

Z KSIĘGOZBIORU  
Dra WACŁAWA ROSZKOWSKIEGO

**O OBECNYM STANIE**  
**TEORJI DESCENDENCJI**  
**W ZOOLOGJI**

WYKŁAD

Dr. H. E. Zieglera  
Profesora Uniwersytetu w Jenie

Z ORYGINAŁU NIEMIECKIEGO  
TŁUMACZYŁA ZA UPOWAŻNIENIEM AUTORA

M. G.

Z KSIĘGOZBIORU  
Dra WACŁAWA ROSZKOWSKIEGO

WARSZAWA. WYDAWNICTWO M. ARCTA

Z KSIĘGOZBIORU  
Dra WACŁAWA ROSZKOWSKIEGO

O OBECNYM STANIE  
TEORJI DESCENDENCJI  
W ZOOLOGJI

WYKŁAD

**Dr. H. E. Zieglera**

Profesora Uniwersytetu w Jenie

Z oryginału niemieckiego tłumaczyła  
za upoważnieniem autora

**M. G.**

Z KSIĘGOZBIORU  
Dra WACŁAWA ROSZKOWSKIEGO

WARSZAWA. WYDAWNICTWO M. ARCTA.

1909.

(5922)



Niespełna 40 lat upływa od chwili, kiedy, na jednym ze zjazdów przyrodniczych, po raz pierwszy była mowa o teorii descendencji. Właśnie wtedy Ernst Haeckel przedstawił zasady darwinizmu nowej wówczas nauki, którą uznał za jeden z najpotężniejszych postępów w naukach przyrodniczych naszych czasów.

Właśnie 30 lat temu<sup>1)</sup> Darwin ogłosił swoje nieśmiertelne dzieło „O pochodzeniu człowieka”, które się stało kamieniem węgielnym jego nauki<sup>2)</sup>.

Po upływie takiego czasu można się już przekonać o wartości danej teorii, tymbardziej jeżeli w równoległych jej dziedzinach wre tak gorliwa praca i badania empiryczne tak wielkie postępy uczyniły, jak to miało miejsce w dziedzinie zoolo-

---

<sup>1)</sup> Pisane w roku 1901 (przyp. tłum.).

<sup>2)</sup> Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex*, 2 Vol., London 1871. Uebersetzt von Victor Carus mit dem Titel: «Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl, 2 Bde., Stuttgart 1871, 3. Auflage. 1875. Tłumaczenie polskie: Maślowski. Lwów. 1884 r.

gji i botaniki, odnośnie także i systematyki, morfologii i histologii. Podkreślić należy, że teoria descendencji przyczyniła się niejednokrotnie do rozwiązania wielu zagadnień, stanowiąc ważną pobudkę w poszukiwaniach. Gdyby nawet dziś teoria ta poszła w zapomnienie, przyznanoby jej niewątpliwie, jako hipotezie heurystycznej, naczelne miejsce w dziejach nauk przyrodniczych.

Za kryterjum prawdy w przyrodoznawstwie przyjmujemy dowody (potwierdzające daną teorię), przytym 40 lat najzupełniej wystarcza, ażeby teoria ta została albo udowodniona należycie, albo—nie mając dostatecznych podstaw—upadła.

Teoria ewolucji zaś, nietylko, że nie upadła, ale została przez wiele gruntownych badań udowodniona i w nauce uzyskała niemal ogólne uznanie<sup>1)</sup>.

Zapewne, że uznanie jej nie wychodzi daleko poza koło rzeczoznawców, ale to nie ma znaczenia. Na szczęście, dzieje się inaczej w nauce niż

<sup>1)</sup> To samo znaczenie odnośnie dla zoologii ma zdanie, wygłoszone przez Steinmanna, a dotyczące się paleontologii: «Jeżeli początkowy opór przeciwko teorii descendencji zmalał do protestów bez znaczenia, a dyskusja, o ile pochodziła ze strony naukowej, ograniczyła się do przebiegu przyczyn rozwoju, to przypisać to należy niewątpliwie okoliczności, że każde wzbogacenie materiału rzeczowego paleontologicznego, zarówno jak i każdy postęp w jego znajomości, utrwał na nowo zastosowanie nauki o descendencji». (G. Steinman, Paläontologie und Abstammungslehre am Ende des Jahrhunderts, Prorektoratsrede, Freiburg, B. 1899, p. 7).

w polityce, w której bierze się pod uwagę tylko ilość głosów, bez względu na ich ważność i tylko z ich liczby wyciąga odpowiednie wnioski. Obojętne jest dla wartości naukowej teorii ewolucji, jaką ilość zwolenników posiada, ważnym natomiast jest sposób, w jaki zostaje ona w nauce oceniona.

Jeśli dobrze pojmuję, to zadaniem moim będzie wykazanie, w czym mianowicie najlepsi i najbardziej gruntowni badacze zgadzają się jednomyślnie, i w jakich punktach poglądy ich się rozchodzą. Znajdzie się przytym sposobność poruszenia pewnych ogólnie przyjętych zarzutów, które w ostatnich czasach ogólną uwagę zwróciły, a w kołach, dalej stojących od nauki, większą sprawiły radość, niżby to odpowiadało ich naukowemu znaczeniu.

Pracę moją rozłożę na działy, w których rozpatrzemy: 1) teorię descendencji czyli naukę o ewolucji, 2) teorię doboru, 3) teorię dziedziczności. To stanowić będzie trzy zasadnicze części mojego wywodu, w czwartej zaś pragnę dotknąć zagadnienia, czy teoria ewolucji posiada jakiegokolwiek zastosowanie odnośnie do człowieka.

Teoria descendencji polega na twierdzeniu, że wyższe organizmy powstały z niższych, a więc otaczający nas świat roślin i zwierząt jest rezultatem miljonów lat trwającego rozwoju.

Myśl o tym, że świat obecny powstał drogą ewolucji, wypowiedziana była przez niektórych



uczonych jeszcze wcześniej, przed Darwinem, bo przeszło 100 lat temu, że wspomnę wielkiego Lamarka <sup>1)</sup>).

Nauka Darwina, teoria doboru, twierdzi, że rozwój roślin i zwierząt odbywa się pod wpływem walki o byt i wynikającego stąd doboru naturalnego, a także i doboru płciowego. Teorje dziedziczności wreszcie próbują dać wyjaśnienie dziedziczności i powstawania odmian.

W tym miejscu wypada mi zaznaczyć, że sama teoria ewolucji nie podlega już w sferach naukowych jakimkolwiek zaprzeczeniu, a istniejące różnice zapatrywań odnoszą się tylko do dokładniejszego objaśnienia przemiany gatunków.

---

<sup>1)</sup> «Myśl zasadnicza teorii ewolucji, że przeróżne gatunki roślin i zwierząt rozwinęły się z czasem drogą przemiany z prostszych i pospolitszych t. j. form pierwotnych, wypowiedzianą została wtedy dopiero, kiedy dokładnie poznano wszystkie żyjące gatunki, a także i nieżyjące, wygasłe, na które zwrócono baczną uwagę i porównano je z istniejącymi. Stało się to dopiero przy końcu XVIII i na początku XIX wieku».

«W 1801 r. wypowiedział Lamark zasady teorii ewolucji, którą szerzej objaśnił w r. 1809, w swym klasycznym dziele «Philosophie zoologique». W tym czasie, kiedy we Francji Lamark i rodak jego Geoffroy S. Hilaire, nie bacząc na poglądy Cuvier'a, głosili powstawanie gatunków drogą naturalnego rozwoju i przemiany, w Niemczech Goethe i Oken wyznawali te same zasady, będące pierwszymi zawiązkami teorii ewolucji».

(Ernst Haeckel, *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 9 Auflage, Berlin 1898, p. 69).

Lub, jak mówi Weismann<sup>1)</sup>: „Rozwój posiada dla nauki wartość faktu, sprzeczamy się tylko co do sposobu, w jaki należy sprowadzić go do przyczyn naturalnych”.

Wielorakie walki, staczane w kwestjach doboru naturalnego i dziedziczności, przyczyniły się do bardziej krytycznego ujęcia powyższych zagadnień—teorii ewolucji jednak nie wstrząsnęły.

Duża część publiczności, nie sympatyzująca z teorią ewolucji, podejmowała zarzuty, czynione w niektórych jej punktach i opierając się na tej podstawie, pragnęła całą tę teorię unicestwić.

Jednocześnie niektórzy pisarze zbierali w swych pracach możliwie wszystkie zarzuty i napadali na

---

<sup>2)</sup> A. Weismann, Neue Gedanken zur Vererbungsfrage. Jena 1895, p. 71.

W podobny sposób pisał Huxley:

«Jeśliby hipoteza Darwina została obalona, to ewolucja pozostałaby tak, jak była».

M. Lühe mówi, co następuje: «Opór, jaki znalazła teoria ewolucji z początku był niemały, w kołach naturalistów jednakże był on istotnie ograniczony do starszych uczonych, którzy wzrosli w odmiennych zapatrywaniach i którzy nie byli w stanie podążać myślą w nowym kierunku. Z zaginięciem tej dawniejszej generacji uczonych zniknął i w kołach naturalistów zasadniczy opór przeciw teorii descendencji. Walka o pytanie, czy gatunki się zmieniały, wygasła stopniowo. Teoria descendencji stawała się dobrem ogólnym nauki, ale walka o pytanie, w jaki sposób przemiana miała miejsce, trwała i dziś jeszcze nie jest ukończoną».

(M. Lühe, Die Zoologie im 19 Jahrhundert, Schriften der Phys. ök. Gesellschaft zu Königsberg i Pr., 41 Jahrgang, 1900).



tę teorię, starając się usilnie o ogłoszenie jej bankructwa <sup>1)</sup>).

W nauce jednak toczy się walka nie o naukę descendencji, tylko o teorię doboru i dziedziczności; wszyscy badacze, prowadzący tę walkę, stoją właśnie na gruncie teorii descendencji; muszą stać na nim, gdyż niema żadnego innego naturalnego sposobu wyjaśnienia świata organicznego.

O bankructwie więc tej teorii mowy być nie może, co najwyżej — o wahającej się jej wartości.

W ostatnich czasach tylko czysty sceptycyzm zwalczał naturalny sposób ujęcia światów roślinnego i zwierzęcego; z radością zrzeka się ten sceptycyzm wszelkiego poznania. Obok niego występuje wiara w cudowność, która widzi się skrepowana przez naukę i która na wszystkich polach gotowa jest zawsze powątpiewać w jej wartość.

Gdyby teoria ewolucji nie była w pewnym przeciwieństwie z niektórymi przekazanymi nam zasadami, to uważalibyśmy ją jako coś blizkiego, samo przez się zrozumiałego.

We wszystkich dziedzinach życia umysłowego niezaprzeczoną wartość posiada historyczne ujęcie przedmiotu. Jesteśmy przyzwyczajeni w różnych dziedzinach wiedzy panujące stosunki uważać ja-

---

<sup>1)</sup> Tak np. Fleischmann mówi: «dass es Zeit ist die Descendenzlehre ad acta zu legen». (A. Fleischmann, Die Descendenztheorie, Gemeinverständliche Vorlesungen über den Auf und Niedergang einer naturwissenschaftlichen Hypothese, Leipzig 1901).

ko powstałe z dawniejszych drogą stopniowego rozwoju; dziwić więc nie może chęć objaśnienia w ten sam sposób świata zwierzęcego i roślinnego, t. j. uważać go także za rezultat ewolucji.

Oczywiście rozwój ten nie przypada w czasie historycznym, jest on prahistoryczny i paleontologiczny. Posiadamy jednak z owej epoki zdobycze paleontologiczne, z których poznajemy wcześniejsze stopnie rozwojowe z równą pewnością, jak archeolog z pojedynczych napisów i wykopalisk wnioskuje o egzystencji prahistorycznych epok kultury. Cała paleontologia wykazuje zmiany flory i fauny, stanowiąc bezustanny dowód prawdziwości teorii ewolucji.

Zresztą dość mamy dowodów nietylko w dziedzinie paleontologii, ale też i w systematyce, w zoologii i anatomji porównawczej i historii rozwoju.

Wskazać mogę tylko rzeczy najważniejsze. W systematyce okazało się, że w niektórych grupach i rzędach istnieje ogromne bogactwo gatunków, podczas kiedy w innych występują gatunki w umiarkowanej albo nawet małej ilości.

Ze stanowiska teorii ewolucji łatwo przyjdzie nam to wytłumaczyć, gdyż niektóre gałęzie drzewa genealogicznego rozpościerają się z całą okazałością w terażniejszości, inne zaś sięgają tylko górnymi wierzchołkami w czasy obecne.

Tak np. znamy przeszło 10,000 gatunków ryb kościstych (z rzędu filetycznie najmłodszego); z dawniejszego zaś rzędu Ganoidów zaledwie 50



gatunków; z równie dawnego rzędu Selachii (spodoustych) zaledwie 300 gatunków jest znanych, podczas gdy z jeszcze starszego Amphioxusa istnieje tylko 10 blisko spokrewnionych gatunków. W pniu Sauropsidae (jaszczuro-ptaków) znajdujemy obecnie ogromnie bogatą w gatunki gałąź filetycznie najmłodszą — ptaków; średnio bogatą w gatunki jest gałąź trochę starsza jaszczurek i węzów; mało zaś istnieje gatunków krokodyli, które są resztką dawnej kwitnącej epoki gadów (Sauria). Wreszcie posiadamy jeden jedyny gatunek, godny uwagi Hatteria, szczątek starego gatunku Rhynchocephalów.

Jeżeli będziemy rozpatrywali klasę ptaków, to zobaczymy, że dzieli się ona na ptaki śpiewające, z niezliczonym mnóstwem gatunków, na ptaki biegające, z nielicznymi gatunkami strusiów i czterema zupełnie odrębnymi stojącymi gatunkami Apteryx.

Rząd ptaków śpiewających rozwinął się tak wspaniale w geologicznie młodszej epoce, podczas gdy dziś spotykane ptaki biegające stanowią ostatnie resztki licznych i wielkich rodzin ptaków biegających dawniejszych czasów <sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Struś afrykański jest jedynym żyjącym rodzajem w rodzinie Struthionidae (strusioвате), z kopalnych resztek których znane są gatunki z trzeciorzędu w Indjach (Sivalik) i Grecji (Samos). Casuarydae (kazuary) (Rodz. Casuarius z 9 gat.; Rodz. Dromaeus z 2 gat.) stoją blisko wymarłych ptaków olbrzymich, Dinornithidae (między nimi Dinornis maximus z Nowej Zelandji, 3 metry wysokości) i jeszcze większych Aepyornithidae (z Madagaskaru). Strusie amerykańskie (3 gatunki) tworzą jedną rodzinę.



Inny podobnego rodzaju przykład spotykamy między ssakami — są to mianowicie zwierzęta szczerbate (*Edentata*), u których prawie każdy rodzaj przedstawia okaz wymarłych linii rodu ssaków (Łuskowiec, mrówkojad, mrównik czyli świnia ziemna, pancernik i leniwiec).

W powyższych wypadkach systematyka ukazuje nam bardzo ostrą granicę między rodzajami, gdyż właśnie wszystkie formy przejściowe już wymarły.

Formy, pojedynczo stojące w całym systemacie, mają często szczególniejsze znaczenie dla teorii ewolucji, gdyż forma taka jednoczy poniekąd znamiona dwu dalej stojących gromad lub rzędów dlatego, że pochodzi od wspólnych przodków.

Godny uwagi *Peripatus* pośredniczy w przejściu między pierścienicami a tchawo-dysznyimi (*Annelidae* i *Tracheatae*); następnie *Amphineura* między robakami a mięczakami; *Gymnophiona* między płazami a gadami (*Amphibi* i *Reptilii*); stekowce (*Monotremata*) między gadami a ssakami <sup>1)</sup>.

Dzięki systematyce wiemy, że istnieją u większości gatunków formy lokalne, które, zależnie od

---

<sup>1)</sup> Tak samo *Lucernaridae* między *Scyphopolipami* a *Scyphomeduzami*, dalej *Archigetes* i *Caryophyllaeus* między przywrami a tasiemcami. *Dinophilus* między niższymi robakami a pierścienicami, *Nebalia* między Liścionogami (*Phyllopoden*) a wyższymi rakami i t. d.

wielkości różnie między nimi panujących, opisane były jako odmiany albo oddzielne gatunki. Tak np. każde góry posiadają szczególną formę kozła górskiego. U lwa rozróżnia Brehm trzy formy lokalne w Afryce, dwie w Azji. Można by ze wszystkich gromad świata zwierzęcego podać bardzo wiele przykładów.

Gdyby się kto jeszcze zgodził na zdanie w duchu Linneusza, że „tyle istnieje gatunków, ile na początku zostało stworzonych” — należałoby to zdanie rozszerzyć o tyle, że zaliczyć tu wszystkie nieprzeliczone formy lokalne stworzone dla każdej miejscowości inna.

Jeśli byśmy zaś te formy lokalne uważali jako powstałe z pierwotnie jednolitych gatunków wskutek miejscowych wpływów, już byłoby tu dopuszczenie w części teorii descendencji.

Formy lokalne w wysokim stopniu utrudniają pracę systematyka, gdyż przez nie wahają się często pewne cechy gatunków, albo różnice oddzielnych gatunków zbliżają się i zacierają.

Zdarza się, że badacz napotyka bardzo wiele odmian miejscowych w jednym rodzaju, wtedy zmuszony jest opisywać każdą z odmian lokalnych, jako oddzielne, mało różniące się gatunki, albo też wśród jednego gatunku przyjmować pewną swobodę i zmienność cech.

Wynika stąd często, że jeden i ten sam rodzaj zostaje podzielony przez jednego badacza na bardzo wiele, przez innego na małą ilość gatunków.



Krótko mówiąc, cała systematyka wskazuje, że przyjęty podział na gromady, rodziny, rodzaje i gatunki stanowi jedynie metodę naszego rozumu, stworzoną w celu objęcia różnorodności form<sup>1)</sup>. Jasny zaś i wyraźny rozdział między grupami widoczny będzie wtedy, gdy formy przejściowe ulegną wymarciu.

Gdyby w świecie zwierzęcym znane były wszystkie okazy, jakie kiedykolwiek istniały, możnaby wzajemny ich stosunek ująć nie przez jakiś wyraźnie rozczłonkowany systemat, lecz przez zestawienie całego szeregu form, i te szeregi form wykazywałyby rozgałęzienia, łączące się pod postacią drzewa rodowego<sup>2)</sup>.

---

1) «Pojęcia gatunków są duchowymi obrazami, typami zachowanymi w potoku genetycznych szeregów osobników». «Dla tych, którzy przyjmują, że wszystkie formy organiczne rozwinęły się z jednej formy pierwotnej, konsekwentnie rozumując dalej, rzeczywistą istność posiadają tylko jedynie indywidua, natomiast gatunki, równie dobrze, jak wszystkie grupy systematyczne są jedynie pojęciami, wyrażającymi jednak pokrewieństwa. Pokrewieństwa te są reprezentowane przez indywidua, istniejące jednocześnie». «Gdyby szeregi wszystkich pokrewnych roślin i zwierząt, tak jak one po sobie następowały, znajdowały się przed nami jako dwa bogato rozgałęzione, a złączone u podstawy drzewa rodowe, to potrzeba logicznego ograniczenia konarów i gałęzi prowadziłyby znowu do systematycznego połączenia bliżej i dalej spokrewnionych form. Naówczas odpowiadałyby grupy najbliższej spokrewnionych konarów i gałęzi—obszerniejszym, wyższym pojęciom grup systematyki zoologicznej i botaniki».

(K. Möbius, Die Artbegriffe und ihr Verhältniss zur Abstammungslehre. Zoolog. Jahrbücher I Bd. 1886).

2) Wielu badaczy starało się zrekonstruować takie drzewo



I w innej kwestji popiera systematyka teorię ewolucji. Dokładne i liczne badania wykazały, że poszczególne cechy u niektórych gatunków waha ją się między pewnymi stałymi granicami i że można zmiany te określić przy pomocy odpowiednich rysunków.

Na fig. 1 widać dokładnie zaobserwowaną przez Heinkego zmienność ilości kręgów śledzi, pochodzących z jednego tylko miejsca połowu<sup>1)</sup>.

Odcięta zawiera ilości kręgów, wahające się od 53 — 58, rzędne oznaczają liczby procentowe osobników, wykazujących odpowiednią ilość kręgów. Większość osobników wykazała, jak widzimy, ilość kręgów 55 i 56, tylko niewiele ich miało niższe lub wyższe ilości kręgów.

W podobny sposób możemy ściśle określić zmienność u wszystkich zwierząt<sup>2)</sup> tak, jak to na

---

genealogiczne dla poszczególnych działów świata zwierzęcego. Drzewa te bywają zwykle hypotetyczne, nie należy jednak brać ich za pustą grę wyobraźni, gdyż opierają się na rzeczowych dowodach z paleontologii, systematyki, embriologii i anatomii porównawczej.

Bardzo jest trudno ująć w ten sposób całkowity rozwój świata zwierzęcego, stojąc przytym na gruncie nauk wyżej wymienionych; wielkie to zadanie przedsięwziął Haeckel w swojej «Systematische Phylogenie» (3 tomy, Berlin 1895).

<sup>1)</sup> Fr. Heincke. Naturgeschichte des Herings, Abhandl. d. Deutschen Seefischerei Vereins, Berlin 1898.

<sup>2)</sup> W podobnie sporządzonych rysunkach najczęściej spotykamy średnie wartości, występujące w dużej ilości, mniejsze zaś i większe — rzadziej. To samo da się zastosować dla wymiernych i niewymiernych własności człowieka (Francis Galton, Hereditary Genius, London, 1869).—Otto Ammon, Der Abänderungsspielraum. Ein Beitrag zur Theorie der natürlicher Auslese,

rysunku jest przedstawione przez krzywą, oznaczoną punktami. Wszystko to bardzo jest ważne dla nauki o doborze naturalnym; jeśli np. wskutek doboru te indywidua będą wyeliminowane, które odpowiadają polinowanej części, wówczas cała krzywa w następnym pokoleniu rozwinię się

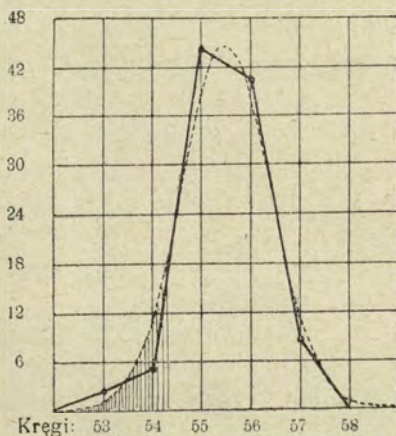


Fig. 1. Zmienność ilości kęgów u 239 śledzi złowionych na wiosnę w Schley (zachodni Bałtyk). Gruba czarna linja łączy punkty końcowe rzędnych, oznaczających liczby procentowe spotykanych poszczególnych ilości kęgów (według Heincke).

bardziej na prawo; albo jeśli zachowane będą tylko te indywidua, które odpowiadają polinowanej części, wówczas krzywa przesunie się na lewo.

Naturwis. Wochenschrift, 1896 Nr. 12, 13 i 14. Georg Duncker, Wesen und Ergebnisse der Variations statistischen Methode in der Zoologie. Der. Deutch. Zoolog. Gesellschaft 1899, p. 209—226).



Porzućmy już systematykę, a zwróćmy się do anatomji porównawczej i historii rozwoju, i zobaczmy, w jaki sposób nauki te udowodniają teorię descendencji.

Anatomja porównawcza poucza, że w jednym i tym samym typie zwierząt zawsze występują w najrozmaitszych formach te same organy, np. kończyna przednia płazów, gadów, ptaków i ssaków posiada zawsze kość ramieniową i kości napięstka, bez względu na to, że raz służą one do biegania, innym razem do pływania, fruwania lub chwytania.

Z samego już porównania skieletu kończyn górnych wywnioskować można, że wszystkie wyżej wymienione kręgowce pochodzą z jednej pięciopalcowej formy pierwotnej.

Anatomja porównawcza stwierdza homologje, t. j. odnajduje u pokrewnych zwierząt części odpowiadające sobie, tym samym daje liczne podstawy do poznania historii rozwoju rodowego i naturalnego pokrewieństwa.

Anatomja porównawcza ukazuje nam w każdej grupie zwierząt stopniowo postępujący rozwój organów, a przytym często także stopniowy ich zanik.

Przykłady wymienić można następujące: mózg zwierząt kręgowych, którego stopniowy coraz wyżej idący rozwój przed kilku laty przedstawił prof. Edinger na zjeździe przyrodników<sup>1)</sup>. Powszechnie

---

<sup>1)</sup> L. Edinger. Die Entwicklung der Gehirnbahnen in der Tierreihe, Verhandl. d. 68 Versammlung D. Naturforscher



znanym jest także rozwój serca, począwszy od serca rybiego z jedną komorą do niedokładnie podzielonego serca płazów, stąd do serca gadów z dwiema komorami; to ostatnie rozwija się w dalszym ciągu z jednej strony w serce ptaka, z drugiej w serce zwierzęcia ssącego.

Rozwojowi tego rodzaju przeciwstawić możemy rozwój wsteczny. Znanymi są liczne organa szczątkowe, których istnienie objaśnić możemy tylko i jedynie przy pomocy teorii ewolucji, jednocześnie stanowią one najpewniejsze podstawy dla poznania historii rozwoju rodowego<sup>1)</sup>.

Gdybyśmy nie posiadali historii danego państwa, moglibyśmy jednakże do pewnego stopnia poznać jego dzieje, a to opierając się tylko na przekazanych urządzeniach jego i zwyczajach w nim panujących; — podobnie znajdujemy u zwierząt pewne rysy organizacji, których istnienie wytłumaczyć sobie możemy tylko przy pomocy prahistorji gatunków, jeżeli się można tak wyrazić na zasadzie historycznego rozwoju<sup>2)</sup>.

---

und Aerzte 1896. (auch abgedruckt in Allg. Med. Central-Zeitung 1896 Nr. 79 n. 80).

<sup>1)</sup> Co się tyczy organów szczątkowych u człowieka (wrostek robaczkowy, Epiphysa, kręgi ogonowe i t. d.) odsyłam do książki Wiedersheima: Der Bau des Menschen als Zeugniß für seine Vergangenheit. 2 Auflage. Freiburg u. Leipzig 1893.

<sup>2)</sup> Tak samo, jak w geografji politycznej istnienie w danym kraju niektórych prowinoji wytłumaczyć sobie możemy tylko przy pomocy historii, — tak samo, powiadam, zrozumieć moż-

Historja rozwoju osobników, ontogenja, daje nam pewne wskazówki co do rozwoju rodowego, choć może nie ziściła wszystkich nadziei, jakie pokładano w niej przed mniej więcej 36 laty. — Podług prawa biogenetycznego ontogenja jest powtórzeniem filogenji (rozwoju rodowego) w skróconej i zmienionej formie. Ogromną trudność przedstawia czasem zdecydowanie, czy dany sposób rozwoju jest pierwotny, czy zmieniony, i wskutek tego przy wyciąganiu wniosków o filogenji, na podstawie embriologii, zachować należy wielką ostrożność.

Jednakże w niektórych wypadkach ukazuje się powtórzenie rozwoju filogenetycznego z niewątpliwą wyrazistością i jasnością, że podam jako przykład rozwój serca u ssaków, ilustrowany na modelach, sporządzonych przez His'a i dokładniej przez Born'a <sup>1)</sup>.

Najpierw serce ssaków stoi na stopniu serca rybiego (fig. 2) z zatoką żylną, pojedynczym przedsionkiem, pojedynczą komorą i dobrze wykształconemi łukami skrzelowemi. Następnie osiąga stopień serca płaza, jak u żaby np. z przegrodą, dzielącą przedsionek, przytym prosty przedsionkowo-komorowy otwór jest ograniczony przez dwie

---

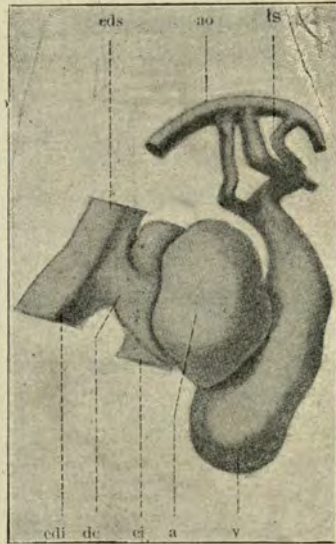
na przebieg nerwów mózgowych u człowieka tylko na zasadzie rozwoju filogenetycznego mózgu i czaszki.

<sup>1)</sup> W. His, *Anatomie menschlicher Embrionen*, 3 Abt. Leipzig 1885. — P. Born, *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Säugetierherzens*. *Archiv. für mikr. Anatomie*, Bd. 33, 1889.



boczne poduszeczki; dalej osiąga stopień serca gada i posiada, jak serce krokodyla już tylko małą komunikację między obiema komorami; wreszcie, przez zupełne oddzielenie komór serca i przez włączenie zatoki żyłnej do prawego przedsionka, osiąga typ serca ssaków.

Fig. 2. Serce embrjona królika o 3, 4 mm. długości (według modelu wykonanego metodą Born'a). a—Atrium (przedsionek) ao—aorta, edr—vena cardinalis inferior, eds—vena cardinalis superior, ci—Vena cava inferior, de—Ductus Cuvieri (między de i a widoczny sinus venosus) łs — łuk skrzelowy, v—Ventriculus (komora serca).



Historja rozwoju zębów u ssaków podała nam w ostatnich czasach wspaniałe przykłady dla udowodnienia prawa biogenetycznego. Dziobak, zamiast zębów, posiada tylko rogowatą płytę na każdej szczęce; u młodych zaś tych zwierząt znajdujemy w każdej szczęce z obu stron po 3 wielowrostkowe zęby trzonowe; przypominają one



zęby *Microlestes* i innych drobniejszych ssaków z epoki jurajskiej<sup>1)</sup>.

Zwierzęta szczerbate (*Edentata*) mają zwykle niewielką ilość zębów, embrjony zaś ich posiadają dużo więcej zębów; np. pancernik (*Dasypus novemcinctus*) posiada w każdej szczęce z obu stron po 8 zębów trzonowych, kształtu słupkowatego o wzroście nieograniczonym. Te 8 zębów trzonowych poprzedza uzębienie mleczne z 7 trzonowymi, posiadającymi korzenie. Poza tym, obok zębów mlecznych zauważyć można kilka szczątkowych siekaczy, które się nigdy nie wyrzynają<sup>2)</sup>.

Czyż możnaby istnienie tych wszystkich nie spełniających swej funkcji zębów objaśnić inaczej, jak przy pomocy prawa biogenetycznego i powtórzenia dawniejszych stopni rozwojowych?

Narwal posiada w górnej szczęce dwa kły, z których zwykle lewy u samca szczególnie jest długi; poza nim znajduje się drugi zawiązek zębowy (najczęściej szczątkowy). W szczęce dolnej nie posiada narwal zębów, lecz podług Kückenthal'a u embrjona także w szczęce dolnej znajduje się listwa zębowa, a na niej zawiązek zębów, pozostający w stanie szczątkowym<sup>3)</sup>. Stąd łatwo wy-

<sup>1)</sup> Zęby dziobaka zostały opisane przez Poulton'a (*Quart. Journ. Micr. Sc.* vol. 29, 1888), potym przez O. Thomas'a (*Proc. of the R. Soc. London*, vol. 46, 1890).

<sup>2)</sup> C. Roesse, *Beiträge zur Zahnentwicklung der Edentaten* *Anat. Anz.* 7 Bd. 1892, p. 495—512.— Szczątkowe siekacze u *Dasypusa novemcinctusa* odnalazł Flower i Reinhardt u *Dasypusa septemcinctusa* (*hybridus*)—Hensel i Roesse.

<sup>3)</sup> W. Kückenthal. *Untersuchungen an Waltieren*. *Denk. d. med. naturw. Ges. Jena* 1893.

ciągnąć można wniosek, że przodkowie narwala posiadali zęby w dolnej szczęce.

Najlepszym wreszcie przykładem są wieloryby, które wogóle żadnych zębów nie posiadają; natomiast u embrjonów ich występuje najzupeł-

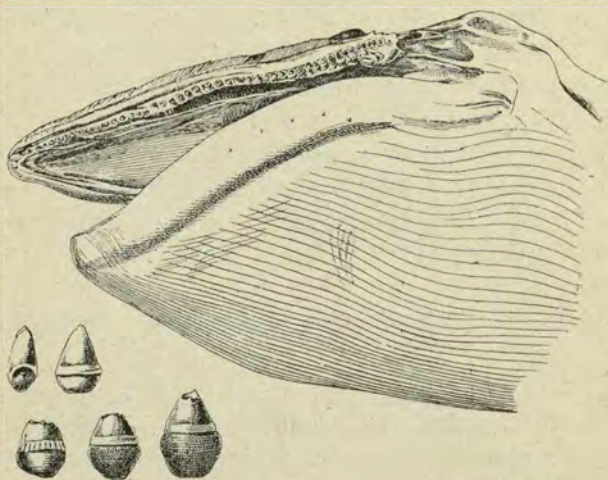


Fig. 3. Głowa embrjona wieloryba (*Balaenoptera musculus*), mającego 123 cm. długości, z zębami górnej szczęki (rysunek zmniejszony o  $\frac{1}{3}$  naturalnej wielkości). Obok kilka zębów (3, 5, 9, 12 i 17 zęb) i szczęki górnej embrjona cokolwiek starszego, tego samego gatunku (podług Kücckenthal'a).

niejsze uzębienie obu szczęk, jak to widzimy na rysunku (Fig. 3) podług Kücckenthala sporządzonym.

Zęby te jednak jeszcze przed urodzeniem ulegają rezorbcji, nie spełniają więc żadnej funkcji.



Z owego embrjonalnego uzębienia wielorybów wnioskować możemy, że przodkowie ich mieli zęby, podobnie, jak blisko spokrewnione delfiny. Nie dosyć na tym, udowodnić nawet możemy, że ci przodkowie przechodzili podwójną zmianę uzębienia, gdyż poza wyżej wymienionymi zębami, które przedstawiają uzębienie mleczne, spotykamy u nich drugi szereg zawiązków zębowych, to jest zęby drugiego uzębienia, które jest również szczątkowe i zanika jeszcze przed urodzeniem<sup>1)</sup>).

Z wszystkiego, co się wyżej powiedziało, widoczne jest, że nauka o descendencji jest należyście utwierdzoną teorią; łatwo jest zrozumiałe, dla

---

<sup>1)</sup> Można by jeszcze wiele przykładów przytoczyć, w których uzębienie embrjonów jasno wskazuje na poprzednie stopnie rozwoju rodowego.

Korzystam tu ze sposobności, ażeby pokazać, w jak jednostronny i tendencyjny sposób jest napisana książka Fleischmana. O wszystkich tych ważnych odkryciach na polu nauki o zębach zwierząt ssących Fleischmann przemilczał przed swojemi czytelnikami, pomimo, że je znał. Fleischmann przeznaczą prawu biogenetycznemu dwa rozdziały, z których jednemu daje tytuł: «Upadek nauki Haeckla». Tytuł ten był pod dwoma względami fałszywy, ponieważ prawo biogenetyczne zostało przez Haeckla tylko sformułowane i zastosowane, jednak od niego nie pochodzi, o czym Fleischmann niewątpliwie dobrze wiedział, i ponieważ «upadek» tego prawa jest tylko wytworem wyobraźni Fleischmanna. W tym rozdziale ostrzega Fleischmann przed poszukiwaniem wyjaśnienia występowania łuków skrzelowych u wyższych kręgowców i wogóle przed poszukiwaniem przyczyn podobieństwa w głównych rysach organizacji różnych kręgowców. Pytania takie, prowadzące naturalnie do teorii descenden-



czego wszyscy badacze stoją na tym gruncie. Nie tak zgodne są poglądy, dotyczące teorii doboru Darwina.

Darwin, stosując doświadczenia powzięte przy hodowli zwierząt domowych i uprawianych roślin do całego świata roślinnego i zwierzęcego, postawił w miejsce hodowcy, dobierającego z rozmysłem—dobór naturalny w walce o byt i dobór płciowy.

Otóż nauka ta Darwina stała się przedmiotem wielu napaści. Prof. Plate zebrał przed niespełna 10 laty wszystkie zarzuty, czynione teorii Darwina i opracował je krytycznie<sup>1)</sup>.

---

cji są przed Fleischmanna zupełnie odrzucane, ponieważ pragnie on dowieść «upadku» tej nauki. Naturalnie, nie przyjąłby on wyżej przytoczonych potwierdzeń prawa biogenetycznego, tylko powiedziałby, że w podobnych wypadkach nie należy szukać wyjaśnienia. Fleischmann znajduje przyjemność w tym, ażeby rezygnować z naukowego poznawania. Dlaczego?

<sup>1)</sup> L. Plate, Die Bedeutung und Tragweite des Darwinschen Selectionsprincipes, Verhandlungen der Deutsch. Zoolog. Gesellschaft, 1899. Oddzielnie wyszło też w Lipsku 1899. Plate zdał sobie trud zebrania wszystkich zarzutów, czynionych nauce o doborze, jasnego ich przedstawienia i krytycznego opracowania. Byłoby pożądane, ażeby wszyscy pisarze, stawiający zarzuty tej teorii, zapoznali się z dziełem Platego, ażeby nie powtarzać bezpożytecznie ciągle jednych i tych samych zarzutów.— Ja zaś zgadzam się z wywodami Platego w większości punktów, tylko w niektórych miejscach, nie mogę się przyłączyć do nich, tam, gdzie jest stosowany sposób wyjaśnienia Lamarka (polegający na dziedziczeniu cech nabytych, szczególnie dziedziczeniu cech nabytych przez używanie i nieużywanie).

Dodać należy, że wszyscy niemal zoologowie do pewnego stopnia przyjmują prawo doboru naturalnego, różnie jednak zapatrują się na jego doniosłość.

Jeżeli pewna cecha przynosi danemu gatunkowi widoczny, niezaprzeczony pożytek, to wartość jej przy doborze naturalnym nie ulega dyspacie; nikt nie wątpi, że osobniki, posiadające ową cechę, łatwiej przy życiu utrzymać się mogą. Ptak drapieżny umarłby z głodu, gdyby nie miał silnego wzroku; pardwa nie uszłaby baczno go oka nieprzyjaciół, nie posiadając odpowiedniego upierzenia; na ślimaka pelagicznego czyha mnóstwo drapieżników morskich, — chroni go tylko jego przezroczystość; tasiemiec, gdyby nie wytwarzał tak wielkiej ilości jaj, zaginałby niewątpliwie przy swoim tak skomplikowanym rozwoju.

Działanie doboru naturalnego wydaje się oczywistym w wypadkach, kiedy mamy do czynienia z cechami pożytecznymi, lecz gdy pewne cechy posiadają znaczenie biologiczne podrzędne, to nie ma wprost potrzeby przyjęcia doboru naturalnego. Skrzydła motyli dają nam często w swym ubarwieniu wspaniały przykład przystosowania; daremnie jednak chcielibyśmy całą różnorodność ubarwienia motyli tłumaczyć za pomocą doboru naturalnego, czy płciowego. W każdym gatunku zauważyć możemy takie cechy, które odgrywają nieślychane ważną rolę i co do których ma miejsce ścisły dobór; obok tych cech istnieją inne, które odgrywają zupełnie podrzędną rolę w utrzyma-



niu gatunku i zaledwie podlegać mogą doborowi naturalnemu. Kiedy warunki istnienia ulegną zmianie, to cechy pierwszego rodzaju mogą się zmienić w cechy rodzaju drugiego i odwrotnie. Wartość pewnej cechy dla doboru naturalnego określoną być może tylko przy pomocy sumiennych badań nad warunkami istnienia.

Zdarzyć się może, że własności, pierwotnie nie mające żadnego znaczenia, na wyższym stopniu rozwojowym okazują się pożyteczne lub szkodliwe i wtedy ulegają wpływom doboru naturalnego. Weźmy na przykład rysunek i ubarwienie skrzydeł danego motyla: jeśli przypadkiem nabierze podobieństwa z jakim przedmiotem nieżyjącym, i to okaże się dla zachowania gatunku korzystne, to zostaje w dalszym ciągu w danym kierunku utrwalane.

Mogą też niektóre organa przez spełnianie jakiejś nowej funkcji nabrać specjalnego znaczenia i wskutek doboru naturalnego wykształcić się w danym kierunku. Np. u praform ptaków pióra służyły tylko jako zabezpieczenie od zimna, jak szersze u zwierząt ssących; nabrały zaś one ogromnego biologicznego znaczenia wtedy, kiedy przednie kończyny u ptaków były używane najpierw jako spadochron, a następnie jako skrzydło<sup>1)</sup>.

Tutaj nie można zamilczyć o trafiającym się czasami nadmiernym rozwoju; może się zdarzyć, że własności, które były pożyteczne, rozwijają się

---

<sup>1)</sup> L. Döderlein, Über die Erwerbung des Flugvermögens bei Wirbeltieren, Zoolog. Jahrbücher, Syst. Abt. 14 Bd. 1900.



dalej w ten sposób, że wreszcie ustaje ich pożytek, mogą się stać szkodliwe, a nawet spowodować zagładę. Bardzo pożyteczne jest dla zwierzęcia posiadanie rogów i kłów: z jednej strony bronią go one od nieprzyjaciół, z drugiej dopomagają w walce samców o samicę; jeżeli zaś koniec tych kłów i rogów zakrzywi się ku tyłowi tak, że uderzenie ich żadnego skutku nie wywiera, jak to ma miejsce z rogami niektórych zwierząt i kłami mamuta, to ów rozwój nadmierny nie może być wytłumaczony za pomocą doboru naturalnego; przyjąć musimy razem z Döderlein'em, że zmienność w danym wypadku przeszła granice pożytku i samodzielnie już rozwinęła się w dalszym ciągu<sup>1)</sup>.

Tkwi bez wątpienia ziarno prawdy w nauce Eimer'a<sup>2)</sup>, że zmienność rozwija się czasem w pewnym określonym kierunku, bez znanych przyczyn, ze szczególną predylekcją (Orthogenesis Eimera). Zrozumiałe jest także, że gdy wskutek doboru wytworzy się pewien kierunek określony, to i rozwój filetyczny w tym samym kierunku postępować może, przechodząc nawet granicę potrzeby.

---

<sup>1)</sup> L. Döderlein, *Phylogenetische Betrachtungen*, *Biolog. Centralblatt*, 7 B. 1883, p. 394—401.

<sup>2)</sup> Eimer G. Th. *Die Entstehung der Arten auf Grund vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachstums* I Teil, Jena 1888, II Teil, *Orthogenesis der Schmetterlinge, ein Beweis bestimmt gerichteter Entwicklung und Ohnmacht der natürlicher Zuchtwahl bei der Artbildung. Unter Mitwirkung, C. Fickert, Leipzig, 1897.*

Z tego, co się wyżej powiedziało wypływa, że nie można różnych cech zwierząt zaliczyć zgóry do pożytecznych lub szkodliwych, i że nie wszystkie właściwości szczególne zależą od doboru naturalnego. O ile teoria doboru objaśnia cechy pożyteczne, to spełnia zadanie swe w zupełności; znaczenie jej na tym właśnie polega, że tłumaczy ona znakomicie celowość organizacji<sup>1)</sup>.

Słusznie pisze Haeckel:<sup>2)</sup> „Darwin, opierając naukę swą o doborze naturalnym na walce o byt, objaśnił nie tylko główną przyczynę powstawania i przemiany form, lecz dał jednocześnie rozwiązanie jednego z najważniejszych zagadnień filozoficznych, mianowicie: jak powstawać mogą celowe urządzenia li tylko mechanicznie, t. j. bez pomocy przyczyn celowych?”

Pomimo, że wskutek nauki Darwina zbyteczne stało się tłumaczenie celowych organizacji, jako powstałych z działania nadnaturalnych przyczyn i teleologiczny sposób patrzenia na naturę upadł, mimo to jednak znalazł się w ostatnich czasach szereg badaczy, usiłujących wprowadzić znowu do przyrodoznawstwa zasady transcendentalne.

Ci badacze, których nazwą neovitalistów obej-

---

<sup>1)</sup> Wskutek teorii Darwina uczeni zaczęli się więcej interesować celowością w przyrodzie, zwracać uwagę na przystosowanie, na stosunek organizacji danego ustroju do otoczenia i sposobu życia na środki ochrony, środki rozprzestrzeniania i t. d.

<sup>2)</sup> E. Haeckel, *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, Berlin 1898. 9 Aufl., p. 258.



mujemy, posiadają, jak np. B. Reinke, dla wytłumaczenia wszystkich wogóle objawów życia, jakieś siły, działające z pewnym wiadomym celem, tak zw. „dirigirende Kräfte” inni, jak Gustaw Wolf i Driesch przyjmują je tylko w niektórych wypadkach, np. gdy mają do czynienia ze zjawiskiem regeneracji; uznając zasadę teleologiczną, wychodzą oni z tego założenia, że objaśnianie zjawisk przyrody fizjologiczne, za pomocą faktów fizykochemicznych, jest niemożliwe.

Znajomość zjawisk regeneracji nie postąpiła dotychczas tak naprzód, ażebyśmy mogli ściśle określać przyczyny histogenetycznych i regeneracyjnych procesów. Pomimo to, obserwując niewytłumaczone do czasu fakty, nie powinniśmy z góry wprowadzać teleologicznego pierwiastka, gdyż tym samym wkraczamy w dziedzinę metafizyki i mistycyzmu.

W historii rozwoju nauk przyrodniczych widzimy niejednokrotnie, że najciemniejsze zagadnienia zostają rozjaśnione li tylko z pomocą usilnych badań i poszukiwań. Nie należy więc dobrowolnie stawiać granic dla poznania, jak to chętnie czynią wyznawcy nauk transcendentalnych.

W nauce fizjologii posunęli się już uczeni tak daleko, że z obserwacji działania pojedynczych komórek potrafią wnioskować o czynnościach życiowych całego organizmu. Nie znamy jednak dotychczas natury chemicznej ważniejszych składników w komórce, nie możemy więc tymczasem



objaśnić działalności jej w sposób głębszy, fizjologiczny.

Opierając się na teorii descendencji i doboru naturalnego, potrafimy do pewnego stopnia objaśnić, jaką drogą powstały komórki wraz ze swoimi zagadkowymi objawami życia. Na długo przedtym, kiedy pojawiły się organizmy wielokomórkowe, istniały jednokomórkowe; same zaś istoty jednokomórkowe w swej wielopostaciowości są produktem długiego filogenetycznego rozwoju. Podczas jego trwania dobór naturalny mógł działać w ten sam sposób, jak u organizmów wyższych.

Zaiste, jaką ogromną korzyść przedstawia dla pierwotniaków (Protozoa) ta okoliczność, że mogą, znalazzy się w warunkach życiowych niepomysłnych, natychmiast okryć się pochwką - otorbić, albo też zbliżyć się chemotaktycznie do miejsca, zawierającego pożywienie! Obserwujemy to u ameby i plasmodium.

Objawy życiowe pojedynczej komórki albo też budowa, która te objawy warunkuje, opierają się już na długim rozwoju rodowym; za najważniejsze jego etapy przyjmujemy: powstanie ruchu pełzakowatego (amebowatego), utworzenie się substancji jądrowej, koncentracja substancji jądrowej w jądrze, wytworzenie się prawidłowego sposobu podziału.

Ponieważ komórka, z wszystkimi różnorodnymi objawami życiowymi, jest rezultatem rozwoju filogenetycznego, łatwo stąd wnioskować, że

nigdzie spotkać się nie można z pra-powstawaniem komórki <sup>1)</sup>).

Filogenetyczne powstanie komórki nazwać można hypotetycznym, ale zdaje się rzeczą słuszną, że powstanie życia na ziemi objaśnić usiłujemy w sposób naturalny, że nie wprowadzamy do zjawisk życiowych owego dawnego Deus ex machina i dawną „siłę życiową” lub sił transcendentnych, pod nowymi nazwami.

Przechodzimy teraz do teorii dziedziczności. Teoria doboru naturalnego przyjmuje przedewszystkiem istnienie odmian, wśród których może mieć miejsce dobór <sup>2)</sup>).

---

<sup>1)</sup> Niewytłumaczone jest dotychczas pierwotne utworzenie materji organicznej. Jeżeli uważać możemy najważniejsze objawy życiowe komórki, jako powstałe stopniowo, to pozostają dla prakomórki tylko funkeje asymilacji, wzrostu i rozpadania się na części, t. j. dzielenia.

Powstanie takiej prostej prakomórki uważać nieledwie możemy za problemat chemiczny. Chociaż wydaje się to możliwe, przyjąć trzeba, że związki organiczne wcześniej istniały, aniżeli organizmy. Podczas gdy opadała pierwsza woda na stygnącą ziemię, mogły się już owe związki organiczne wytworzyć (jak np. z węgliku wapnia w wodzie tworzy się acetylen, z niego zaś może powstać benzol i wiele związków organicznych). Powstanie prakomórki odbywało się zapewne w tak szczególnych warunkach fizycznych i chemicznych, jakich dzisiaj nigdzie nie spotykamy i jakie z trudnością nawet naśladować dziś możemy.

<sup>2)</sup> Wyraziłem to zdanie kiedyś w krótkiej formie *nulla selectio nisi variatio* (Verh. d. Deutsch. zoolog. Gesellschaft, 1895, pag. 129). Plate proponuje: *nulla selectio nisi variabilitas* (Verh. d. Deutsch. Zoolog. Ges. 1899, pag. 175).



Nagłe zmiany większe i mniejsze nazywamy mutacjami <sup>1)</sup>.

Przyczyny tych zmian są dla nas jeszcze ciemne. Ponieważ chodzi tu o dziedziczność zmienioną i o zboczenia od niezmiennego dziedziczenia, więc objaśnienie odmian i mutacji zależy od wytłumaczenia samej dziedziczności.

Co się tyczy teorii dziedziczności, można ją rozpatrywać w dwojaki sposób: empiryczny i teoretyczny. W pierwszym, t. j. empirycznym zajmu-

---

<sup>1)</sup> W całym wykładzie poza tym nie robiłem różnicy pomiędzy zmiennością a mutacją, gdyż ostry podział wydaje mi się niemożliwy. To, co jest teraz nazwane mutacją (szczególnie przez botaników) Darwin nazywa: «single variation» coby można przetłumaczyć «odmiana spontaniczna». Mimochodem pragnę zauważyć, że teoria mutacji żadnych istotnych zmian w teorii doboru nie sprowadza. Hugo de Vries pisze: «Oczywiście nie wszystkie te (przez mutację powstałe) formy są w stanie walczyć o byt utrzymać się przy życiu, większość ich prędzej lub później ginie, gdyż są słabsze i mniej bogato zaopatrzone, aniżeli gatunek macierzysty». «Postęp jest na ziemi jedynym pewnym środkiem do utrzymania się; tylko w nielicznych wypadkach, przez szereg szczęśliwych okoliczności, zachowuje się forma stała; to, co się do wciąż zmiennych warunków przystosować nie potrafi, zawsze prawie ulega zagładzie».

(H. de Vries, Die Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten. Vortrag gehalten bei der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg 1901).

Teorię mutacji podał H. de Vries, opierając się na ciekawych spostrzeżeniach w swym wielkim dziele: Die Mutations-theorie, Versuche u. Beobachtungen über die Entstehung von Arten im Pflanzenreiche, I Bd. Leipzig, 1901.

jemy się faktami, znanymi dobrze w dziedziczności, szczególnie doświadczeniami przy sztucznej hodowli zwierząt domowych i uprawianych roślin, wynikami krzyżowania i innymi eksperymentami. W literaturze z tej dziedziny istnieje obfitość znanych faktów, nie podlegających już dyspacie. Zdania i zapatrywania uczonych różnią się głównie w odpowiedzi na pytanie, dotyczące się dziedziczenia cech nabytych w życiu indywidualnym, szczególnie wpływu używania i nieużywania.

Jednomyślność jednakże powinny istnieć od tej chwili, kiedy dzięki zasłużonym badaniom Weismanna, łatwiejsze stało się krytyczne traktowanie podanych faktów tego rodzaju, a ostatecznie i krańcowe przykłady, szczególnie dziedziczenie okaleczeń, przez wszystkich badaczy zostało odrzucone<sup>1)</sup>.

Wprawdzie nauka o dziedziczeniu cech naby-

---

<sup>1)</sup> Główni przedstawiciele nauki o niedziedziczeniu zmian nabytych w ciągu życia indywidualnego są: Weismann, Bütschli i Goette. Do nich przyłączyło się wielu innych autorów. Ponieważ pojęcie dziedziczenia cech nabytych często nie jest jasno ujęte, muszę zauważyć, że pod tym, ściśle biorąc, tylko takie fakty należy rozumieć, w których wskutek wpływów zewnętrznych, albo wskutek używania lub nieużywania nastąpiła zmiana w jakimś organie ojca lub matki, lub też obojga; podobna zmiana (lub też mniejsza) w tym samym organie u potomka pojawia się jako odziedziczona. Jeśli zmiana u rodziców nie była widoczna, lub też jeśli u rodziców w inny sposób, np. w innym organie wystąpiła niż u potomstwa, to niema tu miejsca dziedziczenie cechy nabytej, lecz jedynie, być może, wpływ na zarodek.



tych — jeżeli ją przyjmiemy — ogromnie ułatwia objaśnienie różnych przystosowań, niezbędną wszakże nie jest, gdyż owe przystosowania możemy także objaśnić, jako powstałe wskutek doboru naturalnego <sup>1)</sup>.

Nierozstrzygnięty spór, dotyczący dziedziczenia cech nabytych, możemy tymczasem pozostawić na stronie, gdyż dla teorii descendencji wystarczają zupełnie te fakty, które przez obie walczące partie przyjęte zostały.

Jednak myślący badacze nie zadowolili się samym faktem dziedziczenia, szukali oni objaśnienia dla samego zjawiska, z którym łączy się także do pewnego stopnia wytłumaczenie zmienności. W ten sposób powstały teorie dziedziczności. Oparły się one na faktach z rozmnażania, specjalnie na nauce o zapłodnieniu, która to nauka w ostatnich czasach z wielką dokładnością została opracowana. Przy zapłodnieniu zlewają się dwie komórki, jajowa i nasienna, które choć się między

---

<sup>1)</sup> Ten pogląd wypowiedział najprzód Weismann (Über die Vererbung, Ein Vortrag, Jena, 1883) i bronił go w polemice przeciwko Herbertowi Spencerowi (H. Spencer, The Inadequacy of natural selection, in Contemporary Review, February—Mai, 1893). (Także i w Biologisches Centralblatt, 1893. — A Rejoinder to Professor Weismann. Contemporary Review, December, 1893. Weismanism once more, także tam, Nowember, 1894. — A. Weismann, Die Allmacht der Naturzüchtung, eine Erwiderung an Herbert Spencer, Jena, 1893. — Aeusserer Einflüsse als Entwicklungsreize, Jena 1894. — Neue Gedanken zur Vererbungsfrage, Eine Antwort an Herbert Spencer, Jena 1895).

sobą znacznie różnią, ale jednakową ilość substancji chromatynowej (barwiącej się substancji jądrowej) zawierają. Wszystkie więc cechy dziedziczne przenoszone są na nowe indywiduum za pomocą plemnika i jaja. Dla dokładniejszego objaśnienia tego tajemniczego zjawiska przyjmowano różne hipotezy, które po większej części bardzo są skomplikowane, i nad którymi dłużej się nie zatrzymamy. Już Darwin ogłosił naukę w tym rodzaju — teorię pangenezy. W nowszych czasach znane są: teoria śródkomórkowej pangenezy—de Vriesa, idioplazmy Nägelego, teoria plazmy zarodkowej (Keimplasmy) Weismanna, która przez swoje szczegółowe przeprowadzenie, szczególniejszego znaczenia nabrała i wielki wpływ wywarła<sup>1)</sup>.

Jednakże wszystkie te poszczególne teorie nie stanowią narzędzi dla nauki o descendencji. Nie potrzebuje się ona na tych teoriach wspierać<sup>2)</sup>, zadowala się w zupełności tą znajomością dziedziczności, która polega na eksperymentach hodowcy i innych faktach dostrzeganych. Walka,

---

<sup>1)</sup> Hugo de Vries, *Intracellulare Pangenesis*, Jena 1889. C. v. Nägeli, *Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre*, München u Leipzig, 1854. W. Haacke, *Gestaltung und Vererbung*, Leipzig, 1893. A. Weismann, *Die Continuität des Keimplasma als Grundlage einer Theorie der Vererbung*, Jena, 1855. *Das Keimplasma, eine Theorie der Vererbung*, Jena, 1892.

<sup>2)</sup> Porównaj rozdział: «Vererbungsgesetze und Vererbungstheorien» w Haeckla «*Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 9 Aufl. 1898, p. 178—206.



między hypotetycznymi teorjami dziedziczności, nie dotyczy zupełnie nauki o descendencji.

Zwróćmy się teraz do ostatniego punktu niniejszego wykładu, do zastosowania teorii descendencji względem człowieka; zapytajmy, przyjmując jednocześnie, że całe królestwo zwierząt i roślin na rozwoju rodowym się opiera, jakie tu stanowisko zajmuje człowiek, czy powinniśmy go uważać także za rezultat filetycznego rozwoju?

Chociaż potwierdzenie tego pytania wydaje się naturalną konsekwencją całej teorii descendencji, jednak podnoszone tu są najenergiczniejsze protesty. Powstają one nie tyle ze ścisłych logicznych rozumowań, ile z uczucia pewnej przykrości, jaką to nowe zapatrywanie stwarza i jest w ogromnej sprzeczności z poglądami tradycyjnymi, konsekwencje których z trudnością dają się obliczyć<sup>1)</sup>.

Podczas gdy teorja descendencji nie zgadza się

---

<sup>1)</sup> Rudolf Virchow powiedział w przemówieniu z r. 1863: «Über den vermeintlichen Materialismus der heutigen Naturwissenschaft» «Jeżeli nam mówią, że mamy dzisiaj przyjmować tę samą teorję stworzenia, jaką oczywiście Żydzi starożytni musieli uważać za naturalną, jeśli koniecznie ma panować to czysto mechaniczne wyobrażenie, że człowiek pierwotnie został stworzony jak garnek, ożywiony dopiero tchnieniem przez nos, jak mówi Pismo św., myślę, że mało ludzi sobie uprzytomnia, że to dawniej naturalne wyobrażenie naszym wyobrażeniom najgłębiej się sprzeciwia i że jest to oswobodzenie każdego, jeśli będzie mu dozwolone utworzyć sobie odmienny obraz stworzenia. Ta możliwość zależy od stanu badania i jeśli kie-

jedynie z tradycyjną nauką o stworzeniu, która zresztą przez wszystkie światlejsze umysły za myt jest uważana, występuje jaskrawiej przy zastosowaniu do człowieka różnica między dawnymi a nowymi poglądami i ludzie obawiają się i cofają przed psychologicznymi, a jeszcze bardziej etycznymi i socjalnymi konsekwencjami, co do których najbardziej przesadzone zdania puszczone są w obieg przez stronę zainteresowaną<sup>1)</sup>.

dykolwiek będzie pozytywnie dowiedzione, że istnieją określone przejścia od człowieka do małpy, to żadna w świecie tradycja nie potrafi usunąć tego faktu; nikt nie będzie mógł z tym walczyć, tylko sama nauka» (Bericht der Naturforscherversammlung zu Stettin 1863). Ponieważ Rudolf Virchow jest uważany za przeciwnika descendentji, pragnę przypomnieć także następujące powiedzenie: «Pod względem logicznym i spekulatywnym teoria descendentji jest wyborna, już przed ogłoszeniem dzieła Darwina wypowiedziałem się otwarcie w tym duchu, że wydaje mi się potrzebą nauki przyjąć zdolność do przejścia od gatunku do gatunku». I dodałem: «Tymczasem jest ogromna luka w naszej wiedzy, — czy możemy wypełnić ją przypuszczeniami? Naturalnie, gdyż tylko przez przypuszczenia zostają wskazane nowe drogi badania w dziedzinach nieznanych. Darwin uczynił to w najpiękniejszy sposób» (R. Virchow, Menschen n. Affenschädel, Berlin, 1870).

<sup>1)</sup> Teoria descendentji została w walkę partyjną wciągnięta. Posłowie ultramontańscy utrzymywali przy każdej sposobności, że teoria descendentji prowadzi do socjalizmu albo też anarchizmu. Pisarze socjalistyczni dali do tego powód, ponieważ powoływali się na darwinizm. W oddzielnej książce wykazałem szczegółowo, że teorie socjalnej demokracji i teoria Darwina nie zostają w żadnym związku i stoją w sprzeczności w istotnych kwestjach.

H. E. Ziegler, Nie Naturwissenschaft u. die socialdemokratische Theorie, Stuttgart, 1894, 252 strony.



To jednak nie powinno wstrzymywać nas od sprawdzenia tego pytania, ażeby się przekonać, czy rzeczywiście teoria descendencji robi wyjątek dla człowieka.

Najczęściej spotykany zarzut jest najbłahszy, mianowicie, że między naczelnymi małpami a człowiekiem nie znana jest żadna forma przejściowa; gdyż po pierwsze, zbliża się człowiek przez swoją fizyczną organizację tak bardzo do małp antropoidalnych, że niewielka jest między nimi otchłań do przebycia. Różnice są nawet mniejsze niż między zającem a szczurem, krową a kozą, albo też wyjcem a szympansem, których pokrewieństwo każdy uznaje<sup>1)</sup>.

Zresztą mamy dane co do tego, że między Antropoidami a człowiekiem istniały formy przej-

---

<sup>1)</sup> Słynny anatom Huxley wskazał przez porównanie wszystkich organów, że różnice, dzielące człowieka od goryla lub szympansa, nie są tak wielkie, jak różnice, które występują między Anthropomorphami a małpami niższymi. Huxley, *Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur*. Braunschweig, 1863. Porównaj Haeckel, *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 9 Auflage, 1898, p. 701—716. Jeden z najlepszych znawców Robert Hartmann proponował podział całego rzędu naczelnych na trzy rodziny: 1) primarii, człowiek i małpy antropomorficzne, 2) simie właściwe małpy, 3) prosimie—małpozwierze. Ten podział wydaje się usprawiedliwiony przez interesujące odkrycia Selenki (1890), że zupełnie szczególny twór—placenta człowieka, znajduje się także u małp człekokształtnych, brak go natomiast u pozostałych małp. (E. Haeckel, *Ueber unsere gegenwärtige Kenntniss vom Ursprung des Menschen*. Vortrag auf dem 4 internat. Zoologengcongres zu Cambrigde, Bonn 1898, p. 10).

ściowe. Posiadamy czaszkę z doliny Neander, czaszkę Spy i czaszkę Pithecanthropusa.

Podczas gdy wielu badaczy wszelkimi sposobami chciało zmniejszyć znaczenie tych dowodów, tak gruntowni i obiektywni anatomowie, jak Schwalbe, ważność tych dowodów uznali. Widzimy tu profile czaszek Pithecanthropusa, czaszki, znalezionej w dolinie Neander, czaszki Spy i człowieka współczesnego (Fig. 4).

Łatwo zauważyć stopniowe wznoszenie się sklepienia czaszki, które przechodzi od czaszki małych nisko stojących, aż do czaszki człowieka doby dzisiejszej.

Zapewne, człowiek nie powstał z żadnego żyjącego obecnie Anthropoida, lecz ze starszej wspólnej formy rodowej. Znaczny wiek rodzaju ludzkiego potwierdza różnica, zachodząca między przeróżnymi formami: istnieją przeróżne rasy, których cechami charakterystycznymi jest kolor skóry i inne właściwości; otóż możnaby najważniejsze rasy oznaczyć nazwą gatunku. Słusznie powiedziano: gdyby to były chrząszcze lub ślimaki, niktby nie wątpił, że ma przed sobą różne gatunki. Jedność budowy anatomicznej rodzaju ludzkiego jest pożądanym życzeniem.

Każdy przyznać musi, że rodzaj ludzki rozszedził się na wiele przeróżnych form lokalnych i tysiącami jest już przyjęta część teorii descencji.

Poruszyć jeszcze należy pytanie, które często bywa przytaczane przeciwko pokrewieństwu czło-



wieka ze światem zwierzęcym, mianowicie różnica, zachodząca w dziedzinie duchowej.

Według przekazanej nam tradycją psychologii, różnica ta jest nie do przebycia, gdyż człowiekowi w przeciwstawieniu do zwierzęcia przypisują posiadanie rozumu. Gdy się jednak zastanowimy, jaka różnica zachodzi między rozumem a rozsądkiem, to przekonamy się, że pojęcie rozsądku pō-

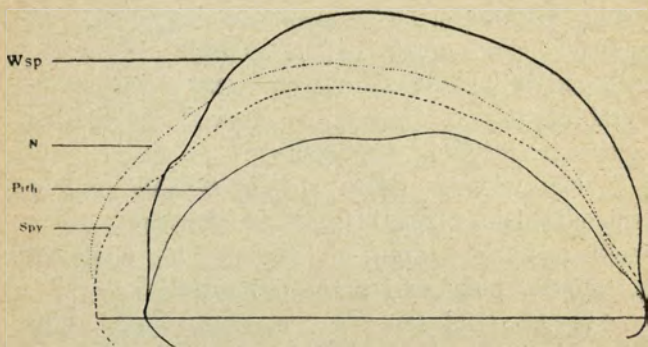


Fig. 4. Profile sklepień czaszek Pithecanthropusa, czaszki Spy, czaszki z doliny Neander, i człowieka współczesnego. Wszystkie prawie w połowie wielkości naturalnej.

lega na dogmatycznych wyobrażeniach, łączy się z również dogmatycznymi pojęciami wolnej woli i nieśmiertelności.

Kto jest zwolennikiem tej dawnej psychologii, ten nie może się wydostać poza granice dawnych pojęć. Niezależnie od tej zwykłej psychologii i niezależnie od filozofów, którzy dawnym szlakiem płyną, utworzyła się nowa psychologia, którą osta-

tnio stworzyli psychiatrzy, fizjologowie i zoologowie.

Wystarczy wymienić następujące nazwiska: Meynert, Flechsig, A. Forel, Edinger, Hitzig, Hermann Munk i Goltz.

Całe życie duchowe przedstawia się tu jako czynność mózgu, i można sprowadzić pewne określone czynności do oznaczonych części mózgu. Drogi w komórkach (neuronach) określają bieg myśli. Czynności instynktowne polegają na drogach odziedziczonych; nabyte opierają się na drogach indywidualnie zdobytych. Uczyć się, znaczy wyrabiać, t. j. torować nowe drogi, zapominanie oznacza zanik dróg dawnych.

Życie zwierząt opiera się przeważnie na drogach odziedziczonych (instynkt), podczas gdy u człowieka te nabyte drogi największą rolę odgrywają, tworząc podstawę pamięci i rozsądku.

Ale przedział ten nie jest zbyt wielki, gdyż z jednej strony wiele zwierząt posiada napewno pamięć (szczególnie ptaki i zwierzęta ssące) i pewien stopień rozsądku, z drugiej strony także i u człowieka zjawiają się instynktowne poruszenia w formie popędów i namiętności.

Z tego punktu widzenia przedstawia się rozum ludzki jako wyższy stopień w rozwoju, a nie jako coś zasadniczo różnego. Wyższe życie duchowe człowieka odpowiada bardziej złożonej budowie jego mózgu. Ponieważ kora mózgowa w rodzie ssaków osiąga coraz wyższy stopień rozwoju, stała się ona głównym siedliskiem nabytych dróg i rozwinęła się w organ pamięci i rozumu.



Zdolności duchowe człowieka nie mogą więc być podnoszone jako argumenty przeciw teorii descendencji. Jeżeli jelen z sarną może być spokrewniony, pomimo, że posiada duże rogi, a ona małe, więc i człowiek może być spokrewniony ze zwierzętami, pomimo, że posiada duży rozum, a one o wiele mniejszy.

Oczywiście, wyższy rozwój umysłowy miał dla kulturalnego rozwoju niesłychanie ważne znaczenie. Umożliwił on wytworzenie się mowy członkowanej; dziedziczenie doświadczeń jednej generacji dla drugiej i powstanie obyczajów i praw. Z mowy wytworzyła się zdolność myślenia abstrakcyjnego, a z dziedziczenia doświadczeń powstała kultura. Rozum uczynił człowieka panem ziemi.

Nie powinien więc się człowiek wstydzić tego, że ludzkość znajdowała się przed wiekami na stopniu rozwoju małpy, że pomimo takiego pochodzenia zdołał się podnieść tak wysoko. Teoria descendencji nie daje najmniejszego powodu do obniżania wysokiego intelektualnego i etycznego poziomu, na jakim się człowiek zajmuje.

Szlachectwo ludzkości nie polega na jej pochodzeniu, lecz na wyższym jej rozwoju. Tym więc należy cenić to, co jest prawdziwie ludzkie, co człowieka nad dawny stopień rozwojowy wznosi, nie tylko postęp kultury wogóle, lecz przede wszystkim dążenie do prawdy, zmysł dla sprawiedliwości i — co może jest najwyższe — humanitarność.

- Arendts K.** prof. Atlas historii naturalnej. Zoologja. Botanika. Mineralogja. Gieologja. 1.100 wizerunków na 76 tablicach. Opracowali B. Dyakowski i A. Ślósarski, 2 rb. 25 kop., w oprawie 3 —
- Dyakowski B.** Atlas motyli krajowych, z 218 wizerunkami motyli, ich gąsienic i poczwerek na 18 tabl. kolor. in 4-o i z 30 rysun. w tekście, w opr. 1 —
- Ptaki pożyteczne naszych lasów, pól i ogrodów. Kolorowe wizerunki 42 ptaków i ich jaj na 25 tablicach, w oprawie w płótno angielskie 1 50
- Lampert K. dr.** Atlas państwa zwierzęcego, opracował B. Dyakowski. Cz. I. Zwierzęta ssące. 80 stronic tekstu z 200 chromolit. wizerunkami na 32 tablicach i 60 ryc. w tekście, w ozd. oprawie 2 80
- — Cz. II. Ptaki. 100 stronic tekstu z 256 chromolitografowanymi wizerunkami na 32 tablicach i 11 rycinami w tekście, w ozdobnej oprawie 2 80
- Schneider O. dr.** Atlas przyrodniczo-gieograficzny. Typy ludzi, zwierząt, roślin i krajobrazów, w opracowaniu A. Ślósarskiego. 19 podwójnych tablic z 600 wizerunkami i 15 mapkami. Wyd. II-gie. 2 25
- Ślósarski A.** Mały atlas zoologiczny ułożony systematycznie. Cz. I. Zwierzęta ssące, z 288 kolorowymi wypukłymi wizerunkami na 26 tablicach, z tekstem objaśniającym, w oprawie 1 80
- Volkert K.** Dynamo-maszyna. Plastikowy model kolorowy, rozkładany, ułatwiający poznanie wnętrza maszyny, dla szkół przemysłowych i samokształcących się. Z objaśnieniami i 42 rys. w tekście. Spolszczył K. Jeziorkowski. 1 20
- Lokomotywa. Plastikowy model kolorowy, rozkładany, ułatwiający poznanie wnętrza maszyny, z objaśnieniami. Spolszczył J. Miklaszewski. 1 20
- Wilkomm M. dr.** Atlas państwa roślinnego. 200 podwójnych stronic tekstu opracowanego przez Wł. M. Kozłowskiego, ze 163 drzeworytami objaśniającymi, oraz z 700 rycinami kolor. na 124 tablicach in 4-o, w ozdobnej oprawie 7 20
- Wolberg L. dr.** Budowa ciała ludzkiego plastikownie przedstawiona, z opisem. 5 dużych, ruchomych, rozbieranych obrazów kolorowych, oraz 12 rys. czarnych, w formacie dużym arkuszowym. 1 20
- Budowa ciała kobiecego plastikownie przedstawiona, z opisem. 8 dużych, ruchomych, rozbieranych obrazów kolorowych, oraz 7 rysunków czarnych, w formacie dużym, arkuszowym. 1 20



Wydawnictwa M. ARCTA w Warszawie.

<b>Arctówna M.</b> Podręcznik do nauki botaniki. Cz. I.	
Wydanie II, uzupełnione, z 253 rys., 1 rb., w opr.	1 20
— — Część II. Z 296 rycinami, 80 kop., w opr.	— 90
<b>Babak A. dr.</b> Mózg i system nerwowy, z 36 rys.	— 20
<b>Chmielewski Z.</b> Wiadomości z przyrody. Z licz. rys.	— 80
<b>Czerwiński K.</b> Kolekcjonowanie zwierząt. Metody naukowe, z 41 rysunkami.	— 40
— Barwy w świecie zwierzęcym.	— —
<b>Czartkowski A.</b> Doświadczenia z fizjologii roślin, z rycinami.	— —
<b>Graetz L. dr.</b> Elektryczność. Teorja i zastosowanie. Przełożył dr. L. Bruner, z 135 rysunkami.	1 20
<b>Jezierski W. i Sosnowski J.</b> Zarys biologji ogólnej. Z licznymi rycinami, 40 kop., w oprawie	— 50
<b>Kaufman M.</b> O pochodzeniu gatunków. Teorja Darwina, z rysunkami.	— 15
<b>Kozłowski Wl. M.</b> Budowa i życie rośliny. Wykład botaniki dla szkół wyższych i samouków. Wyd. II, z 171 rycinami, 1 rb. 30 kop., w oprawie	1 50
— Mikroskop i jego użycie, z rycinami,	— 20
<b>Kuczyńska A.</b> Jak się bronią i chronią rośliny. Według K. v. Marillauna, Kräpeline i Weissmana. Z 37 rysunkami.	— 30
<b>Kulwiec K.</b> Organizm jako społeczeństwo komórek, z 24 rysunkami.	— 10
<b>Levillain F. dr.</b> Budowa i czynności układu nerwowego. Przełożył dr. M. G.	— 10
<b>Marschal W.</b> Broń zaczepna i odporna u zwierząt, tłumaczył L. Zieliński, z rycinami.	— 30
<b>Przedborski L. dr.</b> Jak poznajemy świat. Kilka słów o zmysłach. Zmysł słuchu. Z 5 rysunkami.	— 10
<b>Remsen I.</b> Wykład chemji nieorganicznej, jako wstęp do nauki chemji. Z 50 rysunkami i 208 doświadczeniami. Z VII wydania angiel. przełożyli A. Grabowski i W. Humnicki. Rb. 1.80; w opr.	2 20
<b>Sosnowski J.</b> Z pracowni fizjologa. Podręcznik do doświadczeń fizjologicznych, z 16 rysunkami	— 30
<b>Urbanowicz F.</b> Zwierzęta pod względem budowy ciała, z 54 rysunkami w tekście.	— 25
<b>Walther J.</b> Wstęp do geologii. Wiadomości podstawowe i wskazówki do samodzielnych spostr. eżeń w naturze. Spolszczył i uzupełnił dr. T. Wiśniowski. Ze 104 rys., 132 zadaniami i 1 mapką.	— 90
<b>Wróblewski K.</b> Granice pomiędzy światem roślinnym a zwierzęcym, z rycinami.	— 15

## KSIĘGA

K. 738

ENCYKLOPEDIA POPULARNA

z dziedziny następujących nauk stosowanych

Aeronautyka	Fizjologia	Matematyka	Rolnictwo
Anatomja	Fizyka	Mechanika	Sport
Architektura	Geografia	Medycyna	Sztuka
Astronomja	fizyczna	Meteorologia	Technologia
Botanika	Geologia	Mineralogja	Wojskowość
Chemja	Higjena	Ogrodnictwo	Zoologja
Elektrotechnika	Kosmografja	Przemysł	Żeglarsstwo

2.500 rysunków — 1.100 stronice tekstu.

Przeznaczeniem tej Księgi jest podanie czytelnikowi informacji szybkich, zwięzłych, a zrozumiałych i jasnych, przypomnienie rzeczy niegdyś mu znanych lub upewnienie go, że wiadomości, które posiada w danym przedmiocie, zgodne są z dzisiejszym stanem nauki.

Liczne i wyraźne rysunki objaśniają tekst.

Cena rb. 6, w opr. w płót. ang. rb. 6 k. 75; w półskórek rb. 7.

## PODSTAWY WYKSZTAŁCENIA WSPÓŁCZESNEGO

WYBÓR DZIEŁ STANOWIĄCYCH POMOC NAUKOWĄ  
PRZY SAMOUCTWIE I W SZKOLE

Wydawnictwo, wychodzące pod kierunkiem

*Wł. M. Kozłowski*

Tom I. *Kozłowski Wł. M. Klasyfikacja umiejętności.*

II. *Freeman E. E. Dzieje Europy.*

III. *Creighton M. A. Historia Rzymu.*

IV. *Kozłowski Wł. M. Historia filozofji. Cz. I do Kanta.*

V i VI. *Chmielowski P. Krytyczno-porównawczy przegląd dziejów piśmiennictwa polskiego.*

VII. *Fyffe C. A. Historia Grecji.*

VIII. *Jebb R. C. Historia literatury greckiej.*

IX. *Gibbins H. B. Historia przemysłowa Anglii.*

X. *Worsfold B. O sędziach w literaturze.*

XI. *Freeman E. E. Instytucje polityczne Greczow, Rzymian i Germanów. (Polityka porównawcza).*

XIV. *Tocqueville A. Dawne rządy i rewolucja.*

Cena każdego tomu 60 kop., w oprawie w płótno ang. 80 kop.