoich tą samą metodą porównawczą, której używają i inne nauki przyrodnicze. A zatem i Rittera i Peschla geografija ma prawo przyjąć przydomek porównawczej. Prawo to można także analogijami innych nauk uzasadnić. Filologija, datująca swój początek z czasów aleksandryjskich, ograniczała się aż do naszego stulecia na wyliczaniu form językowych i powierzchownem ich klasyfikowaniu. Dopiero w naszych czasach zaczęto się zastanawiać nad powstaniem form językowych i różnicą języków pokrewnych, a porównywając naprzód znane języki aryjskie doszli wreszcie uczeni, że wszystkie te języki rozwijały się według tych samych praw lingwistycznych z jednego pnia i tylko zewnętrzne wpływy sprowadziły ich różnice. Nowszą tę filologiją nazwano, ze względu na porównywaną jej metodę, porównawczą. Tak samo i geografija ograniczała się dawniej na powierzchni ziemi, dziś zaś zastanawia się nad jej powstaniem i wzajemnymi stosunkami tworów na niej będących. Słuszna zatem, żeby dla odróżnienia od da-

wniejszej opisowej, nowszą geografiją nazwać porównawczą.

Na tem kończę część pierwszą niniejszej rozprawy o geografii jako wiedzy, część drugą, geografija jako przedmiot nauki szkolnej ma większe praktyczne znaczenie.

(C. d. n.)

## Franciszek Maitland Balfour.

### WSPOMNIENIE POŚMIERTNE

skreślił

August Wrześniowski.

(Dokończenie).

Jak poprzednio widzieliśmy, Balfour po otrzymaniu stopnia naukowego udał się natychmiast do Neapolu, gdzie się poświęcił badaniom historii i rozwoju ryb chrząstkowatych; badaniom tym stale oddawał się do r. 1878. Owocem tej długoletniej pracy było tymczasowe sprawozdanie (umieszczone w dzienniku *Quarterly journal of Microscopical Science*, tom XIV, 1874), któremu Balfour zawdzięczał przyjęcie do grona członków uniwersytetu w Cambridge, oraz pojedyncze rozprawy, ogłoszone w *Journal of Anatomy and Physiology* od 1876 do 1878 r. i w *Philosophical Transactions* z r. 1876. Wypadki wszystkich swych badań Balfour zebrał w dziele, ogłoszonym 1878 r. pod tytułem: *A Monograph on the Development of Elasmobranch Fishes*. W tej znakomitej pracy, obejmującej liczne i głęboko sięgające wnioski, autor rozbiera kwestyją podziału czaszki na pierścienie. Zwraca on uwagę, że zwoje nerwów sympatycznych rozwijają się na gałązkach nerwów rdzeniowych, a zatem są utworem listka zewnętrznego (ectoderma, epiblast). Dalej wykazuje, że struna grzbietowa i listek środkowy (mesoderma, mesoblast) powstają z listka dolnego (hypoderma, hypoblast). Piękny rozdział poświęca Balfour organom moczowo-płciowym, w których równocześnie z prof. Semperem wykrył ujścia do jamy ciała. Ze względu nerwów rdzeniowych ryb chrząstkowatych Balfour wykazał, że ich dolne i górne korzenie wychodzą ze rdzenia naprzemian, t. j. nie na tej samej płaszczyźnie pionowej. Opierając się na fakcie, że u Am-

<sup>1)</sup> Allgemeine Erdkunde, I tom, str. 27.

<sup>2)</sup> Einleitung zur allg. Geographie, str. 94.

phioxus lanceolatus istnieją tylko górne czyli grzbietowe korzenie nerwów rdzeniowych (Balfour przeczy istnieniu u Amphioxus korzeni dolnych czyli brzusznych, opisanych przez Owsiannikowa i Stiedę), przychodzi on do wniosku, że pierwotnie istniały tylko górne, mięszone korzenie nerwów rdzeniowych i że w owym czasie wyróżniła się głowa i tułów, oraz z tego wspólnego związku samodzielnie rozwinęły się nerwy mózgowie (nieposiadające dolnych korzeni) i rdzeniowe (z dwoma korzeniami).

W dziele o rozwoju ryb chrząstkowatych rzecz o rozwoju jajnika przedstawia braki, które autor uzupełnił w oddzielnej pracy (Quarterly journal of Microscopical Science, tom XVIII, 1878), obejmującej rozwój jajników i u tych ryb i u zwierząt ssących. W tym samym roku i piśmie Balfour ogłosił pracę „O zjawiskach towarzyszących dojrzewaniu i zapłodnieniu jajka“, w której wyraził doświadczone przypuszczenie, że wyrzucanie ciałek biegunowych powstrzymuje samodzielny rozwój jajka, t. j. powstrzymuje dzieworództwo. Na poparcie tego przypuszczenia Balfour zwraca uwagę na okoliczność, że dzieworództwo istnieje tylko u zwierząt stawonogich i kołomyjek (Rotatoria), będących jedynymi skupieniami, w których nie dostrzeżono powstawania ciałek biegunowych.

Balfour, teraz już wspólnie ze swym pomocnikiem Sedgwickiem, nie przestawał badać układu moczowo-płciowego i pomiędzy innymi opisał przednią rzęskę pierwotną (pronephros) u kurczęcia (Proceedings of the Royal Society, tom XXVII, 1878).

W następnym roku Balfour ogłosił spostrzeżenia nad rozwojem jaszczurki (Quarterly journal of Microscopical Science, t. XIX, 1879), które go utwierdziły w przekonaniu, że kresa pierwotna jest pozostałością blastopora.

W tymże czasie Balfour usilnie pracował nad obszernym swoim dziełem o embryologii porównawczej; pomimo to ogłaszał on również liczne prace, które jednak głównie były wyciągami ze spekulacyjnych rozdziałów przygotowywanego dzieła. Niektóre jednak rozprawy z tego czasu dotyczą samodzielnych spostrzeżeń, jakoto rzecz o rozwoju pajaków (Quarterly journal of Microscopical Science, tom XX, 1880) i rozprawa o skielecie pletw

parzystych (Proceedings of the Zoological Society, 1881). W ostatniej pracy Balfour powstaje przeciwko twierdzeniu Gegenbauera i Huxleya, jakoby pletwa pierwotna składała się ze środkowej osi wielostawowej z wieloma po obu jej stronach ustawionymi promieniami, jak to spostrzegamy u ryby Ceratodus. Balfour wyraził zdanie, że pierwotną formą pletwy rybiej był podłużny pręcik (basipterygium) z prostopadle ustawionymi na nim promieniami. Przytem obsta przy dawniej wyrażonem zdaniu, że kończyny zwierząt kręgowych rozwinęły się z dwupletw bocznych.

Wspólnie z W. N. Parkerem Balfour pracował nad bardzo ważnymi poszukiwaniami, które mają się ukazać w Philosophical Transactions pod tytułem: Budowa i rozwój ryby Lepidosteus (Structure and Development of Lepidosteus). Praca ta, obejmująca wielką mnogość faktów anatomicznych i embryologicznych dowodzi, że Lepidosteus, będąc rybą kostoluską, okazuje bardzo wyraźne pokrewieństwo z rybami ościstemi.

Ostatnia, drukiem ogłoszona praca Balfoura (Quarterly journal of Microscopical Science, tom XXII, 1882), została napisana wspólnie z p. Deighton i traktuje o listkach zarodkowych kurczęcia. W pracy tej B. bardzo pięknie opisuje podwójny początek listka środkowego, który na kresie pierwotnej powstaje z osiowego pasa listka zewnętrznego, a zresztą z dwu blaszek wyróżniających się z listka dolnego ku przodowi kresy pierwotnej.

Przed nieszczęsną swoją ostatnią podróżą Balfour pracował nad powtórny wydaniem embryologii porównawczej, oraz nad wykończeniem rozprawy o anatomii i rozwoju Peripatusa, u którego dostrzegł niedopatrzone dotychczas organy pierścieniowe (segmental organs), oraz zwoje na brzusznych pasmach nerwowych.

Pomimo tylu, z bardzo małym wyjątkiem bardzo ważnych rozpraw, Balfour największą sławę zjednał sobie obszernym dziełem o embryologii porównawczej: A Treatise on Comparative Embryology, tom I 1880, tom II 1881 r. W tem dziele Balfour zgromadził ogromną mnogość porozpraszanych faktów, uporządkował je i złożył z nich jasną, zrozumiałą całość oświeconą zawsze trafnym sądem. Prace dotyczące embryologii niższych zwłaszcza zwierząt, pod postacią pojedyn-



czych rozpraw i artykułów są porozrzucane po rozmaitych pismach naukowych, oraz rozmaitych dziełach specjalnych; im więcéj gromadzono tego materyjału, tem mniéj stawał się on dostępnym dla ogółu ludzi oddających się morfologii zwierząt. Tylko specjaliści mogli się oryjentować w tym prawdziwym labiryncie często sprzecznych prac pojedynczych. Balfour pierwszy powziął myśl ogarnięcia całego tego ogromnego materyjału i szczęśliwie tego dokonał. Jego dzieło, zadziwiające ogromem erudycyi (powołano w niem 1148 rozmaitych prac embryjologicznych), oraz zadziwiające obszernością własnych spostrzeżeń i trafnością sądu, w małej stosunkowo objętości nie tylko doskonale streszcza dotychczas poznane fakty embryjologiczne, ale nadto zawiera niemało nader trafnych i nauczających wywodów teoretycznych, będących po największej części plodem samego Balfoura.

Z pomiędzy rozdziałów obejmujących filozoficzne uogólnienia przedmiotu do najważniejszych należą: o przodkach zwierząt strunowych (Chordata), o formach larw zwierzęcych, o początku i homologii listków zarodkowych. Balfour uznaje gastrulę za stopień rozwojowy u Metazoa, tj. zwierząt stojących ponad pierwotniakami (Protozoa). Wykazuje on, że listek środkowy (mesoderma, mesoblast) pierwotnie powstał jako wyróżnienie dwu listków pozostałych, oraz dowodzi, że jest on utworem homologicznym u wszystkich zwierząt trójlistkowych (triblastica). W rozdziale o formach larw Balfour dowodzi, że rozwój larw lepiej i dokładniej powtarza historiją przodków, aniżeli rozwój płodowy. Rozpatruje rozmaite formy larw, sprowadza je do sześciu typów, roztrząsa wypadki będące przyczyną drugorzędnych zmian u larw, oraz, jako hipotezę przejścia form promienistych do symetrii dwubocznej wyraża przypuszczenie, że u larwy podobnej do *Pilidium* strona gębowa niejednostajnie się wyciągnęła, że przednia jej część utworzyła płat przedgębowy, a tylna powiększywszy się uformowała tulów, gdy tymczasem powierzchnia przeciwległa gębie zamieniła się na powierzchnię grzbietową. Balfour przypuszcza, że dojrzałe skarlupnie zachowały symetriją promienistą, nie zaś później ją nabyły, oraz za prototyp larw wszystkich zwierząt stojących

ponad jamochłonnemi (Coelenterata) uważa formę promienisto-symetryczną, podobną do żegawnicy (*Medusa*). Balfour nie przypuszcza ścisłego pokrewieństwa pomiędzy zwierzętami kręgowymi i pierścienicami, jak to czynią Dohrn i Semper, lecz mniema, że zwierzęta kręgowe powstały z pierścieniowatych robaków, pochodzących od tego samego szczepu niestawowatego, od którego pochodzą także pierścienice; u pierścieniowatych robaków będących przodkami kręgowych dwa boczne pasma nerwowe, podobne do pasm u nemertinów, połączyły się z sobą na stronie grzbietowej zwierzęcia, a nie na brzusznej, jak to miało miejsce u pierścienic. Balfour mniema, że gęba pierwotnych zw. kręgowych była smoczkowata. W końcu podaje on przebieg filogienii zw. kręgowych, według którego pierwotne zwierzęta kręgowe (Protochordata), opatrzone struną grzbietową, smoczkowatą gębą i bardzo licznymi szparami skrzelowemi, stopniowo znalazły się w posiadaniu kręgow, szczęk, pęcherza pławnego, pięciopalcowych kończyn i błony owodnej (amnion). Każdy nowy nabytek był znamięm przypuszczalnej grupy pierwotnej, od której przypuszczalnie powstały pewne, obecnie żyjące skupienia.

Porównawcza embryjologija Balfoura, ułatwiając zapoznanie się z zasadami téj nader trudnej nauki, niemało przyczyni się do zjednania jej coraz liczniejszych zwolenników, a tem samem do pomyślniejszego jej rozwoju. Jestto dzieło pomnikowe, które nieprędko utraci swoją wartość, a w każdym razie będzie służyło za wzór dla innych dzieł tego samego rodzaju.

## Światło elektryczne.

przez

Eugienijusza Dzewulskiego.

(Dokończenie.)

### II. Lampa elektryczna różnicowa.

Lampa elektryczna, o której zamierzamy mówić, jest lampą o łuku Volty, lecz różni się głównie od poprzedniej sposobem jej umieszczenia w obwodzie prądu elektrycznego. Lampę różnicową umieszcza się nie w głów-

wnym prądzie, lecz w tak zwanym bocznym. W tym celu główny obwód w pewnej jego części rozdziela się na dwie odnogi; prąd elektryczny, krążący w każdym bocznym odgałęzieniu, będzie stanowił pewną część prądu elektrycznego, z tego powodu możemy go nazwać bocznym prądem. W podobny sposób postępuje się ze strumieniem wody, jeżeli jego część pragniemy użyć do wykonywania pewnej pracy, np. do poruszania młyna, to jest dzielimy strumień dany na dwa mniejsze strumyki (fig. 4), które znowu napowrót z sobą



Fig. 4.

się łączą. Jeden z bocznych strumyków dostarcza nam wody, w której złożoną pracę wyżyskujemy na korzyść młyna, kiedy prąd wody w drugim strumyku płynie swobodnie; ten drugi z tego powodu zazwyczaj w praktyce nazywają jałowym. Jeżeli w strumyku bocznym, na którym jest umieszczony młyn, wodę wstrzymamy zapomocą stawideł, to woda przepływając strumikiem jałowym, będzie zasilać główny strumień w jego dolnym biegu, a młyny umieszczone poniżej, nie zostaną pozbawione w danej chwili wody. Przeciwnie rzecz miałaby się, gdyby nasz młyn był umieszczony na głównym strumieniu, i gdybyśmy ten ostatni mogli dowolnie stawidłami zatrzymać, w celu nazbierania wody do dużego zbiornika nazwanego stawem, lub chcąc zalać duże przestrzenie łąk płaskich. Lampa o łuku Volty, umieszczona w obwodzie prądu elektrycznego, może zmieniać jego natężenie, lub też go nawet przerywać, czyli ma dla obwodu podobne znaczenie, jak młyn umieszczony na głównym strumieniu wody. Lampy elektryczne różnicowe umieszczają się w bocznych obwodach i z tego powodu możemy je porównać z młynami umieszczonymi na bocznych strumieniach. Strumień wody, nazwany jałowym, jest dla młyna takim w ścisłym znaczeniu tego słowa. Przy lampie różnicowej, umieszczonej w jednym bocznym prądzie, drugi boczny prąd został zużytkowany do regulowania lampy.

Lampa elektryczna różnicowa jest również lampą o łuku Volty, ale w niej długość łuku jest regulowana nie przeciwciężarem jak w poprzedniej lampie, lecz drugim prądem bocznym. W lampie poprzedniej drążek, unoszący górny węgiel był obracany w jedną stronę przez prąd elektryczny, w stronę zaś przeciwną przez przeciwciężar i te dwa działania, układając się do równowagi, regulowały lampę. W lampie, o której teraz mówimy, działanie prądu przechodzącego przez łuk lampy, równoważy się działaniem drugiego prądu bocznego. Jeżeli te dwa działania, wywarte na drążek, równoważą się przy pewnej odległości od siebie węgli, wówczas zmiany prądu całkowitego (w obwodzie nierozdzielonym), chociażby one miały miejsce, nie mają żadnego wpływu na tę równowagę. Wiadomą jest rzeczą, że wielkość zarówno dużą jak małą możemy rozdzielić na dwie połowy sobie równe, tak samo możemy każdy prąd rozdzielić na dwa boczne w ten sposób, ażeby działanie wywarte przez te częściowe prądy na drążek danej lampy, były sobie równe. Ażeby lepiej zdać sobie sprawę z działania tej lampy, weźmy pod uwagę jej rysunek schematyczny (fig. 5). Zasadnicze części

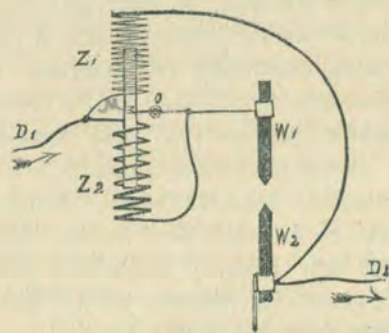


Fig. 5.

tęj lampy są takie same, jak w poprzedniej. Drążek, podparty w punkcie O, a swobodnie około niego obracający, unosi się na ramieniu prawem węgiel górny  $W_1$ , na lewym zaś sztabę miękkiego żelaza  $M$ . Z dołu sztaba  $M$  jest otoczona zwojami grubego drutu ( $Z_2$ ), górną zaś jej część otaczają zwoje cienkiego drutu ( $Z_1$ ), nawiniętego w stronę wprost przeciwną, niż drut gruby. Prąd główny, płynący w drucie  $D_1$ , rozdziela się na boczne, z których jeden przebiegając zwoje drutu grubego  $Z_2$ , przechodzi po drążku do węgla

$W_1$ , a następnie przez węgiel dolny  $W_2$  zdąza do obwodu głównego  $D_2$ . Drugi prąd boczny jest skierowany do zwojów cienkiego drutu  $Z_1$  i po ich przebyciu łączy się z obwodem głównym  $D_2$ . Różnokierunkowe nawinięcie tych różnej grubości drutów sprawia, że sztaba żelazna jest pociągana przez rozgałęzione prądy w strony wprost przeciwne, a przy pewnej długości łuku Volty, równowaga będzie mieć miejsce. Jeżeli odległość pomiędzy węglami powiększa się wskutek ich spalania się, czyli długość łuku Volty wzrasta, a tem samem i jego opór, wówczas natężenie prądu zmniejsza się w obwodzie bocznym, zawierającym w sobie lampę, a zatem siła pociągająca sztabę żelazną do wnętrza zwojów grubego drutu ( $Z_2$ ) maleje; wskutek tego lewe ramię drążka zostanie pociągnięte ku górze, a węgiel górny  $W_1$  zbliży się o tyle do węgla dolnego  $W_2$ , aby równowagę zachwianą znowu przywrócić. Ponieważ owo równoważenie się działań w lampie, wcale nie zależy od natężenia prądu głównego, przeto możemy w danym obwodzie prądu elektrycznego umieścić kilka lamp, aby tylko dla każdej z nich zrobić rozdzielenie prądu w sposób powyżej opisany. Przy tem urządzeniu każda lampa reguluje siebie samą, a przy spełnianiu tej czynności nie narusza równowagi w innych lampach, zasilanych tym samym prądem.

Widzimy, że natężenie prądu dla jednego i tego samego źródła elektryczności (przy jednej i tej samej sile elektromotorycznej) jest odwrotnie proporcjonalne do oporu obwodu, w którym on krąży. Wprowadzenie łuku Volty w obwód, znakomicie powiększa jego opór. Jeżeli więc w jeden i ten sam obwód wprowadzamy raz jedną lampę, drugą razą dwie jednocześnie, to pojmujemy, że natężenie prądu w drugim wypadku będzie słabsze, niż w pierwszym. A zatem pomnażając liczbę lamp elektrycznych, zmniejszamy natężenie prądu, wytwarzającego światło w lampach, a tem samem i siłę światła w każdej lampie. Tym więc sposobem używając raz jednej lampy, drugi raz kilku w jednym i tym samym obwodzie prądu elektrycznego, otrzymamy pierwszą razą jedno światło bardzo silne, a drugą razą kilka, lecz odpowiednio słabszych, możemy więc, wyrażając się obrazowo, powiedzieć, że silne światło elektry-

czne zostało rozdzielone na kilka odpowiednio słabszych.

Słowem rozdzielenie światła elektrycznego jest rzeczą możebną przy użyciu lamp różnicowych.

Z lamp, należących do tego typu, zasługują na wzmiankę: Siemens, Pictlea i Křížika, Bruscha, Westona, Schueckerta i wielu innych. Lampy te różnią się pomiędzy sobą w szczegółach swęj budowy, które są doniosłego znaczenia przy ich użyciu w praktyce, jednakże zasada naukowa, na której ich budowa jest oparta, jest dla nich wszystkich jedna i taż sama. Dwa prądy boczne, powstałe z rozdzielenia głównego, działają na ramię drążka, regulującego lampę, w strony wprost sobie przeciwne, równowaga więc wówczas ma miejsce, gdy te dwa działania są sobie równe, czyli gdy ich różnica (dyferencja) jest zerem. Z tego powodu te lampy otrzymały miano różnicowych.

Lampy różnicowe są już dzisiaj zastosowane do oświetlania wielkich sklepów, placów, dworców centralnych i t. p. w dużych miastach. Jak wiemy, w jednym obwodzie może jednocześnie działać kilka tych lamp, czyli że kilka tych lamp może być zasilanych jednym źródłem elektryczności. Są to lampy, dające światło jeszcze o znacznem natężeniu, ponieważ siła ich wynosi około 300 normalnych świec, a zatem nie nadają się one do zastąpienia światel gazowych dziś używanych na ulicach. Pojedyncza lampa gazowa o zwykłym palniku daje światło co do natężenia równoważne 16 świecom normalnym.

Z tego więc, cośmy powiedzieli, wypada, że lampy różnicowe pozwalają dzielić światło elektryczne, lecz tylko do pewnej granicy. Gdybyśmy umieścili w jednym obwodzie znaczną liczbę lamp różnicowych, wówczas łuków Volty już nie otrzymalibyśmy, a węgle, stykając się z sobą, rozżarzyłyby się zaledwie do czerwoności. Na większą podzielność światła elektrycznego pozwalają lampy jarzące (Glühlicht, à l'incandescence), o których pomówimy w następnej części tego artykułu.

## KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

na Styczeń 1883.

W d. 1 Stycznia słońce w perigeum, czyli w punkcie najbliższym ziemi.

W Warszawie:

*wschód słońca*

Dnia 10 Styczn.	o godz.	8 min.	10
" 20 "	" "	8 "	1
" 31 "	" "	7 "	48

*zachód:*

Dnia 10 Styczn.	o godz.	4 min.	6
" — "	" "	4 "	22
" — "	" "	4 "	40

*Odmiany księżycy:*

Ostatnia kwadra d.	1	o godz.	2 m	14	popoł.
Nów	" 9	" "	7 "	23	rano
Pierwsza kwadra	" 16	" "	2 "	12	"
Pełnia	" 23	" "	8 "	40	"
Ostatnia kwadra	" 31	" "	11 "	33	"

Księżyc najbliżej ziemi d. 12, najdalej od niej d. 28 Stycznia.

Z ogólnego widoku sklepienia niebieskiego w tym miesiącu przedstawia się najwspaniałej wschodnia połowa nieba. Jakoż zaraz z wieczora mamy — postępując od północnej strony poziomu — wielką Niedźwiedzicę, kierującą się ku zenitowi, ku któremu podąża naprzód Woznica, a przed nim Perseusz. Na wschód od tychże błyszczy gromada Bliźniąt; w południo-wschodniej stronie gromada Psa małego z Procyjonem i Psa wielkiego z Syryjuszem, a oprócz tego Oryjon, czyli Kosy w ludowym nazwaniu; przed temi ku zenitowi Byk z Plejadami, czyli Kwoczka.

W tych gromadach jest najwięcej gwiazd 1-jej i 2-jej wielkości; przy pogodnym niebie zachwycić one mogą nawet najobojętniejszego widza.

*Planety w d. 15 Stycznia.*

Merkury w gromadzie Koziorożca postępuje za słońcem i zachodzi od niego przeszło o godzinę później; z powodu atoli bardzo południowego swojego położenia, z trudnością może być dostrzeżony.

Venus jest ranną gwiazdą (jutrzeńką); w dniu 13 Stycznia ma blask największy; wschodzi o 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> godziny wcześniej, aniżeli słońce i bez trudności może być widziana w południowo-wschodniej stronie nieba.

Mars w gromadzie Strzelca, postępuje o pół

godziny wcześniej, niż słońce i znika w jego promieniach.

Jowisz w gromadzie Byka, około godziny 10-jej wieczorem dosięga najwyższego swojego stanowiska nad poziomem, nad ranem zmierza ku zachodowi.

Saturn także w gromadzie Byka, o godzinie 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> wieczorem znajduje się na południku, około godz. 3-iej po północy zachodzi. K.

## KORESPONDENCYJE WSZECHŚWIATA.

Akademija Umiejętności w Krakowie.

*Posiedzenie Wydziału matematyczno-przyrod.*  
z dnia 20 Grudnia 1882 r.

Po odczytaniu protokołu z poprzedniego posiedzenia, sekretarz zawiadomił wydział, że druk drugiego tomu znakomitego dzieła p. Wł. Taczanowskiego „Ptaki krajowe“ został ukończony.

Następnie D-r Alth referował pracę p. J. Mastelskiego „Budowa ziemi“.

Dałj D-r Kuczyński zdał sprawę z nadesłanej przez p. K. Goreckiego rozprawy: „Elektryczność jako rodzaj ruchu“.

Wreszcie D-r Kopernicki udzielił Wydziałowi tymczasowe spotrzeżenia anatomiczne nad Pawianem.

Potem odbyło się posiedzenie administracyjne, na którem między innymi uchwalono pracę p. Goreckiego odesłać do komitetu administracyjnego.

Sprawozdanie z pracy p. Witkowskiego (patrz N-r 36 z I. t. Wszechświata) z powodu nieprzebycia referenta na posiedzenie, zostało odroczone do następnego posiedzenia.

*D-r J. R.*

*Posiedzenie Towarzystwa Przyrodn. Polskich im. Kopernika we Lwowie.*

Na czwartym posiedzeniu Towarzystwa Przyrodników Polskich im. Kopernika, odbytem dnia 12 Grudnia r. p.

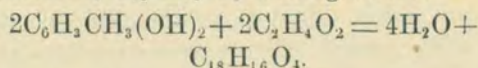
1<sup>o</sup> Br. Pawlewski przedstawił treść rozprawy: Ueber die Condensationsproducte aus Phenolen und Essigsäure und über eine einfache Darstellungsmethode der Säureäther der Phenole, v. Faustin Rasiński aus Warschau. Leipzig, 1882.

Pan Rasiński, prowadząc w dalszym ciągu pracę Nenckiego i Sieberowej, otrzymał dzia-

laniem  $ZnCl_2$  na mieszaninę fenolu i bezwodnika kwasu octowego ciało nazwane fenaceteiną  $C_{16}H_{12}O_2$  według wzoru:



Fenaceteina jest proszkiem karminowym, z kwasami daje żółty, z alkalicami malinowy roztwór; jestto barwnik bardzo niestwały. W podobny sposób z innego fenolu — oreyny i kwasu octowego otrzymał p. R. barwnik orcaceteinę  $C_{18}H_{16}O_4$  według wzoru:



Jestto żółty proszek dający z alkalicami żółty roztwór, a kwasami się strącający. Przy użyciu innego ciała odejmującego wodę, zamiast  $ZnCl_2$ , mianowicie przy użyciu  $POCl_3$  otrzymał p. R. orcacetofenon  $CH_3.C_6H_2(OH)_2.CO.CH_3$ . Działając na fenole i inne kwasy tlenochlorkiem fosforu otrzymał p. Rasiński kilka nowych ciał, posiadających rolę eterów np. sukcylofenol  $C_6H_5O.CO.CH_2=CH_2.CO.O.C_6H_5$ , sukcylorezorecynę, dwubenzozan rezorecyny, benzoan oreyny i t. d. Z tych nowych ciał otrzymał p. R. niektóre inne pochodne.

2° D-r Oskar Fabian mówił „o przejściu Wenerę przez tarczę słoneczną“. Wykład był zwięzły i jasny, miał teoretyczne tylko znaczenie, gdyż praktycznych rezultatów z zaszłego niedawno zjawiska dla astronomii dotąd niemożna wyciągnąć. Badanie przejścia Wenerę przez tarczę słoneczną, będzie miało głównie znaczenie dla dokładnego wymierzenia paralaksy słonecznej, t. j. kąta, pod jakim ze środka słońca ukazuje się promień ziemski. Paralaksę tę przed 8-iu laty oznaczono na 8.8—8.9". Obecne przejście Wenerę może pozwoli dokładniej obliczyć ten kąt. Paralaksa słoneczna ma w astronomii wielkie znaczenie przy ocenianiu odległości ciał niebieskich. Ocenianie to jest zależnem bardzo od wielkości paralaksy — błąd w paralaksie, wynoszący 0.1", powoduje błąd w odległości o milion blisko mil, a to już jest bardzo wielka różnica — i dlatego tak chodzi o dokładne oznaczenie paralaksy słonecznej.

Pan Fabian w wykładzie swym położył na szczególny nacisk, wyłożył dotąd używane w astronomii sposoby oznaczenia paralaksy i poddał je krytycznemu rozbirowi. Życzyłoby wypadalo, aby jasny ten wykład w druku

się ukazał w całości, gdyż tak dostępnych wykładów niewiele mamy.

Na tem posiedzenie zamknięto i odłożono aż do Stycznia 1883 r. *Br. P.*

### W sprawie piania koguta nocną porą.

W roku zeszłym w N-rze 8 niniejszego pisma, str. 128, prof. Szokalski zwrócił uwagę na wątpliwości, dotyczące piania koguta nocną porą, a mianowicie, czy kogut w rzeczy samej pierwszy raz pieje o północy i czy posiada poczucie czasu. W odpowiedzi na to zapytanie p. Bronisław Rejchman w tem samym piśmie (w roku zeszłym N-r 11, str. 176) następującą podał hipotezę: Dzikie koguty gatunku *Gallus bankhiwa*, od którego swojskie pochodzą, podobnie jak inne ptaki, w swój ojczyźnie, t. j. w Indiach Wschodnich, witają pianiem wschód słońca. Swojskie koguty, odziedziczywszy ten zwyczaj swego dzikiego przodka indyjskiego, w dalszym ciągu zawsze pieją w tym samym czasie, w którym słońce w Indiach wschodzi, t. j. u nas o północy.

Redakcyjja *Wszechświata*, pragnąc przyczynić się do wyjaśnienia ciekawej kwestyi piania koguta nocną porą, zwróciła się do życzliwych sobie z prośbą o łaskawe udzielenie jej odpowiednich spostrzeżeń, które same jedne mogą rzucić prawdziwe światło na wątpliwość, o której mowa. Skutkiem swych odezw. redakcyjja w tych dniach otrzymała list od dzielnego podróżnika p. Jana Sztolemana datowany dnia 27 Listopada roku z. z Guayaquil w Rzeczypospolitej Ecuador, w którym łaskawy nasz współpracownik podaje następujące szczegóły o pianiu kogutów w tym zakątku Ameryki południowej.

„Przebyłem tyle lat w krajach południowo-amerykańskich, gdzie, można śmiało powiedzieć, liczba stosunkowa kogutów (bojowych) jest największą na całym świecie, że jestem w stanie wydać w tym razie sąd dość pewny. Już zaraz po przeczytaniu we *Wszechświecie* odezwy D-ra Szokalskiego, zbierałem się do napisania słów kilku w tej kwestyi, lecz ciągle zajęcia i dolegliwości cielesne stawały mi w tem uporeczywie na przeszkodzie.“

„Przedewszystkiem trzeba się pozbyć raz nazawsze tego przekonania, że pianie kogu-

tów jest peryjodyczne, t. j. powtarzające się w pewnych stałych odstępach czasu, tak jak niestała jest także godzina, w której koguty piac zaczynają, gdyż uważałem, że jeden i ten sam kogut poraz pierwszy pieje niekiedy o 9-ój, to znów o 11-ój i 12-ój. Rozróżniają tu dwie rasy, jedna: koguty zwykle czyli gallos churres, jak je tu nazywają i bojowe: gallos finos, lub gallos de cria, gallos de pelea. Panuje przekonanie, że koguty zwykle zaczynają piac wcześniej (między 9-tą a 10-tą godziną), a koguty bojowe później (między 11-tą a 12-tą). Mogłem się jednak przekonać, że tej stałej różnicy niema“.

„Co jest tylko stałego w pianiu kogutów, to coraz częstsze powtarzanie się jego im bliższe jest świtanie. Już od godz. 4-ój (świt zaczyna się tu mniej więcej około 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) koguty pieją w krótkich bardzo odstępach czasu, tak, że koło 5-ej rano pianie powtarza się prawie bez ustanku“.

„Siedząc w Chimbo pewnej nocy na zasadzce, obserwowałem godziny piania naszego koguta. Pierwszy raz zapiał o godzinie 11-ój, potem o godzinie 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, potem dopiero o 2-ój, następnie poszedłem spać. Ta obserwacja wykazuje ogromną różnicę w dwu odstępach, dzielących trzy piania“.

„Według mojego zdania, kogut pieje, kiedy się budzi, lub kiedy go obudzi jakakolwiek przyczyna. Tak jak w budzeniu się człowieka niema najmniejszej stałości, tak samo i u kogutów zależy to od różnych przyczyn, dających różne rezultaty. Zdaje mi się, że od godziny 4-ój nad ranem (nb. dla tutejszego kraju) koguty już nie śpią i wtedyto często dają znać o sobie.“

„Jeszcze mniejszą stałość w peryjodach piania kogutów uważałem tam, gdzie ich jest wiele (po miastach lub osadach), wiadomo bowiem, że za jednym pieją wszystkie, jakby odpowiadając sobie. Przyjmując więc nawet jakąbądź peryjodyczność w pianiu pojedynczych kogutów, nie możemy być pewni, że peryjody każdego z nich przypadają w tymże samym czasie, dość jest zaś, jak to powiedziałem wyżej, aby jeden tylko zapiał, a już wszystkie się na raz odezwą“.

„Lepiej więc jest ani teoryj nie budować, ani też kogutów uważać za dwuskrzydłe zegarki, gdyż chodzą gorzej nawet od paryskich

po 5 franków sztuka; chyba, że polskie koguty mają w tym razie specjalny na to monopol“.

## KRONIKA NAUKOWA.

(*Technologija*).

— Odczytywanie pisma pod plamami atramentu. Pan M. Ferrand, aptekarz w Lugdunie, podał sposób odczytywania pisma, zalanego atramentem, co może w wielu razach oddać znaczne bardzo usługi. Autor nadesłanego w tym przedmiocie paryskiej akademii memoryjału, radzi, aby splamione atramentem miejsca rękopismów. . . . fotografować i zapewnia, że nieczytelne często pod plamą w oryginale pismo, odbija się dość wyraźnie na fotografii. Fakt ten tłumaczy się odmiennem odbijaniem i pochłanianiem światła przez dwie warstwy atramentu w porównaniu z warstwą pojedynczą. W wielu razach, gdy na fotografii pismo wyraźnie się nie ukazuje, wywołać można większą czułość w plamie zapomocą wskazanych przez p. Ferrand odczynników, które działając niejednakowo na obie warstwy atramentu, wywołują zmianę, o którą chodzi i preparowana w ten sposób plama w fotograficznem odbiciu pozwala już pismo wyraźnie odczytać.

J. N.

— P. Guyot zwiedził w zeszłym roku plantacje opium (maku) w Chaima blisko Mopea, w odległości 6-iu kilometrów od Zambezu, na brzegu Quaqua. Mieszczą się one pomiędzy rzeką Mato i Quaqua i zatrudniają około 300 robotników.

W Listopadzie palą rośliny, zarastające pole, które następnie uprawiają, rośliny nanowo wyrastają i znów zostają spalone i taką operacją powtarzają 6—7 razy. Oczyszczoną w ten sposób z chwastów ziemię dzielą na oddziały czworokątne, porozgradzane rowkami, łączącemi się z kanałami, zapomocą którego mogą być zalewane wodą.

Ziemię w ten sposób przygotowaną, zasiewają makiem, pozwalają rosnać roślinom, które starannie pielą, aż do 30 centm. wysokości, wtedy dopiero przerzedzają je w ten sposób, że na 4—5 decymetrów kwadratowych przypada jedna roślina. Wtedy rośliny okopują. Po okwitnięciu i wydaniu owoców (ma-

kowców) nadchodzi wreszcie pora zbierania opium; w tym celu robią na każdej torebce (makowcu) dwa lub trzy nacięcia, wybierając do tej operacji najgorętszy dzień, kiedy nie ma wiatru. Nazajutrz zbierają zapomocą łyżeczki sok, który wypłynął i wylewają go na miseczki metalowe, z których następnie do skrzyń z białej blachy żelaznej, około 100 litrów objętości.

Czterdzieści cztery hektary ziemi były zasiane w 1880 roku — w r. 1881 prawie dwa razy tyle.

Zbiór następuje w 75 dni po zasianiu, w Indjach zaś Wschodnich dopiero w 100 dni. Wydajność z hektaru wynosiła w 1881 roku 55—60 kilogramów, gdy wydajność takiej samej przestrzeni w Indjach wschodnich wynosi 50 kilogr.

A. S.

(Fizyka).

— Wytwarzanie znacznego zimna. P. Cailletet, znany z prac nad skraplaniem gazów, podaje, że do otrzymania nader znacznego oziębienia służyć może wyborne skroplony etylen, który przedstawia nadto tę zaletę, że przy ulatnianiu pozostaje płynnym, nie tak jak dwutlenek węgla lub tlenek azotu, które wtedy krzepną na ciała stałe. Nadto, węglowodór ten skrapla się stosunkowo łatwo, bo przy  $+10^{\circ}\text{C}$ . i pod ciśnieniem 60 atmosfer, przy szybkim zaś jego ulatnianiu następuje niesłychane obniżenie temperatury; zapomocą termometru z siarkiem węgla oznaczył je Cailletet na  $-105^{\circ}\text{C}$ . Dwutlenek węgla, skraplając się przy  $0^{\circ}$  i pod ciśnieniem 36 atmosfer okazuje przy ulatnianiu tylko  $-79^{\circ}\text{C}$ ., a tlenek węgla, skraplany przy  $0^{\circ}$  i pod 50 atm. —  $88^{\circ}\text{C}$ .

S. K.

— Zorza północna, widzialna bardzo rzadko w miejscowościach środkowej Europy, jest zjawiskiem dotąd bardzo mało zbadanem. Dnia 17 Listopada r. p. wspaniała zorza świeciła w całej prawie Francji, dochodząc ku południowi aż do Tuluzy. Przy tak wyjątkowym zjawisku posypały się różne ciekawe spostrzeżenia. W Paryżu zauważono między innymi, iż telefony poczęły same przez się śpiewać. W Szerburgu (Cherbourg) koty oznajmiły ukazanie się zorzy północnej wzburzeniem i rozdrażnieniem, dochodzącem prawie do objawów wścieklizny. Z tego powodu

wyraża p. Dumas z akademii paryskiej przypuszczenie, iż niedaleką jest może epoka, w której każde obserwatoryjum będzie chowało u siebie koty—elektroskopy w celach naukowych.

J. N.

(Paleontologia).

— Zdobycz paleontologiczna. Od czasu prac Owena i Powlera zostało dokładnie poznane i opisane zwierzę kopalne z rzędu workowatych (Marsupialia) znalezione w pokładach piętura Purbeck formacji jurajskiej, a zbliżone nadwyzczaj do obecnie żyjącego kangura. Pomiędzy okresem jurajskim a najnowszymi formacjami naszych czasów nie znaleziono spomiędzy zwierząt workowatych żadnych form przechodnich od jurajskiego *Plagiaulaxa* do dzisiejszego kangura. Bardzo niedawno dopiero, p. Lemoine, zajmujący się studyjowaniem północno-francuskiego eocenu, w okolicach Reimsu, znalazł szczątki zwierzęcia, które ze względu na swe cechy, zajmuje pośrednie miejsce pomiędzy *Plagiaulaxem* a kangurem, a któremu nadał nazwę *Neoplagiaulax*.

J. N.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Gabinet Zoologiczny otrzymał w tych dniach w darze od hr. Konstantego Branickiego zwierza bezzębnego *Orycteropus capensis*. Okaz ten jest bardzo piękny, nie mu nie brak, wzorowo wypchany, może być przeto zaliczony do celniejszych ozdób naszej kolekcji. Ważny to jest nabytek, gabinet bowiem posiadał mniej lub więcej licznych przedstawicieli wszystkich rodzajów tego rzędu, brakowało tylko dwu, t. j. zwierza wyżej wymienionego i amerykańskiego *Chlamydophorus truncatus*; ten ostatni jest rzadkością i nieprędko go zapewne dostaniemy.

Wl. T.

— W tych dniach nadeszła z Limy kolekcja ptaków peruwijańskich D-ra Raimondiego, zasłużonego eksploatatora tego kraju. Właściciel wysłał ją p. Taczanowskiemu jako materiały do skompletowania fauny peruwijańskiej, nad którą tenże od lat kilku pracuje, a zarazem dla zdeterminowania całej tej kolekcji.

Większość zebrana jest przez p. Konstantego Jelskiego, który od r. 1874 do 1880 pełnił obowiązki pomocnika p. Raimondiego i wyłącznie w tych celach podróżował na północy i na zachodzie rzeczypospolitej. Reszta zebrana jest przez samego p. Raimondiego podczas jego licznych podróży po różnych okolicach tego kraju. Bardzo ważny kolekcyjna ta przedstawia materiały do pracy nad fauną peruwijańską, zawiera bowiem przeszło 30 gatunków dotąd przez nikogo w tym kraju niewykazanych, a między nimi pewną liczbę zupełnie nowych. Prócz tego da ona możność wykazania wielu nowych stanowisk dla gatunków, jak niemniej skompletowania wielu opisów.

Badanie Peru pod tym względem znakomicie zostało posunięte w ostatnich czasach. Aby dać o tem wyobrażenie, dosyć przytoczyć tę okoliczność, że Tschudi w Faunie peruwijańskiej, drukowanej w latach 1844—46, wykazał 360 gatunków, zebranych w ciągu kilkuletnich tam podróży, jakoteż z eksploatacyi swoich poprzedników. Obecnie zaś wiadomo o znajdowaniu się w tym kraju 1300 gatunków. Tak wielki postęp zawdzięcza się głównie panom Jelskiemu i Sztolemanowi, którzy od r. 1870—1881 podróżowali w tym celu w okolicach środkowych i północnych rzeczypospolitej, jak również angielskim podróżnikom: Bates, Bartlett, Hauxwell i Whitely, którzy równocześnie lub nieco pierwej badali rozmaite okolice górnej Amazony, a ostatni z wymienionych przez lat kilka zbierał na południu w bliskości granic Boliwii i Chili. Przyłożyli się także do tego Francuzi d'Orbigny i Castelnau, lecz niewiele, albowiem bardzo krótko i tylko przejazdem zachwycili kilka okolic peruwijańskich w czasie swych naukowych podróży po Ameryce południowej.

Niemaloby jeszcze potrzeba prac do dokładnego zbadania tego obszernego i wielce bogatego pod względem przyrody kraju. Są jeszcze ogromne przestrzenie przez nikogo niedotknięte, a mianowicie w bliskości granic Brazylii, prócz tego niemożna powiedzieć, aby i okolice badane były zupełnie wyczerpanemi.

A. S.

## NEKROLOGIJA.

† Ś. p. Wojciech Jastrzębowski w 85 roku życia umarł w Warszawie 30 Grudnia r. z. Zmarły był magistrem filozofii b. uniw. Aleksandrowskiego, w którym ukończył nauki w 1825 r., następnie był preparatorem przy gabinecie fizycznym (pod kierunkiem prof. Skrodzkiego), a wreszcie od 1829 adjunktem historii naturalnej w tymże uniwersytecie. W r. 1829 został wybrany na członka Tow. Przyjaciół Nauk. Od r. 1836. to jest od chwili przywrócenia wykładów w Instytucie gospodarstwa wiejskiego i leśnictwa w Marymoncie, do 1858 był profesorem zoologii, botaniki, mineralogii i fizyki w tymże Instytucie. Po usunięciu się od tych obowiązków, jakiś czas zarządzał szkołą powiatową, potem był mianowany komisarzem rządowym do ustalania wydm piaszczystych i uprawy lasów. Jako fizyograf, położył Jastrzębowski zasługi niemałe, szczególnie w dziale botanicznym i w meteorologii; jako znawca kraju, nie miał sobie równego, gdyż piędź jego każdą schodził wielokrotnie, zachęcając i prowadząc ze sobą uczniów Instytutu; jako pisarz i popularyzator, zdumiewał zarówno płodnością, jak wielostronnością. Ale nad te wszystkie zalety górowały w nim jeszcze najgorętsze uczucia dla kraju i miłość dla młodzieży, jakiej przykładów nie zna dzisiejsze pokolenie.

Cześć jego pamięci.

### Sprostowanie

W spisie rzeczy tomu I-go Wszechświata, skutkiem pomyłki błędnie zostało podane imię p. Zmijewskiego — zamiast Emil ma być Eugenjusz.

**Treść:** Kolibry w Peru, skreślił Jan Sztoleman. — Geografia jako wiedza i przedmiot szkolny, mianowicie w wyższych zakładach niemieckich, napisał D-r Nadmorski (ciąg dalszy). — Franciszek Maitland Balfour, wspomnienie pośmiertne, skreślił August Wrześniowski (dokończenie). — Światło elektryczne, przez Eug. Dziewulskiego (dokończenie). — Kalendarzyk astronomiczny. — Korespondenecje. — W sprawie piania koguta nocna porą. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Nekrologija. — Sprostowanie. — Ogłoszenie.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

Jako tom II i III seryi I-ój

**BIBLIOTEKI MATEMATYCZNO-FIZYCZNEJ**

wydawanej przez A. Baranieckiego z zapomogi

Kasy pomocy naukowej im. Mianowskiego  
wyszły z druku  
**Wiadomości początkowe z fizyki, S. Kramsztyka.**

Kartonowane.  
Cena książeczki I-ój kop. 30,  
książeczki II-ój kop. 45.