



PAŃSTWOWE  
MUSEUM ZOOLOGICZNE  
BIBLIOTEKA  
Inw. Nr. K. 1184.

TH.

Ad simplicem usum  
fr. Ad. Chodkowski  
Acty

**BIBLIOTEKA POPULARNA.**

BIBLIOTEKA POPULARNA  
NAUK PRZYRODZONYCH.

PODŁUG NIEMIECKIEGO ORYGINAŁU

A. BERNSTEINA.

**II.**

---

O ŻYCIU ZIEMI.

---

O INSTYNKCIE ZWIERZĄT.

przełożył Stanisław Löwenhard.

---

WARSZAWA.

Nakładem KAROLA BERNSTEINA Księgarza,  
przy ulicy Miodowej pod Nr. 483.

1858.

<http://rcin.org.pl>

4 3757

BIBLIOTEKA POPULARNA  
KURK PRZYKOPNOY GI  
WOLNO drukować, pod warunkiem złożenia w Komitecie  
Cenzury, po wydrukowaniu, prawem przepisanej liczby  
exemplarzy.

Warszawa d. 10 (22) Sierpnia 1857 r.

Cenzor, Radca Dworu,  
**Stanisławski.**

w Drukarni J. Jaworskiego.

## COŚKOLWIEK O ŻYCIU ZIEMI.

---

### I. Życie tak zwanej „martwej przyrody.”

Mówiąc o życiu ziemi, nie mamy na myśli życia stworzeń istniejących na kuli ziemskiej, ale raczej *życie samej ziemi*; to bo wiem, co zwykle zowiemy „martwą przyrodą“ według nowszych badań, nie jest bynajmniej martwem, lecz żyje życiem sobie właściwem, rozwija się, zmienia, coraz to inne przybiera kształty i z całkowitem życiem natury w ściślejszej pozostaje zawisłości i zgodzie.

Gdyby ziemia była martwą, wówczas i na niej nie byłoby życia; gdyby nie żyła, nie byłaby także ożywioną. Nie mogłaby wówczas płodzić, żywić i napowrót do łona swego przyjmować ni roślin, ani zwierząt, ani ludzi. Wprawdzie, życie tak zwanej „martwej natury” różni się od tego, co zwykle nazywamy życiem, przytem to życie ziemi znamy jeszcze

tak mało, tak drobne tylko dotąd uchwyciliśmy jego ułamki, że nauka na dzisiejszym swoim stanowisku, zaledwie w połowie odpowiedzieć może na pytania, stawiane jej przez chciwą wiedzę ludzkość.

Powierzchnia ziemi na której mieszkamy, nie zawsze była taką, jaką jest dzisiaj; powietrze, które ją otacza, niegdyś było inne, rośliny różne od tych, które się dziś na niej krzewią,—zwierzęta nie te same, które dziś żyją.

A człowiek?—był czas, gdy go całkiem jeszcze nie było na ziemi, a w każdym razie ród ludzki w samym początku swego istnienia, różny był od dzisiejszego.

Jeżeli zaś tak jest w istocie—a co do tego najmniejszej już nie ma wątpliwości,—wówczas trudno przypuścić, żeby ziemia nadal i na wieki została taką, jaką jest obecnie; żeby powietrze, woda, ciepło, zwierzęta i ludzie, kształtem i istotą wiecznie pozostać mogły niezmiennymi;—lecz owszem, mamy prawo do wniosku, że zmiany, które następowwały dotąd według stałych prawideł, działać będą i nadal, oraz takie sprowadzą przekształcenia, których dzisiaj zaledwie domysleć się możemy.

Skoro ziemia dawniej była inną i po dziś dzień ulegała zmianom, czemuż przypuszczać, żeby już w przyszłości nie miała się przekształcić? Jeżeli zaś



podobne przekształcenie ma miejsce, a to jeszcze według stałych prawideł, wówczas trudno odmówić takowej przemianie miana istotnego życia.

Ogromne obszary ziemi, niegdyś wodą pokryte, dziś są gruntem zupełnie wysuszonym; wysokie góry nawet, wspinające się dziś pod obłoki, niezaprzeczone noszą na sobie ślady, że niegdyś spoczywały w głębiach Oceanu. Skały piaskowcowe, stanowiące teraz całe pasma gór, na których rosną olbrzymie drzewa, gniedźdzą się i odpoczywają ptaki, zmęczone bezustanném krążeniem, ciekawi przechadzają się podróżnicy,—te same skały piaskowcowe niegdyś były wolnym piaskiem na dnie morza, napełnionym tylko muszlami skorupiaków i ośmi rybiemi. Ten sam wolny piasek, w którym przechowały się niezliczone szczątki dawnego życia, dopiero po wielu milionach lat, na dnie morza stał się kamieniem i potem dopiero, wewnętrzną siłą ziemi wyniesiony został na wierzch, w kształcie mass skalistych, które człowiek podziwia, jako góry pierwotnego świata i jako obraz niezmiennej wieczności.

Przeciwnie znowu, obszary leżące dziś pod falą oceanu, niewątpliwie podlegały niegdyś wpływowi światła, powietrza i stałym były gruntem dla przedpotopowych roślin i zwierząt, które zostawi-

ły w nich ślady swego istnienia. Dziś morze pochowało to, co niegdyś ziemia przyjęła w swoje łono,—morze bowiem, które nam wydaje się stróżem nieskończoności, uległo niezmiernej zmianie.

Jeżeli zaś góry nie są wiekuiste, jeżeli morze nie jest nieskończone przed badawczym wzrokiem nauki, tedy w zmianie ich odzywa się pewne życie wewnętrzne,—jakoż dla tego rozdział o życiu ziemi rozpoczniemy od jej czynności, w tworzeniu gór i oceanów.

## II. Jak powstają góry i morza?

Góry nie są wieczne, a morza nieskończone. Góry dopiero urosły i rosną jeszcze coraz więcej, a morza w swym bycie i istnieniu wiecznej ulegają zmianie;—zbywało nam jedynie dotąd na bystrém objęciu dziejów tych przemian, a nauka niemało ma trudu, gdy chce śledzić przyrodę w jej małych czynnościach i wielkich następstwach, by w nich poznać życie ziemi.

Jakże tedy utworzyły się góry? jak powstały morza? jak dotąd jeszcze kształcą się ciągle pierwsze i zmieniają drugie?

Góry powstały i ciągle jeszcze powstają przez ogień, zamknięty wewnątrz ziemi i wychodzący nie-

kiedy na jaw przez wulkany, zwane zwykle górami ogniem buchającymi.

Morza powstają z wody, będącej na powierzchni ziemi, lecz zmieniają się także przez samą wodę, która brzegi nieustannie opłukuje, podmywa i zawala.

O powstaniu gór i mórz, postaramy się obszerniejsze jeszcze podać wyobrażenie naszym czytelnikom, na teraz opiszemy tylko walkę toczoną między górami i morzami, walkę, w której źródła, rzeki i strumienie z jednej, a wszystko obejmujące powietrze z drugiej strony, odgrywają wielkie, wiecznie trwające role.

Góry, które potężna siła, wewnątrz ziemi będąca wyparła nad powierzchnię wód, tak dalece, że wspięły się wysoko i popiętrzyły na całej kuli ziemskiej, te same góry bezustannie opłukiwane są deszczem z drobnych cząstek swój powierzchni; a nawet najtwardsze w nich kamienie, kruszą i rozpadają się, skutkiem wpływu powietrza i zawartej w nim wilgoci. Powierzchnia wszystkich skał prawie zawsze wygląda inaczej jak ich środek, bo ta powierzchnia jest krucha, a sam środek jedynie przedstawia kamień w naturalnym jego składzie. Skały, sięgające w obłoki, po milionach lat zrównują się z ziemią;—obłoki co je otaczają, są świadkami ustawicznego ich rozkładu.

To, co w cichém, wilgotném powietrzu rozłożone, a z powierzchni skalistej suchym wiatrem uprowadzone, buja jako delikatny pyłek, aby wraz z deszczem znowuż spaść u stóp tych samych gór skalistych, to właśnie stanowi ową górską rodzajną ziemię, albowiem ze startych kamieni powstaje żyzna ziemista powłoka. Nagie skały, ów obraz zdrętwiałej śmierci, skoro zamienia się na delikatny proszek, utworzą błogosławiony czarnoziem, na którym rodzi się zachwycający raj roślinny.

Jeżeli wszelako woda deszczowa zbiera się na wierzchołkach gór w małych wydrążeniach, niedozwalających jej spływać bezpośrednio do ziemi, wówczas niespokojna, szuka wyjścia przez wszystkie szpary skały, przez wszystkie wyłomy kamieni i przecieka przez warstwy ziemne i piaszczyste, aż dopóki w miejscu niższém, nieraz bardzo dalekiém, w postaci słabego źródła gór nie wyjdzie na światło dzienne, nie przeleci nad rozsypanym zwirom, nie zaszumi i nie przecisnie się, lub nie popłynie przez ścieki, kanały i wydrążone groble, w końcu zaś, aż nie znajdzie towarzyszy, idących z nią jedną drogą i jednoczących się w jedno większe źródło, które znów śpieszy do strumyka.

A strumyk dokąd dąży? Strumyk póty się wije przez pola, dopóki nie spotka się z rzeczką, która

przyjęła w siebie wodę z kilku strumyków, a rzeka, spieszy do oceanu, żeby zniknąć w nieskończonym jego łożysku i napoić swemi wodami to morze, wiecznie pełne, a jednak wiecznie spragnione.

Każdy zaś deszcz, każde źródło, każdy strumień i każda rzeka, prowadzi z sobą do morza zawieszane drobne cząstki gór stałych. Co osiada na długiej drodze po obu brzegach lub w głębi, to następna woda porywa znowu z sobą, gdy strumień przybierze, tak, iż bez przerwy niknące góry, spływają i spadają do morza, a niebotyczne skały mają przeznaczone zniszczenie w falach oceanu.

### III. Działanie sił przeciwnych na ziemię.

Góry tedy rozpadają się i wraz z wodami, w drobnych, odczepionych cząstkach, spływają do morza.

Morze zaś, w głębokich swoich przepaściach zbiera na nowo wszystkie owe drobne cząstki mineralne, które spadają na dno, jakkolwiek lata zapewne przemijają, zanim taki pyłek dostanie się do samej głębi. Skoro zaś do niej dojdzie, a pomimo wszelkiej swjej przenikliwości, człowiek tej głębi dotąd jeszcze nie zbadał, znajdzie tam na dole towarzyszków, którzy na miliony lat przed nim już w témże miejscu osiedlili się, i którzy własnym ciężarem,

jako téż ciśnieniem stojącej nad niemi wody, kamienią i tak blisko schodzą się z sobą, że tworzą znowu to samo, czém były dawniej, że w głębi stają się znowu skałami, równie jak były wówczas, kiedy sięgały wysoko w powietrze.

Jeżeli więc morze pożera skały, tedy drobne ich cząstki nawzajem znów zabierają miejsce morzu i dno jego wypełniają. Dla tego téż morze podnosić się musi w swoich brzegach i ciągle więcej zabierać przestrzeni, co ponieważ dzieje się zawsze i dziać się będzie wiecznie, przeto góry powinnyby zniknąć, a wody wznosić się i pokrywać ziemię, wystającą teraz nad ich powierzchnię. Suchy grunt powinien zniżać się i utworzyć wreszcie jednostajną kulę, której powierzchnię stanowiłaby woda.

Takiemu wszakże zniszczeniu ziemi przez wodę, sprzeciwia się druga siła czynna we wnętrzu ziemi, ta sama, która wysadza nowe góry, która płaskie dno morza wznosi nad jego powierzchnię, a gdzieindziej nowe tworzy głębie, które woda napęlnia, a tém samém zakreśla granice, „żeby wody nie wraçały, a ziemi już nie zalały.“

Owa siła we wnętrzu ziemi, jest ta sama, która niekiedy działa gwałtownie i sprawia wybuchy wulkanów, czyli gór ogień ziejących. Czyność wulka-

nów jest tylko potężnym świadectwem, że siła twórcza wewnątrz ziemi, ani dotąd nie wygasła, ani nawet nie spoczywa. Jeżeli wulkany dają tak nagłe, zastraszające, wzniosłe i częstokroć zgubne dowody życia ziemi, tedy są one tylko wypływem długiego ucisku wewnętrznej siły ziemi i zjawiają się tam jedynie, gdzie téj sile działającej wolno i regularnie, potężny jakikolwiek przeszkodził opór.

Czynnością wulkaniczną rozognione i stopione minerały, wyrzucane bywają z wnętrza ziemi na jej powierzchnię, ta zaś masa płynno-ognista, te roztopione z wnętrza ziemi skały, rozlewają się częstokroć z wulkanów jakby strumienie płynnego kruszcu, spływają w doliny i drętwią znowu w kamienie, zwane lawą, co wystygłszy, kruszy się znowu, rozpada i nowe tworzy grunta, na których następnie rozwija się obfite życie roślin, zwierząt i ludzi.

To jednakże są tylko wyjątki rzadko kiedy pojawiające się; są to czyny gwałtu wewnętrznej siły ziemi. Otóż siła ta bezustannie bywa czynną w spokojniejszej także działalności, niedostrzegalna dla oka ludzkiego i za ludzkiej pamięci, nowe wznosi góry, nowe tworzy wyspy, wywyższa wielkie obrazy ziemi, częstokroć po kilkaset mil kwadratowych i tak nowe na kuli ziemskiej tworzy nierówności,

żeby stanąć na przeciw wody, starając się wszystko zrównać z sobą.

Otóż to jest walka, z którą obeznać chcielibyśmy naszych czytelników: walka trwająca już miliony lat, a która trwać będzie jeszcze miliony, walka wnętrza ziemi z jej powierzchnią, walka, w której z tego wnętrza części wychodzą na powierzchnię, a z powierzchni spadają w głębinę. Jest to walka, w której ziemia zmienia swą postać jakby szatę, świadcząca o życiu ziemi, jakkolwiek życie ludzkie zbyt jest krótkie, iżby choć najdrobniejszą tego życia ziemskiego cząstkę objęło własnem okiem.

Otóż wedle możności obeznamy w tym kierunku czytelników naszych z krótkim rysem tego, co dotąd poznał już badawczy umysł człowieka.

Faktem jest najzupełniej pewnym, że we wnętrzu ziemi ciągle jeszcze działa siła ognia, że działalność téj siły zawsze przeciwna jest sile wody na powierzchni ziemi, że ogień ów z wnętrza ziemi wznosi góry i że woda na jej powierzchni powoli znów je niszczy,—jakoż fakt ten odpowiada także naturalnemu pojęciu o równowadze między siłami natury, z których jedna ma zadanie zniesienia i zrównania działań drugiej i wywoływania przez to wiecznej zmiany, a jednak zarazem wiecznego trwania



Możnaby zaś mniemać, że stan podobny właśnie dlatego że zastosowany do praw przyrodzonych, istnieje już od samego początku stworzenia ziemi, ale mniemanie takie okazuje się bezzasadném.

Przed wieloma milionami milionów lat, musiała być taka pora, w której na powierzchni ziemi wcale nie było wody, ziemia zaś była wielką i ognistopłynną kulą, która zwolna dopiero wystudziła się i przez to po długich dopiero zmianach otrzymała ową twardą skorupę, która dzisiaj nam służy za mieszkanie.

Jeżeli tak jest w istocie, a przemawiają za tém rozliczne spostrzeżenia, wówczas z ziemią zaszła pewna zmiana, która cały jój stan uczyniła różnym od tego, czém był pierwotnie, i wolno nam wnioskować, że ziemia zmieniać się jeszcze będzie coraz dalej, a kiedyś przybierze postać, mogącą położyć koniec wszystkim żyjącym dziś na niej istotom, równie roślinom, jak zwierzętom i ludziom tudzież zdolną wydać zupełnie nowe, nie istniejące dotąd stworzenia.

Otóż znaleźliśmy się właśnie w dziedzinie, w której kierować już nami nie mogą badania surowej nauki, lecz jedynie przypuszczenie i gdzie nader wolne pole pozostawione jest fantazyi, która zgubić się może w obrazach leżących daleko za nami

w przeszłości przedświatowej, albo sięgnąć daleko w wyobrażenia o odległej i nieprzystępnej nawet obliczeniom przyszłości.

Jakkolwiek przypuszczenia takie mogą być zabawne, jednak nie one kierować nami będą w następnych rozdziałach, poświęconych zajmującej nauce, nie zaś fantastyczném marzeniom. Wolemy dlatego od razu z tém otwartém przed czytelnikami naszymi stanąć wyznaniem, że surowa nauka nie wniknęła jeszcze w tajemnice owój przeszłości i że bez powikłania się, nie wolno jęj dotąd sięgać za daleko w ukrytą oczom naszym przyszłość.

#### **IV. Jak wygląda wnętrze ziemi.**

Nauka dotąd jeszcze nie ma dokładnej odpowiedzi na pytanie: Jak téż wygląda wnętrze ziemi? Wprawdzie, dowiedzioną jest rzeczą, że ziemia ta wewnątrz nie jest próżna, ani téż nie składa się z masy bajecznie ciężkiej, lecz zarazem, że gorąco we wnętrzu téj ziemi jest niezmierne. Wszystko to jednak nie jest dostateczne, by niezawodny wyciągnąć wniosek o wewnętrznym składzie ziemi, jakoż kontentować się musim przypuszczeniem, że gorąco w środku ziemi dość jest wielkie, by masy minerałów utrzymać w stanie stopienia, które wystygłszy obracają się w kamienie; że więc sama

ziemia ma naturę ognisto-płynną, a powierzchnia jej tylko po wystygnięciu stężała; tak samo jak wielka masa roztopionego wosku tęższe naprzód na powierzchni, gdy jeszcze w środku przez pewien przeciąg czasu zostaje płynną i gorącą.

Jeśli się dłużej nad tém zastanowimy, możemy sobie wyobrazić ziemię jako ciało otoczone twardą skorupą, w środku której istnieje jeszcze masa gorąca i płynna; jakoż to wyobrażenie w samej rzeczy starczy na wyjaśnienie niejednego zjawiska natury.

Przedewszystkiém przekonano się za pomocą doświadczeń, że ciepło panujące na powierzchni ziemi skutkiem działania słońca, nie ma żadnego wpływu na głębiny ziemi. Już w głębokich piwnicach latem i zimą prawie jednakowa bywa temperatura, dlatego téż piwnice nasze służą na to, by latem uchronić pokarmy od gnicia skutkiem upału, a zimą od zepsucia skutkiem mrozu. Jeśli dojdziemy do głębokości 60 stóp, żadnej już nie znajdziemy różnicy między klimatem zimnym a gorącym, między latem a zimą, między dniem a nocą; ciepło zostaje zupełnie jednakowe, chociażby słońko jak najogniściej świeciło na ziemi, albo żadnego na nią nie zesłało promienia. Jeżeli zaś posuniemy się jeszcze głębiej, wówczas ciepła coraz bardziej przy-

bywa, a doświadczenia wykazały, że na każde 130 stóp podnosi się o jeden stopień, tak iż w głębokości dwunastu mil, musi być 2000 stopni ciepła; upał, przy którym topnieć muszą wszystkie najtwardsze nawet przedmioty.

Wszelako nie jest rzeczą bynajmniej pewną, że istotnie gorąco wewnątrz ziemi powiększa się coraz bardziej w miarę głębokości: łatwo sobie bowiem można wyobrazić, że ziemia posiada jakieś ciepło naturalne, tak samo jak każde ciało zwierzęce, którego powierzchnia także jest zimniejsza od wnętrza i gdzie również ma miejsce zwiększenie ciepła, im głębiej przez skórę wnika się w środek tego ciała. Otóż ciepło to w zwierzętach zwiększa się jedynie do pewnego kresu, to jest do ciepła krwi, czyli stopni mniej więcej trzydziestu, poczem wyżej już nigdy się nie podnosi.

Jakkolwiek bądź, tyle przynajmniej jest pewna, że ciepło we wnętrzu ziemi dosyć często wybucha na powierzchnię, i że gorące źródła tryskające z ziemi, dym i płomienie wyrzucane przez wulkany, lawa i roztopione kamienie spływające z kraterów wulkanicznych, wszystko to część ciepła ziemnego wyprowadza na powierzchnię i świadczy, że żar wewnątrz ziemi dotąd jeszcze nie wygasł.

Ten żar wewnątrz ziemi dotąd jeszcze czynny, do-

stateczny jest na wyjaśnienie zjawiska, że niekiedy i dziś jeszcze pod twardą powierzchnią ziemi zbiegają się gazy, które z wielką siłą prą na twardą jej skorupę, że parcie to z wewnątrz na zewnątrz powiększa się jeszcze skutkiem ciepła, że ono często-kroć sprawia poruszenie gazu z jednego miejsca na drugie, i że te poruszenie czujemy na ziemi jako trzęsienie wznoszące nieraz góry w swych posadach, zasypujące doliny, rozdzierające płaszczyzny, zmieniające bieg wód, wysuszające źródła dawne, a w ich miejsce sprowadzające nowe, niekiedy nawet wynoszące powierzchnię ziemi w wysokie wzgórza, któredy ów gaz gorący toruje sobie drogę i z ogromnym loskotem wyrzuca dym, ogień i kamienie.

Przy takiej tedy okazji wydarza się, że twarda skorupa ziemi zostaje przerwaną i wypartą nad powierzchnię; w tedy tworzy góry, które nie są niczém inném, jak częściami twardej skorupy ziemskiej, siłą gorąca wewnętrznego wypartemi ze swojej posady i wyrzuconemi nad poziom. Chociaż więc nie wiele wiadomo nam o wnętrzu ziemi, jednak dokładne zgłębienie gór, podaje przynajmniej sposobność bliższego poznania skorupy ziemskiej, oraz sposobu w jaki ta skorupa powstała.

### V. Twarda skorupa ziemi.

Przy bliższém badaniu gór, dziwną w nich znajdujemy właściwość.

Myślałby kto, że na wierzchołkach gór powinny znajdować się te same gatunki ziemi i kamieni, które zwykle stanowią wierzchnią powłokę gruntu, gdy tymczasem stopy gór takie powinny mieścić w sobie massy, któreby inaczéj istniały głęboko pod równą powierzchnią. W istocie jednak tak nie jest.

Owszem, rzeczy mają się zupełnie przeciwnie. Najwyższe góry w najwyższych swoich wierzchołkach składają się właśnie z takich minerałów, które leżą najgłębiej pod powierzchnią ziemi.

Oto bowiem prawdziwy stan rzeczy:

Skoro w ziemi wykopieśmy dół i wybierać będziemy coraz głębiej, przekonamy się, że twarda skorupa ziemi, stanowiąca jej powierzchnię, składa się z różnych warstw leżących nad sobą. O tych warstwach obszerniej pomówimy poniżej, a teraz powiemy tylko tyle, że najniższe z nich składają się z minerałów zwanych bazaltem, porfirém, serpentynem i granitem, oraz że minerały te leżą tak głęboko pod powierzchnią ziemi, że kopaniem nikt jeszcze nie doszedł nawet do granitu, ze wszystkich najbliższego saméj powierzchni, gdy tymczasem pod tym granitem leży serpentyn, pod

nim porfir, a głębiej jeszcze, pod warstwą porfirową, leży bazalt.

Takie jest położenie tych warstw w równinach, gdzie niema żadnego wzniesienia, gdzie zaś piętrzą się wysokie góry, tam rzeczy dzieją się całkiem przeciwnie. Najgłębiej leżący minerał najniższej warstwy, tworzy góry najwyższe i najspadzistsze, tak iż wyższe warstwy zawsze nim są przerywane, a najniższe przechodzą przez najwyższe. Ponieważ tedy stosownie do praw przyrodzonych bazalt leży pod porfirém, serpentynem i granitem, a bez wątpienia nawet bardzo głęboko pod warstwami tych minerałów, przeto możnaby mniemać, że góry bazaltowe nie istnieją wcale, bo gdyby bazalt chciał dobyć się na wierzch, musiałby wznieść leżące nad sobą minerały i z nich utworzyć góry. Tak jednakże nie jest. Bazalt owszem tworzy góry wysokie i spadzistemi wznoszące się słupami, a zatem widocznie przedarł się przez wszystkie leżące nad nim warstwy i utworował sobie drogę do powierzchni ziemi, gdzie teraz skały jego wysoko wspinają się ku niebu.

Fakta podobne są oznakami siły *gwałtownej* i wybuchającej nagle; gdyby bowiem bazalt był party siłą zwolna działającą, wówczas leżące nad nim kamienie byłby uniosł przed sobą i wyparł jeszcze wyżej

nad siebie. Przeciwnie, bazalt przeszył leżące nad sobą warstwy tak samo, jak kula armatnia przeszywa mury, które rozdzierają się i rozsadzają, a kula gwałtownie, pomimo takiej przeszkody, toruje sobie przez nie drogę. Można powiedzieć, że tak samo postępuje bazalt, bo tam, gdzie na powierzchni ziemi napiętrzył się w wysokie góry, przeszył wszystkie leżące nad nim warstwy i wskrós je sobą przebił.

Tak samo rzecz można o porfirze, serpentynie, granicie i t. d., bo i one tworzą góry, lecz zawsze poprzerzywały leżące nad sobą warstwy i wskrós przez nie przebiły się na wierzch. Nigdzie jeszcze nie widziano dotąd, żeby bazalt przerwany był innym gatunkiem minerału, on jeden przerywa wszystkie inne. Ztąd wyciągnięto wniosek, że bazalt musi być minerałem tworzącym najniższą warstwę twardój skorupy ziemskiej.

Porfir ilekroć tworzy górę, przerywa wszystkie inne minerały, z wyjątkiem jednego bazaltu; ztąd słuszny wniosek, że porfir stanowić musi drugą warstwę twardój skorupy ziemi; takżeż same zaś wyprowadzono wnioski, że serpentyn leżeć musi nad porfirem, a granit nad serpentynem.

Z badań więc najwyższych gór, starał się człowiek dojść do tajemnic głębin, do których nikt



jeszcze dotąd nie wniknął, i stąd słuszny i niezawodny wyciągnięto wniosek, że ogniste wnętrze ziemi otoczone jest naprzód skorupą bazaltu, następnie porfiru, potem serpentynu a naostatek granitu.

Zachodzi teraz pytanie: jakiej grubości są te warstwy? albo téż, jak głęboko należałoby kopać, chcąc dojść do ognistego środka ziemi?

Odpowiedź na to pytanie pod wieloma względami jest niepewna i tylko przybliżone podano oznaczenie, nie będące jednak bynajmniej tak niezawodnym, jakby sobie życzyć należało. Ludzie bowiem jaskiniami i kopaniem nie doszli dotąd dalej jak na głębokość jednej mili ku środkowi ziemi, gdy trudność budowli kopalnianych, wody podziemne, szkodliwe gazy i inne przeszkody, nie dopuściły dotąd głębszych poszukiwań. Przy tych tedy kopalniach jednomilowych, nie doszli jeszcze górnicy nawet do warstwy granitu, chyba tam, gdzie siła ognia wyparła ów granit ku powierzchni, tak iż nic innego nie pozostaje, jak tylko owo oznaczenie przybliżone, które zdaje się wskazywać, że mniej więcej w głębokości 25 do 50 mil, ziemia jest jeszcze ognisto-płynną, że więc skorupy warstw kamiennych któreśmy wymienili, taką mniej więcej mają grubość.

Wszakże skorup tych nie należy sobie tak wyobrażać, jakoby wszędzie były równe i wszędzie do siebie przylegały, gdyż wewnętrzna siła ziemi, która wyparła te skorupy i utworzyła z nich góry, niejednokrotnie poprzerywała je i przerzuciła je jedno przez drugie, a zapewne sprawiła także między nimi szpary, przepaście i otwory, tworzące dotąd jeszcze lekko przykryte kanały, aż do samej powierzchni ziemi, których najwyższe otwory są kraterami wulkanów, ciągle jeszcze w dawnej żywotnej zostające działalności.

#### VI. Środkowe ciepło ziemi.

Jeśli więc wyobrazimy sobie ziemię mającą w swém wnętrzu masę ognisto-płynną, a otoczoną w koło twardą, kamienną skorupą, oczywiście przede wszystkim powinniśmy zapytać, z kąd mogła powstać ta skorupa, i czy ciągle jeszcze się tworzy, lub też czyli przeciwnie mogłaby kiedyś jeszcze stopnieć?

Oto co w tej mierze wolno nam jest wystawić sobie z pewnym pozorem prawdy:

Dawniej, zapewne przed milionami milionów lat, gorąco ziemi było dość wielkiem na stopienie nawet najtwardszych minerałów, a cała ziemia była tylko ognisto-płynną kulą; wszakże stygnięcie po-

wierzchni, wypromienianie ciepła w przestrzeń światów, wystudziło zewnętrzną powłokę, która skutkiem tego stężała i dopiero powoli stała się ową grubą skorupą, otaczającą teraz ciekłe jądro.

Trudno przypuścić, iżby ciepło środka ziemi mogło się kiedykolwiek znowu tak powiększyć, żeby od niego aż stopniała kamienna jej powłoka. Owszem, ziemia codziennie dość znaczną masę ciepła traci; gazy bowiem, które miejscami uchodzą z niej, studzą ją znakomicie, jak również i gorące źródła wznoszące się do góry, bez ustanku zabierają ciepło. Toż samo czynią także wulkany; jedném słowem, prędzej przypuścićby można, że ziemia kiedyś zupełnie wystygnie, aniżeli żeby na nowo mogła się zająć płomieniem.

Wszakże i to wystygnięcie zapewne wcale miejsca mieć nie będzie. Kto nawet nigdy w życiu nie uczył się chemii, a raz tylko uważnie przekonał się, jak zimny kwas siarczany, jeśli się go wleje do chłodnej wody, tworzy bardzo gorącą mieszaninę obu płynów, ten już chyba uwierzy, że ciepło powstaje także na drodze chemicznej; jakoż tak istotnie dzieje się z każdym rodzajem ciepła sztucznie wydobytych. Każdy sobie więc łatwo wyobrazi, że we wnętrzu ziemi przez same processa chemiczne, tylko powstać może ciepła, iż dostatecznie zastępuje tę

ilość, jaką codziennie wewnątrz ziemi wysyła na powierzchnię.

Przeciwnie, nie ulega wątpliwości, że do utrzymania bytu ziemi, koniecznym jest potrzebnym iżby bezustannie pozbywała się ciepła, które w jej łonie w zbyt wielkiej tworzy się ilości, a jeżeli niekiedy ziemia się otwiera i przez wulkany wyrzuca wielkie masy ogniste i płomienie, tedy nie jest to groźną oznaką upadku, lecz owszem uspokajającym dowodem bezpiecznej budowy. Temi bowiem wulkanicznymi kanałami wybucha zbyt wielkie ciepło, które gdyby ciągle zbierało się, zapewne z czasem mogłoby dojść do tego, żeby całą twardą skorupę ziemi rozsadziło i zniszczyło.

W każdym kotle parowym, fabrykant zostawia otwór, zamykający się stosowną klapą; skoro para staje się zbyt silną, podnosi klapę a nadmiar jej owym otworem uchodzi. Dopóki ten przyrząd, zwany wentylem, nie jest zapchany, kocioł nigdy niepęka i niedorzecznością jest ze strony ludzi niedoświadczonych obawiających się bliskości maszyny parowej, skoro usłyszą szum i syczenie sprawione przez ujście zbyt wielkiej z kotła pary. Wtenczas bowiem tylko sąsiedztwo kotła parowego może stać się niebezpiecznym, jeżeli para otworem nie wychodzi, azatém można przy-

puścić, że wentyl jest zamknięty. Słusznie więc rzeczony przyrząd nazwano: *klapą bezpieczeństwa*.

Na tej samej zasadzie, wielki naturalista Alexander Humboldt, nazwał wulkany *wentylami bezpieczeństwa naszej ziemi*. Póki bowiem one są czynne, nie ma się co lękać o gwałtowne pęknięcie ziemi, wtenczas zaś dopiéro, gdyby kiedykolwiek działać przestały, rozsądzenie tej ziemi byłoby możliwém.

Wprawdzie z naszej strony może to być jedynie przypuszczeniem, że ziemia w swoim wnętrzu nie rozwija więcéj ciepła nad to, ile go traci przez stygnięcie, przez wulkany i gorące źródła, że więc zawsze tylko oznaczona temperatura ciepła panuje w środku ziemi, jednakowa na wszystkie czasy, lub wyrównywająca się za pomocą ciągłych ubytków. Wszystko to jest więc jedynie naukowém przypuszczeniem, lecz i na to są dowody, że ciepło ziemi przez ostatnie dwa tysiące lat ani się znacznie podniosło, ani nie opadło.

Wiadomo, że w cieple wszystkie przedmioty powiększają się, a zmniejszają przy stygnięciu. Gdyby się od dwóch tysięcy lat wewnętrzne ciepło ziemi było zwiększyło, wówczas musiałyby także zwiększyć się jéj objętość i gdyby przez ten prze-

ciąg czasu ostudziła się, wówczas i objętość jej musiałaby być mniejszą.

Otóż wprawdzie tak dalece dokładnie nie mierzono dotąd objętości ziemi, iżby z pewnością można twierdzić, iż ta objętość żadnej nie ulega zmianie, a dawniej mniej jeszcze umiano dopełnić tego zadania jak dzisiaj, tak iż zwykłemi pomiarami niepodobna oznaczyć, czy się ziemia zmniejsza, czy powiększa. Wszakże istnieje jeden dowód przekonywający, że od dwóch tysięcy lat objętość ziemi zupełnie pozostała taż sama, i ztąd wyciągnięto niewątpliwy wniosek, że także i ciepło wewnątrz ziemi od tego czasu musiało nie uleść żadnej zmianie.

Dowód ów, że objętość ziemi nie zmieniła się, jest następujący:

Matematycznym jest pewnikiem, że kula obracająca się naokoło swojej osi, obraca się wolniej, jeśli się powiększy, a prędzej, gdy się zmniejszy. Ziemia tedy jest taką kulą, obracającą się raz na dzień na około swojej osi; mamy obserwacye astronomiczne z czasów Hipparcha sławnego naturalisty greckiego, dowodzące najwyraźniej, że od owój pory dzień nie powiększył się i nie zmniejszył ani na jedną tysięczną część sekundy, czyli inaczej mówiąc, że dzisiejszy obrót ziemi naokoło

swojej osi, ściśle jest ten sam, jakim był przed dwoma tysiącami lat, tak że i objętość ziemi musiała pozostać taż sama, a więc ciepło od owęj pory nie mogło się ani powiększyć, ani zmniejszyć.

Najwłaściwiej tedy przypuścić możemy, że ciepło środkowe ziemi przynajmniej teraz nie ulega żadnej zmianie; wprawdzie przez procesa chemiczne tworzy się go nowa ilość, nadmiar jednakże uchodzi wraz z wypływami ogrzanych mass, tym więc sposobem następuje równowaga, oparta na ciągłym ruchu, który w wypadkach swoich jest niezmiennie jednostajny.

Otóż to jest własnością wewnętrznego życia, które głównie na tém polega, iż żyjące ciało przy ciągle odbywającej się przemianie nie zmienia wszelako swęj natury, ani istoty, gdyż zawsze tyle oddaje sił i własności, ile ich nowym ruchem bez przerwy w sobie rozwija.

#### **VII. Wpływ skroplonęj pary na ziemię.**

Doszliśmy więc do takiego wypadku, że pierwotnie ziemia musiała się wprawdzie zmieniać i przekształcać, zanim weszła w stan dziś ustalony, i że teraz pomimo wszelkiej czynności i zmiany w szczegółach, zachowuje stan ogólny trwały i niezmienny. Obecnie wróćmy się znowu do historyi powstawa-

nia ziemi, czyli raczej tworzenia się jej powierzchni i życia na niej. Twarda bowiem, z owych czterech minerałów złożona skorupa, o której wspomnieliśmy, nie jest bynajmniej gruntem na którym żyjemy, ale owszém ta skorupa otoczona jest jeszcze wielomilowemi warstwami, które powoli dopiero stały się podstawą siedziby i rozwoju krzewiących się roślin, żyjących zwierząt i nakoniec myślących ludzi.

Niezawodnie każdy z czytelników naszych zadał sobie pytanie, gdzie téż wtenczas, kiedy ziemia stygnąc utworzyła dopiero wokoło siebie ową skorupę kamienistą, mogła się podziąć woda, stanowiąca dziś część tak znaczną powierzchni naszej planety.

Odpowiedź na to jest następująca.

Woda z natury swojej jest płynna, dopóki nie ogrzeje się nad 80 stopni ciepła, <sup>1)</sup>skoro bowiem dojdzie do takiej temperatury, wówczas ulatnia się i tworzy parę wodną, mieszającą się z powietrzem i mogącą się w nim utrzymać przez nieskończone czasy, byleby to nie ostygło.

Taka para wodna, taka woda parująca, codziennie otacza nas w powietrzu, w którym żyjemy. Wtenczas tylko, gdy powietrze ostygnie, lub

---

<sup>1)</sup> Podług termometru Reaumur'a.



zmieszsa się z zimniejszém przebywająca w niém para wodna przekształca się w drobne kropelki, które w wielkiej massie stają się nam widzialnemi w kształcie *mgły*, albo w wysokości powietrza jako *chmury*, i wtenczas tylko, jeżeli te drobne kropelki przy trwającém ostudzeniu zamieniają się w większe krople, spada pod postacią deszczu, śniegu i gradu tworząc owe wody, które widzimy na ziemi.

Teraz jeszcze wszystka woda na powierzchni ziemi i mórz powoli zamienia się na parę, buja w powietrzu, a potem znowu jako woda spływa na ziemię. O niezliczonych więc także massach wody powiedzieć można toż samo, że w ciągłej zmienności utrzymują wieczną trwałość, co właśnie główną stanowi cechę życia, jako przy innej sposobności obszerniej jeszcze powiemy naszym czytelnikom o tej jednostajnej zmienności massy wodnej.

W owym czasie więc, kiedy powstawała dopiero stała skorupa na powierzchni ziemi, woda istniała zapewne tylko w stanie pary; jaką zaś nadzwyczajną rolę odegrać musiała w powstawaniu ziemi, kiedy już stwardniała kamienna jej skorupa, to na teraz będzie przedmiotem bliższej naszej rozważki.

Jeśli myśłą sięgniemy w owe czasy, w których przez stygnięcie tworzyła się w około ziemi

twarda skorupa kamienna, łatwo pojmujemy, że ta skorupa w pierwszej epoce tak jeszcze musiała być gorącą, że nie mogła spaść na nią żadna kropla wody, któraby się natychmiast nie zamieniła w parę. Lecz w owym czasie kiedy stała skorupa trzymała ognistą masę wewnątrz ziemi na uwięzi, wysoko w powietrzu musiało już panować takie zimno, że para, skoro doszła do góry, zamieniała się w krople wody czyli deszcz.

Odtąd więc i woda odgrywała już swoją rolę przy tworzeniu ziemi.

Wyobraźmy sobie tylko, że w owym czasie woda wszystkich mórz, rzek i jezior nie otaczała ziemi jako woda skroplona, lecz jako para wodna, a wnet pojmujemy, że oprócz powłok kamiennych, ziemia otoczona była jeszcze powłoką pary niezmierniej wielkości. W tej powłoce pary zawsze część górna, najzienniejsza, zamieniała się w wodę i z szumem spadała na ziemię, gdzie dostawszy się na gorące kamienie również z szumem gwałtownego waru szybko znowu zamieniała się w parę, która unosiła się do góry. Oczywiście szum ten i łoskot musiał być tak ogromny, jak nikt wyobrazić sobie niezdola: — całe Oceany spadające i znów zamieniające się w parę i podrzucone do góry, i w wysokościach na nowo przetworzone w wodę i znów

lejące się na kamienie, żeby na nich zagotować się i ulecieć pod niebios! Rozważmy tylko, że te zjawiska, ta przemiana wody w parę i pary w wodę, już w naszych kotłach parowych odbywa się z najokropniejszym hukiem, i że towarzyszą jej zwykle oznaki elektryczności, w których iskry wyskakują na wszystkie strony, wystawmy sobie, że ogień w ziemi wówczas zamknięty był dopiero w słabej skorupie, i że prądy elektryczne w obszernej, ciągłym zmianom ulegającej powłoce parowej, wywoływały przeciwne prądy ziemi. Przy wiecznych więc prawach i wiecznym spadaniu wód, obok nieskończonych piorunów i błyskawic z wnętrza ziemi, nastąpić musiało rozdarcie powłoki kamiennej, trzęsienie samej ziemi! A to wszystko trwało nie tylko dnie, miesiące i lata, lecz całe wieki, może tysiące lat, aż dopóki skorupa kamienna nie stała się dość grubą i ostudzoną, że znosiła na sobie wody i zbierała je w ogromne łożyska. Wystawmy sobie to wszystko, jak daleko zasięgnie fantazyja, a będziemy mieli słaby obraz wstrząśnień, które wyrzucić musiała powstająca woda na ziemię.

#### VIII. Pokłady łupku.

Czy przechowała ziemia ślady téj potężnej zmiany? Czy są oznaki dowodzące, że takie zajścia w istocie miały miejsce.

Ślady takie i oznaki istnieją i leżą przed oczyma badaczy, jako ogromne góry osadowe, z których oni wyczytują dzieje ziemi.

Kto kiedykolwiek widział kroplę na gorącym kamieniu, lub na żelazku od prasowania, kręcącą się, wzdymającą i nagle znikającą, ten zapewne zauważył, że kropla ta pozostawia drobną plamkę na gorącym przedmiocie, a jeźliby zbadał tę plamkę, poznałby, że ona składa się z cząstek stałych. Cokolwiek śliny na gorącej duszy zostawia osad rozmaitych soli i niektórych pierwiastków organicznych zmieszanych z wodą owęj śliny. Ztąd więc każdy pozna rzeczywistość faktu, że woda przy parowaniu i przy wygotowaniu, zostawia wszystkie cząstki stałe, które się nie zamieniły w parę. Nasze gospodynie podobny osad nieraz widziały w kotłach i samowarach; jest on zaś pozostałością wygotowanej wody, przylegającą szczelnie do ścian naczyń i w mowie potocznej nazywaną zwykle kamieniem kotłowym.

Zastanowiwszy się nad tém, że w powłoce parowej, która otaczała ziemię w owym czasie gdy powstawała twarda jej skorupa, niezawodnie bardzo wiele było części stałych, że woda spadając porywała z sobą pojedyncze takie części minerałów i zabierała je w powietrze jako drobne pyłki, ilekroć

w kształcie pary sama z tych minerałów unosiła się, pojmiemy bez trudu, że po latach i latach wiecznego gotowania całej masy wodnej na ziemi, owego ciągłego jej dęstyłowania, powstać mógł osad, w którym pozostawały wszystkie stałe cząstki wody i że tak utworzyła się na około ziemi nowa zupełnie warstwa, z czasem coraz potężniejsza i w późniejszych wybuchach wulkanicznych unosząca się niekiedy jako nowy gatunek minerału. Tak więc działaniem ognia i wody powstała w koło ziemi nowa skorupa, po dziś dzień jeszcze pojawiająca się miejscami jako nowszy i młodszy utwór kamienny, a tym jest znany powszechnie łupek, który jest tworzywem składowym wielu gór na ziemi.

#### **IX. Pokłady utworzone pod wodą.**

Trudno oznaczyć, przez ile tysięcy lat łupek stanowił wierzchnią stałą powłokę ziemi, ale to nie podpada wątpliwości, że skorupa łupku, utworzona przez ustawiczne i ciągle powtarzające się parowanie wody istnieć musiała długo, bardzo długo, zanim nowe utworzyły się warstwy i skorupy kamienne. W ostatnich czasach odkryto bowiem w łupku ślady roślin i zwierząt, które wszelako powstawać mogły dopiero wtenczas, gdy wystudze-

nie ziemi znacznie już posunęło się, a grunt był przygotowany do trwałego utrzymania życia.

Formacya łupku jest granicą dwóch ogromnych epok między sobą wcale różnych, i stoi w środku dwóch wielkich przemian ziemi. Przed powstaniem łupku twarde skorupy ziemi kształciły się jedynie skutkiem stygnięcia i tężenia ognisto-płynnych, roztopionych minerałów. Po utworzeniu zaś tego minerału ogień przestał odgrywać taką jak dotąd rolę na powierzchni ziemi, a woda zbierająca się we wszystkich wklęsłościach twardej jej skorupy rozpoczęła wielkie dzieło przestoczenia; jakoż z pokruszonych gór świata pierwotnego nowe tworzyła warstwy nad głębiami ziemi, które powoli nagromadzały się w wielkie masy i stanowiły potężne obszary kamienne, ukazujące się następnie pod postacią gór.

Tak samo jak teraz jeszcze w głębiach morza wszystko się gromadzi, co tylko deszcz spłókuje w źródła, strumyki, strumienie i rzeki, które wszystkie swe wody spławiają do morza, tak samo jak cały ten przebieg dzisiejszych formacyi musiał zapewne odbywać się i ówczesny gdyż i z niego powstało mnóstwo minerałów, zwanych szarowaką (grauwacke), w których znajdujemy już obfitsze ślady zwierząt i roślin, a nad którymi zastajemy teraz węgiel

kamienny, nie będący niczém inném, jak skamieniałemi szczątkami potężnego, pierwotnego świata roślinnego.

Wprawdzie, ten świat roślinny nie wzrastał pod powierzchnią wody; ziemia tylko, w której zapuścił swe korzenie, powstała na samym dnie oceanu; lecz ta ziemia, spoczywająca w głębiach przepaści, wzniosła się skutkiem wybuchów wulkanicznych, tworzących coraz nowe góry i doliny, poczem przekształcała się w równiny nad poziomem wodnym, gdy tymczasem inne przestrzenie, dotąd nad owym poziomem sterczące, zapadały się i pokrywały falą. Tak więc tu i owdzie powstawała ziemia, nowym okryta gruntem, na którym ukazały się rośliny, a później pojawił świat zwierzęcy.

Nic nie ma bardziej zajmującego i więcej nauczającego, nad opis szczątków przedpotopowych zwierząt i roślin, dziś w wielkiej liczbie wynajdywanych; później może przedstawimy naszym czytelnikom krótki zarys tych cudownych prawdziwie odkryć. Jak na teraz jednak, mówić tylko będziemy o przekształcaniu się samej ziemi, bo nawet później, kiedy już pojawiło się na niej życie roślin i zwierząt, potężne, a w części jeszcze gwałtowne zacho-

dziły z nią zmiany, które tak ją przecistoczyły, że o dawniejszém jéj życiu nie mieliśmy żadnego pojęcia, gdyby badawcze oko nauki nie przetrząsało gór, mieszczących w sobie ślady zaginionego świata.

Nie podpada wątpliwości, że po epoce, zwanéj okresem węgla kamiennego, ogromne zaszło wstrząśnienie skorupy ziemskiej, skutkiem którego powstały znów nowe góry i doliny. Wody wówczas opuściły swoje łożyska i rzuciły się w nowe głębie, będące dotąd suchym gruntem. Zwierzęta i rośliny, żyjące do téj pory w morzu, dostały się na otwarte powietrze, gdzie dłużej żyć nie mogły; tu więc, tak samo jak tam, zostały się szczątki tego życia tak potężne, że w oczach naszych ukazują się ogromną massą, tworzącą skały i góry po całych krajach, po całych częściach świata.

Wszystkie góry wapienne, piaskowe, kredowe, wszystkie góry mieszczące w sobie gips i sól kuchenną, powstały niegdyś pod powierzchnią wody. Obfitują one w muszle i skorupy zwierząt, mogących jedynie żyć pod wodą, jakoż w ogólności wapień i kreda są tylko szczątkami niezmiernie małych zwierzątek, które dawno już pomarły, a których twarde skorupki zbiły się w jedną massę.



### X, Różnice pokładów.

Mimoходом wspomnieliśmy o sposobie, w jaki pod powierzchnią wody powstają kamienie; kiedy już ta woda zgromadziła się w pewnych punktach i obszerne z niej powstały oceany; tu więc jeszcze napomkniemy, że już zewnątrz wielka zachodzi różnica między temi pokładami, powstałemi pod wodą, a będącemi wynikiem stygnięcia mass przez ogień roztopiony.

Wszystkie minerały które powstały z takich mass roztopionych, mają pozór i skład, mniej więcej kryształiczny, a po wypolerowaniu, powierzchnię szklistą. Przeciwnie, takie minerały, które powstały pod wodą, ułożone są warstwami, odłam mają listkowaty, a skład ziarnisty, co dowodzi, iż przed powstaniem nie stanowiły mieszaniny w ogniu roztopionej, stężalój jedynie przez ostudzenie, lecz że regularnie jedna warstwa zbierała się na drugiej, lub jedno ziarnko osiadało przy drugim, z tego dopiero, przez czas i ciśnienie mass wyższych na niższe, powstały owe minerały.

Jakkolwiek łupek jest utworem na wpół ognio-  
wym, na wpół wodnym, jednakże ów odłam listkowy poznajemy w nim nader wyraźnie. Gdyby można dokopać się do samej głębi, gdzie łupek nie-  
tknięty spoczywa od czasu swego powstania, nie

podniesiony przez żadną siłę wulkaniczną, nie pokruszony ani wywrócony, znalazłoby warstwy jego tak równo ułożone nad sobą, jak kartki w książce, jak papier w całej ryzie. Ale łupek daleko później jeszcze, skutkiem wybuchów wulkanicznych przerywany i napiętrzony w góry, oczywiście ulega także częstemu rozsunięciu owych warstw, tak iż niezmiernie rzadko znajdziemy ten minerał w pierwotnym stanie cienkich, na sobie leżących warstwach.

Każdemu zapewne jest wiadoma różnica między piaskowcem a granitem. Granit jest masą roztopioną przez ogień, stężałą następnie przez stygnięcie; sama już nazwa piaskowca dowodzi, że składa się z piasku, jakoż stosownie do tego, czy ów piasek był drobny, czy grubo-ziarnisty, powierzchowność piaskowca, zdradza jego pochodzenie. Powtarzamy tu tylko, że utworzenie jego odbyło się pod wodą, gdzie ciśnieniem własnego ciężaru i spoczynkiem może kilkunastu tysięcy lat, zamienił się w spójną masę kamienną.

Ztąd też pochodzi, iż piaskowiec niekiedy miewa w sobie ślady dawniej miękkości; znajdujemy w nim bowiem obficie szczątki zwierząt, jak np. muszle, nawet ogromne ślady stóp zwierzęcych, częścią powietrznych, częścią wodnych. W kamieniach pod

wodą powstałych, znajdujemy skielety ogromnych żółwi i jaszczurek, resztki żab i raków, co oczywiście dowodzi, że kamienie te były niegdyś miękkie, że na ich powierzchni żyły zwierzęta, których ślady, a nawet skielety w nich ugrzęzły; że następnie powoli, osiadały na nich nowe warstwy, później również skamieniałe, i że takim sposobem zamknięte szczątki zwierzęce przechowały się w samych kamieniach.

Są także pokłady piaskowca, wybuchami wulkanów wyniesione wysoko nad dawny poziom wodny; ale jak wszystkie pokłady wodne w ogóle, tak i tu kamienie, po większej części przerywane są warstwami. Znajdujemy tedy pokłady piaskowców, leżące nad sobą jakby obrobione dłutem słupy i filizy i okazujące regularność budowy, jak gdyby były utworami olbrzymiej ręki rzeźbiarza. Szwajcarya Saska zawdzięcza swą dziwnie artystyczną piękność owój właśnie regularności, jaką znajdujemy w jej kwadratowych piaskowcach.

Ktoby wiedział, ile minęło tysięcy lat, zanim się ziarnko nagromadziło do ziarnka? zanim przez ściśnienie zrosły się z sobą? zanim wulkany wyniosły je nad poziom wody? ile tysięcy lat te skały już stoją i sterczą w powietrzu? ile tysięcy lat potrwa, zanim wiatr i deszcz jedno ziarnko po drugim

znowu zwieją i spłócą z takiej skały? ile jeszcze powstanie, ile przeminie ludzkich pokoleń, zanim powstaną nowe takie góry i zanim te góry znów przeminą?

#### **XI. Różnice ze względu na miejscowość pokładów.**

Pod względem miejscowości pokładów, również zachodzi różnica pomiędzy massami roztopionemi przez ogień i następnie ztężaleni, oraz minerałami pochodzenia czysto wodnego.

Pokłady takie, które powstały przez wystygnięcie masy ognisto-płynnej, bez zaprzeczenia *wszędzie* istnieją głęboko pod powierzchnią ziemi. Wprawdzie, niekiedy wewnętrzne siły wulkaniczne wyrzuciły je nad tę powierzchnię; ale właściwie należy sobie wystawiać, że te pokłady otaczają ziemię, jak zamykająca ze wszech stron łupina orzech, a więc złożone z nich góry, uważać wypada za wyjątki, będące skutkiem skruszenia téj łupiny i wysadzenia pojedynczych jej cząstek.

Inaczej ma się rzecz z pokładami wodnego pochodzenia.

Już łupek niemoże być uważany za prawdziwą, dokładnie zamykającą się skorupę, na około kuli ziemskiej; łupek bowiem powstawał wtenczas, kiedy już istniały góry i doliny pochodzenia ognio-

wego. Powiedzieliśmy już, że ten łupek był poniekąd osadem z wyparowania gotującej się wody, a zatem powstawał tam jedynie gdzie woda w postaci kroplistej, spada z powietrza na gorącą ziemię. Ztąd poszło, że łupek tworzył się w dolinach i przepaściach najdawniejszych gór, nigdy zaś na ich wysokościach; osiadał więc największemi massami w ówczesnych dolinach, bezwątpienia nierównie gorętszych od pokładów kamiennych wyżej położonych, gdzie przeto woda wystawiona była na daleko silniejsze parowanie. Nie wystawiamy sobie tedy łupku, jako zamykającą wokoło łupinę ziemi, lecz jako skorupę, pierwotnie przerywaną dawniejszemi górami, osiadłą tylko w dolinach; a im te doliny głębsze, tém grubsze osiadłą warstwami.

Otóż gdyby nie było już późniejszego wulkanicznego życia ziemi, wówczas łupek leżałby spokojnie, albo pod wodami, albo pod nowemi pokładami, które później już od niego powstały. Skoro więc dzisiaj tenże łupek napiętrzył się w wysokie góry, oczewisty w tym mamy dowód, że owo życie wulkaniczne ziemi, nie było jeszcze skończone, lecz owszem, znakomicie zmieniało jej postać, z gór robiło doliny, z dolin góry, suszę przeistaczało w morze, a dno morskie na ląd stały.

Zupełnie tak samo ma się rzecz ze wszystkiemi późniejszymi pokładami, o których przelotnie już wspomnieliśmy.

Nie powstawały one jako zamykające się zewsząd skorupy na około ziemi, lecz jako pojedyncze, górami i wysokimi łądami przerywane warstwy, a miejscem ich powstania, były niegdyś płaszczyzny i głębie dolin, tak iż tam, gdzie sterczą wysoko, wzniesione są chyba tylko przez wewnętrzną wulkaniczną działalność ziemi.

Zanim teraz przejdziemy do późniejszej epoki historyi ziemi, w której życie jęj samęj, wraz z życiem na jęj powierzchni, nową przybrały postać, wspomnimy tu już tylko o pokładach wapiennych kredowych, które powstały w sposób najcudowniejszy i prawie do uwierzenia niepodobny.

Wielkie pasma gór, ciągnące się teraz przez całe kraje, powstały po większej części pod powierzchnią wody; lecz gór tych architektami były drobne, niedojrzałe gołóm okiem zwierzątka, które żyły w wapnistych skorupach, po ich śmierci nagromadzonych ogromnemi massami, tworzącemi dziś tak zwane góry wapienne.

Dopiero w nowszych czasach powiodło się najcudowniejsze wtęj mierze uczynić odkrycia. Wielkie przestrzenie ziemi, zwykle uważane za grunt

stały i spokojny, jak teraz się przekonano, składają się z wymoczków po części jeszcze żywych, poczęści z twardych cząstek ciała, tworzących to właśnie, co my uważamy za zwyczajną ziemię. Nie jedno wielkie miasto, z ogromnemi swemi gmachami, stoi na takim gruncie, powstałym z tych drobnych zwierzątek, tak drobnych, że miliony ich żyją w jednej kropli wody. Zwierzątka te umierają i zostawiają po sobie twarde cząstki swych ciałek, czyli muszelki i skorupki, z których powstaje grunt stały, a po nim przechadza się człowiek, nie przypuszczając nawet, że stąpa po ziemi niedawno jeszcze ożywionej.

### **XII. Zniszczenie świata.**

To, cośmy powiedzieli dotąd o życiu ziemi, nosi na sobie cechy charakterystyczne ciągłego jej przekształcania się i dziejów tejsze, rozwijających się powoli przez miliony milionów lat. Wprawdzie, przez ten czas miewały miejsce częste wybuchy z wnętrza ziemi; lecz wybuchy te należą same do owej siły twórczej, której działalność okazywała się przy tworzeniu powierzchni ziemi, nie miały więc one w sobie cech potęgi niszczącej, lecz raczej kształczącej. Teraz jednakże dojdziemy do takiego rozdziału w dziejach powstawania ziemi, gdzie niepo-

dobna nam nie przypuścić zaszłego niegdyś gwałtownego wstrząśnienia, skutkiem którego, znakomite i wielkie królestwo roślinne równie jak zwierzęce, naglemu uległy zniszczeniu.

Znajdujemy nieraz ogromne przestrzenie, rozciągające się pod całemi krajami, na których bujny świat roślinny zasypyany został zniecka w swoim wzroście. Wszędzie gdzie dotąd dochodzono śladów tego świata, przekonywano się, że całemi obszarami ciskany bywał zawsze w jednym kierunku, równie jak kiedy wichur albo fala wywraca lasy i wszystkie pnie w jedną obalą stronę. Oprócz tego odkryto jaskinie, w których znajdują się ogromne składy kości zwierzęcych, i to nie pojedyncze kości zwierząt, któreby przypadkiem pędem wody mogły być z rozmaitych okolic zagnane w jedną stronę, lecz znajdowano całe szkielety, z czego dowodnie okazuje się, że w pełnym życiu zostały porwane falą i w pojedynczych miejscach gromadnie złożone. Obok tego przekonano się, że w tym samym czasie, to jest już po utworzeniu pokładów piaskowcowych, wapiennych i kredowych, niezmiernie wielkie przestrzenie ziemi, nagłym jakimś wypadkiem napływały, tak iż częstokroć nad piaskowcem, nad wapieniem lub nad kredą, tworzącemi niegdyś powierzchnię, znajdziemy pokłady ziemi napływo-



wój, grubej na 200 blisko stóp, a w tym samym czasie, jak z innych śladów dowiadujemy się, wody uniosły ogromne, potężne skały, a uniosły je z taką siłą, że przedarły się przez inne pokłady, z kądem dziś jeszcze poznajemy drogę, którą poszły. Skały takowe osiadły następnie na równinach, w bliskości których nie ma żadnych gór, od jakich mogłyby pochodzić, co nawet zabobonnym pokoleniom ludzkim dało pochop do różnych podań i bajek, mających niby wyjaśnić zadziwiające zjawisko takich wyłomów skalistych.

Jeśli do tego dodamy, że owe gatunki roślin i zwierząt, nad których szczątkami pilnie zastanawiano się, dziś już nie istnieją, a przynajmniej nie pojawiają się w takiej wielkości, tedy mimowolnie przychodzi nam na myśl, że w samej rzeczy okropna fala wodna zniszczyć niegdyś musiała, ożywioną już powierzchnią ziemi, że więc istotnie świat raz ożywiony, uległ zagładzie, a dzisiejsze życie na powierzchni kuli ziemskiej, nie jest dalszym ciągiem i rozwojem, lecz nowym tworem potężnej przyrody.

Wprawdzie, podobnie nagłe zniszczenie świata już żyjącego, nie odpowiada naszym pojęciom o stopniowym rozwoju, o powoli rozwijającym się powstawaniu wszelkiego życia i istnienia; lecz te pojęcia nasze nie dają nam prawa zaprzeczania fak-

tom, ponieważ nie są w zgodzie z owym systematem, któryśmy sobie wymyślili.

Słusznie więc przypuszczamy—a i tu przypuszczenie nauki w najzupełniejszej jest zgodzie z podaniami Pisma Świętego—że podobna zagłada powierzchni ziemi, okrytej istotami żyjącymi, w samą rzecz miała miejsce, jedyne chyba dla rodu ludzkiego uspokojenie, w tem tylko czerpać możemy, że pomiędzy wszystkimi szczątkami owych zwierząt, nie znaleziono dotąd ani jednej kości ludzkiej, jakkolwiek pilnie śledzono za niemi po wszystkich miejscach, gdzie są nagromadzone takie przedpotopowe kościo-trupy.

**XIII. Czy owo świat niszczące wstrząśnienie było koniecznym?**

Napróżno szukamy powodów, dla których skończony cały świat roślinny i zwierzęcy, tak nagłemu uległ zniszczeniu; zwykłą zaś na podobne pytanie odpowiedzią bywa, że ówczesny świat żywotny zbyt jeszcze był niedokładny i że skutkiem tego, z woli Wszechmocnego, który w stworzeniu swoim, jak we wszystkiém, należyte zachować chciał stopniowanie, ustąpić musiał naturze doskonalszej, jakkolwiek zaraz się przekonamy, że takie przypuszczenie jest niedorzeczném, właśnie dla tego że nie naturalnem.

Wprawdzie, nie przeczymy, że zaginiony świat roślinny i zwierzęcy mieścił w sobie owe tylko gatunki, które zwiemy niższymi. Miejsce drzew zajmowały trawy i mchy, grubości zwyczajnych drzewin, a również i między zwierzętami przeważały głównie organizacje prostsze, które jednak takiej dochodziły wielkości, jakiej dziś już w nich nie widzimy. Ogromne żółwie i jaszczurki, téj wielkości co nasze wieprze, żaby niewiele mniejsze od naszych słoni, raki takie jak dziś największe ryby, mogły bez wątpienia niedopuszczyć szerzenia się istot wyższej organizacyi. Ale to jeszcze nie dowodzi, iżby właśnie dla tego, będąc już raz stworzonymi, uledez musiały zagładzie, aby innym ustąpić miejsca, zwłaszcza gdy przekonamy się, że i bez gwałtownego zniszczenia, w naszych także czasach wymierają całe gatunki zwierząt, że i hippopotam stał się rzadkością, że coraz mniej w naszych stronach wilków i niedźwiedzi, że skutkiem przemysłu ludzkiego, świat roślinny powolnej uległ zmianie, bo miejsce dzikich roślin zajęły szlachetniejsze, tak iż tem mniej możemy przypuścić, jakoby dla tego tylko Twórca poświęcił świat już gotowy, by na gruzach jego umieścić inny, wyższy, jak gdyby niemógł trzymać się drogi spokojnego rozwoju, który słusznie zwiemy najnaturalniejszym.

Dla tego też bezwątpienia prawdziwszem będzie drugie przypuszczenie, że wewnętrzne życie ziemi, bardzo niedokładnie przez nas poznane, podobne wstrząśnienie uczyniło koniecznem, że tedy zniszczenie, zaszłe przy tej sposobności na powierzchni ziemi, było niezmiernie porządném w stosunku do owego rozwijającego się postępu w jej wnętrzu. Nam, którzy na powierzchni mieszkamy, wszystko co na niej się wydarza, wydaje się zwykle głównym objawem działalności ziemskiej, tak samo jak wszystko co się dzieje w środku globu, zwykle mniej zwraca na siebie uwagę, zwłaszcza, jeżeli ślady tych zmian nie występują na samej powierzchni. Każdy przyzna, że taki sposób widzenia nie wiele jest rozumniejszy od wyobrażeń owego robaczka, żyjącego na łupinie jabłuszka, w tém przekonaniu, że całe jabłko i wszystko co się w nim znajduje, istnieje tylko dla téj łupiny, na której on ma swoją siedzibę.

Wyznajmy więc lepiej otwarcie, że prawdziwych powodów owego gwałtownego wstrząśnienia i zniszczenia wszelkiego życia na powierzchni ziemi, wcale nie znamy i tylko domyślamy się, iż to wszystko koniecznie było potrzebnem do własnego rozwoju życia ziemnego, jakoż prosimy naszych czytelników, by się tymczasem zadowolnili tém

otwartém wyznaniem, aż dopóki na drodze ustalonego badania, cała prawda lepiej niebędzie wyjaśnioną. Wszakże, skoro lepiej nie potrafimy odpowiedzieć na pytanie względem przyczyn takiego zniszczenia, tedy choć nieco dokładniej możemy zdać sprawę ze sposobu, w jaki się to zniszczenie odbyło.

Najznakomitsze badania najnowszych czasów okazują, że skutkiem wewnętrznych wstrząśnień, znaczne przestrzenie ziemi i znajdujące się na nich góry, tam gdzie dziś jest strefa gorąca, nagle zapadły się, i że w powstałe ztąd rozpadliny, od biegunów ziemi, gwałtownym pędem rzuciły się fale wodne, które dokonały zniszczenia.

Tego dowodzą prawie wszystkie ślady, pozostałe z owój fali na wszelkich górach skalistych naszej powierzchni. Tam, gdzie niezmierne ściany skał widzimy rozsunięte i przerwane, przełomy w nich powiększej części idą w kierunku od biegunów do równika, zaś jako bliższe świadectwo téj prawdy, znajdujemy na równinach gruntu spławionego wodą, ogromne a odosobnione bryły skał, należące wyraźnie do północy, które więc przez to tylko mogły się dostać w nasze strony i przebyć głębie oceanu, iż te bryły zamarznęte były w ogromnych krach, z którymi tylko razem na wodach

daleko popłynęły w łód stały, gdzie następnie lód się rozpuścił, i skały osiadły na mieliźnie.

#### **XIV. Jeszcze kilka słów o przedpotopowych przemianach ziemi.**

Doszliśmy obecnie do tego punktu, gdzie już zakończyć możemy nasze uwagi nad pierwotnym stanem ziemi i zwrócić się na nowo do dziś jeszcze istniejących jój przekształceń. Lecz dla ułatwienia czytelnikom jasnego poglądu, pozwolimy sobie w tym przedmiocie uczynić kilka jeszcze spostrzeżeń i skazówek.

Historia powstawania powierzchni ziemi, właściwie małą tylko jest częścią historyi życia ziemnego; lecz nawet ta mała częśćka w zupełności jeszcze nie jest dotąd zbadaną. O wnętrzu ziemi to jedynie wiemy, iż wniém panuje wysoki stopień gorąca, oraz że według wszelkiego prawdopodobieństwa, wszystkie pierwiastki znajdują się tamże w stanie roztopienia. Oprócz tego wiemy, co również w I<sup>m</sup> tomie wyjaśniliśmy naszym czytelnikom, ile waży cała kula ziemską, a przez to możemy również uzyskać pojęcie o gęstości ziemi i mniej więcej o samym podziale mass w jój wnętrzu.

Nakoniec widzimy, że ziemia jest ciągle czynną, że mianowicie wewnętrzna jakaś siła, ciągle jeszcze jedne części jój powierzchni unosi, drugie zniża,

oraz że bez ustanku w gorących źródłach i wulkanach pewna ilość ciepła z środka ziemi wydobywa się na wierzch. Ponieważ zaś istnieją dowody, że pomimo to w ostatnich 2000 lat ciepło wewnętrzne ziemi nie zmniejszyło się, przeto prosty ztąd wniosek, że w jej wnętrzu jakiś process chemiczny ciągle na nowo tworzy tyle ciepła, ile go wychodzi na powierzchnię, że więc takim sposobem zachodzi pewna równowaga nadająca ziemi stały stopień ciepła.

Na nieszczęście jest to wszystko, co z niejaką pewnością twierdzić możemy o wnętrzu ziemi, zaś to, co mamy prawo przypuścić o jej powierzchni na tem się zasadza, że najprzód przez wystygnięcie minerałów dawniej płynnych powstała twarda skorupa kamienna; wewnętrzna działalność ziemi przelała w wielu miejscach tę skorupę, miejscami bowiem pokłady kamienne powznosiły się wysoko, z czego powstały owe niebotyczne góry, najdawniejsze na ziemi, słusznie nazwane *utworami wulkanicznemi*.

Dopiero po wystygnięciu skorupy kamiennej, aż do 80-ciu stopni ciepła, woda unosząca się dotąd w powietrzu, mogła się zebrać na ziemi, a przy téj formacyi ziemi osiadł nowy gatunek minerału, należący do rodzaju łupków. Później z téj wody po-

wstał osad wszystkich części stałych w niej zawartych, splukiwanych z gór i urwisk, z czego wzięły początek pokłady zwane *utworami neptunicznymi*, do których liczą się i takie, które nie są mechanicznym osadem samej wody, lecz nagromadzone przez przebywające w tej wodzie żyjątka.

Podczas tych niezawodnie kilku milionów lat, wykształcały się rośliny i zwierzęta, zarówno w wodzie jak na stałym lądzie. Ale potem nastąpił przewrót, zmieniający ogólny stan ziemi, zalewający susze wodą, podwyższający dno morza i przeprowadzający skały nawet daleko przez ocean na równiny; to więc zniszczenie świata już istniejącego, zamyka okres który zwiemy przedpotopowym, gdyż później powstał okres nowy, dziś jeszcze istniejący, o którym teraz pomówimy, albowiem on ciągle świadczy o bezustanném życiu ziemi, i od niego zawisło spełniające się zwolna przeobrażenie i nowy kształt całej jej powierzchni.

Rozpoczęliśmy nasze uwagi nad życiem ziemi od stopniowego kruszenia się gór, oraz od spadania małych rozpuszczonych lub splukanych cząstek do głębi morza. Wykazaliśmy walkę zachodzącą między morzem a górami, równowagę istniejącą między równajacem wszystko działaniem wody na powierzchni ziemi, a siłą ognia w jej wnętrzu.



trzu, sprawiającą bezustanne wzniesienia i wklęsłości. O tym wszystkim pomówimy nieco obszerniej i postaramy się opisać, jakim sposobem całe dziś kraje leżą na gruncie wprost tylko napływowym, zebranych przez ulewne deszcze, przez fale morskie, przez prądy rzeczne, oraz jak wszystkie te siły ciągle jeszcze i bez przerwy działając jednakowo, tu nowy kawał ziemi urywają od lądu stałego, tam znów temuż lądowi przydają nową część gruntu.

#### **XV. Dzisiejsze przekształcenie ziemi.**

Wszystkie strumyki, rzeczki i rzeki na ziemi w ciągłym są biegu, a jednak nigdy nie zostają bez wody; wszystkie dążą do morza, a jednak to morze nigdy się niemi nie przepelnia. Pochodzi to ztąd, że woda ma własność parowania i mieszania się z powietrzem i że powietrze w ciągłym będące ruchu przenosi parę wodną nad suchym gruntem ziemi, na który ona spada znów w kształcie mgły, chmury, śniegu, deszczu, albo gradu.

Ponieważ strumienie tę tylko wodę donoszą do morza, która spływa do nich z gór i wszystkich miejsc wyżej położonych, góry zaś te same znów masy wodne odbierają napowrót z powietrza, a to ostatnie, ze swojej strony przyjmuje je z morza,

przeto niewątpliwym jest faktem, że tyle tylko wody płynie do morza, ile jej poprzednio wyparowało, że tedy parowanie i spadanie wody w ciągłej są między sobą równowadze, i że tym sposobem powstaje krążenie, w którym woda wszystkich strumieni widocznie w oczach wszystkich ścieka do morza, niewidzialnie zaś dla oka wysoko w powietrzu, odbywa się odpływ tejże wody do tych samych strumieni.

Później jeszcze przekonamy się, jak wszystko co żyje na ziemi utrzymuje się tylko tém krążeniem wody, które nawzajem utrzymuje się tylko krążącymi pędami powietrznymi; jak te krążenia powietrzne istnieją jedynie skutkiem codziennego obiegu ziemi na około swojej osi i przez wszystko ożywiająca siłę ciepłodawczego słońca; później jeszcze zastanowimy się nad tém, jak w przyrodzie wszystko w ścisłym między sobą pozostaje związku, a każdy pojedynczy objaw jest tylko odosobnionym członkiem jednego wielkiego łańcucha. Teraz pomówimy tylko o tém, jak dalece przemiana powierzchni ziemi sprawiona z wodami wiecznie płynącymi, zależy od owego wielkiego koła krążeń i niezawodnie równie jest konieczną w istnieniu ogólném świata, jak każde inne wielkie zjawisko przyrody.

Woda spływająca do morza ze wszystkich gór i

wzniesień, splukuje z nich i odrywa po drodze drobne cząstki i spuszcza je w głębie, nad którymi następnie przechodzi. Ztąd powstaje zrównanie łożyska rozszerzające się stopniowo, tak iż powoli wszystkie nierówności nikną na dnie strumieni. Dopóki strumień jest w biegu, zabrane w taki sposób cząstki stałej ziemi, jako to ziarnka piasku, glinę, margiel i krzemionkę powoli spuszcza na dno swego łożyska, ale idące za nim wody wszystkie te masy splukują coraz głębiej i tam tylko, gdzie w drodze cośkolwiek staje mu na zawadzie, gdzie przeto zmuszony jest płynąć wolniej, większa znowu osiada ilość zabranych części stałych. Otóż gdzie strumień wpada w morze, tam właśnie natrafia na podobną zawadę w swoim biegu, albowiem wody morza, nie płynące przy ujściach rzek, opierają się temu biegowi. Doszedłszy do morza strumień staje i dlatego natychmiast wszystkie stałe cząstki jego opadają na dno, przez co sam sobie nową przyczynia przeszkodę w dalszym ruchu.

Ta przeszkoda, ciągle zwiększająca się, wnet wzrasta w małą skałę podwodną, skutkiem czego strumień zmuszony jest do rozdziału i do mieszania swój wody z wodą morza po obu stronach skały. Zczasem jednak zawada ta coraz bardziej powiększa się, coraz więcej zbiera się cząstek stałych

osiadających na skale, która staje się już na dobre górą, w końcu tak wysoką, że sterczy aż do samej powierzchni wodnej. Jeżeli następnie strumień niekiedy przybiera, i unosi się nad ową górę, wówczas płynąc nad nią więcej jeszcze osadza z siebie cząstek stałych, azatém skutkiem przybranego strumienia góra rośnie jeszcze wyżej, gdy zaś woda po pewnym czasie opada, przy ujściu jego sterczy po nad powierzchnią wody i powstaje *ład*, jedynie z tych wszystkich drobnych cząstek, które woda uniosła z sobą, jakoż strumień po większej części w dwóch odnogach naokoło tego nowego ładu wpaść musi do morza.

Otóż tak powstały ład rośnie coraz bardziej, a przy współdziałaniu przyjaznych okoliczności staje się obszerną równiną, gdzie powstają rośliny i lasy, gdzie wzniesć można następnie nawet wsie i miasta, a im więcej on rośnie, tém więcej rozdzielać musi strumień, tém bardziej znowu ład zwiększa się pod pędem wody między obiema jój lub kilkoma odnogami.

W taki sposób powstają nowe łądy przy ujściach rzek i strumieni.

#### **XVI. Powstawanie delt i narzeczów.**

Wyjaśniony powyżej sposób powstawania nowego ładu z rzeki przy samém jój ujściu do morza,

zowie się formacją delt, ponieważ tak utworzona ziemia ma zwykle kształt trójkąta, czyli greckiego  $\Delta$ , zwanego *Delta*. Najślawniejszą jest delta Nilu w Egipcie, cały nawet Niższy Egipt powstał w taki sposób, a zastanawianie się nad tym krajem i jego strumieniem dla tego tak wielce jest nauczającym, ponieważ z pewnością znamy zmiany, którym uległ od czasów starożytnych, a do tego dokładnie nawet możemy wykazać, w jaki sposób odmieniać się jeszcze będzie nadal.

Jakkolwiek żadna inna rzeka nie unosi z sobą ciągle takiej masy cząstek stałych, przecież wszystkie o tyle są podobne do Nilu, o ile w jednaki sposób formują łąd, jakkolwiek znacznie dłuższego potrzeba im na to czasu. Lecz nie zawsze nowo utworzony łąd przybiera formę Delty, częstokroć bowiem okoliczności miejscowe sprzyjają tworzeniu się *narzeczy* zwanych u nas *powiślami*, które następnie wzrastają w obszerne przestrzenie, powoli tworzą całe kraje i nawet odpierają morze od dawnego kresu.

Cała równina Niemiec północnych naprzykład powstała w taki sposób; a ciągle jeszcze też same działają siły i tworzą nowe łądy. Wisła i Odra, równie jak Nil, utworzyły swoje Delty. Obie rzeki wzbierają od czasu do czasu i zalewają sąsiednie

okolice, na których osiadają stałe massy; zwłaszcza téż Wisła unosi z sobą tak znaczną masę części ziemnych i tak je mocno osadza w pobliżu swego ujścia, że rzeka ta blizką jest spiaszczenia. Ujścia Dunaju, dziś tak ważną grające rolę w handlu, od kilku lat również niezmiernie zapełniły się piaskiem i ziemią, tak iż w razie niezwrócenia na to uwagi rządów, z czasem ta ważna droga do morza mieszkającym nad nią ludnościom całkiem będzie zamkniętą. Tak samo wszystkie wpadające do morza rzeki przyrobiły sobie nowego lądu i zmieniły przez to własny swój wstęp do morza; ponieważ zaś to miało miejsce od niezmiernie dawnego czasu, przeto powstały ztąd zmiany powierzchni ziemi, skutkiem których ląd zwiększał się na brzegach, a morze cofnęło się.

Wszakże i morze czynnóm jest bezustannie, starając się z jednej strony odrywać cząstki lądu, a z drugiej znowu osadzać je. Brzegi morza w ciągłych są zmianach, jakoż stopniowo zmieniają granice lądu stałego i płaszczyzny wodnej. Przyływ przynosi częstokroć do lądu znaczne massy części ziemnych i na nim je zostawia, gdy tymczasem z innych podobneż części splukuje i przy odpływie morza z sobą zabiera. Bałwany objijające się o brzegi lądu, nieraz całemi przestrzeniami wydrążają

skały, zwłaszcza z piaskowca i podkopują ląd stały, tak iż kiedyś zapadnie się i runie w morze, co miejscami już się dzieje, na brzegach Anglii; zaś Francya wschodnia i Hollandya wystawione są przez to na ciągłą, choć powolną zmianę swoich brzegów, a wyspa Helgoland tak widocnie narażona jest na napaść bałwanów, że z pewnością przepowiedzieć można zupełne jój zniszczenie.

We wszystkich prawie krajach nadmorskich, w ustach ludu utrzymały się podania o miastach i zamkach, które niegdyś istniały tam, gdzie dziś jest morze. Do tych podań stało się niezawodnie powodem to spostrzeżenie, że miejscami morze niszczy brzegi i pokrywa ląd stały, lecz pewniejszy niż te podania daje dowód nauka, która doszła, że tam gdzie dziś naprzykład są równiny Niemiec Północnych, niegdyś panował Ocean, i że cały ten ląd powoli dopiero został *naniesiony* i *osadzony*.

Jeżeli tedy zmianę powierzchni ziemi, którą oznaczyliśmy, jako skutek fali morskich, nazwiemy *napływowém naniesieniem* kraju, tedy dziś jeszcze zachodzące i ciągle odbywające się zmiany powierzchni ziemi za pośrednictwem biegu rzek, ruchu morza i prądów, lub kierunków je-

go wody, również nazywać się powinny napływowóm nowego ładu naniesieniem.

Otóż do téj epoki, do epoki napływów, należy historia powstania rodu ludzkiego, albowiem jedynie w głębiach napływowych krajów odkrywamy ślady ciał *ludzkich* i szczątki działalności *ludzkiej*.

#### **XVII. Od jak dawna istnieje dzisiejszy stan ziemi?**

Przedstawwszy w taki sposób zmiany powierzchni ziemi w powierzchniowym zarysie, odpowiemy teraz na pytanie, które nasuwało się już nieraz zapewne niejednemu z naszych czytelników, które tyczy się wieku ziemi, lub przynajmniej trwania pojedynczych, przytoczonych tu przez nas okresów.

Odpowiedź na to pytanie wogóle jest niepewną, wszakże postaramy się na niewielką jego część o tyle odpowiedzieć, o ile ośmielili się na to mężowie najsilniejszej nauki.

Faktem jest niewątpliwym, że wszystkie czynione zwykle przez nas różnice między ciałami stałymi, płynnymi i lotnymi, w samej rzeczy istnieją tylko przy pewnym stopniu ciepła, i że bezpośrednio po zmianie tego ciepła, stan tych ciał natychmiastowej téż ulega zmianie.



Ludzie, którzy rodzili się w krajach ciepłych, gdzie nigdy nie ma mrozu, nie mogą sobie wyobrazić, żeby z wody mogło powstać ciało stałe, my przeciwnie doskonale wiemy z doświadczenia, że gdy wodzie ujmie się ciepłika, zamienia się ona w lód, a zatem w ciało stałe, mające wszystkie własności ciał płynnych. Jeżeli sobie znów wyobrazimy istoty żyjące tylko w takich stronach, gdzie bezustannie bywają mrozy, tedy, jeżeli z doświadczenia innych jeszcze nie powezmą wyobrażeń, zapewne nie pojną, jakim sposobem lód, owo ciało kruche i stałe, może kiedykolwiek być płynnym. Woda pod zerem jest więc ciałem stałym, a nad zerem ciałem płynnym,—jeżeli się ją zaś rozgrzeje do 80 stopni, wówczas powstaje z niej ciało lotne, rodzaj gazu, które dopóki pozostaje w stanie ogrzanym, posiada wszystkie własności ciał lotnych i innych gazów.

Otóż doświadczenie nauczyło, że ze wszystkimi ciałami dzieje się toż samo, co z wodą. Można dopóty rozpalać metale, dopóki nie zostaną płynnymi, a następnie dopóty ogrzewać dopóki nawet nie zamienią się w parę. Tak samo nie ulega wątpliwości, że można przez zimno lub ciśnienie uczynić gazy płynnymi, a przy większym jeszcze zimnie te płyny zamienić w lód, to jest w ciało stałe

Ktokolwiek to wszystko pojmuje, ten łatwo sobie też wyobrazi, że wszelkie ustalenie się na ziemi zawisło tylko od panującego w przestrzeni ciepła, albo zimna. Jeżeliby ziemia kiedykolwiek do takiej się dostała przestrzeni, w której bardzo wysoka panowałaby temperatura, lub też gdyby wewnętrzne jej ciepło przez jakąkolwiek okoliczność wzrosło do wysokiego stopnia, wówczas wszystkie ciała stałe zamieniłyby się w płynne, wszystkie płynne w lotne, cała nawet ziemia zamieniłaby się w gaz i przytém rozszerzyłaby się w przestrzeń zajmującą tysiąc razy więcej miejsca, aniżeli teraz.

Wszyscy naturaliści są zdania, że w samej rzeczy ziemia była niegdyś tak ogromném ciałem lotném, i że dopiero powoli przez wystudzenie w przestrzeni stała się ciałem płynném, ognistém, mniejszej objętości, po czém dopiero nastąpił czas, w którym przez dalsze stygnięcie wierzchnia skorupa stwardniała i stała utworzyła się łupina na około płynnego jeszcze jądra, jak o tém już powyżej wspomnieliśmy.

Jeśli się tedy zapytamy owiek ziemi, tedy najmniejszej nawet na to nie posiadamy skali, jak długo istnieć mogła w stanie lotnym, ani też niebędziemy w stanie oznaczyć, ile czasu spędziła w postaci ognisto-płynnej. Co się zaś tyczy trwania

jój, następnego po ostygnięciu i zdrętwieniu skorupy, już o takowém jakie takie możemy mieć wyobrażenie, i mówić już o niektórych domniemaniach względem czasu, w których woda zbierała minerały, napławiała stałe warstwy ziemi i niosła całe przestrzenie łądu.

Wprawdzie wszystkie te twierdzenia są nadzwyczaj niepewne i mogą być uważane tylko za dalekie przypuszczenia; my je atoli teraz jako takie przedstawiamy oczom naszych czytelników.

#### **XVIII. Jak długiego czasu potrzebowała skorupa ziemi na swoje wystygnięcie?**

Robiono próby wystudzenia wielkich mass kamiennych, żeby mniej więcej oznaczyć czas stygnięcia, jakiego potrzebowała ziemia na otrzymanie warstwy 25 milowej; wszakże stygnięcie tych mass odbywa się coraz wolniej, w miarę ich objętości, a samo wystudzenie tak ściśle jest złączone z ich własnością przewodniczącą ciepłika, że każde sztuczne w tej mierze doświadczenie uchodzić może za niepewne. Wszakże sama natura podaje sposobność do zauważania niezmiernie powolnego stygnięcia wielkich, gorących mass kamiennych.

Skoro Wulkany utorują sobie drogę z wnętrza gorącej ziemi na zewnątrz, wówczas wśród łoskotu

i huku wyrzucają słupy dymu, płomień i deszcz popiołu, a pod koniec tego strasznego zjawiska przyrody, zwykle z jakiegokolwiek otworu, góry ogniem buchającą, wylewa się strumień stopionej masy, która z wnętrza ziemi pochodzi i wijąc się długimi wstęgami po bokach góry, na dolinę spływa.

Ognisty ten strumień po dostatecznym oziębieniu się, tworzy minerał lawą nazwany, a ściśle badanie tej lawy w najnowszych czasach okazało, że ona składa się z tych samych ciał co najtwardsze pokrywy ziemi. Różnice jakie spostrzegamy w zewnętrznej postaci lawy zależą od jej stygnięcia. W ogóle każda prawie stopiona masa stygnąc prędko, zamienia się w ciało gębczaste żuzłowate, gdy tymczasem powoli tężejąc w bardziej spojonej przedstawia się postaci.

Ponieważ zaś lawa bardzo wielkimi wypływa strumieniami i w zagłębieniach doliny zbiera się tworząc grube warstwy, ma więc sposobność nadzwyczaj powolnego stygnięcia i rzeczywiście bardzo wiele czasu upływa zanim lawa w głębokości dwóch tylko stóp stężeje.

Podróżny zwiedzający okolice Neapolu, w czasie kiedy Wezuwiusz dawno już zakończył swoje wybuchy, jakże zdziwionym zostanie przez świadome-

go przewodnika, skoro ten wetknie w lawę, po której prowadzi, swój kij, i po pewnym przeciągu czasu, wyjmie go z końcem zwęglonym.

Lawa przez 10 lat leżąca na powietrzu, z wierzchu zupełnie stwardniała i najmniej nie zdradzająca wewnętrznego ciepła, zaczyna wyciekać skoro otrąconą zostanie, i najwidoczniej okazuje, że w głębokości stóp pięciu, doskonale jeszcze jest płynną. Zrobiono nawet spostrzeżenie że lawa we dwadzieścia lat po wyjściu jej z wnętrza ziemi jeszcze rozszerza pary, co widocznie dowodzi wysokiego stopnia gorąca w środku warstwy zawartego, chociaż temperatura jej powierzchni wcale się nie różni od otaczającego powietrza.

Jakkolwiek więc nie jesteśmy w stanie ściśle oznaczyć czasu jakiego wielkie masy wymagają do swego oziębienia, to przecież z pewnością możemy sądzić, że dwudziestopięć milowa warstwa, ogromnego szeregu milionów lat potrzebowała aby tak dalece wystygnać, czyli aby ze stanu płynnego w stały przejść mogła.

W każdym jednakże razie bardzo niepewne posiadamy wyobrażenie o czasie wystygnięcia ziemi, czyli o czasie w którym utworzyła się twarda skorupa ze skał nazwanych utworami plutonicznymi i

łatwiej daleko możemy sobie wystawić przeciąg potrzebny do utworzenia pokładów pod wodą.

Wspomnieliśmy wyżej, że Egipt jest krajem w którym najczęściej następują wylewy rzek, a kraj ten znamy już, można powiedzieć, od lat tysięcy, gdyż posiadamy o nim pisma z bardzo odległej starożytności. Otóż w Egipcie znajdują się nadzwyczaj dawne pomniki potęgi człowieka, których czas wybudowania dosyć pewno jest znany, starano się więc oznaczyć o jak wiele podwyższyła się powierzchnia gruntu w tym kraju przez coroczne wylewy Nilu od czasu wystawienia pomników.—Badanie to okazało że na podwyższenie tym sposobem powierzchni o sto stóp, tylko potrzeba 36 tysięcy lat, z czego łatwo obliczyć że na utworzenie z osadów wodnych skorupy, jaka dziś ziemię otacza przeciąg 10 milionów lat upłynął.

**XIX. Czy przekształcenia ziemi są przypadkowe, czy następują podług naturalnego prawa?**

Istotną część głównego naszego zadania rozebraliśmy prawie całkowicie, tak że już wypadłoby nam tę pierwszą część obecnego tomiku zakończyć, za nim jednakże przejdziemy w inną krainę nauk przyrody, hcielibyśmy jeszcze zwrócić uwagę naszych

czytelników na niektóre nadzwyczaj ważne pytania i wnioski.

Pierwsze pytania, które się nam nasuwają są te: czy szereg przekształceń jakim ziemia ulegała i ulega, istotnie za jej życie uważać można, to jest za rozwój następujący podług pewnego oznaczonego planu i prawa; czy też zmiany te są tylko czysto przypadkowemi w naturze? Czy w przyszłości możemy się jeszcze spodziewać regularnie następujących przekształceń, czy też oczekują nas nagle, niedające się wyrachować i bez związku z teraźniejszemi dziejami ziemi zostające przewroty, bądź w blizkim, bądź w bardziej odległym czasie?

Na ścisłej drodze badania, rozwiązanie tych pytań jest niemożliwem. Za mało jeszcze wniknęliśmy w istotę ziemi i jej dzieje, za mało posiadamy pewnych dowodów, abyśmy mogli podać dokładne wyjaśnienie tych kwestyj. Lecz w najnowszych czasach badacze przyrody bardzo głęboko zastanawiając się nad tym przedmiotem, doszli do wniosku, że w przekształceniach jakim ulegała ziemia panuje rozwój prawidłowo postępujący, i z tego powodu dziś inne panują wyobrażenia o naturze, aniżeli przyjęte przed niedawnym jeszcze czasem.

Poprzednio bowiem przyjmowano państwo roślinne i zwierzęce jedynie za część żyjącą natury, a króle-

stwo minerałów uważano za jej część martwą, a dziś, coraz bardziej rozszerza się mniemanie, że w przyrodzie niema nic martwego, że wszystko żyje, tylko że objawy tego życia inne są w ciałach niebieskich, inne w znajdujących się na nich kamieniach, inne w rosnących na nich roślinach, inne w zwierzętach pomiędzy roślinami krążących, i inne nakoniec w istotach obdarzonych rozumem, górujących duchowo nad zwierzętami. Dziś przyjmują że zachodzi stopniowanie życia, w którym pierwiastki natury ciąglej ulegają zmianie, aby powoli przejść wszystkie stopnie. Jeżeli tak jest w istocie, to cały byt ziemi nazwać można żyjącym, a to co znajdujemy na niej żyjącego w zwykłym znaczeniu tego wyrazu, uważanem być powinno za pojedynczy objaw wielkiego życia wszech świata.

Powiedzieliśmy już, że niezawodną oznaką życia ziemi jest jej ciepło wewnętrzne, bo jakkolwiek ciągle utracą go przez wybuchy wulkanów i gorące źródła, przecież przez dwa tysiące lat nie stała się zimniejszą, ponieważ to ciepło znowuż w sobie wyrabia; okazaliśmy, co również stanowi znak życia ziemi, jak ogień wewnętrzny czyni nierówną jej powierzchnię, a woda przeciwnie ciągle stara się ją zrównać; jak powietrze utrzymuje w wiecznym krążeniu wodę, która w postaci pary unosi się w wy-



sokościach, a następnie jako chmura, mgła, deszcz, śnieg lub grad spada na ziemię, wykonywając pracę życia, bez której wszystko co żywym nazywamy istnieć by nie mogło. Ponieważ zaś tak jest w istocie, śmiało więc ziemię można uważać jako zostającą w ciągłej czynności ogólnego życia, w którym pojedyncze życie jest pojedynczym objawem ogólnego.

Wmniemaniu tém bardziej się jeszcze możemy wzmocnić, gdy zauważymy że to nie zdaje się być prostym przypadkiem aby ziemia w swym wnętrzu wieczny ogień żywiła, aby ten otoczony był twardą skorupą kamienną, pokrytą w znacznej części przez wodę, aby ta woda wraz z lądem znowuż otoczoną była morzem powietrzném, które ciągle spadającą wodę przymusza do wznoszenia się w górę, do bezustannego opłukiwania i niszczenia skał, ciągle tworzonych przez ogień wewnętrzny. Nie, każdy przyzna, że to wszystko nie może przypadkowo zachodzić na ziemi, tém bardziej że podobne zjawiska dają się spostrzegać i na innych planetach.

Na planecie Wenus, odkryli astronomowie góry i za ich pomocą oznaczyli, że obrót tegoż planety około osi odbywa się blisko w 24 godzinach. Na Marsie spostrzeżono smugi, które niewątpliwie od mórz pochodzą i jasnoświejące masy lodu przy

biegunach zbierające się tam w czasie kiedy natym planecie zima przypada, a topniejące z nastaniem pory letniej. Wszystko to dowodzi, że też same prawie okoliczności, które na ziemi panują, mają również udział w istnieniu innych planet, z czego wypływa, że istnieje tajemne dla nas, lecz bardzo mądre prawo, które w naturze planet rządzi, a tem samém do ich bytu i życia należy.

**XX. Czy możemy spodziewać się jeszcze przewrotów ziemi?**

Podług wszelkiego prawdopodobieństwa przyjąć można, że ziemia coraz bardziej się kształci, postępuje, a tem samém piętno życia na sobie nosi. Potwierdzają to następujące okoliczności.

Niezawodną jest prawdą, że powoli w miarę rozwijania się skorupy ziemskiej, następował również rozwój zwierzęcego i roślinnego świata, a mianowicie przechód od organizacyi niższych do wyższych. Skamieniałości napotykanne w ziemi, bardzo wyraźnie i niewątpliwie o tem świadczą. Najdawniejsze szczątki roślin i zwierząt okazują, że początkowo istniały tylko najniższe gatunki najprostszych drzew, że pierwotne zwierzęta najprostsze posiadały ukształcenie, i np. polipy, podobnie jak rośliny tylko żyły. Im młodsze są warstwy ziemi które

badamy, tym bardziej rozwinięte i doskonalsze odkrywamy w nich rośliny i zwierzęta; aż nakoniec w najwcześniejszych pokładach znaleziono ślady, że człowiek, to najdoskonalsze z żyjących stworzeń, był mieszkańcem ziemi. Postępowy charakter roślinnego i zwierzęcego królestwa od najdawniejszych czasów, aż do terażniejszości, tak doskonale wykazuje się ze szczątków kopalnych, iż nawet nikt wątpić nie może, że tu rzeczywiście nastąpił postęp od najprostszych i niewykształconych do bardziej złożonych i doskonalszych organizmów.

Postęp ten bardzo ściśle odpowiadał przekształceniom stanu ziemi; nowe gatunki roślin i zwierząt zawsze występowały wtedy dopiero, gdy ziemia dalszej uległa zmianie. Zauważano że ziemia w każdej dopiero nowej epoce, nabierała możliwości rozwijania, lub jeżeli chcemy utrzymywania na sobie nowych, bardziej wykształconych stworzeń. Zawsze i wszędzie okazuje się najwidoczniej, że zmiany ziemi z życiem na niej istniejącym w bardzo ścisłym pozostają związku, że postęp i coraz wyższy rozwój roślinnego i zwierzęcego świata zawsze ściśle odpowiadają postępowi i wyższemu rozwojowi samej ziemi. To właśnie stanowi istotny charakter życia, zmianę, która zarazem jest rozwojem

z niewykształconego, do wyższego i doskonalszego stanu.

Jeżeli czytelnik nasz dobrze się nadtem zastanowi cośmy powyżej powiedzieli, niezawodnie przyjdą mu na myśl następujące uwagi: jakżeż, skoro wszystko w dotychczasowych zmianach ziemi, jest stopniowym rozwojem jój życia, czy rozwój ten nie posunie się jeszcze dalej? Świat roślinny i zwierzęcy znajduje się obecnie na pewnym stopniu powolnego rozwoju, lecz zdaje się że nic go wstrzymać nie może od dalszego postępowania naprzód? Człowiek dziś jest najdoskonalszém stworzeniem na ziemi, był jednakże czas, kiedy wcale jeszcze nie istniał i wtedy bez wątpienia małpy, stały na czele szeregu zwierząt; czy więc prawdopodobną jest rzeczą, że po wielu tysiącach lub milionach lat, nowe, wyższe stworzenia na ziemi żyć będą, od których dzisiejszy człowiek tak dalece różnić się będzie jak dziś od człowieka małpy?

Na te nadzwyczaj ważne i ciekawe pytania, nauki przyrodzone nie mogą dać żadnej pewnej odpowiedzi, lecz znane nam są dwie okoliczności, które upoważniają nas do pewnych wniosków.

Niezmordowani badacze natury, zadali sobie nadzwyczaj trudną pracę; ażeby odkryć czy ziemia dziś

jeszcze wyprowadza gdziekolwiek nowe stworzenia, lecz praca ta nie została uwieńczona skutkiem. Przez długi czas sądzono, że wymoczki, te nadzwyczajnie małe zwierzątka, których miriady powstają, skoro materię organiczną nalejemy wodą i wyciąg przez kilka dni pozostawimy w spoczynku, są nowymi stworzeniami, powstającymi bez rodziców i rzeczywiście uważano je jako dowód istniejącej jeszcze siły twórczości. Jednakże sławny badacz wymoczków professor Ehrenberg w Berlinie, okazał, że przypuszczenie to jest błędem. Dziś wszyscy już wiedzą, że stworzonka te nie nowo z psujących się cząstek organicznych powstają, lecz że wylęgają się z jaj które na roślinach i w wodzie w ogromnej znajdują się ilości. Niezaprzeczoną więc jest prawdą, że nigdzie jeszcze na ziemi nie odkryto dziś działającej siły twórczości, któraby nowe stworzenia wyprowadzała.

Na pytanie czy ziemia rozwinie jeszcze wyższe gatunki stworzeń, jak człowiek dzisiejszy, to możemy odpowiedzieć, że należy nie zapominać, iż człowiek zdolny jest do nieskończonego wysokiego duchowego rozwoju, i że ten duchowy rozwój rzeczywiście postępuje, niepotrzeba więc zupełnie nowych stworzeń, ażeby powstały wyższe istoty. Przy naturalnym dążeniu ludzkości do coraz wię-

kszej duchowej oświaty, przy niezwalczonej chęci wzbogacania wiadomości, kraina badań i odkryć ciągle rozszerza się i wcale niema potrzeby przypuszczać, że lowy wyższy gatunek stworzeń powstanie, gdyż sam człowiek z czasem pod względem postępów, zupełnie do dzisiejszego podobnym nie będzie.

**XXI Czy możemy spodziewać się że kiedyś nastąpi zniknięcie ziemi?**

Pozostaje nam jeszcze do roztrząśnienia jedno z najważniejszych pytań, dotyczących się życia ziemi.

Jeżeli rzeczywiście ziemia początkowo w zupełnie innym była stanie, jeżeli jest prawdą, że przed milionami lat stanowiła niezmierną gazową kulę, która powoli zgęszczając się przeszła w ognistopłynną, i tak pozostawała, dopóki powierzchnia jej należycie nie wystygła i nie stała się twardą kamienną pokrywą, na której my a wraz z nami zwierzęta i rośliny znajdują schronienie, to zachodzi pytanie, czy ona znów kiedyś niepowróci do swego pierwotnego stanu?

Zdrowy rozsądek powiada nam, że wszystko co z czasem powstaje, również z czasem przemija, że każda rzecz, która od wieków nie posiada jednego, niezminiającego się kształtu, również nie może te-

go kształtu na wieki niezmiennym zatrzymać. Jeżeli jednakże rozumowaniom wierzyć nie chcemy, to doświadczenie nas uczy, że w istnieniu każdej rzeczy zachodzi kółko przekształceń, że rośliny powstają z pierwiastków, że świat zwierzęcy materye swego życia z roślin pobiera, lecz że z kolei ciało zwierząt rozkłada się na materye, a te znów na pierwiastki lub ich najprostsze związki. Zachodzi więc bardzo słuszne pytanie: czy ziemia, która „jak kroplą w morzu“ również jest tylko małą cząstką nieskończenie wielkiej rodziny wszechświata, czy ta ziemia niepowróci kiedyś do swego pierwiastkowego stanu, w którym niegdyś istniała? Czy nie nastąpi kiedyś zniknięcie, jak niegdyś tworzenie się i rozwój miał miejsce?

Chcąc na to pytanie dać odpowiedź opartą nie na fantazii, lecz na śladach dzisiejszego porządku natury, to musimy wzrok nasz obrócić w niebo, z kąd niezliczone ciała przesyłają nam światło, jako dowód swego tam bytu. Ziemia, ta mała cząstka nieskończenie wielkiej rodziny wszechświata, podług wszelkiego prawdopodobieństwa dzieli jeden i tenże sam los z innymi niebieskimi ciałami, a że wiek tychże ciał niezawodnie jest rozmaity, możemy przeto znaleźć gwiazdy w rozmaitych stopniach rozwoju, a pomiędzy nimi na-

potkac i takie, które znikają czyli rozpuszczają się w przestrzeni.

Najbliższe gwiazdy, na które uwagę naszą zwrócić powinniśmy są bez wątpienia planety, ponieważ one właśnie, jak już wyżej nadmieniliśmy, w tworzeniu swęj powierzchni bardzo wiele podobieństwa do ziemi okazują. Otóż wszystkie poszukiwania mające na celu wykrycie, czy istniały już planety, które się w przestrzeni rozpuściły, lub, czy dziś istniejące, ślady rozpuszczania swego przedstawiają, próżnemi się okazały. Niezbyt dawno jeszcze mniemano, że małe planety, które pomiędzy Marsem i Jowiszem drogę swą około słońca odbywają, są szczątkami zniszczonego wielkiego planety, który przez jakieś zewnętrzne lub wewnętrzne przyczyny rozsadzonym został. Gdyby tak istotnie było, mielibyśmy dobry przykład przemiany niebieskiego ciała zaszłej bez zniszczenia jego życia. Lecz w nowszych czasach mniemanie to zupełnie się nieutrzymało. Już w roku 1845 odkąd tylko 4 małe planety spostrzeżono nie zdawało się łatwem do wytlómaczenia, dla czego tak wielka różnica pomiędzy drogami ich zachodzi, kiedy one są cząstkami jednego wielkiego ciała. Od tego czasu, czyli przez dwanaście ostatnich lat odkryto jeszcze tak wiele nowych małych planet w tej oko-



licy nieba, że możność uważania ich za cząstki jednego wielkiego niebieskiego ciała zupełnie znikła; ich odległości od słońca różnią się znacznie pomiędzy sobą i dla tego musiano dziś przyjąć, że te małe planety powstały z niewiadomych przyczyn w miejsce jednego wielkiego ciała, lecz że powstały pierwotnie a nie z rozbitcia.

Lecz oprócz przestrzeni gdzie małe planety swe drogi toczą, w całym systemie planetarnym, począwszy od Merkurego, który jest najbliższy, aż do Neptuna najbardziej odległego od słońca, niema miejsca, gdzieby śladów znikającego planety szukać można; musimy się więc przenieść w świat komet i w państwo gwiazd stałych, czy tam czasem nieznajdziemy gdzie powstawania i znikania.

Natém więc kończąc nasze zadanie, przejdziemy do następnych rozdziałów.

## **XXII. Zmiany dostrzeżone w kometach.**

Jeżeli są pomiędzy ciałami niebieskimi jakie, które noszą na sobie cechy zmian, mogących uchodzić za znamiona jakiegoś powstania i znikania, tedy bezwątpienia należą do nich przedewszystkiém komety. Są to ciała tak mało stałe, że zdają się zupełnie przezroczystymi, widzieć można najmniejsze

gwiazdy, przed któremi komety przechodzą, tak wyraźnie, jakby nic przed nimi nie było.

Przy tém, zmienia się kształt komety, w miarę zbliżania się jój do słońca: Mięszość jeszcze bardziej się rozpływa i przybiera kształt podłużny, przyczem niesłychanie długie rozwijają się ogony, z których jeden ku a drugi od słońca się zwraca. Dalej, uważano na kometach pewien rodzaj błyskania, bałwany światła, jakieś rozpromienianie, co w jednej chwili tysiące mil przebiega, i cały kształt komety zupełnie odmiennym pokazuje. Wreszcie dostrzeżono, że komety po długim obiegu, jakto np: Halleja, która w 70. lat swą drogę obiegła, a którą zapewne wielu z naszych czytelników w roku 1835 widziało, przy powtórném zjawieniu mniejszemi się wydają, aniżeli poprzednio uważanemi były. Okoliczności te pomnożone innemi jeszcze, naprowadziły wielu na wniosek, że komety powstają z materji, nazwanój pierwiastkiem świata materjalnego, która rozchodzi się jak powietrze, niekiedy gęstnieje tworząc masę ognisto-płynną, a powierzchnia jój wówczas przez oziębienie twardnie, stając się podobną do skorupy naszej ziemi.

Z téj zasady wychodząc, wielu w podobnych przemianach komet znalazło materiał do poezji, o początku powstawania ciał niebieskich, wielu

znowu znalazło oznakę znikania tychże, tak, że wreszcie komety stały się przedmiotem z którym fantazyja różnorodnie bawić się mogła.

Tymczasem naukowo nie się dotąd w tym względzie zrobić nie dało. Zdaje się tylko że ciało komety nie jest kształtu powietrznego, bo łamania światła niedopuszcza, co się dzieje koniecznie w massach powietrza.

Zmiany jakie w kometach napotykamy w miarę zbliżania się ich do słońca, naprowadziły najbystrzejszego badacza natury Bessela na wniosek, że to jest rodzaj materji biegunowój, którą słońce naprzemian przyciąga i odpycha; a zmniejszanie komety które uważać chciano już to za dowód rozpuszczenia, lub zgęszczenia czyli właściwego powstawania, okazało się powiększój części złudzeniem wyobraźni.

Najgorętsze życzenie człowieka, aby naturę jak można najlepiej zbadać, i byt jej lub zgubę własnym okiem zobaczyć, często wielu zasłużonych badaczy prowadziło na drogę, z której łatwo im było, spostrzedz to w przyrodzie, coby rzeczywiście widzieć chcieli; i tak też stało się z kometami. Ale zdrowe obserwacye innych, którzy od takiej słabości wolnymi byli i wypadki tylko na badaniach oparte mieli za zasadę swój nauki, zniszczyły te

ulubione idee, które z tych zagadkowych ciał niebieskich lekkomyślną zabawkę sobie stroiły. Ze wszystkich postrzeżeń, wyprowadzonych ze świata komet, celem okazania początku i końca wszechświata, wypada wspomnieć o trzech zjawiskach, które rzeczywiście niejako możliwość zniknięcia ciał niebieskich, lub przemiany ich terażniejszego stanu prawdopodobną czynią.

Pierwszém jest to, że kometa, której drogę obrał Encke, dyrektor Berlińskiego Obserwatorium, i który z tego powodu kometa Enckego się zowie, obiegając koło słońca widocznie do niego zbliża, tak że jej droga, rodzaj spiralnej, tworzy i wchodzi nakoniec do słońca.

Jakakolwiek więc może być zasada tego zjawiska, przecież pewna, że kometa dąży ku swemu zniszczeniu, kiedyś bowiem do słońca wpadnie. Drugim zjawiskiem jest to: że przed wiekami, jakaś wielka kometa do planety Jowisza tak się zbliżyła że siła przyciągania Jowisza kometa z drogi jej zwicnęła, nadając zupełnie nową, jakiej, dotąd nie miała.

A gdy kometa dwa razy obiegła około słońca, zbliżyła się znowu zanadto do Jowisza, doznała od jego siły przyciągającej takiego zboczenia z nową

drogi, że ją znowu opuścić i na nowo inną drogę, innego kształtu obiegać musiała.

Trzecim zjawiskiem jest wcale nadzwyczajny wypadek, który wydarzył się prawie w naszych oczach. W r. 1845. widziana była kometa Biela która blisko lat 6 około słońca krążyła. Amerykański astronom Maury w Wasyngtonie zrobił odkrycie, że ta kometa ma wyraźne dwa rogi, które się od siebie odsuwają, tak iż zdaje się że z jednej komety dwie powstaną. Dalsze obserwacye, które się aż do r. 1846 ciągnęły, nietylko potwierdzają to postrzeżenie, lecz podają nawet za niewątpliwie, że ten prawdziwie podział ciała niebieskiego istnieje. Z największą uwagą uważali astronomowie rok 1852. w którym to zjawisko natury się okazało. Lecz wiedziano że położenie komety tym razem bardzo niedogodne będzie dla obserwacyi, dokładano więc wszelkiego starania, aby choć cokolwiek zobaczyć. Z dwóch tylko obserwatoryi w Rzymie i Pulkowie, udało się przy rannym świcie dostrzedz komety, ale to wystarczało już za dowód, że różnica czasu obserwacyi wypadła znaczna i że dwie komety zamiast jednej krążą około słońca. Takie rzeczywiście są fakta, którym jedni przyznają skutek prawdziwego niewykształcenia drogi ciał niebieskich, a inni prawdopodobieństwo zniknięcia jednego

z nich; lecz taka przemiana i takie przypuszczalne zniknięcie przez wpływy zewnętrzne, nie jest widocznie tem czego przykładu w ciałach niebieskich szukamy, — my bowiem chcemy rozwiązać zadanie, czy ziemia kiedy przez wewnętrzną zmianę dojdzie do stanu zniknięcia, i czy w świecie komet podobne przykłady wewnętrznej przemiany i zniknięcia zdarzały się.

Wprawdzie, trzecie zjawisko wpływa widocznie na owe wewnętrzne przekształcenie, lecz za miarę przeznaczenia dla ziemi nie można brać dziwnego rozpadnięcia się komety, ponieważ siła przyciągania ziemi możliwości podobnego rozdzielenia się jój niedopuszcza.

### **XXIII. Pokazywanie się i znikanie gwiazd stałych.**

Pokazywania i znikania ciał niebieskich starano się dowieść przykładami niezliczonej liczby gwiazd stałych, z widocznie pomyślnym skutkiem.

Rzeczywiście tylko stałe gwiazdy przesyłają nam swoje światło, nie ze swój własności ani istoty nie tracąc. Być bardzo może, że stała gwiazda tylko dla oka naszego znika, kiedy światło rozlewać przestaje, a dla tego sama istnieć nieprzestała, ani się rozplynęła w przestrzeni. W nowszym czasie na-

byliśmy ważnych przyczyn do domysłu, że są ciemne ciała niebieskie, których nigdy nie widzimy, być więc może, że gwiazda stała ze stanu świecącego do nie świecącego przechodzi, a dla tego nie ginie. Tymczasem są wszędzie przykłady tego rodzaju, co przedstawiają dowody nadzwyczajnej przemiany ciał niebieskich i bezstronny spierać się nie będzie, że za zgaśnięciem gwiazd pojedynczych, rzeczywiście ich zniszczenie i zniknięcie nastąpić może. I rzeczywiście są tego dowody. Starożytne już powieści wspominają o gwiazdach, które niegdyś świetnie na niebie błyszczały, i zgasły; — jeżeli zaś temu żadnej wiary nie dajemy, to znajduje się jedyny przykład tego rodzaju, zupełnie stwierdzony, bo pochodzi z czasów astronoma i znamienitego postrzegacza Tycho de Brache, którego podania na najzupełniejszą wiarę zasługują. W roku 1572. Tycho wśród zbiegowiska ludu w Pradze, zwrócił uwagę, że na niebie nigdy dotąd niewidziana gwiazda, bardzo jasno zaświeciła. Prawdziwie tak było. Światło tej gwiazdy, na atlasie nieba Eassiopeją oznaczone, przewyższało inne wszystkie gwiazdy, i było świetniejsze niż Wenus. Można ją było widzieć nawet przy świetle dziennem, tak że w dzień i w nocy, nawet przy zachmurzonym niebie, gwiazda ta stała na swém miejscu, i przez ca-

łe trzy lata była widzialną: ale już w r. 1573. ubywało jój światła, a w roku 1574 znikła zupełnie, i już więcéj nigdy się nie pokazała, ani przez najdokładniejsze lunety dostrzeżoną więcéj nie była.

Do nadzwyczajnego tego wypadku zbliżają się mniejszój wagi, okoliczności, jako to: że gwiazdy coraz bardziej świetnémi się stawały, później swój blask znowu traciły, i albo całkiem znikły, lub jako nie nieznaczące słabe gwiazdy widzialne były. Te wypadki wnioskować każą o dziwnych przed naszém okiem przemijających niesłychanych przemianach w systemie ciał niebieskich, i zarazem dowodzą, że jeszcze dotąd czynną jest siła twórcza, która wszystkim światom byt przeznacza lub je niszczy.

Lecz dowody te za niezbite bynajmniej służyć nie mogą, bo przy wszystkich zjawiskach tego rodzaju należy się domyslać, że blaski i przyciemnianie się gwiazd, stale po pewnych peryodach się wraca, a my nie mamy żadnych pewnych wiadomości na naturze gwiazd opartych, jakie w bycie ich zachodzą zmiany.

W nowszym bowiem czasie, odkryto wielki szereg gwiazd stałych, które niekiedy jaśniej świecić poczynają, nabierając większego blasku, i po pewnym czasie znów blask ten utracają, aby po upły-



wie mniej lub więcej długiego peryodu znów świetność swoją odzyskać. Przemiana więc światła tych gwiazd jest peryodyczna, a pojawienie się ich na nowo wraca regularnie. Takie okazywanie się gwiazd objaśnić można po części przez obrót ich około własnych swych osi, w przypuszczeniu, że gdzieś na jej powierzchni znajduje się punkt, który silniejsze światło rozlewa jak inne. Chociaż więc tym zjawiskom niektórych gwiazd, towarzyszą okoliczności, które to objaśnienie niedostatecznym czynią, wiadomo jednak dokładnie, że zjawisko samo perjodycznie wraca, a to naprowadza na prawdopodobieństwo, że gwiazdy, które zajaśniały i znowu zgasły, niepowtórzywszy tej zmiany światła, i niemniej te, które zupełnie niewidzialnymi się stały, nie uległy jednorazowej zmianie, lecz też same zjawiska tylko w późniejszym czasie powtórzą, wtedy także i gwiazdy za peryodycznie zmieniające się uznane będą. Już co do nadzwyczajnej gwiazdy z r. 1572 odkryto ślady, że ona jeszcze w r. 945 i 1260 widziana była. Kiedy więc tak, pokaże się zatem znowu w r 1882, a dziś to tylko wiadomo, że ona nie nagle powstała i nie nagle też zniknie.

Dla zupełnego rozstrzygnięcia, czy ślady powstawania i znikania znajdują się gdziekolwiek na nie-

bie pominąwszy gwiazdy stałe, udajmy się do ciał innych.

#### XXIV. Tak zwane Mglawidła.

Między gwiazdami stałemi są niektóre, co gołemu oku nie ukazują się w pełnym blasku, ale tylko w stanie przyćmienia, tak że je bardziej jasnemi plamami jak gwiazdami zwać należy. Plamy te „mglawidłami“ nazwane przedstawiają oku wspaniały widok, patrząc na nie przez szkła powiększające.

Większa część tych mglawideł, przy silném powiększeniu, daje się rozwiązać w gromady gwiazd, to jest w nagromadzenie nadzwyczajnej ich masy z której każdą odzielnie przy pomocy szkieł można rozpoznać. Mglisty więc ich widok, pochodzi jedynie z przyczyny wielkiej odległości. Wielu przecież takie mglawidła, które nawet przy silném ich powiększeniu, zaledwie tylko jako kupy gwiazd dostrzeżonemi zostały, zawsze swój mglisty pogląd zachowując, uważa za masy mgły, za pierwiastek materjalny świata; z czego wypadłoby, że w przestrzeniach nieba, rzeczywiście dostrzedz można tworzenie w jego najrozmaitszych fazach. Nie popolicili byli ci ludzie, którzy ten pogląd rzucili; najoświecześniejsze głowy, owe ozdoby nauk przyro-

dzonych, zupełnie się na to zgodziły, sądząc, że w różnaitości kształtów jaką widok mgły przedstawia, winny się znaleźć odległe światy w różnaitych stopniach rozwoju. Lecz w nowszych czasach teoria ta silnie zachwiana została. Już Herszel, (ojciec) który sam poszedł za tym poglądem, zrobił uwagę, że im dokładniejsze są lunety, któremi niebo badają, tém więcej mgławideł jako masy gwiazd dostrzedz można. I rzeczywiście, olbrzymia luneta której Herszel użył, odsłoniła wielką liczbę mgławideł, i dostrzeżono że obraz tych plam mglistych, które przedstawiają nieforemny pierwiastkowy materiał ciał niebieskich, jest tylko złudzeniem wzroku, który gęstych gwiazd rozróżnić nie jest w stanie, i dla tego zdaje mu się dostrzegać masę mgły, której nie ma.

Przecież odkrył Herszel za pomocą lunety silnej tak wielką liczbę mgławideł, które się rozwiązać niedozwoliły, stąd zawnioskował tylko, że niektóre z nich prawdziwie są mgłą, i dla tego uznał je za materiały wyż wspomniane ciał niebieskich, z których gwiazdy stałe powstają. Tymczasem syn sławnego tego astronoma, który niemniej świetną w naukach pozyskał sławę, jak ojciec, udoskonaliwszy narzędzia optyczne, dostrzegł wiele mgławideł i okazał, że te które Herszel (ojciec) za nierozwiązalne

uznał, są istotnie rojem gwiazd, i przekonał że wszystkie możnaby w grupach gwiazd zaobserwować, gdyby tylko narzędzia obserwacyjne, o tyle można powiększyć, o ile zachodzić będzie tego potrzeba.

I rzeczywiście, angielski lord Rosse, który największą, z dotąd istniejących, lunetę zrobić kazał i ostatniemi czasy postrzeżenia nią robił, zawiadomił prywatnie Alexandra Humboldt, że przy pomocy swego narzędzia, dotychczasowe wątpliwości będzie w stanie usunąć, bo z małym wyjątkiem tylko, wszystkie dawne mgły, jako gromady gwiazd dostrzedz nią można.

Jesteśmy więc dziś na stanowisku, które od dawna opowiadane bajeczne postrzeżenia nad materją mgły, uważaną za pierwiastek tworzenia systemu świata, zupełnie w zasadzie obala, a następnie odrzuca, iżby ciała niebieskie, mogły być oznaką powstawania lub znikania światów.

Wprawdzie jest jeszcze długi szereg objawów ciał niebieskich, które wielu uważa za dowód bytu mgły, z której się świat ukształcił. Tu należą „planetarne mgły“ to jest plamy które bardzo słabem światłem błyszczą, i w najrozmaitszych kształtach się objawiają, bo jedna ich strona okrągłą, inna podłużną, pooraną, a inna nieforemną się przed-

stawia <sup>1)</sup>. Kiedy więc, przy tak bardzo zagadkowym stanie ciał niebieskich, nie można się żadnego śladu zgęszczenia ich do środkowego dobać — lubo niektóre części przedstawiają zaokrąglenie, niepodobna jest, przedstawiać je za przyczynę utworzenia ziemi, — przyczynę, dla której urzeczywistnienia trzeba przyciągania się cząstek, a zatem zgęszczenia ich, czyli ciążenia do środka masy. Tak więc skreśliliśmy historję powstania ziemi i możliwość jęj zniszczenia ale tylko samęj ziemi, — zrzec się zaś musimy zdania sprawy, o powstawaniu i znikaniu tyle tysięcy milionów gwiazd i światów na nieskończonej nieba przestrzeni rozsianych.

Na tém kończąc nasze zadanie, do inszēj się treści nauk przyrodzonych przenosimy, w nadziei, że późniejsze czasy dostarczą nam dokładniejszych wypadków o istocie i życiu ziemi jak dotąd, gałęź ta bowiem nauki, znajduje się jeszcze w kolebce.

---

<sup>1)</sup> Światło zwierzyńcowe czyli zorza zodyakalna.

## O INSTYNKCIE ZWIERZĄT.

---

### I. Co to jest instynkt?

Jednym ze zjawisk natury najbardziej zagadkowych, lecz zarazem najwięcej zajmujących, jest bez wątpienia instynkt zwierząt. Rozbierzemy tutaj w kilkunastu rozdziałach ten istny cud natury, wszakże czujemy się obowiązani z góry oświadczyć naszym czytelnikom, iż niepopadniemy przy tej sposobności w owe przesadzone i bajeczne powiastki, częstokroć zmyślane dla tego, by niektórym zwierzętom nadać pozor większego rozumu, aniżeli posiada ród ludzki. Usilnie raczej trzymać się będziemy prawdy i takich opowiadań, które godne są naukowych celów i pięknego powołania naturalisty. Toć i w takich opowiadaniach dosyć jest rzeczy zajmujących i cudownych.

Przedewszystkiem winniśmy odpowiedzieć na pytanie: co jest instynkt?

Instynktem zwiemy siłę istotom żyjącym właściwą, skłaniającą je do stosownego postępowania jakkolwiek same nie wiedzą dla czego tak a nie inaczej postępują.

Biały pająk, wybierający na rozciągnięcie swojej sieci kwiaty białe lub jasno żółte, do których sam się przytula czychając na swoją zdobycz, bez wątpienia bardzo stosownie działa dla własnego dobra.

Na ciemnym płocie, na czarnym murze lub na zielonym krzaku, dla białego koloru swego z pewnością nie ułowiłby takiej ilości owadów, któreby zdaleka spostrzegły już swego strasznego wroga. Ale czy dla tego podobne postępowanie nazwiemy rozumem? Czy pająk wie, że biała jego postać na tle ciemnym wpada w oczy i łatwo może być dojrzana? Zapewne nikt tego nie przypuszcza. Sam pająk tego nie wie, więc nie jego w tém rozum, nie jego zastanowienie każe mu wybierać kwiaty białe lub jasne; nawet nie jego doświadczenie, bo pajączki zupełnie młode i niedoświadczone już sobie tak właściwie postępują. Zkąd że to tedy pochodzi? Na takie zapytanie, innej nie znamy odpowiedzi prócz tej, że go popęd przyrodzony tak nauczył, jak

kolwiek sam sobie sprawy nie zdaje, dla czego podobne postępowanie jest stosownem i właściwem. Otóż ten popęd przyrodzony zowiemy instynktem.

Czy i rośliny mają instynkt? Czy instynkt mają ludzie?

O ile instynkt równa się z popędem przyrodzonym, który korzeniom rośliny pod ziemią taki nadaje kierunek, w jakim najobfitsze dla siebie znajdują pożywienie, — który zmusza ową roślinę do zwrócenia swych liści w tę stronę, z której pochodzi konieczne do jęj istnienia światło dzienne, o tyle i to wszystko nazwać możemy instynktem; tylko że rośliny mniej jeszcze o nim wiedzą od zwierząt. Zwierze przynajmniej wie, że tak działa, nie wie tylko, dla czego działa tak, a nie inaczej; roślina która żadnej nie ma o sobie świadomości, nawet tego nie wie, że tak działa, — nawet nie wie, że istnieje, — nawet się nie broni jak zwierzę, kiedy ją chcą zniszczyć. Stosowne ruchy rośliny, częstokroć nawet cudowne, jak to mianowicie miewa miejsce z kwiatami, oczem już w tomie poprzednim napomknęliśmy, — te oto ruchy w roślinach nierównie mniej mają samowiedzy niż w zwierzętach. Jeśli więc zechce kto podobne ruchy nazwać mianem instynktu, tedy nie ma się co spierać o użycie wyrazu; dosyć, żebyśmy wiedzieli, iż między tem co



zwierzę czyni instynktownie, a tem co roślina działa nieświadomie, pewna zachodzi różnica, jakkolwiek nie łatwą jest rzeczą, różnicę takową ściśle odgraniczyć.

Czy i człowiek ma instynkt?

Niezawodnie; wszyscy się na to zgadzają. Jakoż trudno zaprzeczyć, że człowiek spełnia rzeczy niesłychanie stosowne, sam nie wiedząc dla czego je spełnia. Dziecko nowo narodzone tak doskonale umie ssać, że czynność tę lepiej odbywa od najrozumniejszego człowieka, któryby własnym dowcipem dopiero miał dojść do tej umiejętności; przeciwnie dziecko gdy ssie nie wie co robi, nawet nie wie, że tak robi. We śnie człowiek odbywa poruszenia najwłaściwsze; gdy długo przeleży na jednym boku, przekłada się na drugi; gdy od góry ma ciało wyziębione przewraca się by zimne członki rozgrzać w ciepłym łóżku. Nawet na jawie spełnia tysiączne rzeczy podług praw najwyższej stosowności nietylko nie zastanawiając się nad nimi, lecz nawet nie wiedząc, że je spełnia. Przy samém już chodzeniu człowiek nieświadomie, tyle stosownych robi poruszeń, że jakiś uczony naturalista obszerne napisał dzieło o samych tylko prawach chodzenia. A jednak, każdy największy nieuk

równie dobrze umie chodzić, jak ów naturalista, chociaż wiedziony jest samém tylko instynktem.

## II. Różnica między instynktem roślinnym, a zwierzęcym.

Wykazaliśmy w poprzednim rozdziale, że w ogóle należy przyznać, iż cały obszar żyjącej natury pobudza się do nowej działalności za pomocą właściwego popędu zachowawczego, — że tedy równie roślinami, jak zwierzętami i ludźmi kieruje w ogóle instynkt, zmuszający ich lub skłaniający do odbywania czynności, koniecznych dla ich dobra lub dalszego utrzymania. Idąc za takim twierdzeniem możnaby więc przypuścić, że całe życie na kuli ziemskiej jest czysto instynktownem. Przy bliższém jednak rozpatrzeniu przedmiotu, istotną dostrzeżemy różnicę między popędami zachowawczými, — jakoż to co się dzieje w roślinie łatwo odróżnimy od tego, co się dzieje w zwierzętach.

Roślina nie ma samowiedzy, nie ma więc także własnej woli. Wszystko cokolwiek ona działa cu-downego, dzieje się bez jój woli, nawet bez jój wiedzy. Jeżeli np. pręciki niektórych roślin wodnych podczas kwitnienia wysoko sterczą nad wodą, dla wydania zapładniającego pyłku, który z nich dostaje się do żeńskich części kwiatu, — jeżeli więc te rośliny

ny jedynie w tym celu unoszą się z wody, albowiem pod nią nie zdołałyby spełnić czynności zapłodnienia, w ówczas widocznie jest w tém czynność każąca nam przypuścić siłę woli, jakkolwiek ta wola nie jest w samej roślinie. Jest ona raczej zawarta w zrzędzeniu Najwyższej Opatrzności, które przed wzrokiem nauki dotąd jest ukryte, lecz w każdym razie używa rośliny jako narzędzia czysto nieświadomego i bezwładnego w sprawie, w której sama roślina całkiem jest obojętną.

Inaczéj rzecz się ma ze zwierzętami, które samym instynktem, wykonywają rzeczy, wymagające już pewnej woli. Zwierzę przy takiej czynności odbywa ruchy, bez których by obejść się mogło, gdyby zupełnie było wolnem; to co czyni instynktownie czyni z pewną ochotą; z wielką wytrwałością pozbywa się przeszkód, stojących na zawadzie wykonania jego popędu; nawet chytróść zręczności, i wcale niezwykle nieraz zastanowienie poświęca, dla zaspokojenia owego instynktu. Nie można tedy powiedzieć inaczéj jak tylko, że zwierzę w swoim instykanie dowodzi energii woli i dobrowolnie zajęte jest zadowoleniem popędu, co w roślinie przeciwnie nigdy nie ma miejsca.

Widzimy ztąd, że jakkolwiek popęd naturalny, który w roślinie jest czynnym, bardzo nieco do zwie-

rzęcego podobny, przecież główna różnica pomiędzy nimi na tém polega, że roślina jest narzędziem niemającym woli, a zwierzę istotą obdarzoną wolą, tylko kierowaną popędem naturalnym. W szczególóm przeto pojęciu tylko instynkt zwierzęcy uważanym być winien za rzeczywisty instynkt, podczas kiedy to, co w roślinie się dzieje oznaczamy imieniem *popędu*.

Przez to jednak objaśniamy sobie poczęści tę zagadkowość jaka leży w instynkcie.

W całej naturze widoczny jest popęd żywotny, który wiecznie stwarza i działa tak w kamieniach jak w roślinach, jak w zwierzętach. W twórczej dłoni tego popędu żywotnego rozwija się wszystko, co istnieje. Ten sam popęd żywotny, zmuszający roślinę do rośnięcia, dopóki ma warunki swojego wzrostu, ten sam popęd popycha człowieka i zwierzę do oddychania, trawienia, snu, ruchu i spoczynku. Ten popęd jest tak ogólnym, tak rozpostartym w całej przyrodzie, że wprawdzie w najwyższym stopniu, powinniśmy się starać o bliższe poznanie jego przyczyn, ale właśnie dla tego, że spotykamy go wszędzie, mniej dziwimy się jego działaniu, i w ogóle mniej zajmującym jest dla nas jego uważanie.

Co nas jednak w instynkcie, stanowiącym tylko część tego wielkiego popędu żywotnego, tak bardzo

przyciąga i zajmuje, to zagadkowość jego, która utrzymuje nas w ciągłej wątpliwości, jak dalece zwierzę przy objawach instynktu jest świadomem lub nieświadomem.

Widząc np. roślinę, jak zwraca swe liście ku słońcu, wiemy, że to jest częścią tego żywotnego popędu, który ożywia świat cały, i czynnym jest w roślinie, ale nie z rośliny pochodzi. Jeżeli znowu obaczmy pająka snującego swą siatkę, to zajmuje nas już w wyższym stopniu, bo mamy wielką wątpliwość o ile to dziełem ogólnego popędu, a o ile dziełem woli tego pająka być może.

W podobnych objawach leży głęboka zagadka, jako część wielkiej zagadki o granicach wolności i konieczności, które już od wieków najznakomitszych filozofów zajmowała. Ale że my tu nie filozofię, lecz pierwsze zasady nauk przyrodzonych rozbieramy, musimy na tém cośmy powiedzieli poprzestać.

### **III. Naturalny i przykładem pobudzony instynkt zwierzęcia.**

W instynkcie zwierząt trzeba w ogóle rozróżnić to, czego je natura nauczyła od tego, co człowiek dokonywać im każe.

To czego natura zwierzę naucza, przynosi ono z sobą na świat: to należy do istoty zwierzęcia

i nie potrzeba mu wcale czasu, aby się do tego uzdolniło. Skoro tylko nasuwa się zwierzęciu sposobność zaspokojenia instynktu, to już wie ono, iż jest w stanie tego dokonać.

Podsadziwszy kurze kacze jaja, i kazawszy jój wysiadywać takowe, zajmującym jest to bardzo widokiem, przyglądać się, jak młode kacząta za swoją macochą idą i jój słuchają i jak z dziecięcym uczuciem przywiązują się do swojej opiekunki: ale kiedy je ta opiekunka po nad wodę przyprowadzi, kaczkę spieszą na nią z całą pewnością, aby się wniej wykapać i popływać sobie swobodnie; nie uważają nic na wołanie i obawę macochy, która trwożliwie biega około brzegu i żalosnym tonem wzywa je do powrotu. Widzimy w takim razie, że kura wie o niebezpieczeństwie, jakieby jój woda przyniosła: kura nie umie pływać i dla tego nie chce pływać. Kacząta, które w innych razach starannie każdego niebezpieczeństwa śmierci unikają, udają się na wodę, bo właśnie natura nie każe im lękać się wody. W kurze zaś, która je lękliwie zwoływa, dziś daje się widzieć coś więcej aniżeli sam popęd zrobienia albo zaniechania czegoś. Tutaj ukrywa się duchowna działalność, troska obecna, która widocznie ztąd wynika, iż widzi swoje wychowanki w niebezpieczeństwie utraty życia.

A przeto tu już spotykamy jakieś *przedstawienie*, jakieś *myślenie*.

Już taki jeden wypadek może wiele o instynkcie zwierzęcym nauczyć, i takie zwykłe na każdym chłopskiem podwórku zdarzenie, daje bogaty materiał do namysłu, ale na teraz, nie zatrzymamy się nad tém dłużej; z okoliczności zaś, iż kaczęta śmiało pływają, nie widziawszy nigdy jak się to robi, wyprowadzimy wniosek, że to, co zwierzę czyni instynktownie, nauczyło się nie przez przykład, ale ma samo z siebie, tak iż powiedzieć można, że zwierzę rodzi się z tym instynktem i temi zdolnościami.

Inaczej ma się rzecz z tém, czego człowiek zwierzę naucza. Przymusem, przykładem, zmienionym sposobem życia, potrafi człowiek odjąć zwierzęciu jego naturalny instynkt i nadać mu zdolności, dochodzące niekiedy do wysokiego stopnia duchowego pojęcia. Dobrze wytresowany pies rozumie nadzwyczaj wiele z tego, co pan doń mówi: rozróżnia przyjaciela swego pana, od nieprzyjaciela, miarkuje doskonale, kiedy pan gniewa się na niego, umie mu schlebiać, stara się go rozweselić, kiedy jest smutnym. Wszakże jest to przesadą utrzymywać, że pies o duchowym stanie swojego pana ma dobre pojęcie, i często daje dowody delikatniejszych uczuć od niejednego czło-

wieka. Jeżeli coś podobnego objawiać się zdaje, to dzieje się bez najmniejszej wątpliwości tylko skutkiem instynktu potrzeby jakiejś, do której pies się nazwyczaj, aby żyć w pewnym stosunku ze swoim panem. Przyzwyczajony do tego, oczekuje, aby pan wołał na niego, mówił doń, bawił się z nim: jeżeli to w swoim czasie miejsca niema, to coś go popycha, aby sam zaczął zabawę, a tym sposobem rozwesela i ożywia smutnego pana, nie dla tego, aby go chciał ożywić, ale z własnego nazwyczajenia, z potrzeby zabawienia i rozweselenia samego siebie.

Koniec końców, widzimy, że zwierzęta przez ludzi w instynktach swych znacznie odmienione, w potrzebach przeinaczone być mogą, przez to odbierają cechę kultury, która często dziedzictwem na inne przechodzi i z obłaskawionego gatunku, całkiem inną robi istotę, aniżeli byłby się nią stał żyjący na pustyni i sobie samemu pozostawiony. Podobne zwierzę traci często dla tego instynktu naturalne i zdolności i zdaje się prawie, jak gdyby sama natura zwierzęciu nie dawała już tego instynktu, jaki mu w chwili urodzenia dawać była zwykła. Tym to sposobem nie raz kot domowy i jego potomstwo traci zdolność i ochotę łapania myszy, jeżeli go do tego głód nie pobudzi, i zamienia się



w prawdziwie obłaskawione zwierzę domowe, które tylko od chwili do chwili skokiem wpośród igraszki, zdradza dawną swoją drapieżnych zwierząt przyrodę.

Damy tu spostrzeżenia nad instynktem i zdolnościami obydwóch gatunków, i uważać będziemy tak zwierzę w stanie natury, jak w sztucznie przez człowieka pozyskanym stanie kultury; na teraz tylko do scharakteryzowania tych różnic, powiemy co następuje:

Jeżeli zwierzę przez obłaskawienie, rzeczywistą kulturę ma przyjąć, wtedy musiała mu natura dać pierwiastkowo jeden przymiot, a tym jest: *popęd do towarzyskości*.

Wszystkie zwierzęta, które ten popęd posiadają, i które na pustyni żyją wspólnie z podobnemi sobie, mogą się zamienić w sprzyjające ludziom domowe zwierzęta i przyjąć wyższy stopień pojęcia ludzkich stosunków. Takie zwierzęta atoli, które w stanie dzikości tylko same, a nie wspólnie żyć zwykły, mogą wprawdzie jak to widzimy po menażeryach, wyuczyć się i aż do pewnego stopnia swą dzikość umiarkować, a nawet stać się przystępnemi dla stróżów swoich, atoli do prawdziwego obłaskawienia, nigdy się takowych doprowadzić nie zdoła. I pod tym względem za porównanie służyć może kot

i pies domowy. Kot w stanie dzikości nie żyjąc nigdy wspólnie, nigdy też rzeczywiście ułaskawić się nie daje, i w domu samym na wpół dzikie życie prowadzi; podczas gdy pies w stanie dzikości żyjąc towarzysko, jest zawsze wzorem obłaskawionego i użytecznego zwierzęcia.

#### IV. Określone cele instynktu.

Będziemy uważać instynkta zwierząt dane im od samej natury, jako istotną część ich życia i warunki ich utrzymania.

Instynkta zwierząt dadzą się według następujących celów rozklasyfikować na:

1. Instynkt osiągnięcia pożywienia lub schwylenia łupu.
2. Instynkt zachowania go na czas potrzeby.
3. Instynkt budowania mieszkań, do których zwierzę się chroni w razie nieprzyjaznej pory, albo ucieka przed nieprzyjacielem.
4. Instynkt rozpoznania swego nieprzyjaciela i wszelkiego rodzaju niebezpieczeństwa śmierci.
5. Instynkt starania się o utrzymanie potomstwa.
6. Instynkt troskliwości w wychowaniu młodych.
7. Instynkt popędu do towarzyskości, który wielkie masy zwierząt jednego gatunku do prowadzenia wspólnie życia pobudza.

8. Instynkt popędu do podróżowania, który znała zwierzęta pewnego określonego gatunku, do podróży często podziwienia godnych pod względem odległości, z jednej części ziemi do drugiej.

Zaspokajanie zatém tych instynktów, wykrywa nam nadzwyczaj rozmaite i bogate, a zajmujące zjawiska, że dziwieniu się i zdumiewaniu nad nimi niema końca. Instynkta te często zdają się dowodzić nadzwyczajnej wprawy, albo objawiają się jako płody duchowego namysłu; często nie można się obronić myśli, że zwierzęta posiadają w wysokim stopniu ludzkie uczucia, ludzką troskliwość, ludzką tkliwość, ludzką litość i t. p. częściej jeszcze atoli mamy sposobność podziwiania, jak natura wszczepiła w zwierzęta popędy, których celu zwierzę bynajmniej nie przeczuwa i przeczuwać nie może, gdyż wiele zwierząt odbywa czynności nie dla siebie, ale dla swojego potomstwa, którego nie znają, nie widziały nigdy, i nigdy widzieć nie będą.

Instynkt, z jakim zwierzęta szukają pożywienia, lub łupu, jest często bardzo zadziwiający. Zwierzę drapieżny idzie głównie za zapachem, a zmysł węchu jego jest tak delikatnie wykształcony, że mu w niepodobnej do wiary odległości zapowiada, kiedy przybliży się zwierzę, mogące mu służyć

za pożywienie. Zwierzęta tak wiedzą o téj swojej własności, że zawsze naprzeciw wiatru na szukanie zdobyczy wychodzą, ażeby wiatr przynosił im woń ich łupu, a nigdy nie dał wiadomości tamtym zwierzętom, że im niebezpieczeństwo zagraża. Lew, tygrys, lampart, hyena, wilk jako też wszystkie zwierzęta szukające żywej zdobyczy i tak usposobione cieleśnie, iż zbyt długiego postu znosić nie mogą, są tak delikatnym zmysłem węchu obdarzone, że samo powietrze zdradza im ślady ich łupu, i tak umieją go używać, że zawsze idą w swych wycieczkach za zdobyczą w tę stronę, z której wiatr wieje.

Lecz bardziej jeszcze zajmującym jest uważanie zwierząt, które są za słabe, aby mogły żyć z otwartego rabunku, ale którym natura w zamian dała podstępny przemysł chwytania sobie zdobyczy za pomocą chytrności i pólapek.

Sposób, w jaki pajak wysnuwa delikatną tkanę z lepkiego płynu swojego ciała, staranność, z jaką siatkę rozszerza, zręczność, z którą regularnie nitkę do nitki wiąże i tworzy sploty, jakich ręka ludzka nigdy naśladować nie zdoła, chytrność, z jaką potem się na bok usuwa po długiej nici, aby na niej oczekiwać chwili, gdy owad—muchą, dotknąwszy siatki do takowej się przylepi, spokojność, z jaką

pająk czeka, aż owad w śmiertelnej trwodze bardziej się poplącze i w nitki uwikła, pośpiech, z jakim na ówczas wypada, i zręczność, z jaką bezbronny już teraz łup cienką ale gęstą siecią otacza, aby go mógł spokojnie zabić i pożrzeć, każdy zapewne miał sposobność uważać. Damy więc inne przykłady, jak zwierzęta chytrą chytrością opanowują swą zdobycz, której by siłą osiągnąć nie mogły.

#### V. Instynktowa chytróść zwierząt.

Do najciekawszych zjawisk, jak instynkt słabe zwierzęta uczą opanowywać mocniejsze podstępem, aby je jako łup spożyć, należy sposób jakim gąsiennica mrówkolwa żwawsze od siebie mrówki łapie.

Instynkt naucza to zwierzątko, które się tylko bardzo powoli i z trudnością poruszać może, jak ma kopać zasadzki, w które mrówki wpadają, a sposób w jaki te samolówki urządza i nieprzewidziane przeszkody usuwa, jest tak zajmującym, iż damy niżej wierny jego opis.

Gąsiennica rozpoczyna od tego, że rozpoznaje grunt, gdzie chce łapkę nastawić. Po największej części wybiera taki, gdzie domyśla się częstego przechodu mrówek, albo innych małych owadów.

Jeżeli uważa grunt za właściwy, wtedy rozpoczyna od tego, że nakreśla koło, przedłużające brzeg dołu, w jaki łup ma wpadać. Potem udaje się w środek tego koła i ztąd rozpoczyna kopanie, do czego używa jednej nogi jak łopaty. Wykopaną ziemię kładzie sobie to zwierzątko na głowę i gwałtownym wstrząśnieniem takowej, rzuca ją tak daleko, że ziemia jeszcze o parę cali po za okrąg wylata, ażeby zwierzę niepotrzebowało wykopanej raz ziemi znowu usuwać, coby następowało, gdyby ziemia spadała wewnątrz okręgu. Jak już jest dołek w środku, wtedy zwierzę posuwa się nieco dalej i wykopuje ciągle cofając się i używając nogi za łopatę, okrągły dołek w około środkowego punktu, tak że jama coraz bardziej się rozszerza i ciągle tak robi, wyrzucając zawsze ziemię daleko, za okrąg całej jamy, aż nakoniec jama dość głęboką i obszerną na zamierzony cel się stanie. Często bardzo napotyka zwierzę w ciągu roboty na kamień, mogący zawadzać w robocie i szkodzić pewności samołówki. Zwierzę mimo to nie ustaje w pracy, i obchodzi kamień, ale po skończonej robocie wraca do kamienia i wtedy rozwija zadziwiającą usilność i wytrwanie, aby ten kamień na grzbiet włożyć i wyrzucić; jeżeli tego nie zdoła, to decyduje się na powolne usunięcie kamienia, lecz bardzo niechętnie,

gdyż to staje się przyczyną wyrobienia na boku bruzdy, a tem samém po części zasypuje jamę. Kiedy się już kamienia z jamy, tym albo owym sposobem pozbędzie, wtedy odpycha go albo odsuwa daleko od brzegu, aby się nie stoczył i nie spadł nazad. Tylko w takim razie, gdy wszystkie usiłowania celem usunięcia kamienia bezskutecznemi się okazały, przestaje to zwierzątko dalszej pracy i rozpoczyna w innem miejscu nową budowę.

Po szczęśliwém ukończeniu roboty, wkopuje się zwierzę do połowy w ziemię, biorąc jej nieco na głowę i czeka cierpliwie dopóki mrówka, albo inny podobny owad do jamy nie wpadnie: wtedy bowiem chwytą go i wysysa zeń krew, a jeżeli ofiara nie wpadnie na sam dół, tylko wpół drogi zatrzyma i usiłuje się ocalić ucieczką, wówczas zarzuca go ziemią i piaskiem trzymanym w pogotowiu i tak go ogłusza, że niezawodnie na dół spada i śmierć znajduje.

Do zwyczajnych podstępów zwierzęcych przy chwytaniu łupu, należy takie powolne skradanie się i nagły napad, a właśnie takie zwierzęta posiadają go na wielką skalę, które mogą się obawiać, że ofiara ich ucieczką się ocali. Umieją one na nią czatować, a potem niespodzianie napaść. Straszliwym tego przykładem jest owa okropna szybkość

i cichość, z jaką krokodylc ludzi z łódek w wodę ściągają. To dzieje się niekiedy tak niespodzianie, że towarzysze nieszczęśliwego nie słyszą żadnego krzyku, i dopiero wtedy spostrzegą się, kiedy już go w głębię porwano.

Do zajmujących wypadków, w których zwierzęta używają zręczności i podstępu, aby schwytać ofiarę, należą jeszcze dwa następne fakta, sprawdzone przez badaczy. W Gangesie jest ryba, którą przeczowano strzelcem i która żywi się owadami; nie mogąc ich ścigać, podpływa ku nim, gdy siedzą na nadbrzeżnych roślinach, tryska na nie kroplami wody, aby spadały i stały się jej zdobyczą. Bardziej jeszcze jest zajmującym, kiedy pewien rodzaj wielkiego raka morskiego, ostrygi chwytają. Ostryga porusza się w wodzie przez to, że swoje skorupy z nadzwyczajną szybkością otwiera i zamyka. Rak, który chcąc ją złapać, usiłowałby swoje szczypce pomiędzy skorupy wsadzić, źleby na tém wyszedł, bo ostryga tak nadzwyczajną siłą skorupy zamknąć potrafi, iż napastnik stałby się jej jeńcem. Używa więc podstępu: w chwili otwarcia wsadza kamyk pomiędzy skorupy, które już tym sposobem zamknąć się nie mogą, a ostryga staje się jego łupem.

Ale i przy obronie swojego życia zwierzęta za-



dziwającymi kierowane są instynktami. Małpa, lękająca się napadu węża, porywa kamień, skacze z szybkością błyskawicy i rozbija mu głowę. Instynkt mówi jej, że to jest jedyne miejsce, w które węża śmiertelnie ugodzić potrafi, bo wszędzie, oprócz tego miejsca, nie byłaby w stanie zadać skutecznego razu.

## VI Instynktowy wybór pożywienia.

Zanim dojdziemy do zastanowienia się nad szczególnym popędem zależącym na zbieraniu zapasów, które wiele zwierząt podejmuje, wypada nam wspomnieć o jednym ogólnym, wszystkim zwierzętom wspólnym instynkcie co do pożywienia.

Zwierzęta obdarzone są szczególnym poznaniem wszystkich tych potraw, które dla nich są potrzebne, i właściwy popęd wstrzymuje je od przyjmowania szkodliwych. Czego człowiek nawet przy najpilniejszym rozpoznawaniu swęj natury i po najrozmaitszych doświadczeniach stanowczo wiedzieć nie będzie, to każde zwierzę już w naturze swojej przynosi. Człowiek pożywa rozmaite potrawy, o których nie jest pewnym, czy mu służyć będą: u zwierzęcia się to nie zdarza, a niemniej jeszcze możemy powiedzieć, iż nie znamy przykładu, aby które-

kolwiek zwierzę w stanie natury, tak było nieumiarkowanem w pożywaniu potraw, żeby aż przez zbytek w jedzeniu ściągnęło na siebie choroby.

Ten instynk zwierząt rozciąga się nie do samych tylko środków pożywienia, ale i na wszystkie rzeczy, których do utrzymania życia potrzebują, i których nie można mianem potraw oznaczyć. Wiadomo jest jak gołębie lubią zjadać wapno ze ściany, ile piasku zjadają kury ze swoim ziarnem. Pierwiastki te zatem, które służą do wyrabiania kości, i do utworzenia skorupki na jajach, zwierzę pożywa, jakkolwiek takowe nie są właściwemi środkami pożywienia, a tutaj kieruje nimi instynkt, panujący ogólnie w całym świecie zwierzęcym.

Wstręt zwierząt przeciwko szkodliwym dla nich potrawom jest tak wielki, że wiele z pomiędzy nich wola się zagłodzić, niżeli pożywać potrawy, do których natura nie dała im skłonności, jakkolwiek dowiedzioną jest rzeczą, że człowiek głodny połyka rzeczy, nie mające nawet śladu pożywnego pierwiastku.

Tylko w niektórych razach znajdujemy w ludziach podobny popęd, dający im szczególny apetyt na rzeczy, którychby jako potraw nie chcieli. Uważano te wypadki w chorobach, głównie zaś zdarza się to przy brzemienności kobiet, podczas której często

mają nieprzewyciężony apetyt do rzeczy, kiedy indziej im niecznośnych. Że apetyt ten często z rozstrojenia system unerwowego wypływający, wiadziony jest zawsze właściwym instynktem natury, nie można wprawdzie z pewnością powiedzieć, a tymczasem wiadomo, jak szkodliwie działa na kobiety odmówienie żądanego przedmiotu i jak po największej części po daniu onego, nie następują szkodliwe następstwa, jakichby można się było domyślać, i owszem zdarzający się często apetyt kobiet ciężarnych do kredy i wapna, ma właściwą zasadę w potrzebie tych pierwiastków do tworzących się kostek dziecięcia.

Podziwienia godną jest rzeczą, że zwierzę wtedy tylko tak nadzwyczajnie uposażone jest instynktem, kiedy się w stanie natury znajduje, gdy tymczasem wychowane przez ludzi zwierzęta, często uwodzić się dają łakomstwu i albo za wiele, albo szkodliwe rzeczy jedzą.

Również taki wstręt zwierząt do trucizny wtedy tylko ma miejsce, kiedy trucizny te są w stanie natury, boć niezliczone nauczają przykłady, iż sztucznie zatrute potrawy i zwierzęta pożywają, a instynkt ich od tego nie powstrzyma.

Z takich wypadków najstanowczej przekonywamy się, że instynkt naturalny tylko ze stanem natury

harmonizuje, i jak przy wyjściu z tego stanu troskliwa opieka natury ustaje.

### **VII. Instykt zbierania i nagromadzania pokarmów?**

Popęd u wielu zwierząt do zbierania i przechowywania potraw okazujący się, niemniej jest zajmującym, jak zagadkowym. W żaden sposób nie może wypłynąć to ze staranności zwierzęcia o czasy głodu, i braku żywności, kiedy także młode zwierzęta, które jeszcze żadnej zimy nie przeżyły, zbierają pożywienie na zbliżający się czas zimowy. Nawet zwierzęta żyjące w dobrze opatrzoném zamknięciu pod opieką ludzi, mają skłonność do zachowywania części podawanych potraw i zdarza się to w téj perze roku, w której wolno żyjące zwierzęta tego rodzaju, zajmują się przysposobieniem zapasów. Wspomniemy tu jeszcze o spowinowaconym popędzie, dotyczącym troskliwości o żywność dla potomstwa, popędzie o tyle dziwniejszym, że zdarza się nawet u zwierząt, które nigdy swoich dzieci nie widzą, bo te dopiero na wiosnę z jajek się lęgną, kiedy stare już dawno w jesieni wyginęły.

Do najbardziej znajomych zwierząt, posiadających instykt do zbierania pokarmu, należy wiewiórka, której figlarne zachowanie się i ciągłe ruchy każde-

mu są znane. Z rzadkiem zajęciem zatrudnia się to zwierzątko w jesieni nagromadzeniem orzechów i żołądzi do wypruchniałych drzew. Po największej części nie poprzestaje ona na jednym tylko składzie, gdyż takowy przypadkiem jakimś, obaleniem się drzewa, chciwością nieprzyjaciela może być utraconym; dla tego zakłada kilka składów po rozmaitych miejscach i jakkolwiek krajobraz w zimie bardzo jest odmienny w swęj powierzchni od krajobrazu w jesieni, przecież z najzupełniejszą pewnością potrafi odszukać swe składy, jeżeli do nich uciekać się musi.

Zajmujący przykład tego rodzaju dajemy małemu zwierzątku gryzące, podobne do naszego królika, właściwe Syberyi. Nietylko, że sobie zbiera zioła ku pożywieniu w czasie zimy, ale i suszy je na słońcu zupełnie tak jak chłopci z sianem postępują i robi z nich potem pewien rodzaj stogu, gdzie je zabezpiecza przed deszczem i śniegiem. Nakoniec wykopuje sobie przejścia od każdego stogu do mieszkania, tak że w zimie swoje składy żywności z najwyższą odwiedzać może wygodą.

Ponieważ później będziemy mówili o zbieraniu pożywienia przez takie zwierzęta, które w wielkiej towarzyskości żyją i dla tego sztuczne urządzenia w swoich mieszkaniach i komorach zapasowych

przedsiębiorą, przeto wspomniemy tu jeszcze o kilku innych zwierzętach, popychanych popędem ku zbieraniu zapasów żywności i ukrywaniu ich w umyślnie na to urządzonych mieszkaniach.

Przykładem tu być może *skrzeczek*, małe, bardzo do szczura podobne zwierzątko, żyjące na wszystkich polach. Gorliwość *skrzeczka* w zbieraniu pokarmu weszła w przysłowie: zwierzątko to buduje sobie na ten cel mieszkanie, stanowiące zarazem tak wygodny pobyt, jak tylko dobrze zaopatrzone i bogate zwierzątko mieć go może. *Skrzeczek* wykopuje sobie mieszkanie pod ziemią, i to pańskie mieszkanie z dwoma wejściami. Jedno, przeznaczone do wejścia i wyjścia, leży pionowo, drugie służące do usuwania ziemi albo innych zbytecznych rzeczy z mieszkania, prowadzi pochyło do powierzchni ziemi. Obydwa wyjścia wszakże wiodą do mnóstwa jam, z najwyższą starannością okrągło sklepionych i połączonych z sobą wazkim, kształt korytarza mającym przechodem. Jedna z tych celtek zawiera w sobie łoże z suchych ziół i jest właściwem mieszkaniem bogatego *skrzeczka*, inne jamy służą za komory zapasowe i mieszczą zawsze tyle, że zwierzę najdłuższą zimę północną, przetrzymać jest w stanie.

Nie wszystkie atoli zwierzęta, którym trudno się

w zimie wyżywić, mają instynkt zbierania pokarmów. Natura dała im raczej inny instynkt, przez jaki w swoim własnym ciele pewien rodzaj spichrza zakładają, i tak prowadzi je do tego, że przez całą zimę, którą śpiąc przepędzają, mają co jeść i ciało swoje tym sposobem utrzymują. Podczas tego snu, zwierzę żyje i oddycha; tylko, że życie to jest zaledwo dostrzegalne, gdyż krew tylko bardzo wolno obiega, a oddechu prawie nie widać. Dla tego przy tych zwierzętach, podczas pory sennej ma miejsce nadzwyczaj słaba zmiana pierwiastków a tłuszcz z jakim się kładą, wystarcza, aby promyk żywotny oszczędnie utrzymać, dopóki ciepło nie obudzi znowu zwierzęcia i nie da mu zarazem nowego pożywienia.

Zwierzęta, które zimę śpiąc przepędzają, kładą się dla tego nadzwyczajnie tłuste, a wstają zupełnie schudzone, mając spizarnią w samych sobie. Najwięcej znanym, z tych zwierząt jest *świszcz* znajdujący się w Alpach, gdzie go podczas snu małe Sabaudczyki po nocach wyszukują. Zwierzę to, ogrzane budzi się całkowicie i daje się owych małych sztuk wyuczyć, z którymi się Sabaudczyki zwykle we Francyi po ulicach popisują. — Niemniej znanym jest niedźwiedź, mający również instynkt robienia w lecie zapasu tłuszczu w swém ciele, przepędzania

zimy spiąc w legowisku, i żywienia się własnym tłuszczem swoim.

Popęd wielu zwierząt do wędrowania jest równie instynktem, mającym związek z potrzebą wyżywienia się. Potrzeba ta pędzi zwierzęta z zimniejszych okolic w cieplejsze, gdzie im na pożywieniu nie zbywa; a zatem popęd do wędrówki, jest tylko zastępstwem instynktu do zbierania żywności, czy to w sztucznych komorach zapasowych, czy we własném ciełe. W instynkcie zaś wędrownym tak osobliwe napotykaemy zjawiska, że o nich osobno mówić będziemy musieli.

#### **VIII. Zmysłność zwierząt w urządzeniu swych mieszkań.**

Przedewszystkiém wykażemy zmysłność, jaką posiadają przy urządzeniu swych mieszkań zwierzęta, nie żyjące w towarzystwie.

Za najciekawszy przykład tego rodzaju może służyć mieszkanie szczególnego pająka ptasznikiem zwanego. Mieszkanie to składa się z dołu, mającego kształt naporstka, który zwierzątko to wykopuje sobie zazwyczaj w gruncie gliniastym. Ściany tego dołu pokrywa ono bardzo mocnym łykiem, a otwór zewnętrzny, który jest tak wielki, że każde-



mu nieprzyjacielowi łatwy przedstawiałby dostęp, zamyka pokrywą. Pokrywa ta jest istotnemi drzwiami, umocowanemi na zawiasach i tak doskonale przystaje do otworu, że śmiało cieśłom za wzór służyć może; — zawiasy do niej przędzie pająk z włókien pewnego drzewa, którego na drzwi i na górną krawędź dołu używa. W miejscu gdzie u drzwi zwykłych znajduje się zamek, robi on tak w pokrywie jako też i w ścianie dołu, szereg małych otworów, w które zakłada swe nogi, skoro czychające nań zwierzę stara się schronienie jego wynaleźć. Tym więc sposobem, pająk zamyka się dość mocno, dla ocalenia swego życia.

Zmyślność zwierząt do budowania sobie mieszkań, nieraz nawet w sposób nader szczególny, w największej liczbie przypadków łączy się bardzo ściśle z instynktem staranności o zachowanie swego potomstwa. Gdy bowiem życie rodziców nie jest już tak słabe, aby sztucznej opieki wymagało, i dorosłe zwierzęta dla siebie najwięcej na czas zimowy mieszkania potrzebują, to życie młodych zwierząt prawie zawsze bardzo jest niedołączne i do swego utrzymania oprócz troskliwej opieki, niezchędnie wymaga odpowiedniego schronienia. Z tego też powodu, nieskończona mądrość Stwórcy, obdarzyła

zwierzęta zmysłnością budowania mieszkań dla dzieci, które z czasem na świat wydać mają.

Instykt więc budowania mieszkań, jest w tym przypadku tylko częścią innego popędu, a mianowicie starań o utrzymanie potomstwa, które to starania są tak nadzwyczajne i objawiają się w tak dziwny sposób, że o nich obszerniej pomówimy i przytoczymy kilka przykładów.

Skrzętność, jaką okazują ptaki przy budowaniu swych gniazd, wszystkim jest znana. Starannie wyszukują one źdźbła-trawy, drobne wiórki, glinę, znoszą to wszystko małemi cząstkami, ażeby gniazdo utworzyć. Nie można bez rozczulenia patrzeć na tę pilność i pracę, jakiej dokładają przy urządzeniu przyszłej kolebki swych dzieci. Gniazdo ptasie jest zawsze nadzwyczaj dziwną budową, której materiały są tak sztucznie pomiędzy sobą połączone, że ręka ludzka nie podobnego w tak krótkim czasie wydać nie może. I wszystko to ptak wykonywa przy pomocy swego dzióbka i nóżek, które bynajmniej do tej sztucznej czynności nie są korzystnie urządzone. Skoro gniazdo już jest gotowe, stara się ptaszek wysłać je miętko kawałeczkami mchu i zaczyna znosić swe jajka, aby je zaraz wylęgać.

Zmysłność starań o utrzymanie swego potomstwa

jest tak wielka, że zmusza ptaki, te żywe i nigdy w spoczynku pozostać nie mogące stworzenia, do nieprzerwanego siedzenia całymi tygodniami. Rzeczywiście, czegoś nadzwyczajnego potrzeba, aby poruszyć je z miejsca, gdy na swych jajkach siedzą. Jest to początek familijnego życia, które u zwierząt trwa bezustannie, tak długo, aż młode nabiorą sił do zaradzenia własnym potrzebom. Wysiadywanie jaj jest prawie zawsze obowiązkiem samicy, lecz i samiec pod pewnym względem również się do niego przyczynia, stara się bowiem o wyżywienie siedzącej samicy, a gdy ta zmuszoną jest na chwilę gniazdo opuścić, aby zaspokoić dokuczliwe pragnienie, siada tymczasem na jajach, by je od zaziębienia ochronić.

Podobne życie ptaków, słusznie nazwać można małżeńskim, i jest ono szczególnie podziwienia godnym u bocianów. Jak długo samica tego ptaka siedzi na jajach, małżonek jej stoi przed nią na jednej nodze, klekocząc dziobem, może dla zabawienia jej, i odlatuje tylko dla tego, aby jej przynieść pożywienie.

Budowa gniazd jest czynnością zupełnie niezależną od woli, co niewątpliwie ztąd się okazuje, że każde zwierze odmienne sobie gniazdo urządza. Nigdy ptak, ani przez przykłady, ani przez doświad-

czenie, nie wystawi innéj dla swych dzieci kolebki, jak ta, której go natura nauczyła, i umiejętność budowy jest u niego wrodzoną; nie uczy się jéj bowiem od rodziców. Bo jeżeli ptaka w młodości złapanego, który nigdy nie widział jak w jego gatunku urządzi się gniazdo, wypuścimy na wolność, to on przecież użyje tych samych materyałów i wystawi podobne gniazdo, jak jego rodzice. Gniazda więc są cechą charakterystyczną dla każdego gatunku; gdy bowiem gniazdo zięby tak wygląda jak inne tegoż gatunku, widocznie różni się od gniazd innych ptaków. Każde zatém gniazdo ma szczególne właściwości, których cel jest bardzo podziwienia godnym.

Jedném z najciekawszych jest gniazdo małego indyjskiego ptaszka, który do naszego gila zdaje się być podobnym. Ptak ten buduje sobie gniazdo w ten sposób, aby małpy, węże i wiewiórki, które z wielką starannością wyszukują jego jaj i zjadają młode, szkodzić mu nie mogły. Na ten cel przyczepia on swą budowę do końca zgiętej cieniutkiej gałązki, która nie jest w stanie utrzymać na sobie innego zwierzątka. Dla większej jednak pewności, nie umieszcza tam swego gniazda prosto, lecz buduje go w kształcie podłużnej gruszki, którą przyczepia sztucznie, za pomocą włókien roślinnych, do

gałązki. Przystępując do takiego gniazda urządza nie z wierzchu lecz u spodu, tak, że sam wlatywać do niego musi. To wiszące gniazdo jest wewnątrz, długimi źdźbłami trawy, na dwie części przedzielone; w jednej z nich siedzi samica i jaja wylęga, podczas gdy samiec, w drugim oddziale siedząc, towarzyszkę swą śpiewem zabawia.

Dziwniejszym jeszcze jest gniazdo innego małego ptaszka, na wschodzie żyjącego. Gniazdo to składa się z liści bawełnianego drzewa, które ptak *zszycuje*, w istotnym znaczeniu tego wyrazu. Wyrabia on z bawełny, za pomocą dzioba i nóg, prawdziwe nici, które przeciąga przez dziurki, wyrobione w liściach, aż przez takie zszywanie urządzi gniazdo.

#### IX. Troskliwość owadów o młode.

Wykazaliśmy już przy budowie gniazd, troskliwość zwierząt o swe potomstwo, lecz zjawisko to daleko dziwniej daje się postrzegać u owadów.

Owady, które nigdy swego potomstwa nie zobaczą, i które nigdy rodziców swych nie widziały, ponieważ młode zawsze dopiero na wiosnę z jajek wychodzą, kiedy stare w jesieni już umarły, takie nawet owady, okazują nadzwyczaj wielką troskliwość o swoje młode i składają jajka tam, gdzie te najłatwiej przez słońce wylęgniętymi być mogą; tak

naprzykład, motyle przytwierdzają swe jajka do drzew, od strony wystawionój na słońce i otaczają je ciepłą pokrywą przędzy, dla ochrony od mrozu podczas zimy. Dziwne to zjawisko daje się z łatwością zauważyć w miesiącu Sierpniu. I tak, biały motyl, który u nas do najpospolitszych należy, buja w powietrzu natychmiast po odbyciu swėj ostatniej przemiany; lecz życie jego jest krótkie, zdaje się tylko do rozmnożenia gatunku przeznaczone, gdyż we dwa dni po opuszczeniu skorupki poczwarki, można widzieć zwierzątka te jak w ogromnej massie obsiadają drzewa przy gościńcach położone, gdzie samice składają swe jaja i na tych jajach same sztywnieją i umierają. W miejscu gdzie spoczywała samica, łatwo spostrzedz się daje brunatne wywyższenie, złożone z przędzy, które zajmuje powierzchnię blisko tak wielką, jak grosz polski, a jeżeli przędę zdejmujemy, to zobaczymy, że znaczna liczba jajek była nią starannie otoczona, dla zabezpieczenia od zimy, aby wiosna, a z nią słońce wiosenne znalazło jajka jeszcze nie zepsute; tym więc sposobem, z jajek tak starannie przechowanych, wychodzą na wiosnę młode gąsiennice które zaraz w bliskości znajdują sobie pożywienie i nie przeczuwają wcale macierzyńskiej troskliwości, jaką natura obdarzyła ich rodziców.

Dziwną również rzeczą, dowodzącą wysokiej troskliwości o przyszłe potomstwo, jest to, że pewne owady składają swe jaja pośród materij, których młode używają tak na mieszkanie, jako też i na pokarm.

Najlepszym przykładem tego zjawiska, jest wszystkim znajomy *mól*, ów mały, srebrzysto-szary motylek. Samica tego zwierzątka znosi jaja na suknie lub wełnie, a młode po wylęgnięciu, gryzą włókna tych materij, dla wybudowania sobie rurki, w której żyją, rozszerzając i wydłużając ją w miarę wzrostu. Jeżeli teraz zastanowimy się, że *mól*, jako motylek, nie posiada sztuki budowania sobie podobnej rurki, ani nawet potrzebuje takiego mieszkania, to trudno nie przyznać, że szczególny popęd kieruje nim do składania jaj w takie miejsca, gdzie przyszłe potomstwo, którego on nawet nie zobaczy, znajdzie materiał potrzebny do budowy. Tak to wiecznie czuwająca Opatrzność, czyni zwierzęta ślepymi narzędziami swój woli i zmusza je do postępowania podług stałego, od wicków już obmyślanego planu.

W tym samym względzie, bardziej jeszcze na uwagę zasługuje chrząszczyk, zwany *grobarzem*, który jaja swe składa w martwe ciało jakiegokolwiek zwierzęcia, aby młode po wylęgnięciu natychmiast

znalazły się otoczone padliną, której na pokarm używają. Jeżeli zdarzy się, co w lecie dosyć często napotkać można, że na ziemi leży nadpsute ciało kreta, myszy, ptaka i t. p. to natychmiast zbiegają się grobarze zwabione zapachem, oglądają w około ziemię, wkopują się za pomocą silnych członków przednich pod trupa i prawdziwie go zagrzebują, gdyż nie przestają pracować dotąd, aż martwe ciało przynajmniej na cal nie pograży się w ziemię. Następnie wychodzą na wierzch i zasypują zwłoki, a gdy to już skutecznioném zostanie, natenczas samica spuszcza się do grobu i w samém ciebie składa do 30 swych jajek. Godne uwagi są szczegóły, jakie o tém ciekawém zwierzątku podaje Clairville, jeden z uczonych badaczy przyrody. Opowiadanie jego niżej przytaczamy.

„W jednym z pięknych majowych poranków, wyszedłem przejść się po moim ogrodzie i prawie na samym wstępie, spostrzegłem nieżywą mysz, rozciągniętą na ziemi. Zwyczajne to zjawisko, które kiedy indziej nie zwróciłoby wcale mojej uwagi, przykre wtedy uczyniło na mnie wrażenie, wyszedłem bowiem, aby nacieszyć się rozwijającym w około życiem, a z samego początku zobaczyłem trupa. Mimowoli więc zatrzymałem się nad temi martwemi szczątkami, lecz natychmiast z większą



na nie spojrzalem uwaga, gdyż od czasu do czasu zaczęły się poruszać. Dotknawszy trupa laską, wypłoszyłem grobarza, który bezwątpienia chcąc wyprawić pogrzeb, był przyczyną tych poruszeń. Wkrótce przekonałem się, że mniemanie moje nie było błędnem, niezmordowany bowiem robotnik, zaczął dalej prowadzić swą czynność grobarską, która przecież pomimo wszelkich z jego strony wysiłków, wcale mu się nieudawała, ponieważ grunt był mocno ubity i grubym żwirem wysypany, Sądziłem więc, że myśli zaprzestać dalszej pracy, opuścił bowiem mysz i odleciał. Po niedługim jednakże lataniu, które zdawało się być bez celu, udał się w stronę małych niezbyt odległych kłombów. Skoro tylko dotknął tamtejszego lekkiego gruntu, natychmiast zaczął poprzednią pracę, a ponieważ tam daleko lepiej udawała mu się jak poprzednio, niedługo więc zobaczyłem jak najprostszą drogą do myszy powrócił i za pomocą poruszeń, widocznie chciał ją przenieść. Lecz wszystkie jego usiłowania pozostały bez skutku, tak, że po wielu nadaremnych pokuszeniach, wreszcie odleciał. Natenczas nie pozostało mi nic innego do sądzenia, jak tylko, że przedsięwzięcia swego zupełnie zaniechał; jakże więc zdziwiony zostałem, gdy zobaczyłem go za chwil kilka, powracającego

z trzema czy czterema towarzyszami. Jakby namówieni wsunęli się natychmiast wszyscy pod martwe ciało, które w rzeczy samej zaczęło się poruszać, chrząszczyki bowiem na grzbiecie swoim unosili je jakkolwiek bardzo wolno. Szczególny ten orszak pogrzebowy postępował prosto do klombu, gdzie poprzednio grób wykopany został, a gdy tam przybył, nastąpiło powolne spuszczenie ciała do dołu. Nakoniec grębarze wyszli na powierzchnię ziemi i z wielką prędkością grób zasypali, po ukończeniu czego część ich znikła pod ziemią.

Przy rozpatrywaniu instynktu zwierząt, należy bardzo oględnie postępować, gdyż często trudno się ustrzedz od uważania prostej zmysłności za rodzaj moralnego czucia. Nadzwyczaj dziwne fakta mimowoli skłaniają nas do tego, i niekiedy nawet niewielki popełniamy błąd, upatrując w czynach zwierząt piętno moralności, jeżeli tylko przyjmujemy, że ono nie pochodzi z ducha zwierzęcia, lecz z wielkiego ducha przyrody, który w każdym zwierzęciu bez jego wiadomości jest czynny. Troskliwość zwierząt o swoje młode jest w bezpośrednim związku z powszechnie znanym uczuciem rodziców względem dzieci, czyli z tak zwaną miłością rodzicielską. Znajdują się zwierzęta, które w bardzo szczególny sposób objawiają tę troskliwość. Tak

np. Kukułka znosi swe jajka w gniazdo skowronka, pokrzywki, trznadla, lub innego owadami żyjącego ptaka, który dla podrzutka tego zastępuje miejsce czułej matki i uważa go na równi z własnym potomstwem, niewiedząc, że piastuje zgubę swych dzieci. Niezawodnym bowiem jest faktem, że prawdziwe dzieci ptaka, wysiadającego jaje kukułki zawsze prawie umierają. Jako przyczynę tego podają niektórzy naturaliści, że stara kukułka tłucze jajka, napotkane tam, gdzie swoje chce złożyć i tym sposobem przeszkadza ich wylęgnięciu; lecz inni mniemania podobnego nie potwierdzają i przeciwnie, z badań przez siebie czynionych, z pewnością sądzą, że młoda kukułka po wyjściu z jaja, sama jest przyczyną śmierci swych przyrodnych braci. Coraz bardziej napełniając sobą gniazdo, uciska ona drobnych swych towarzyszków tak, że nakoniec zupełnie ich wypycha i zruca na ziemię, gdzie biedne, od wpływów niepogody i braku pożywienia, ginąć muszą. A pomimo tego, ptak mający w swym gniazdzie kukułkę zawsze jednakowo jest czuły, zawsze z równą troskliwością żywi i broni tego mordercę swych dzieci, dopóki on, należycie podrosłszy, sam gniazda nie porzuci.

Niewyjaśnioną jeszcze jest rzeczą, dla czego stara kukułka sama nie ponosi trudów wysiadania.

Zdaje się, iż to prawdopodobnie ztąd pochodzi, że Kukułka co 4 a nawet dopiero co 6 dni jajko znosi, nimby więc nadeszła pora wysiadywania, już pierwsze jajka mogłyby uleść zepsuciu. Lecz uczyniono ciekawe spostrzeżenie, że stara Kukułka zawsze przesiaduje w bliskości miejsca gdzie jajko swoje złożyła, ażeby skoro młoda wyjdzie już z pod obcej opieki, wypełnić obowiązki matki, wyuczyć młodą ścigania i łapania owadów i w ogóle wszystkich sztuk, właściwych kukułce.

#### X. Nauki zwierząt.

Trudno znaleźć bardziej zajmujące widowisko, jak przypatrywanie się lekcjom, udzielanym zwierzętom młodym przez ich rodziców. Bocian z wielką przezornością i troskliwością uczy swe dzieci wszelkich szczególnych obrotów w chodzeniu, sam wykonywa je naprzód, a następnie patrzy jak one go naśladowują. Zabawnie jest uważać, jak jego cierpliwość nauczycielska na ciężką próbę wystawioną zostaje, kiedy młode nie dość prędko i dobrze pojmują, jak on gniewa się, rzuca, a nawet i karci. Stanie na jednej nodze, obracanie głową, trzymanie skrzydeł, wszystko to stanowi osobny kurs nauki. Ojciec i matka równocześnie czynią poru-

szenia skrzydłami, wznoszą się nieco w powietrze, znowuż upadają na ziemię i powtarzają to dotąd, aż młode będą w stanie toż samo uczynić. Wtedy w lataniu czynią większe koła skrzydłami i nauka postępuje stopniowo coraz dalej, aż młode nabiorą dostatecznej siły lotu, aby mogły udać się z rodzicami na polowanie i tam wyuczyć sposobów chwytania żab i jaszczurek.

Jak kotka udziela nauki swym kociętom, zdaje się wszyscy już wiedzą. Łapie ona mysz i przynosi żywą do swych młodych, następnie puszcza ją na wolność, pozwala parę kroków odlecieć, lecz nagle znowuż się rzuca, jednym skokiem dopędza, łapie, i trzyma chwilę w pysku, dla wzbudzenia większej chciwości w swych dzieciach. Wkrótce jednak czyni toż samo co poprzednio, znów biedną myszkę puszcza i łapie, powtarzając to, dopóki młode nauczywszy się, same nie wykonają należytego skoku, aby małego zbiega dogonić, który wtedy staje się już wszystkich zdobyczą.

Okazaliśmy już, że przy wielkich rodzinnych scenach, często życie małżeńskie rozpoznać się daje, oraz jak wielu samców przy wysiadywaniu opuszcza samice lub przebywa razem z niemi w towarzystwie, a niekiedy nawet i trudy wychowania młodych podziela. Widoczniejszy jeszcze przykład

tego okazuje się na każdym podwórku, gdzie kogut spaceruje ze swemi kurami i kureczętami. Tutaj to przedstawia się wybornie cały ciąg familijnego życia, w którym kogut réj wodzi i z dziwną galanterią, lecz i srogością zarazem, swoje panowanie urzęda. Jest on obrońcą na podwórku i postępuje często w uroczystym pochodzie na czele całego orszaku. Jeżeli znajdzie ziarno, to zwołuje swą familią i zostawia go jój wspaniałomyślnie. Jeżeli powstanie sprzeczka pomiędzy jój członkami, to on natychmiast przybiega i uspokaja. Z obawy wielkiej kary, żaden kogutek w obecności starego nie śmie dać się słyszeć ze swoim kikiriki, a jeżeli kura wyda głos dowodzący że zniosła już swe jajko, to kogut zaraz przybiega dzielić z nią okrzyk radośny. Lecz skoro na podwórze, które kogut uważa jakby swoją posiadłość, poważy się wejść inny, obcy, to natychmiast rozpoczyna się pomiędzy nimi walka o śmierć lub życie, która trwa długo i nieustaje dopóki jeden z nich zupełnie zwyciężonym i prawie zabitym nie zostanie.

Tu więc, przy zmyślności, zdaje się, że jest widoczne pojmowanie praw małżeństwa, rodziny i własności.

## XI. Zachowanie się zwierząt względem ich nieprzyjaciół.

Do najdziwniejszych zmysłności należy sztuka, z jaką zwierzęta umieją rozpoznać swych nieprzyjaciół, z jaką starają się strzedz przed nimi i co przedsięwzięją aby się od nich uwolnić.

Jeżeli do szklanki zawierającej młodą salamandrę, która nigdy pijawki nie widziała, wpuścimy to ostatnie stworzonko, spostrzeżemy natychmiast okropną trwogę salamandry na widok krwi chciwego przybysza. Że nie wyziewy, ani powietrze które pijawkę otacza sprawia tak przykre na salamandrę wrażenie, iż ta aż ucieczki chwycić się musi, przekonano się łatwo za pomocą bardzo prostego doświadczenia. Wzięto szklankę, podzieloną przegrodą szklaną na dwa oddziały i w jednym z nich umieszczono salamandrę, a w drugim pijawkę. Na przegrodę położono poprzednio nieprzezroczystą zasłonę i jak długo zasłona ta przedzielała pomiędzy sobą oba zwierzątka, żadne z nich nie przypuszczało obecności drugiego. Lecz jak tylko zasłonę usunięto i przezroczysta szyba pozwalała im widzieć się wzajemnie, zaraz spostrzeżono po zachowaniu się że to muszą być śmiertelni nieprzyjaciele, i że się sami za takich uznali.

Toż samo ma miejsce u wszystkich zwierząt, wy-

jąwszy domowe; u tych ostatnich bowiem ginie często zmysłność nieprzyjaźni z podwyższeniem wielu innych naturalnych instynktów.

I to ślepa tylko zmysłność pozwala przeczuć nieprzyjaciela, gdyż zauważano przypadki, gdzie zwierzęta delikatnym nawet obdarzone instynktem, z zupełną niewiadomością, pomimo wielolicznych doświadczeń, na śmierć biegły. Mrówki, te małe zwierzątka szczególnym obdarzone instynktem, słusznie do najzmysłniejszych liczyć się mogące, siadają najbezpieczniej na długim języku mrówkojada, wsuniętym w ich gniazdo i stają się zdobyczą tego zwierzęcia, gdy ono swój język pokryty już mrówkami do gęby wciągnie. W tym przypadku właśnie owa przenikliwość tak sławiona u mrówek, zupełnie nie ma miejsca, ponieważ instynkt ich również jest nieczynny. Często także zmysłność prowadzi zwierzęta wprost na zgubę. Komar który tak wybornie wie jak unikać śmierci, nie może przezwyciężyć chęci rozgrzewania się w ogniu. Napróżno ostrzegają go doświadczenia, że w płomieniu spalić się może, on leci tam i szczęśliwie jeszcze, jeżeli na pół tylko spalony, ratuje się ucieczką. To powinno mu starczyć za dostateczną naukę, lecz nauka zbyt cenną jest u zwierząt, gdy instynkt milczy; rzeczywiście, owad nie poprzestaje na tem, znowuż



dąży do światła i powtarza swoje przyjemności i doświadczenia tak długo, dopóki ruchem powietrza rzucony na płomień nie znajdzie śmierci.

Jużeśmy wykazali, że zmyślność zwierząt kieruje nimi tylko w okolicznościach naturalnych, a opuszcza ich w okolicznościach wywołanych sztucznie, przeciwnych naturze; widzieliśmy bowiem, że zwierzęta doskonale unikają trucizn w stanie natury, a sztucznie zatrute potrawy chciwie pożerają. Toż samo ma miejsce w niebezpieczeństwach życia, które człowiek zwierzętom sztucznie przygotowuje. Mucha może widzieć tysiące sobie podobnych, w śmiertelnych mękach przyklepionych do kija posmarowanego lepem, a przecież widok ten bynajmniej nie wstrzyma jej, aby sama obok nich nie usiadła i sama się na śmierć nie wydała. Najprzebiegłsze i najostrożniejsze zwierzęta, idą dobrowolnie w zastawione sidła i wracają do nich napowrót, jeżeli raz uda im się ująć szczęśliwie. Lis, to chytre zwierzę, które tak doskonale wie jak ma dostawać swą zdobycz, nieraz zostawia nogę w zastawioném żelazie, aby tylko uniknąć i uratować życie; lecz doświadczenie to nie czyni go mądrzejszym, i on nie unika zastawionej łapki, gdy ją znów gdzie na drodze napotka. Domowe tylko zwierzęta przez wychowanie zmądrzone, czynią doświadcze-

nia i wiedzą jak ich użyć; ponieważ wychowanie jest właśnie niczem innym, jak tylko nabywaniem prawd przez doświadczenie.

Ciekawszą jeszcze jak instynktowe rozpoznawanie nieprzyjaciół, jest sztuka z jaką zwierzęta unikają tych ostatnich, walczą z nimi i zmuszają je do ucieczki.

Jeżozwierz nie obawia się wcale spotkania z nieprzyjacielem na polu. Zwija się on w kłębek, najeża do góry swe kolce i leży spokojnie jak bezwładny, tak że żadne zwierzę nie zrobić mu nie może. Jeż czyni zupełnie tak samo, niekiedy tylko uderza cokolwiek na nieprzyjaciela, który go napadł tak jednak, aby sam nie został uszkodzonym.

Lis, wie doskonale jak się ma bronić przeciwko psom myśliwym, zwilgaca on ogon swoją gryzącą uryną, i pryska nią w oczy ścigających. Śmierdziel zwierzątko, które dawniej do rodzaju Lasicy liczone było, żyjące w północnej Ameryce, posiada po obu stronach odchodka gruczoły, wyrabiające płyn nadzwyczaj nieznośnej woni; otóż śmierdziel w razie niebezpieczeństwa, tryska tym płynem przeciw nieprzyjaciółom i tym sposobem wstrzymuje ich od ścigania. Mądra będąc napastowaną, wpuszcza czarną ciecz do wody i tak ją zamąca, że nieprzyjaciół swoich chwilowo oslepia

a sama tymczasem ucieka. Pająki przyczajają się jak martwe, jeżeli potężniejszy nieprzyjaciel chce ich napaść i przez bardzo długi czas pozostają w tém położeniu, bez najmniejszych ruchów i oznak życia. Ze wszystkich tych przykładów, których nieskończenie wiele przedstawia świat zwierzęcy, najwidoczniej się okazuje, że zmysłność doprowadza zwierzęta do używania środków, tak nadzwyczajnych i doskonałych, na jakie za ledwie potężny rozum ludzki mógłby się zdobyć.

#### **XII. Instykt towarzyskości.**

Podczas gdy wszystkie dotąd opisane zmysłności właściwe są wszystkim prawie zwierzętom, znajdują się jeszcze dwa szczególne instynkta, które kierują czynami pewnej tylko liczby stworzeń. Do takich liczy się instykt towarzyskości i podróżowania.

Obie te zmysłności bardzo ściśle łączą się z sobą, instykt podróżowania zawsze prawie wywołuje zmysłność towarzyskości; znajdują zwierzęta, które jakkolwiek w pewnych miejscach zupełnie pojedynczo żyją, zbierają się przecieź w ogromne stada za nadejściem pory podróży, i w czasie téjże podróży, prowadzą życie noszące na sobie niezaprzeczone piętno uorganizowanego towarzystwa.

Można więc z pewnością przyjąć, że wędrowném zwierzętom, towarzyszy zawsze popęd do towarzyskości, gdy tymczasem przy popędzie towarzyskości, niezawsze rozwinięta jest chęć podróżowania.

W ogóle, zmysłność towarzyskości wywołuje w wysokim stopniu popęd do sztuki. Tenże sam instykt, który prowadzi zwierzęta do życia z podobnemi sobie w wielkich towarzystwach, tenże sam uczy ich także jak należy utrzymać porządek pomiędzy sobą i wspólnými siłami wykonywać pracę. Do towarzyskiego życia przyłączona jest zawsze zmysłność sztucznych starań. Jeżeli zwierzęta obok siebie żyją, to ich mieszkania, prace, bieg życia obrony i napady, oraz sposoby wychowania młodych, otrzymują zawsze jakiś oznaczony właściwy charakter, który do ludzkiej kultury się zbliża. Zwierzęta tworzą państwo, zasadzające się części na ścisłych familiach, częścią na wolnych towarzystwach, częścią zaś noszące pomieszane oba znamiona

Dla tego też zbieranie się ogólne zwierząt do dopięcia wspólnego celu, nie należy uważać za jedno z instynktem towarzyskości. Takto wilki i byeny, zbierają się w ogólne stada do czynienia przegładów w okolicach i wspólnego polowania, jednakże nie żyją z sobą w towarzyskości, rozłączają się,

a nawet nieprzyjaciołmi się stają, skoro potrzeba wspólnych łowów przeminic. Widoczną zatem jest rzeczą, że one utrzymywały się w połączeniu nie przez popęd do towarzyskości, lecz celem zaspokojenia silnego głodu, działającego w każdym pojedynczym członku, gdyż razem z głodem, tym węzłem łączącym i towarzyskość przemija. Podobnie jak chciwość łupu, często także potrzeba wspólnej obrony, zmusza znaczną liczbę podobnych sobie zwierząt do utworzenia chwilowo ścisłego towarzystwa, które swój cel wykonywa podług pewnego oznaczonego planu. Konie naprzykład żyją wprawdzie wspólnie na pustyni, ale nie tworzą towarzystwa, nie mając żadnego towarzyskiego celu. W razie jednak napaści zwierząt drapieżnych, łączą się natychmiast dla wspólnej obrony. Na ten cel tworzą koło, obracając się głowami do środka, przez co zewnętrzna strona tego koła utworzona jest z tylnych części tak, że nogi tylne, ta jedyna prawie broń konia, tworzą w około jakby mur obrony, którego łatwo żadne zwierzę drapieżne przebić nie może. Jeżeli jednakże konie trzymając głowy pomiędzy przednimi nogami spostrzegą, że pomimo takiej obrony, jeden z nich dostał się na pastwę dzikiego zwierza, to nie rozbiegając się ścieśniają na-

tychmiast koło i tym sposobem zapełniają pozostały otwór.

Niepodlega wątpliwości, że tu już występuje cel towarzyski, daleko wyższy aniżeli przy zbieraniu się zwierząt drapieżnych dla dostania zdobyczy. Przytem, zauważano że u koni daje się spostrzegać prawdziwa organizacya w ich obronnem towarzystwie, ponieważ słabych i młodych koni, często w środku koła umieszczają. Lecz organizacya ta występuje tylko przy pewnym oznaczonym celu i dla tego taki instykt towarzyskości nie jest jeszcze zupełnym i prawdziwym.

Wyższy już stopień zmyślności towarzyskiej okazują takie zwierzęta, które jakkolwiek nie żyją jeszcze w rzeczywistem towarzystwie i pod prawami wspólnej własności, lecz przynajmniej mieszkania swoje urządzają pod jednym dachem. W taki sposób żyją małe ptaszki, zwane republikaninami. Budują one w około pnia wysokiego drzewa niezmierny spadzisty dach, tak że drzewo z tym dachem wygląda jak ogromny rozłożony parasol. Jestto wspólny dom na wiele tysięcy indywiduów, w którym każdy ptaszek ma swoje wyłączne mieszkanie. Mają więc oni wprawdzie wspólnie wybudowaną własność, lecz życia wspólnego nie prowadzą, nie

dziela ani obfitości ani braków, i zdają się tylko z przestrzeni pod dachem wspólnie korzystać.

Jeżeli popęd towarzyskości bardziej jeszcze jest rozwinięty, łatwo zauważyć można, że zwierzęta nieoddzielają wtedy mieszkań swych od sąsiadów, lecz przeciwnie, starają się za pomocą chodników jak można najbardziej je połączyć. Jako przykład tego, mogą nam służyć króliki. Gdy bowiem dwie familie tych zwierzątek w nie zbyt wielkiej odległości urządziły sobie mieszkania, to w krótkce także łączą je za pomocą podziemnego przejścia, aby swych przyjacielskich odwiedzin nie odbywać po powierzchni ziemi, gdzie łatwo mogły by się narazić na spostrzeżenie.

### **XIII. Porozumiewanie się zwierząt pomiędzy sobą.**

Bardzo wysoki stopień instynktu do towarzyskości okazuje się u słoni i małp. Zwierzęta te bowiem, nietylko że żyją wspólnie na pustyni, lecz połączenia ich noszą na sobie piętna ścisłych towarzysztw, ponieważ w czasie pochodów i spoczynku, wysyłają forpoczty i ustawiają sztyldwachy, które ostrzegają ich muszą o zbliżaniu się nieprzyjaciela. Na tym podziale pracy, na takim urządzeniu, że każdy członek musi być czynny dla wszystkich, zależy

ciąg towarzyskiego życia, którego koniecznym jeszcze warunkiem jest obustronne pojmowanie się za pomocą udzielań.

Sposób rozumienia się zwierząt pomiędzy sobą, należy zawsze do najkonieczniejszych rzeczy i z pewnością powiedzieć możemy, że on rzeczywiście istnieje. W bardzo wielkiej liczbie przypadków, rozumienie to następuje bez widocznych udzielań. Wilki widząc swego towarzysza namiętnie dążącego do pewnego miejsca, mogą rozumieć jego chęci, chociaż on nie ma zamiaru udzielenia się. Widzą oni iskry jego oczów, pianę jego języka i to wszystko pobudza ich do podobnego czynu. Łączą się więc w zapalczywości bez żadnego porozumienia, jednakże rozumieją się dobrze i wiedzą co im czynić wypada, chociaż nie było z żadnej strony objaśnień. Toż samo następuje w nieskończonej liczbie przypadków, nawet gdzie zdaje się, że zwierzęta udzielają sobie pewnych objaśnień. Tam jednakże gdzie rzeczywiście ustawiają strażę, jak u słoni, a szczególnie u małp, strażę które mają za zadanie aby za pomocą znaków ostrzegać innych o rodzaju niebezpieczeństwa, tam następuje udzielanie objaśnień, a tym samym wyższy stopień rozumienia się, którego najwyższym jest mowa ludzka.

Jak tylko widoczne są oznaki rozumienia się



zwierząt, to tam bez żadnego wątpienia popęd towarzyskości najwyżej jest rozwinięty. Słonie poddają się zupełnie rozkazom jednego z pomiędzy siebie i stosownie do nich, udają się to w tę, to w ową stronę, nawet gdy przewodnik pozostanie. Na krzyk jego natychmiast zbierają się i przyprawdzają do porządku. Małpy mają bardziej jeszcze stałe znaki udzielań. Na pewien oznaczony krzyk, włączają wszystkie na drzewa, wracają, idą naprzód, bronią się kijami lub uciekają. Jeżeli którakolwiek z ich towarzystwa ulegnie przypadkowi to zbierają się przy niej wszystkie i oswobadzają ją swemi krzykami. Wszystko to jest znakiem, że istnieje pomiędzy niemi pewien związek, oparty na prawie: jeden za wszystkich i wszyscy za jednego.

Godną uwagi jest rzeczą, że przy instynkcie, nie zachodzi podobne stopniowanie, jakie przy budowie cielesnej ma miejsce; zwierzęta najniższych gatunków są wprawdzie najniższemi obdarzone zmysłnościami, lecz zwierzęta wyższych gatunków nie zawsze najwyższy stopień zmysłności posiadają. Bardzo wiele znajduje się owadów, u których spostrzegamy instynkt wysoko rozwinięty, chociaż one pod względem budowy ciała, daleko niżej stoją aniżeli zwierzęta kręgowce. Że ta szczególna natura zmysłności, daje się rzeczywiście u niektórych

owadów zauważać i to w sposób bardzo zadziwiający, okażemy to nieco obszerniej kilkoma przykładami, podając niżej życie pszczół mrówek i mniej znanych termitów.

Nim to jednakże nastąpi musimy, jeszcze przytoczyć co następuje:

Dotychczas rozbieraliśmy tylko pojedyncze instynkta i staraliśmy się podawać na nie przykłady, należy jednak wiedzieć, że jakkolwiek rozmaite instynkta u niektórych zwierząt są bardziej rozwinięte jak u innych, w ogólności przecież, wszystkie zwierzęta posiadają wszystkie oddzielne zmysłności. Wyjąwszy instynkt podróżowania, o którym później słów kilka powiemy, każde zwierzę posiada zmysłność karmienia się, budowy mieszkań, zmysłność starań o utrzymanie potomstwa. Widzieliśmy także, że zwierzęta drapieżne, które nie cierpią przy sobie swych towarzyszy, niekiedy jednak łączą się do pewnego oznaczonego czynu. Gdybyśmy teraz przytoczyli przykłady, gdzie instynkt przejawia się w sposobie nadzwyczaj podziwienia godnym, to nie jeden może z czytelników chciałby sądzić, że w tym razie nowa zmysłność kieruje zwierzęciem. Jednakże ten przypadek niema miejsca, jestto tylko szczęśliwe połączenie wszystkich rodzajów instynktów które szczególnie daje się spostrzegać u pewnych

owadów, nadając ich życiu i czynom pewien oznaczony charakter.

Ciekawa jeszcze okoliczność szczególniej przyczynia się do dokładnego odróżnienia tych zwierząt; u nich bowiem oprócz samców i samic, znajduje się trzeci jakby między gatunek, złożony z mięszańców, który po urodzeniu nie przyczynia się wcale do dalszego rozmnożenia gatunku. Zdaje się, że tę ich niedoskonałość cielesną powinna zastąpić wyższa płodność duchowa, co i rzeczywiście ma miejsce. Samce i samice pszczół, samce i samice mrówek, również samce i samice termitów, wcale nie wiedzą o tych podziwiania godnych sztukach, nad którymi zastanawiać się zamierzamy. Tylko te bezgatunkowe stworzenia, są dziwnymi bochaterami naszych obrazków zwierzęcego świata, bochaterami, którzy nie mogąc stać się wielkimi przez rozmnażanie, za pomocą swej sztuki i pracy unieśmiertelniają się można powiedzieć w gatunku. Trudno pojąć, jakim sposobem taka bezgatunkowość może zgodzić się z wysoko rozwiniętym instynktem, chociaż fakta tego dowodzą, bo nawet mamy przykłady, gdzie bezgatunkowe zwierzęta jak np. muły szlachetniejsze posiadają własności jak ich rodzice osły i konie.

## XIV. Życie pszczół.

Życie pszczół jest przedmiotem nadzwyczaj ciekawym, lecz ciekawości te właśnie stały się powodem wielkiej przesady w jego opisach, i szczerze pragniemy uniknąć tej przesady, lecz to rzecz może zbyt trudna. Wszystko bowiem co tylko o tych zwierzątkach powiemy, okazać będzie tak wielką sztukę, że ludzkie pojęcie wcale wystawić sobie tego nie zdoła, bez przypisania stworzeniom pewnego rozumnego czucia, chociaż to w rzeczy samej jest niesłusznem. W nich działa tylko instynkt, ślepy popęd, bez najmniejszego udziału woli zwierzęcia.

Podobne nader sztuczne produkta napotykamy także w świecie roślinnym, ponieważ zaś tam działają one nie tak widocznie na nasze zmysły, a tem samem nie wzbudzają tak wielkiego zajęcia, osądzono za rzecz niemożliwą, aby czynnościom roślin przypisać charakter rozumny, chociaż kwiat niezawodnie więcej jeszcze jest podziwienia godzien, aniżeli ul pszczół.

Bo przypatrzmy się tylko pięknej georginii. Jakż tam podziwu godna stosunkowość liści! co za przepyszne stopniowanie kolorów! jakiż prawidłowy kształt wszystkich części. A niech! noby teraz

znalazło się zwierzę tak uzdolnione od natury, że mogło by utworzyć kwiat z tych samych części, z jakich on dziś jest złożony, jak łatwo zgodzilibyśmy się przypisać temu zwierzęciu wysoką znajomość kształtów, matematyczny pogląd; że zaś kwiat bez widocznej obcej pomocy sam z siebie rozwija się, przeto daleko mniej budzi w nas zajęcie. I skądżeż pochodzi tak łatwe przyznawanie rozumu zwierzętom? Oto złąd, że one okazują niekiedy wolną wolę, a my staramy się o upatrywanie téj woli nawet tam, gdzie wcale jęj niema.

Przytem, w opisywaniu instynktu zwierząt jest coś takiego, co bardzo łatwo naprowadza na mylne wnioski o jego naturze. Zobaczymy później, że pszczoły mają swoją „królowę“, że obchodzą się z nią z największą troskliwością; lecz bardzo pomylił by się ten, ktoby do nazwania tego przywiązywał znaczenie prawdziwej królowej jakiego państwa; należy się więc omyłki takiej strzedz jak najmocniej i zarazem przyjąć, że tak jest w istocie. Takie zamieszanie w nauce, daje się po części tém wytłomaczyć, że my ze stanów ludzkich przenosimy znaczenie na stany zwierzęce, a ponieważ mowa nasza posiada wyrazy służące głównie do oznaczenia pierwszych, dla tego też przyjęcie tych samych wy-

razów dla drugich, może nie jednego w błąd wprowadzić.

Po takich uwagach przejdziemy teraz do opisanie towarzyskiego pszczół życia.

Pszczoly, te małe wszystkim znajome zwierzątka żyją w towarzystwach złożonych z jednej samicy z 6 do 800 samców i z 10 do 30,000 bezpłciowych członków. Jeżeli kiedykolwiek zdarzą się dwie samice, to walczą one z sobą dopóki jedna nie zostanie zabita, lub odleciawszy z pewną liczbą samców i bezpłciowych, nie utworzy nowego towarzystwa.

Osobliwości które przytem dają się napotykać są nadzwyczaj dziwne i ciekawe, a chcąc wszystkie jasno przedstawić, zaczniemy uważać bieg towarzyskiego życia ztąd, jak samica zmuszona do ucieczki zabiera z ulą pewną liczbę członków i nowe towarzystwo zakłada.

Oddział taki pszczół z jedną samicą, nazwano rojem i w nim to uważać będziemy owe ciekawe osobliwości.

Samica z wielkim szumem opuszcza ul stary a tuż za nią dąży znaczny rój zwolenników, towarzyszący jej wszędzie gdzie tylko ona zaprowadzi. Latanie najczęściej trwa nie długo gdyż samica wkrótce siada na drzewo lub zabudowanie i cały tłum towarzyszy siada obok w około, jeden na drugim,

tak, że ztąd powstaje jakby bryła, która na gałęzi drzewa wygląda jak zawieszony owoc. Ta bryła pszczół, jest często tak wielką jak dobra dynia lub znaczny melon i niekiedy przez całe godziny rój przesiaduje w tak szczególném położeniu.

Samica jest właśnie tak zwaną królową rój i rój okazuje tak silne do niej przywiązanie, że bez wielkiego niebezpieczeństwa, zabić jej niepodobna.

Zauważano, że na pustyni kilka bezpłciowych pszczół odlatuje, dla wyszukania miejsca gdzieby towarzystwo zamieszkać mogło. Skoro ci sztuczni osadnicy wynajdą wypróchniałe drzewo lub wprost jaką małą jaskinię, którą za zdatną osadzą, to wracają natychmiast do domu i udzielają widocznie pewnych objaśnień, gdyż po upływie krótkiego przeciągu czasu, cały rój z królową na przodzie, przenosi się do znalezionej miejscy.

#### **XV. Osiedlenie pszczół.**

Kiedy w dzikim stanie pszczoły same sobie szukać muszą schronienia, dla domowych kultura ludzka stara się przygotować takowe. Wieśniak jak tylko zauważy, że ul jego blizki jest wydania nowego roju, trzyma gotowy już koszyk. Skoro rój usadowi się, już na pewnym miejscu umieszcza pod nim

koszyk otwartą stroną, a następnie strąca prędko pszczoły za pomocą umyślnie przygotowanej deski tak aby wszystkie spadły do kosza który natychmiast tą deską przykrywa. Po takim zabraniu roju, przewraca kosz wraz z przykrywającą go deską i umieszcza na oznaczoném miejscu. Tym sposobem pszczoły są już ulokowane i mają jedno tylko wejście i wyjście przez małą dziurę na boku kosza wyrobioną, która im się otwartą pozostawia.

Po mieszkańcach takiego nowego ula natychmiast poznać można, czy samica czyli tak nazwana królowa, znajduje się pomiędzy niemi, czy nie. Jeżeli jest, to pszczoły dosyć długo pozostają w koszu w zupełném spoczynku i niektóre tylko wylatują aby natychmiast pracę swą rozpocząć; jeżeli zaś samica schwytaną nie została, to one starają się wydostać z kosza z niezwykłą szybkością, tak że ani jedna nie pozostaje, i spieszą odszukać królowej, aby z nią na nowo się roić i gdziekolwiek na kupie usiąść. W tym przypadku, pszczoły są do najwyższego stopnia rozdrażnione i bardzo niebezpiecznie narażać się na tę ich zapalczywość, dla tego też, wieśniak przy robocie z pszczołami ciągle okrywa twarz i ręce za pomocą maski i rękawiczek.

Przytem, dziwne uczyniono spostrzeżenie, że



pszczoły które już w koszu były, jeszcze kłopotczą się o dobre gniazdo i nie bardzo chętnie do tego kosza z królową swoją powracają. Zauważano nawet, że w ogóle niedobrowolnie w nim mieszkają i wieśniacy mają już w takich przypadkach drugi kosz w gotowości, aby rój w nim umieścić. Jednakże przy wypytywaniu się o tém, jak również i o całym pszczolnictwie, należy się bardzo pilnie strzedz zupełnego wierzenia bartnikom, gdyż ludzie ci, tak są przekonani o mądrości swych pszczół, że za najmniejszym powodem, zaraz nadzwyczajne rzeczy o ich osobliwościach i charakterze opowiadają.

Jeżeli samica z rojem szczęśliwie złapaną została, to pszczoły zaczynają natychmiast swą pracę. Królowa (samice już zawsze zwać tak będziemy) ciągle pozostaje w koszu otoczona samcami. Wiele także bezpłciowych, które właściwemi, lub roboczymi pszczołami nazywać będziemy, również nie oddala się nigdzie, i wszystkie otaczają królowę, prawdopodobnie aby ją ogrzewać, ponieważ zimno jest dla niej nieznośnym i szkodliwie wpływa na późniejszą jej płodność. Reszta pszczół natychmiast wybiega, aby szukać w kwiatach swego pożywienia materiału do budowy.

Pszczola, posiadająca całe ciało pokryte deli-

katnemi włoskami, dostaje się do kielicha kwiatu, w którym zawarty jest w obfitości pyłek kwiatowy. Pyłek ten z łatwością przylega do drobnych włosków, tak, że pszczoła wychodząca, jest całkowicie prawie nim pokryta. Siada ona natenczas na powierzchni kwiatu i za pomocą nóg, które jak delikatne szczoteczki wyglądają, zgarnia pyłek kwiatowy razem, skupia go, tworząc małą żółtą kuleczkę, którą do wewnętrznej powierzchni tylnych swych nóg przytwierdza. Nogi jej posiadają umyślnie na ten cel urządzone małe wgłębienia, które pszczoła napełnia temi kuleczkami pyłku, oraz cząsteczkami żywicowatemi zbieranemi z kwiatów bardzo starannie, i tak dopięro obciążona do kosza powraca.

Dla dokładnego poznania, co mianowicie w ulu zachodzi, urządzono ze szkła takowy, i pokryto go koszem zwyczajnym, ponieważ pszczoły w ciemności pracują. Po ścisłych więc badaniach, przekonano się, że pierwszą czynnością jaką pszczoły wykonywają, jest zaklejenie każdego otworu i wyłożenie całej wewnętrznej powierzchni kosza, cząstkami żywicowatemi. Na ten cel, składają przybiegające pszczoły zebrane materiały, które częścią na pokarm, częścią do budowy służą i znowuż odlatują dla zebrania nowych, gdy tymczasem będące w ulu

natychmiast zaczynają robotę. Niektóre z nich dostarczają pokarmu królowej, okazując nadzwyczajne o wybór staranie, ponieważ tylko stósowne potrawy są w stanie zdrowie królowej utrzymać.

#### **XVI. Budowa komórek pszczół.**

Skoro cały ul wyłożony zostanie wewnątrz żywicą, nabiera wejrzenia jakby polewy woskowej, która jest tak delikatna i gładka, że zdaje się trudno uwierzyć, aby mogła być wykonaną przez tak małe zwierzątka. Jeżeli rój pszczół wprowadzimy nie do nowego, lecz do zajmowanego już a tém samém wypolerowanego ula, to zajmują się one tylko oczyszczeniem i naprawą takowego, a następnie natychmiast zaczynają budowę właściwych gniazd.

Materyałem budowlanym tych gniazd jest wosk, pierwiastek, który pszczoły nagromadzają w osobnych zbiornikach, znajdujących się pomiędzy pierścieniami ich ciała. Wszystek wosk którego takie massy zużywamy, tą tylko drogą otrzymujemy i dotychczas nie udało się wyrobić go sztucznie z materyi roślinnych. Miód, o którym później mówić będziemy, również nie jest czystym produktem roślin, lecz pochodzi z przeistoczonych materyi

roślinnych; pszczoły wydzielają go kroplami z pyszczka i nagromadzają w osobnym przedziale, który za skład zapasów uważać można.

Budowa gniazd jest nadzwyczajnie dziwną. Lecz nie można nabrać o niej jasnego pojęcia z opisu, gdyż opisanie takowej jest rzeczą zbyt trudną, ani nawet rysunki nie wiele w tym względzie pomogą; najlepiej zrobi ten, kto kupiwszy sobie plaster miodu, jaki często wystawiają na sprzedaż, wyciągnie z niego miód za pomocą ciepłej wody, ponieważ tym sposobem otrzyma same komórki, w których ten miód był zawarty. Zobaczy on wtedy, że gniazda składają się z sześciennych komórek, które znajdują się po obu stronach plastra i krawędziami z sobą graniczą, że te komórki doskonale i ściśle są sobie równe, że rozdzielające je ściany woskowe, są nadzwyczajnie cienkie, gładkie i jednakowo mocne we wszystkich częściach, i przy tym, jeszcze będzie miał dobrą sposobność podziwiania wysokiego instynktu, jaki przy tej sztucznej budowie doskonale rozpoznać się daje. Człowiek przy pomocy tylko wielu wybornych matematycznych narzędzi i to podług bardzo pewnego planu, mógłby wykonać coś do tego stopnia równego w kątach, w długości, szerokości i głębokości, a tak korzystne ustawienie komórek przy sobie i po

obu stronach plastra, tak możliwe korzystanie z przestrzeni, gdyby nie było dziełem instynktu, należałoby przypisać bardzo głębokiej rozwadze doskonale wykształconego umysłu.

Lecz co najdziwniejsza, że budowa gniazd przez tysiące pszczoł równocześnie jest zaczynaną. Rozmiar więc przy tej pracy musi być w najwyższym stopniu zachowany, bo gdyby jedno tylko gniazdo rozpoczęte było nie na oznaczonym miejscu, to wszystkie inne musiałyby być przez to zwichnięte ze zwykłego położenia. Musiemy więc nie tylko przyjąć, że instynkt podczas budowy najściślej matematyczne zadanie rozwiązuje, lecz że już przy zaczynaniu każdej pojedynczej komórki, pszczoła doskonale wie punkt, od którego ma zacząć swe gniazdo, aby ono tak ściśle do sąsiednich przystawało.

Każdy krąg takich komórek, zowie się plastrzem. Plastry wiszą pionowo w koszu i tak są jeden od drugiego oddalone, że dwie pszczoły przy sobie wygodnie przejść mogą. Są one u góry i po bokach przymocowane do kosza, a oprócz tego w wielu miejscach podparte małemi woskowemi słupkami. Chodownicy pszczoł, umieszczają niekiedy w koszach pręty, a pszczoły doskonale rozumieją ich cel i opierają na nich krawędzie swych plastrów.

W przyjaznej porze roku, robota idzie nadzwyczaj szybko i w krótkim czasie cały kosz napełnia się komórkami, które jednakże mało zawierają miodu, gdyż początkowo inne mają przeznaczenie, a mianowicie: muszą służyć za kolebki, przyszłemu pokoleniu, które w nich życia nabiera.

Jak już wyżej powiedziano, samica czyli królowa jak również otaczające ją samce żadnego nie przyjmują udziału w pracy. Żyją one pokarmami dostarczanymi przez pszczoły robocze i zapełniają ich komórki, które pszczoły pokrywkami woskowymi zamykają. Oprócz tych, budują jeszcze niezmordowane pracowniczki gniazda dla żeńskiego potomstwa, które to gniazda otrzymały nazwę komórek królewskich. Mają one kształt odmienny, zbliżony nieco do żołądki i złożone są z mocniejszych ścian woskowych.

Gdy budowa ostatnich zbliża się ku końcowi, następuje pora, w której królowa w towarzystwie samców wybiega na wolność. Cały ten orszak wzbija się w powietrze tak, że staje się niewidzialnym dla ludzkiego oka, a tém samym uchodzi jego bacznosci. Tymczasem pomiędzy pozostałymi w koszu roboczymi pszczołami wszczyna się wielki rozruch i śmiało można powiedzieć, że one oczekują

powrotu królowej z pewnym rodzajem bojaźni i niecierpliwości.

Po upływie krótkiego czasu, powraca królowa wraz z swoją świtą i po 48 godzinach, zaczyna już znosić jajka, przechodząc z komórki do komórki i w każdej zostawiając jedno.

#### **XVII. Jajka pszczół i dalszy ich rozwój.**

W pierwszym roku królowa pszczół niewiele znosi jajek, i po największej części do téj czynności dopiero w zimie przystępuje. Na przyszłą wiosnę powiększa się jój płodność nadzwyczaj silnie i zauważano, że w téj porze roku samica w przeciągu trzech tygodni znosi blisko do 3000 jajek.

Jak tylko samica zacznie dawać dowody swojej płodności, życie samców nie ma już żadnego użytecznego celu, dla tego też pszczoły robocze zabijają ich swemi żądłami i z kosza wyrzucają. Wymordowywanie to coraz dalej postępuje, im płodniejszą okazuje się królowa im więcej pewniejszym jest przyszłe potomstwo. Niekiedy już w pierwszych dniach lata, nie ma w ulu żadnego samca, a ciała ich w miesiącach czerwcu, lipcu i sierpniu, często kupami napotkać można w około kosza, zima więc żadnego z nich przy życiu nie zastaje, co nawet jest

rzeczą bardzo słuszną, nie przyczyniają się bowiem do nagromadzenia pokarmów ani też nie pracują, na co więc próżno mają zmniejszać zapasy w czasie zimy.

Wszystkie jajka, które samica z początku składa, są bezpłciowymi i z nich rozwijają się tylko robocze pszczoły, lecz skoro tylko czynność ta ukończoną zostanie, natychmiast królowa znosi odmienne jajka, z których powinny wyjść samce, a w końcu dopiero przenosi się do tych szczególnych komórek, królewskimi zwanymi, i tam około 20 samczych jajek zostawia.

Rozwijanie się jajek, następuje w takim samym porządku, jak i składanie. W trzy lub cztery dni po złożeniu, otwierają się jajka i wychodzą z nich małe białego koloru robaczki, które dla braku nóg, nie mogą opuścić komórki. I odtąd dopiero zaczyna się właściwa czynność pszczół roboczych, ponieważ one wkladają na siebie obowiązek wyżywienia tych młodych, bardzo żarłocznych robaczek, i znoszą im stosownie do wieku przyrządzone pokarmy w stanie bryjki, która jak to później zobaczymy, istotny ma wpływ na życie i rozwój tych zwierzątek. Pięć dni trwa podobne karmienie, w którym to czasie, robaczki zupełnie dojrzewają, otaczają się podobnie, jak gąsiennice jedwabników,



oprzędem i po trzech dniach przemieniają w poczwarki. Pszczoły robocze zaklejają wtedy gniazdeczka pokrywkami woskowymi, tak, że poczwarki w komórkach zupełnie są zamknięte.

Po siedmiu dniach, następuje ostatnia przemiana; z poczwarki wychodzi młody doskonały już owad, który przedewszystkiem szukając wolności otwiera pokrywę woskową swjej komórki. W krótcie okazuje znajomość wszystkich sztuk i czynności pszczół starych, po kilku dniach sam wylatuje z kosza, krąży w około szukając pożywienia, znosi innym swą zdobycz i dzieli z niemi starania i prace.

Tym sposobem liczba pszczół roboczych powiększa się nadzwyczaj silnie, a z nią następuje znaczne zaopatrzenie ula w zapasy wosku i miodu. Skoro już wszystkie jajka pszczół roboczych wylęgniętymi zostaną, w podobny sposób następuje rozwój samców i samic. O młodych samcach to tylko powiedzieć można, że ponieważ nie znają się na pracach i zbieraniu zapasów, muszą więc być żywionemi przez pszczoły robocze; całe więc życie tych samców jest w zupełności jednakowe. Lecz zupełnie co innego zachodzi z samicami pszczół.

Jak tylko młode samice tak już podrosną, że zaczynają uchylać pokrywę swych komórek i na wol-

ność wychodzić, natenczas okropna zazdrość budzi się w starój ich matce. Przybiega ona jak najprędzej, aby je zamordować swém żądłem, lecz pszczoły robocze biorą się na sposób, i zatykają zupełnie otwory komórek woskiem. W ulu natenczas dziwne powstaje zamieszanie, tworzą się stronnictwa; stare pszczoły trzymają zazwyczaj za starą królową i do nich przyłącza się jeszcze pewna liczba samców, podczas gdy młode pokolenie, broń przystępu do młodej swój pani i walki pomiędzy współzawodnikami nie dopuszcza.

Z zamieszania tego wypada, że stara królowa, która osadę założyła, przymuszona jest opuścić ją, w towarzystwie swych poddanych, i znowuż zaczyna się rojenie, szukanie nowego przytułku i założenie nowego ula.

#### **XVIII. Śmierć i zadziwiające powstanie nowej królowej pszczół.**

Skoro więc stara królowa odleci i państwo młodej swój córce pozostawi, biorą się natychmiast robocze pszczoły do usunięcia wszystkiego wosku zapelniającego otwór jej komórki. Wychodzi natenczas młoda królowa i pierwszym jej czynem jest znów morderstwo, spieszy bowiem do pozostałych komórek, gdzie są jeszcze żeńskie gąsiennice lub

poczwarki, i uważając je za przyszłe swe współzawodniczki zabija żądłem, aby się już raz od niepewności w dzierżeniu państwa uwolnić.

Zdarza się przytém często, że żadna inna żeńska poczwarka nie nabyła jeszcze zupełnego rozwoju, a wtedy młoda królowa pewna jest swego zwycięstwa; zabija ona i niszczy zarówno poczwarki, jak gąsiennice, i nieprzemienione jeszcze jajka żeńskiego potomstwa, bez żadnego oporu. Lecz jeżeli pokaże się, że już druga samica z pupki swój wyszła, natenczas wojna znowuż jest nieuniknioną. Druga królowa znajduje również swych stronników, którzy po całych dniach bronią wejścia do jój komórki od zabójczyni, aż młodsza samica nabierze dosyć mocy, aby ze starszą do walki stanąć mogła. Zaczyna się więc wojna w całym znaczeniu wyrazu i kończy zazwyczaj śmiercią jedną z przeciwniczek. Lecz zdarza się także, że obie polegną, lub że starsza znów przymuszoną zostanie do ucieczki, i zebrawszy z sobą pewną część samców i pszczoł roboczych odlata, aby nowy rój utworzyć, który jakkolwiek słaby i nieliczny, jest przecież w stanie założenia nowój osady, jeżeli znajdzie po temu odpowiednie miejsce.

Zwycięzka królowa w starój osadzie, napotyka z kolei też same trudności, co i jój poprzedniczka,

niszczy ona i zabija pozostałe samice, lecz niekiedy również zmuszona bywa do ucieczki. Zdarza się także, że podczas tych ciągłych wojen wszystkie potomki płci żeńskiej polegną, a wtedy ul pszczoł pozostaje bez królowej.

W takim przypadku, okazuje się nowe nadzwyczaj dziwne zjawisko. Śmierć królowej pociągnęłaby za sobą rozproszenie całego towarzystwa, gdyby ludziom nie udało się dostarczyć nowej samicy, lub pszczołom uczynić pod pewnym względem nową królową.

Ludzie chodujący pszczoły, poznają przypadek śmierci królowej, ze smutnego i bezczynnego brzęczenia pszczoł. Nie latają już one po pokarmy i nie wykonywają żadnej pracy. Całe życie w ulu zostaje; młodsze pszczoły odlatują szukać innego państwa, gdzieby się przyłączyć mogły, starsze pozostają w koszu, aby tu umrzeć pomimo zapasów pożywienia. Lecz jeżeli uda się bartnikom młodą królową z innego gniazda, lub poczwarę a nawet gąsiennicę téjże do ula wprowadzić, to rozwija się na nowo życie w umarłym już państwie. Gdy jednakże ludzie zrobić tego nie mogą, to często zdarza się przypadek, że pszczoły same sobie zaradzają jeżeli tylko znajdą w którejkolwiek komórce ula niewylężone jeszcze jajko pszczoły roboczej.

W tym razie starają się pszczoły jak najprędzej zburzyć komórki i wystawić natomiast wiele pokoi królewskich, w których jajko zwyczajnej pszczoły umieszczają. Z jajka tego jednakże zwyczajna tylko pszczoła powstanie, lecz przez szczególne pokarmy dostarczane nowo wylęgłej gąsiennicy, przemienia się jej natura do tego stopnia, iż zupełnie przechodzi w żeńskiego robaczka, w żeńską poczwarkę, a w końcu w zupełną samicę zdolną do znożenia jajek, posiadającą naturę i zdolności prawdziwej królowej. Najściślejsze nawet badania, nie są w stanie odkryć najmniejszego śladu różnicy pomiędzy tą sztucznie wyprowadzoną a naturalną samicą, tak to przez pokarmy i postępowanie, można naturę nawet przetworzyć.

Pszczoły zatem posiadają sztukę, o jakiej my nawet najmniejszego wyobrażenia nie mamy, mogą bowiem podług woli wykonać przemianę bezpłciowego stworzenia na rodzajowe.

Mówiliśmy więc o towarzyskiem życiu pszczół, przedstawiając szczegółowo cały bieg takowego, ponieważ ono najjaśniej wykazuje naturę towarzyskiego instynktu.

Pszczoły opisywano jako stworzenia bardzo szczególnym obdarzone rozumem i wiele im rzeczy zupełnie nieprawdziwych przyznawano, lecz ta

pszesada, jaką w opisach ich życia napotykamy, pochodzi głównie od fałszywego zapatrywania się na towarzystwo pszczół, z urządzeń państw i stanów ludzkich. Wszystko co tylko w życiu tych stworzeń widzimy, zasługuje w najwyższym stopniu na podziwienie, lecz jest to nie więcej jak instynkt, który dla tego właśnie tak podziwiamy, że nie umiemy odkryć jego tajemnic. Instynkt ten różni się od właściwej zmyślności towarzyskiej, która zależy szczególnie na tem, że skłania do połączenia się znaczną liczbę zwierząt, dla dopięcia wspólnego celu. Jest to więc właściwy rodzaj instynktu, albo jeżeli chcemy, instynkt wyższego stopnia; lecz do upatrywania rozumu, czyli wolnej wiadomości zwierząt tam, gdzie tylko instynkt rządzi, pszczoły nie dają najmniejszego powodu, gdyż właśnie rozum nigdyby nie mógł wszystkich zwierząt w jednej danej chwili i do jednego i tegoż samego celu prowadzić, lecz niezawodnie jedną pszczołą, inaczej jak drugą by rządził.

Chociaż więc w ludzkich czynach i działaniach jest wiele, co do instynktowego życia zwierząt się zbliża, jednakże nie pochodzi to ztąd, że i zwierzęta mają pewną siłę wolnego umysłu, lecz raczej z tego, że ludzie również obdarzeni są instynktem, i bardzo wiele urządzeń w naszym towarzystwie,

na pozór mimowoli powstałych, ma swoją wewnętrzną przyczynę, która instynktownie pobudza do nich ludzi.

### **XIX. Towarzyskie życie mrówek.**

Życie towarzyskie mrówek jest bardziej jeszcze aniżeli pszczół zawikłane i pod wielu nawet względami ciekawsze. Tu również w jednej osadzie żyją trzy rodzaje stworzeń: samce samice i bezpłciowe. Samce i samice, początkowo opatrzone są skrzydłami, bezpłciowe przy swój małości nie posiadają ich wcale; a stąd są owémi pracownikami, wykonywającými wspólną podziemną budowę. Skrzydlate bowiem zwierzątka do pracy téj przyczyniać się nie mogą bez uszkodzenia swych skrzydeł, gdyż wszystkie owady, które w ziemi urządzają sobie mieszkania, są albo zupełnie pozbawione owych narzędzi lotu, lub jak chrząszcze posiadają na ciele twarde pokrywy, broniące ich skrzydła od zepsucia. Na bezpłciowych więc mrówkach podobnie jak i na pszczołach roboczych, leży cały ciężar właściwego wychowania młodych, i żywienia całego towarzystwa.

Mieszkania mrówek są nie mniej starannie wybudowane jak pszczół, tylko nie posiadają tak pię-

knego wejrzenia, utworzone są bowiem z ziemi, a nie z czystego białego wosku. Mrówki kopią sobie pod powierzchnią pojedyncze komórki i oddziały, łączą je chodnikami, a ziemię wykopaną wyrzucają na wierzch, formując z niej rodzaj kopca po nad mieszkaniem. Skoro jedna warstwa podobnych gniazdek jest już gotową, budują na niej drugą, podpierając ją szczególnymi słupkami z ziemi lub gliny, a na tej drugiej, którą słusznie drugim piętrem nazwać można, stawiają trzecie, i często nawet kilka jeszcze, zawsze pamiętając o podobnych podporach, aby się cała budowa nie zawaliła. Wejście do tego ogólnego mieszkania jest tak urządzone, że się zamykać może, co też regularnie na wieczór następuje. Ogólne gniazdo mrówek nosi nazwę *mrowiska*, i z mrowiska tego często prowadzą ukryte przejścia do blizkiego drzewa, gdzie mrówki znajdują najulubieńszą swoją potrawę, w postaci słodkiego soku, który mszyce z ciała swego wydzielają.

Zanim przejdziemy do rozważania czynności, w których instynkt mrówek najbardziej się wykazuje, przypatrzmy się najprzód bliżej towarzyskiemu życiu tych zwierzątek.

W miesiącu Sierpniu niezmierny rój skrzydlatych samic i samców, opuszcza gniazdo i wznosi



się wysoko w powietrze. Jednakże z wycieczki tej, którą i u pszczoł widzieliśmy, samice tylko powracają na ziemię i tracą natychmiast swe skrzydła, samce zaś, albo bezpośrednio tam umierają, albo też stają się pastwą ptaków. Powracające na ziemię samice, nie udają się do starych swych mieszkań, lecz oczekują, aż zostaną tam zaprowadzone przez mrówki robocze, które zajmują się następnie ich wykarmieniem, i razem z nimi przepędzają sen zimowy. Za nadejściem wiosny, skoro się już ocuą ze swego letargu, samice natychmiast zaczynają znosić jaja.

Jeżeli którakolwiek z zapłodnionych samic, nie zostanie złapaną przez mrówki bezpłciowe, to sama sobie wykopuje małe mieszkanie, gdzie natychmiast składa jaja. Z jaj tych rozwijają się mrówki robocze, które zamykają swą matkę, mają koło niej staranie, budują zupełne gniazdo, zimują w niem, czyli mówiąc krótko, tworzą nową osadę.

Instykt mrówek zależy głównie na pielęgnowaniu jaj, złożonych przez schwytaną samicę. Bezpłciowe mrówki, poświęcają wszystkie swe prace prawie wyłącznie, na to pielęgnowanie jaj i wychowanie wylęgłych z nich gąsiennic.

Jak tylko samica zniesie jajko, zaraz jedna z roboczych mrówek, zabiera je i umieszcza w osobnej

komórcze. Z największą troskliwością przenoszą te jajka z jednego miejsca na drugie, już to aby wystawić je na słońce, już aby je od deszczu ochronić. Zazwyczaj rano umieszczają je na najwyższym piętrze swej budowy, i tam pozostawiają przez dzień cały, jeżeli tylko deszcz nie zagraża; niekiedy wynoszą je nawet zewnątrz na wolne powietrze i układają szeregiem na wpływ słonecznego światła, a wieczorem przenoszą rozgrzane jajka znowuż na najniższe piętra. Z narażeniem życia bronią mrówki swych jajek, gdy te są zagrożone od innych zwierząt, i nie mniej dokładają staranności, jak pszczoły przy żywieniu młodych gąsiennic i karmieniu samic, które się o powiększenie osady starają. Tutaj więc znowuż napotykamy przykład, jak bezpłciowe stworzenia, nieprzyczyniające się zupełnie do rozmnażania, głównie osadę stanowią, i przez nadzwyczajne czyny, starają się swój gatunek od zagłady ochronić; widzimy więc, że popęd do towarzyskości najbardziej jest rozwinięty u takich zwierząt, które się same nie odradzają, same rodziny utworzyć nie mogą, a zatem w miejsce miłosnego familijnego życia, towarzyskie prowadzić muszą.

Zwierzęta obdarzone instynktem towarzyskości, są dla nas tyle ciekawe z tego głównie powodu,

że one posiadają inne jeszcze zmysłności, których u reszty zwierząt nie napotyamy. Mrówki są najlepszym tego dowodem.

Wspomnieliśmy już poprzednio, że najulubieńszym ich pokarmem jest miód, wydzielany przez mszyce; otóż mrówki doskonale wiedzą, jak nóżkami swemi mają naciskać te stworzonka, aby miód wydały, i nigdy nie pozostawiają ich samym sobie, lecz mają nawet staranie o ich pomysłność. Zauważano, jak mrówki troskliwie przenoszą mszyce z jednej rośliny na drugą i sadzają je na liściach, aby tam znalazły sobie pokarm i spożyły materje cukrowe, które następnie wydać powinny na pożytek mrówek. Rzeczywiście niektóre mrówki biorą te owady zupełnie na siebie i obchodzą się z niemi tak, jak my z naszymi krowami, to jest dostarczają im pokarmu, a za to regularnie miód od nich pobierają. I czyż instynkt, który uczy mrówki, jak mszycę zamienić na pożyteczne domowe zwierzątko, nie jest w najwyższym stopniu podziwienia godzien? walki zaś mrówek i sposób w jaki one korzystają ze zwycięstwa są rzeczmi tak szczególnymi w królestwie zwierząt, że zamilczyć o nich nie można.

Zdarza się często, że mrówki przez długi czas pozostając spokojnie w swojej budowie, wpadają

w pewien rodzaj lenistwa, wychodzą na rabunek przeciwko innym mrówkom, siłą przyciągają je do swych komórek i tu zmuszają do życia w więzieniu i do niewolniczego wykonywania robót.

Widziemy więc tu, że jedno zwierzę siłą opanowuje drugie swego gatunku i czyni z niego niewolnika dla siebie, co stanowi jedyny prawie przykład w świecie zwierzęcym i zarazem daje nam jasne wyobrażenie, jak dziwne instynkta towarzyszą zmyślności społecznego życia. Uwięzione mrówki, żyją więc przy swych zwycięzcach i wykonywają wszystkie roboty. One wychowują młode panującego plemienia, budują dla nich gniazda, karmią ich gąsiennice, opiekują się ich jajkami, jedném słowem, wykonywają wszystko, co zwycięzcy powinni by sami uskutecznić.

W jednym tylko razie panująca klasa okazuje się czynną, a mianowicie przy obronie swego mieszkania w czasie napadu nieprzyjaciół. W tym przypadku, ani niewolnicy, ani samice, ani samce towarzystwa nie mieszają się do rzeczy, zostawiając pole działania samym mrówkom roboczym. Uderzają one na nieprzyjaciół i odpierają ich, rozwijając przytem nadzwyczaj wiele zręczności i męstwa; zauważano nawet, że i podstępów używają, czynią bowiem zasadzki, i napędzają na nie swych

wrogów, aby tam wyginęli. Panująca więc klasa, przedstawia prawdziwych żołnierzy towarzystwa i tém właśnie nazwiskiem zwykle ją oznaczają.

Najwyższy stopień rozwinięcia tego instynktu napotykamy u termitów, dla tego też do nich obecnie przechodzimy.

### **XX. Towarzyskie życie termitów.**

Termity są rodzajem mrówek, żyjących również towarzysko, lecz pod przewodnictwem jednego tylko samca i jednej samicy. Towarzystwo więc ich składa się prawie wyłącznie z bezpłciowych, które przytém dzielą się na dwa oddziały: roboczych i żołnierzy.

Termity żyją w gorących tylko strefach ziemi. Ich samce i samice mają prawie pół cala długości, i aż do samej chwili parzenia, opatrzone bywają skrzydłami. Robocze są blisko trzy razy tak wielkie jak nasze zwyczajne czarne mrówki, gdy tym czasem żołnierze, odznaczają się grubą figurą i głową tak wielką, jak reszta ciała. Narzędzia chwytania u żołnierzy składają się z silnych i ostrych kolców, umieszczonych na głowie, które służą im tak do rażenia, jako też i do silnego utrzymywania się na swych nieprzyjaciolach.

Życie towarzyskie tych zwierząt, jest bardzo po-

dobne do życia mrówek. Samce i samice opatrzone skrzydłami, latają w niezliczonych massach wieczorem lub nocą, lecz tracą skrzydła, skoro się na ziemię dostaną i tysiącami stają się łupem ptaków i innych zwierząt żyjących owadem. Niektóre jednak, chwytane są przez pracujących termitów, i w gniaździe umieszczane, gdzie samica składa swe jaja, aby z nich później rozwinęły się robotnicy, żołnierze, samce i samice; jajka te pielęgnują i wychowują termity robocze, dopuki znowu samce i samice dostawszy skrzydeł nie odlecą, i jeżeli schwytanemi zostaną, nie utworzą nowej osady.

Najciekawszą jednak rzeczą z tego towarzyskiego życia, jest budowa mieszkania, i obrona tegoż od nieprzyjaciół.

Nad wystawieniem ogólnego gniazda, pracują same tylko termity robocze. Jest ono utworzone z silnej gliny i wznosi się stożkowato do wysokości 10 lub 12 stóp, tak że zewnątrz wygląda jak biały szeroki stożek gliniany, wielkością dwa razy przechodzący człowieka, a na dole przy obwodzie często tak duży, jak mała mieszkalna izba. Stożkowaty ten pagórek, jest nadzwyczajnie silny, można się na niego bez najmniejszej obawy wdrapać, i na wierzchołku stanąć. Wewnątrz znajdują się

w nim niezliczone komórki, chodniki, składy i korytarze, urządzone z zadziwiającą sztuką i starannością.

Uwięziona para, którą „królem i królową“ zowią, żyje razem w jednej komórce, zupełnie zamkniętej i posiadającej mały tylko otworek, którym zaledwie robocze termity przechodzić mogą, ale ani samiec ani samica uczynić tego nie są w stanie. Ciało królowej nabrzmiewa w tej komórce niezmiernie i wydłuża się robakowato. Niezmordowani robotnicy wydłużają więc ciągle jej pokój, lecz nie wypuszczają z niego nikogo. Nakoniec samica zaczyna składać jaja, wydając je prędko i bezprzestannie, tak że w dzień jest w stanie znieść blisko 80,000. Termity wynoszą je natychmiast, umieszczają w przeznaczonych komórkach, i starają się o dalszy ich rozwój. Kształt królewskiego pokoju jest kopulasto sklepiony, z płaskim spodem, przez co mieszkanie to podobne jest do połowy jajka, lub do piekarskiego pieca; jest ono niekiedy łokieć długie, a pół łokcia szerokie i wysokie.

W najwyższym stopniu godne podziwu są chodniki i korytarze, prowadzące do góry i na dół, to do komórek z jajkami, to do magazynu który napełniony bywa żywicą, służącą termitom na pokarm. Robocze termity biegają we wszystkich

kierunkach, jużto dla nakarmienia uwięzionej królewskiej pary, już dla dojrzania młodych, już nakoniec dla dostarczenia stawy żołnierzom, którzy na niczem się nie znając, do obrony tylko służą. W młodem pokoleniu termitów, największa liczba jest roboczych, znacznie mniejsza żołnierzy, a najmniejsza samic i samców, które przecież do tysiąca jeszcze dochodzą. Samce i samice, dopuki nie odlecają, żyją w zupełnej nieczynności, nie znają się bowiem ani na pracach, ani na obronie i z przyczyny tego lenistwa błędnie „szlachtą“ nazwane zostały, dla tego tylko, że z nich królowie i królowe powstać mogą. Rzeczywiście są one rodzicami przyszłych termitów, i jakiesmy to już wyżej powiedzieli, skoro tylko dojdą zupełnej dojrzałości, wylatują, przez co mogłyby całkowicie wyginąć, gdyby w części nie były chwywane przez młode pokolenie roboczych i żołnierzy dla utworzenia nowej osady.

### XXI. Wojny termitów.

Prowadzenie wojen termitów i czynność ich żołnierzy, są rzeczmi nader dziwnými. Oken opowiada o nich następującą historję:

„Uczynienie wyłomu w pagórku za pomocą siekiery, lub innego jakiego narzędzia, jest jedyną



okolicznością pobudzającą uwagę żołnierzy. Po zadaniu tego razu natychmiast jeden wybiega, obchodzi do koła otwór, dla zbadania, jak się zdaje rodzaju nieprzyjaciela lub przyczyny napadu, następnie, wchodzi wewnątrz, daje znak i w krótkim czasie znaczny korpus wojowników wybiega tak prędko, jak tylko otwór na to pozwala. Zawziętość jaką okazują te wojujące owady, trudną jest do opisanie. W zapale swoim, chcąc jak najprędzej nieprzyjaciela odeprzeć, zrucają się często z boków pagórka; zbierają nadzwyczaj szybko i grzyzą wszystko, co się im tylko nadarzy. Gryzienie to, połączone z uderzaniem ich szczypczyków o zabudowanie, sprawia przerywany szelest, donośniejszy i żywszy jak bicie zegarka, i z odległości trzech do czterech stóp, wyraźnie słyszeć się dający. Podczas napadu są one w najwyższej niespokojności i ruchu. Jeżeli gdziekolwiek dosięgną ludzkiego ciała to kaleczą je natychmiast, robiąc dość znaczne rany. Ich krzywe szczypczyki, przy pierwszym ukąszeniu zaraz trafiają na siebie, trzymając nadzwyczaj silnie to co uchwycą. Przymiennie, żołnierze ci nie uciekają nigdy, wolą raczej dać się na sztuki porąbać, aniżeli najmniejszą oznaką bojaźni splamnić. Lecz jeżeli ktoś znajduje się zewnątrz kręgu działania i zachowaniem swoim nie wzbudza wię-

cej w nich niespokojności, natenczas wpół godziny może, wracają znowuż do gniazda, przypuszczając, że nieprzyjaciel, który ich napadł zupełnie już odleciał. Nim jeszcze wszyscy żołnierze zdążą wejść wewnątrz, już termity robocze znajdują się w ruchu; spieszą oni natychmiast do uszkodzonego miejsca, mając w pyszczku nieco zaprawy, którą zaklejają wyłom. Pracę tę wykonywają nadzwyczaj szybko i łatwo, tak, że pomimo znacznej ich liczby, nigdy jeden drugiemu nie przeszkadza ani zawadza. Przy téj pozornój niespokojności i ciągłym ruchu, jakże przyjemnie widz zdziwionym zostanie, ujrzawszy wkrótce ukończony mur i naprawioną szczyrbę. W czasie kiedy termity robocze wykonywają swą pracę, cały prawie korpus żołnierzy siedzi wewnątrz nieczynnie, wyjąwszy kilku, którzy krążą pomiędzy tysiącem może robotników, niedotykając się przecież budowy. Jednakże jeden z żołnierzy pełni służbę na świeżo wystawionym murze;—chodzi on we wszystkich kierunkach, co parę minut podnosi do góry głowę, i uderza szczękami o zabudowanie, sprawiając przez to ów przerywany szelest. Głośny szum następuje zaraz z wewnętrznej strony kopca, we wszystkich komórkach i przechodach i po każdym podobnym znaku pracują tam z podwójną szyb-

kością i starannością. Lecz nowy napad, zmienia natychmiast postać rzeczy. Jak tylko uderzenie nastąpi, biegną robotnicy z największą prędkością do magazynów i korytarzy któremi cała budowa jest poprzerynana, tak, że w kilka sekund wszyscy już znikają, a natomiast bardzo liczni występują żołnierze. Ci jeżeli nie znajdą nieprzyjaciela, to powracają zazwyczaj do środka i niezadługo po nich zjawiają się robotnicy, tak samo obładowani, równie czynni i liczni jak przedtem, i pomiędzy nimi znowuż krąży kilku żołnierzy, dając pewne znaki w celu przyspieszenia roboty. Tym więc sposobem, podług woli, możemy widzieć owały te przygotowane do walki lub pracy, i zarazem przekonać się, że jakkolwiek znaczna mogła by być potrzeba, to przecież z ich strony nie ma najmniejszego ociągania ani do obrony ani do roboty.

Waleczność i uporna obrona tych zwierząt, czyni nadzwyczaj trudnem uważanie wnętrza ich budowy. Żołnierze walczą do ostatniego i bronią każdego calu ziemi tak dobrze, iż żaden człowiek bez narażenia się na znaczną utratę krwi i ból nieznośny, przystąpić blisko nie może. Przytém, same ich domki trudno przyprowadzić do takiego stanu, aby ich część wewnętrzną łatwo obserwować się dała. Gdy bowiem żołnierze bronią okopów,

robotnicy zatykają wszystkie drogi, zajmując wiele korytarzy i przechodów prowadzących do rozmaitych komórek, a szczególnie do królewskiego pokoju. Nadewszystko przystęp do królewskiego mieszkania zapełniają tak sztucznie, że ono zewnątrz wydaje się jak bryła gliny pokryta tłumami roboczych i żołnierzy, przez które to tłumy wcale przejrzeć nie podobna. Jeżeli jednak zdołamy wyjąć i wynieść królewską komórkę, to powstanie życie i czynność niedouwierzenia pomiędzy kilkustami służących, którzy zazwyczaj znajdują się w głównej sali obok królewskiej pary. Wszyscy biegają z największą troskliwością około króla i królowej, żywiąc, pielęgnując jaja i broniąc ich do ostatniego.

## **XXII. Właściwe przymioty zwierząt bezpłciowych.**

Powiedzieliśmy już, że najwyższy stopień rozwiniętego instynktu, daje się napotykać u zwierząt żyjących w towarzyskości, to jest: u zwierząt zbierających się w znaczne massy, ale gdzie massy te noszą na sobie cechy uorganizowanych towarzystw, w których podział pracy istnieje. Dziwną jest rzeczą, że coś podobnego napotykamy w świecie zwierzęcym tam tylko, gdzie bezpłciowe stworzenia

główną część towarzystwa stanowią; z kąd wypływa wniosek, że natura odmówiwszy tym zwierzętom popędu do rozmnażania, chciała je nagrodzić innemi popędami, które bytowi ich udzielają pewnego rodzaju duchowój wartości.

Widzieliśmy to u pszczół, mrówek i termitów, a nie znamy przykładu gdzieby coś podobnego zachodziło u zwierząt innych, jak bezpłciowe, gdyż wszystko co o bobrach dawniej opowiadano, uznano dziś za wielką przesadę.

Zastanówmy się bliżej nad właściwými przymiotami tych stworzeń bezpłciowych.

Niezawodną i żadnej wątpliwości nie podpadającą jest prawdą, że towarzyskie zwierzęta posiadają sztukę wzajemnych sobie udzielań, której my dostatecznie rozpoznać nie możemy z powodu braku danych. Gdy słonie poddają się rozkazom przewodnika, gdy małpy ustawiają strażę, mające ich ostrzegać o zbliżaniu się nieprzyjaciela, zapewne, jest to oznaką rozumienia się, ale wywołaną zawsze jeszcze pewnym rodzajem naturalnego instynktu. To co uważamy za ustawienie straży, jest może w połowie tylko urządzeniem małp. Ciągną one w prawdzie znacznemi towarzystwami, ale bez porządku, nie w ścięsnionych szeregach. Zawsze po obu stronach znajdują się porozbiegane poje-

dyńcze małpy niby jako straż tylna i przednia, jeżeli więc te mimowolny krzyk wydają, skoro niebezpieczeństwo spostrzegą i tym sposobem dadzą znak całej gromadzie, to pełnią one w prawdzie usługę porozstawianych straży, ale żadną miarą nie można uważać je za takie w znaczeniu ludzkim. Przymót rodzaj udzielania przez krzyki lub inne jakie znaki dające się słyszeć, jest dla nas najzupełniej zrozumiała.

Lecz zupełnie co innego zachodzi z udzielaniami owadów, których sposób życia przedstawiliśmy bliżej. Tutaj ostrzeżenie nie może być przypadkowe jak krzyk, który więcej zdradza obecność, aniżeli ostrzega, nie jest również takim, aby miało stanowić znak niezrozumiała jakby przypadkiem dany, i nakoniec wcale nie jest słyszalnym, abyśmy mogli powziąć o niem najnniejsze wyobrażenie; lecz udzielania owadów następują zupełnie innym sposobem.

Pszczoła lub mrówka, przybiega do drugiej, dotyka się swemi różkami, i tym sposobem daje objaśnienie, które ta z kolei zupełnie tak samo innej udziela. Każda uwiadomiona, przyczynia się do rozszerzenia dalej wiadomości, dopóki całe towarzystwo nie dowie się o zaszłym wypadku i odpowiednich środków nie przedsięweźmie. Podo-

bnysposób udzielania zawsze napotykamy u pszczoł skoro królowa umrze; u mrówek gdy pomiędzy jednym a drugim mrowiskiem zajdzie walka.

I to zapewne jest nieco odmienne od sposobu w jakim np udzielają się mały. Owad nie czyni tego przypadkowo, jak się nieraz krzyk wydaje, lecz tu niewątpliwie już widać działanie woli. Drugie zwierzę nieodbiera jakiegoś nieoznaczonego uwiadomienia o niebezpieczeństwie, lecz pewne wyraźne ostrzeżenie. My takiego sposobu udzielania wiadomości wcale pojąć nie możemy, gdyż sami podobnego nie posiadamy. Nie da się on porównać z naszą mimiką, ponieważ ta jest rzeczywistą mową, w której rzecz mająca być opowiedzianą, przedstawia się za pomocą znanych ruchów ciała, i min, czyli wyrażen uczuć. Tym bardziej nie można go porównać z rozmową na palcach, której wyuczają się i używają głuchoniemi, gdyż to jest mowa pisana, gdzie różne położenia palców oznaczają litery tak wyraźnie, że niemy czytać je może; rozmawia więc on mową wyrazową, którą rozumie, chociaż dźwięków nie słyszy.

Sposób więc objaśniania się owadów, o których mówimy, jest dla nas niewytłomaczony i bardzo prawdopodobnie na wieki zostanie niezbadanym,

ponieważ brakuje nam organu, za pomocą którego się uskutecznia.

Przechodząc do ostatniego rodzaju zmysłności, do instynku podróżowania, będziemy również zastanawiać się nad zdolnością zwierząt dla nas niepojętą, my bowiem niezostaliśmy obdarzeni tém, co niektóre wędrowne zwierzęta w tak wysokim posiadają stopniu.

### **XXIII. Instynkt podróżowania zwierząt.**

Instynkt podróżowania objawia się u bardzo wielu gatunków, tak żyjących na lądzie, jako też i w wodzie; najlepiej w tym względzie znane są wędrówki ptaków, w pewnych porach roku, przy temperaturach dość ściśle badanych.

W ogólności, instynkt podróżowania łączy się dość ściśle ze zmysłnością wyszukania pokarmu; przytém, wędrówki zawsze prawie odbywają się w znacznych towarzystwach, nawet u zwierząt, które w czasowém miejscu pobytu, rozłączają się i pojedynczo życie prowadzą.

Małpy podróżują niekiedy w wielkich gromadach, i przebywają niezmierne lasy, przeskakując z drzewa na drzewo. Bandy ich często tak znaczne, że spotkanie z niemi narazić może na wielkie nie-



bezpieczeństwo. Wędrówki te nie zależą bynajmniej od pór roku, lecz wywołane są potrzebą szukania pokarmu, gdyż początek ich zazwyczaj następuje w tym czasie, kiedy w pewnej okolicy przez nie zamieszkałej, zacznie brakować pożywienia.

W gorących okolicach ziemi, znajduje się pewien rodzaj wędrownych mrówek, które w niezliczonej massie odbywają podróże. Liczba ich jest nadzwyczaj wielka, gdyż miejsca po nad którymi przeciągają, zdają się zupełnie czarne, i to tak daleko jak tylko oko sięga. Pola i lasy po ich przejściu pozostają nagie. Skoro na mieszkania natrafia, wiedzą już ludzie, że nic lepszego zrobić nie mogą, jak takowe opuścić, gdyż niema kącika w domu, któryby pozostał wolnym od odwiedzin tych zwierzątek. Rozpościerają się one na dachu na podłodze w piwnicy i kuchni, gospodarując tam, dopuki instynkt nie pobudzi je znowu do dalszej podróży. Przytém jednakże, oczyszczają zupełnie dom od szczurów, myszy i robactwa tak, że niekiedy mieszkańcy Indyi Wschodnich dość chętnie nawet przyjmują te odwiedziny mrówek.

Wędrówki, jakie odbywają ryby, należą do bardzo znajomych zjawisk, na które często nawet tyśiące ludzi z niecierpliwością oczekuje, gdyż one

głównie stanowią ich sposób utrzymania życia. Sledzie np. przybywają z nieznaných okolic oceanu na brzegi północnego morza, co następuje tak periodycznie, że na ich przypływ i odpływ, równie jak na wschód i zachód słońca z pewnością liczyć można.

Lecz najbardziej znane są podróże ptaków, których przeloty każdy zapewne z ciekawością uważał, ponieważ nietylko ciąg ich jest uderzający i właściwy każdemu odmiennemu gatunkowi, ale przytém, często towarzyszą im, tak dziwne zjawiska, że budzący je instynkt, za bardzo szczególny i niepojęty uważać musimy. Jaskółki, zórawie, przepiórki, drozdy wogóle wszystkie wędrowne ptaki mają oznaczony swój czas podróży i szczególny sposób przelotów. Pliszki lecą w powietrzu jedna za drugą długim szeregiem, dzikie gęsi, kaczki, odbywają swą drogę klinowato, jaskółki ciągną szeroko, a szpaki lecą gromadnie, wykonywając ciągle około siebie bieg wirowy.

Wszystkie prawie przeloty ptaków, mają kierunek z północy na południe. Potrzeba życia w łagodnym klimacie, gdzie w obfitości znajdują się owady i owoce, służące na pokarm, prowadzi ptaki do cieplejszych okolic, jak tylko zimna pora roku zacznie się zbliżać. Jednakże, podróże wcale

nie są skutkiem przewidywania tych zwierząt, pobudza je ślepy instynkt, który nawet jest czynnym u ptaków znajdujących się ciągle w niewoli. Ptaki takie zabezpieczone są od zimna, i mają pod dostatkiem pożywienia, nic ich więc nie zmusza do szukania takowego, a przecież one, nawet takie, które w klatce z jajka wylęgnięte zostały, a tém samym nigdy nie miały sposobności widzenia podróży n dywiduów swego gatunku, okazują niespokojność, gdy czas ich przelotów się zbliża i odlatują natychmiast jeżeli wypuszczonemi zostaną.

#### **XXIV. Instynkt podróżowania bocianów.**

Lot wędrownych ptaków, jest niezmiernie szybki, a ich przeloty nadzwyczaj krótko trwałe. Bociany, ubiegają około 30 mil na godzinę, lecz droga którą przelecić muszą, jest niekiedy tak znaczna, że pomimo szybkiego lotu, 3 godziny prawie widzialnymi pozostają, chociaż nie lecą długim szeregiem, lecz dosyć szerokimi kolumnami. Najciekawszem w przelotach bocianów, jest to: że one nie bujają tak, jak większa część przelotnych ptaków, które przez cały rok przebiegają z miejsca na miejsce, gdzie dostateczne pożywienie i ciepło znajdują, lecz mają dwa stałe miejsca pobytu, jedno u nas na północy, drugie na południe w Egipcie, a ich

przeloty z jednej do drugiej ojczyzny, odbywają się peryodycznie i prosto, tak, że w obu miejscach pewien oznaczony czas pozostają.

Instynktowi podróżowania bocianów towarzyszy bardzo dziwne zjawisko, a mianowicie to, że one regularnie powracają do swego zeszłorocznego miejsca pobytu, odszukują niegdyś wybudowane gniazdo, i po naprawieniu na nowo zamieszkują takowe. Bocian, który na wiejskiej stodole lub na szczycie wiejskiego domku urządził sobie gniazdo, przebywa z Afryki drogę tysiąca mil przeszło, przelatuje po nad tysiącem wiosek, na prawo i na lewo pozostawia tysiące miejsc podobnych i przybywa wprost, bez żadnej omyłki do swego rodzinnego miejsca, które znowuż na czas pewien zamieszkuje.

Najlepszy geograf w świecie, najdokładniejszą opatrzonej mapką, jeszcze by nie mógł tak doskonale rozeznaczyć miejsca, bez użycia pomocy Astronomii i wymiarów szerokości i długości. Żeglarz, uciekać się musi do najdoskonalszych instrumentów, aby wśród morza rozpoznać okolicę do której należy mu się kierować. Musi on stan słońca z biegiem swego starannie przygotowanego okrętowego zegaru porównać, a pomimo to, jeszcze może być o milę niepewnym w oznaczeniu miejsca na którym

się chwilowo znajduje, a zwierzę, szybujące w powietrzu z prędkością prawie niepodobną do wiary, przebywające to burzliwe morze wysoko, po nad obłokami, które mu nawet pogląd na ziemię często zasłaniają, otóż zwierzę takie nie myli się i prosto wynajduje drogę do szczytu dachu, gdzie przed pół rokiem mieszkało!

Tu działa niepojęty dla nas instynkt, niepojęty tém bardziej, że on ani z utrzymaniem, ani z rozmnażaniem, ani z żywieniem zwierzęcia nie stoi w bezpośrednim związku, konieczność więc zamieszkiwania przez całe życie jednego i tegoż samego gniazda, pomimo, że tysiące podobnych na drodze leży, da się chyba wytłómaczyć przez popęd własności, który tu jak się zdaje natura sama uświęciła. Rzeczywiście, nadzwyczaj rzadko zdarzy się napotkać obcego bociana w obcém gniaździe i to prawdopodobnie z tego tylko powodu, że jego własne przez nieszczęście, lub też swawolę, podczas jego nieobecności zniszczonem zostało. Lecz skoro prawy właściciel nadleci, to rozpoczyna się pomiędzy niemi walka o posiadanie, która się tylko ucieczką przywłasciciela lub śmiercią jednego z walczących kończy. Zauważano bowiem, że prawdziwy posiadacz przybiega chociażby przeciwnik daleko był silniejszy, woli on umrzeć, aniżeli prawa

swego dobrowolnie ustąpić. Wydierca przeciwnie, nie czując się w prawie, ucieka, jeżeli tylko znajdzie się posiadacz, który go zwalczyć może.

Nie możemy przy tej sposobności pominąć jednego szczegółu, który przy podróżach bocianów zauważano, chociaż on jest zupełnie niewyjaśnionym tak, że nawet dobrego wyobrażenia nie mamy co tam właściwie zachodzi.

Gdy zbliżanie się zimy zmusza wędrowne ptactwo do odlotu, zbierają się bociany okolicy, i łączą z innymi gromadami dla wspólnego odbycia podróży. Nim jednakże zaczną właściwą wędrówkę, całe towarzystwo spada na pole i tworzy wielkie koło, w środku którego jeden lub dwóch pozostaje. Po długim klekotaniu dziobem, wpadają wreszcie wszyscy do koła, zabijają znajdujących się tamże, ulatują do góry i zaczynają podróż na dobre. Zdarzenie to nazwano *dniem sądu*, i chciano upatrywać w niem wykonanie wyroku na tych, którzy gdzieś coś zawinili, lecz prawdopodobniejszą jest rzeczą, że tym sposobem zabijani zostają osłabione i chore bociany, które nie mogąc odbyć podróży niechybnie zginąć by musiały. W każdym razie zagadkowe to zjawisko jest nadzwyczajnie dziwnem i w całym świecie zwierzęcem nie ma nic podobnego z czemby się porównać dało.

Instynkt powrotu do ojczyzny i odszukiwania na nowo gniazd posiadanych, właściwy jest wielu ptakom, a szczególnie uważanym był na jaskółkach. Znakomity badacz natury Spallanzani widział parę jaskółek przez 18 wiosen do jednego tegoż gniazda powracającą.

#### XXV. Gołębie.

Najbardziej godnemi uwagi pod względem podróży zwierzęcych, są wędrowne gołębie, których pociąg do miejsca urodzenia jest tak wielki, że przechodzi wszelkie wyobrażenie; ludzie też nie zaniebali z niego korzystać, i kazali gołębiom przynosić swoje listy. Poczta gołębia pomiędzy Bordeaux i Bruksellą oddawna już używana do najważniejszych celów, jest rzeczą powszechnie znaną, a zasada się tylko na tém, że gołębie zanknięte w klatkach i przywiezione z okolicy choćby najbardziej odległej, natychmiast powracają do swój ojczyzny, jak tylko na wolność wypuszczonemi zostaną. Ciekawem jest doświadczenie, wykonane w Berlinie przez pewnych lubowników tych stworzeń, na dwóch gołębiach przywiezionych koleją żelazną z Akwizgranu. Ptaki te, nieoddalały się nigdy więcej nad sześć mil od miejsca swego zamieszkania, a gdy w Berlinie po opatrzeniu lista-

mi, puszczone je na wolność, jeden w dwóch i pół godzinach przebiegł dzielącą przestrzeń, podczas gdy drugi potrzebował na to godzin czterech. Oba poczuwszy się swobodnie ulciały wysoko w powietrze, zatoczyły tam kilka kół wielkich, a następnie udały się prosto w stronę, gdzie Akwizgran leży.

Nie potrzebujemy zdaje się dodawać, że kulisty kształt ziemi nie mógł dozwolnić dojrzania Akwizgranu z Berlina, nawet ze znacznej wysokości. Fakt więc jest najzupełniej niewytłómaczonym.

Zastanawiając się bliżej nad wędrownymi gołębiami spostrzeżemy, że w życiu ich zachodzą właściwości nie często napotymane gdzieindziej, że tu okazuje się w wysokim stopniu połączenie zmysłności podróżowania z instynktem towarzyskiego życia.

Kolebką tych stworzeń, jest północna Ameryka, gdzie żyją po większej części w lasach tak wielkimi stadami, że liczba ich przechodzi wszelkie wyobrażenie.

Skoro osiadą w lesie, zajmują często przestrzeń mil kilku. Przed niedawnym czasem wędrowne gołębie, zatrzymały się w lasach państwa Kentuky, gdzie zabrały przestrzeń ogromną wynoszącą blisko dziesięć mil długości, a jedną szerokości. Na



całym tym obszarze, każde prawie drzewo było gniazdami pokryte, a po odlocie pozostała na gruncie warstwa parę cali gruba ich odchodów. Cała mięka trawa okolicy, wszystkie młode krzaki zostały objedzone; wiele gałęzi wysokich drzew połamano się pod ciężarem tych kupami na sobie siedzących ptaków. Ślady takiego spustoszenia na długo pozostają widocznymi, jednakże pomimo to, mieszkańcy, a szczególnie Indyanie z przyjemnością widzą zjawienie się tych ptaków, ponieważ młode, których w każdym gnieździe znajduje się po jednym, są wielkie i nadzwyczaj tłuste, a tłustość ich jest bardzo smaczną potrawą.

Dziwna rzecz, że te wędrowne gołębie, przebiegają kraj bardzo nieregularnie, przylatują i odlatują bez żadnego porządku, przez co trudno rozpoznać zjawiska ich instynktu. Sławny amerykański naturalista Wilson, powiada, że stado wędrownych gołębi, składa się niekiedy z dwóch tysięcy milionów egzemplarzy. Inny również godny wiary pisarz podaje o nich następujące szczegóły: „Zapełniały te ptaki powietrze, tak, że światło dzienne w południe zupełnie było zakryte jak przy zaćmieniu, a odchody ich naksztalt sniegu padały. Przed zachodem słońca, przybyłem do Louisville, miejsca odległego na pięćdziesiąt pięć mil angielskich,

a gołębie ciągnęły zawsze jednakowo zbitą masą i przelot ich trwał całe trzy dni; podczas którego wszystka ludność kraju z bronią w ręku, zajęta była polowaniem.“

Szczegóły te prawie niepodobne do wiary, nie tylko że potwierdzone zostały przez różnych podróżników, lecz pomnożone nawet jedną jeszcze okolicznością, która dziś dość ważną rolę w polityce odgrywa, i również pochodzi od ptaków wędrownych, obierających sobie czasowe siedziby na wyspach spokojnego oceanu.

Znany jest spór polityczny o posiadanie wysp Guanowych. Wyspy te składające się z dwóch zupełnie pustych obszarów ziemi, na których żadne drzewo, nawet krzak nie rośnie, nie mogły przez przestrzeń jaką zajmują stać się powodem sprzeczki, lecz są one najlepszym w świecie nawozem, za który drogo płacą i wszędzie rozsyłają. A nawóz ten jest niczem więcej, jak tylko pozostałościami pewnego gatunku ptaków, które milionami się tam rodzą, i których odchody potworzyły góry tak wysokie, że one będą w stanie przez dziesięć lat ciągle dostarczać nawozu, wszystkim nieurodzajnym okolicom ucywilizowanego świata. Wartość tych wysp jest tak wielka, że dzisiejsza sprzeczka pomiędzy Anglikami i Amerykanami, łatwo się może na bój

zamienić, obliczono bowiem, że jeżeli nawóz w spodnich pokładach jest równie dobry, jak w wierzchnich, to wszystko dotąd znalezione złoto kalifornijskie, nie będzie w stanie go zapłacić.

Dotychczas mówiliśmy o pojedynczych rodzajach instynktu, teraz zaś przejrzymy po krótku zdolności, jakich nabywają zwierzęta nie instynktowo, lecz od starannego wychowania przez ludzi, aby następnie niektórymi uwagami o naturze instynktu zadanie nasze zakończyć.

#### **XXVI. Wpływ ludzi, na instynkt zwierząt domowych.**

Jeżeli chcemy poznać jaki wpływ wywiera obéjście się i wychowanie przez ludzi, na instynkt zwierząt, to należy pominąć menażerye, chociaż w nich dzikie stworzenia znajdują się w prawdzie w stanie obłaskawionym, a nawet pewnych sztuk wyuczone, ponieważ tam stary ich instynkt wcale nie został zmienionym, ani nowe pobudzone. Tam spostrzedz tylko można czyste gwałtowne ukrócenie pewnych pojedynczych zwierząt i posłuszeństwo tychże rozkazom jednego człowieka, właściciela lub stróża. Pomimo to jednak, często zdarzają się przypadki, że nawet ci ludzie, przez najmniejszą nieostrożność, stają się ofiarą swych więźni.

Wpływ ludzkiej staranności i wychowania, oka-

zuje się głównie na zwierzętach domowych, i dla tego głębiej się nieco nad niemi zastanowiemy. Nim to jednakże nastąpi, wspomnieć wypada, że natura sama musi usposobić zwierzęta, aby starania ludzi nie były daremne, a mianowicie obdarzyć ich instynktem towarzyskości.

Zwierzę, które w dzikim stanie żyje w towarzystwie sobie podobnych, z łatwością stać się może domowem i nabyć własności, a nawet instynktów bardzo blisko graniczących z czynnością umysłu; lecz zwierzęta nie żyjące towarzysko na wolności, nigdy nie mogą być prawdziwie domowemi, pomimo że dają się obłaskawić i nawet naturę zmieniają.

Jako doskonały na to przykład może nam służyć pies i kot. Na pierwszego wychowanie nadzwyczaj wiele działa, nie zmieniając przecież jego natury; kot przeciwnie, przez oswojenie zupełnie się przemienia, a nie można powiedzieć, aby stał się kiedykolwiek prawdziwie domowem zwierzęciem.

Różnica pomiędzy dzikim i oswojonym kotem jest nadzwyczaj uderzająca. Kot dziki jest zwierzęciem drapieżnym, z krótkimi kiszkami, którego cały przyrząd trawienia ukształcony jest do przetwarzania mięsnych pokarmów. Lecz oswojenie i potrawy do których się przyzwyczajają, zmieniają jego

istotę, jego kiszki grubieją i wydłużają się, jego narzędzia trawienia przybierają inną postać, tak, że on i roślinnych pokarmów używać może; ze względu więc na ukształcenie ciała, oswojenie czyni go inném zwierzęciem. A przytém wszystkiem, nie można go nazwać domowém; przychodzi i odchodzi podług chęci, najczęściej wcale nie słucha, nie da się użyć ani zastosować do niczego, prowadząc chociaż w domu życie na pół dzikie, drapieżne. I cóż być może, że wychowanie zmieniając to zwierzę cielesnie, nie wpływa na rozwój jego zmysłności? Nic innego, jak tylko usposobienie naturalne. Kot bowiem, nigdy nie żyje w towarzyskości na pustyni i z tego powodu w oswojonym stanie nie przyjmuje ukształcenia.

Z tego więc widzimy, że sama natura musi dawać zwierzętom pochoch, który człowiek rozwija i ukształca, a zarazem możemy się przekonać, że instynkt towarzyskości, koniecznym jest warunkiem ukształcenia, i z tego nakoniec da się wyprowadzić wniosek, że człowiek nigdy niedoszedłby do podobnego stopnia oświaty, gdyby natura nie obdarzyła go zmysłnością towarzyskiego życia. Powrócimy jeszcze do tego później, przy ogólnych uwagach o instynkcie.

Znajdują się pewne zwierzęta, tak już na domo-

we przemienione, że bez opieki człowieka wcale by istnieć nie mogły. Owce nie mają żadnej broni zaczepnej ani odporniej; choroby, burze i zwierzęta drapieżne, wyniszczyłyby ich do szczytu, gdyby nie było człowieka, który je broni i utrzymuje. Nie można sobie nawet wystawić jakby one na pustyni żyć mogły, i z tego zapewne powodu, instynkt każe im się przywiązywać do człowieka. Przy pomocy jednego psa, utrzymuje pasterz w zwyczajnych okolicznościach do czterystu owiec, lecz może także i osmset do tysiąca prowadzić. Używa on pomocy psa nie dla tego, że mu owce uciekają, lecz że mimowoli łatwo rozbiegnąć się i zabłądzić mogą. Mamy więc zwierzę, któremu przeznaczono żyć przy człowieku i chociaż ono bardzo mało władz umysłu posiada, jednakże może je rozwijać i dla tego owca ukształcenie moralne przyjmuje. Zna ona swego pasterza, rozumie jego wołanie, postępuje za muzyką, przybiega w niebezpieczeństwie, uważa kiedy powinna się gromadzić i silnie opiera się gdy ją na rzeź prowadzą.

#### **XXVII. Rodzaj duchowej samowiedzy u zwierząt.**

Jeżeli w owcy widzimy zwierzę bardzo ograniczone pod względem moralnym i zupełnie podane opiece człowieka, to przypatrzmy się bowiem,

psom i małpom, a znajdziemy przykłady, jak niektóre zwierzęta mogą być doprowadzone przez człowieka do pewnego rodzaju duchowej samowiedzy.

Proste spojrzenie na konia, wystarcza, aby natychmiast poznać na nim wpływ chodowania przez człowieka. Konie bowiem, zewnątrznie już różnią się bardzo, podług wychowania i uzdatnienia, jakie im się dostało w udziale. Koń chłopski, cugowy i wierzchowiec różnią się znacznie w wielkości i postawie, w chodzie i wejrzeniu w śmiałości i wyrazistości głowy. Nabywają one z wychowaniem pewnych cech i poznają doskonale, skoro się z nimi nieodpowiednio obchodzą. Koń posiada wyborną pamięć, rozpoznaje dokładnie drogę, którą przed kilkoma laty przebywał; co okazuje już pewne uważanie na okolicę, które instynktownie nastąpić nie mogło. Przymioty te posiada w tak wysokim stopniu rozwinięte, że trzeba by mu chyba rodzaj uczuć przypisać. Zauważano, że konie okazują niekiedy wierność psów swemu panu, że dobrowolnie za nim postępują, starając się przypodobać gdy jest zły, że na głos jego przybiegają, i również za rozkazem odchodzą. Nierzadko zdarza się na wojnie, że koń nieporuszenie stoi nad trupem jeźdźca, postępując za cia-

łem jego, jeżeli takowe przenoszą. Opowiadają, że zwierzęta te bardzo długo żyją w prawdziwym smutku po śmierci swego pana i że niekiedy w takim stanie zmartwienia, nawet pokarmu i napoju przyjmować niechęcą.

Jakkolwiek więc może być trudnym oznaczenie w podobnych przypadkach, co jest skutkiem nauki, a co przyzwyczajenia lub własnej działalności, niezaprzeczoną jednak jest rzeczą, że koń przedstawia oznaki bardzo blizkie tych, które w wyższym stopniu zowiemy myśleniem i czuciem. Że w koniach zachodzi podobna działalność mózgu, jak przy naszym myśleniu, okazuje się najwidoczniej z tego niezaprzeczonego faktu, że one marzą, ponieważ marzenie to pochodzi niewątpliwie od czynności siły wyobrażeń, i świat zewnętrzny chwilowo nie daje żadnych do niego powodów.

Doświadczenie nas uczy, że bezpłciowe konie, wałachy, których sztucznie pozbawiono możliwości płodzenia, najlepiej przyjmują wychowanie, potwierdzając to, że pewne moralne przymioty zwierząt daleko lepiej mogą się rozwijać, skoro popęd odradzenia usuniętym zostanie. Że muł, mieszaniec konia i osła, wyborne posiada własności, których rodzice jego nie przedstawiały; mieliśmy także sposobność nadmienia o instynkcie owadów bezpłciowych.



Najciekawszym jednak zwierzęciem, ze względu na wychowanie przez człowieka, jest pies, którego natura, podobnie jak i konia, obdarzyła popędem towarzyskości. W Ameryce znajdują się całe okolice, w których psy dziko w połączonych stadach żyją, zamieszkując podziemne jaskinie. Myśliwi osady podobne, zowią psiami wioskami i opowiadają o nich wiele rzeczy dziwnych, którym jednakże w zupełności wierzyć nie można, ponieważ myśliwi zawsze dopuszczają się małego zmyślenia. W Australii również żyje dzika rasa psów w wielkich towarzystwach, wcale nie odznaczająca się przebiegłością, a jednak w wielu przypadkach niebezpieczna. Lecz pies we wszystkich częściach świata, tak oswojonym i tak ściśle do ludzkich towarzystw włączonym i użytym został, że popęd do życia z podobnemi sobie, zupełnie w nim zniknął. Oswojony pies nigdy już nie przyłącza się do dzikich towarzystw.

#### **XXVIII. Ciekawe przymioty psów.**

Nie ma zwierzęcia, któreby tak zupełnie stało się własnością ludzkich towarzystw, jak pies, nie ma żadnego któreby równie jak on mogło się moralnie rozwinąć, któreby tak chętnie poddało się chęciom i potrzebom ludzi.

Wszystkie prawie stworzenia do bytu swego wymagają stałych klimatów; lecz pies, podobnie człowiekowi, który zarówno pod zimnym jak i gorącym niebem żyje, pozwala się na każdym miejscu utrzymać. Każde prawie zwierzę posiada pewne żądze i zdolności do wykonania pewnych czynów, pies przeciwnie, obdarzony jest najrozmaitszemi żądzami zdolności, lecz podług wychowania dopiero, rozwijają się w nim te lub owe. Wszystko jednak co czyni, czyni z rozsądkiem i przenikliwością, i wie doskonale, co mu przedsięwziąć wypada w najbardziej zawikłanych przypadkach, chociażby się nigdy jeszcze w podobnych położeniach nie znajdował.

I wszystko to, do czego ułożonym zostanie, czyni za jednym słowem. Nie uzda i bat, lecz słowny rozkaz a często spojrzenie nawet wystarcza, aby nim rządzić; — ponieważ pies *rozumie* czego od niego żądają i czyni to chętnie, a nawet radośnie i żywo, znajdując dostateczną nagrodę i zadowolenie w przyjaznym spojrzeniu pana.

O zdolnościach psa do polowania, do strzeżenia domu, do bronienia trzody, do ciągnięcia i dzwigniania ciężarów wcale mówić nie będziem, jako o rzeczach wszystkim wiadomych. We Francyi układają go do obracania różna, w Kamczatce sta-

nowi jedynie pociągowe zwierzę, na pustyni jest wybornym stróżem, w wodzie doskonałym pływakiem, a wszystko to czyni tylko z przywiązania do swego pana, z chęci okazania mu się użytecznym.

Lecz co za przytomność okazuje pies w tysiącznych przypadkach życia? Pojmuje on wyraz twarzy człowieka, umie doskonale odróżnić tego, który mu sprzyja, od tego, który mu nie dobrze życzy; wie wybornie czy dobrze czy źle zrobił. Radośnie skacze około pana, starając się zwrócić jego uwagę, jeżeli się do dobrego czynu poczuwa, widocznie pragnie mu się w szczególny sposób wytłomaczyć. Jeżeli pan nie zrozumie odrazu, pies, chcąc go objaśnić, okaże się niezłomnym, bez odpoczynku będzie go szamotał i ciągnął tam, gdzie on zobaczy to, co mądre to zwierzę chce mu dać poznać. Jeżeli pan rzeczywiście spostrzeże lub zrozumie, natenczas on w ten moment poznaje to i uspokaja się. Umie więc pies ocenić, kiedy pan jego o przedmiocie udzielanym nabierze wyobrażenia!

Jakże znowuż smutnie odchodzi pies na stronę, jeżeli poznaje, że coś niedobrego uczynił; chowa się przed swym panem i z ukrycia patrzy na niego, oczekując rychło zawołaniem zostanie; lecz nie może znieść długo gniewu swego opiekuna, wychodzi bojaźliwie z ukrycia, kładzie się na brzuchu

czołga do nóg pana, patrzy na niego i czeka przyjaznego spojrzenia. Jeżeli czekanie to długo się przeciąga, natenczas pies pozwala sobie usiąść, ujmuje lekko za ubranie, dla wzbudzenia uwagi pana, przyciska się do niego, kładzie mu głowę, a następnie i łapy na kolanach. Gdy i to wszystko nie pomoże, wtedy usuwa się parę kroków i zaczyna żałosne wycie, a jeżeli pan gniewnie na niego spojrzy, to umilka na chwilę, aby znów zacząć swoje błagania. Lecz skoro się pan rozśmieje, to nie wyrówna jego radości, którą w uderzających skokach okazuje, tak, że nikt wątpić nie może, iż on czuje się zupełnie szczęśliwym, i pragnie każdego o tém przekonać.

I czy to wszystko mogłoby nastąpić, gdyby pies nie posiadał prawdziwych wyobrażeń i w wysokim stopniu duchowej samowiedzy? Bez wątpienia w zachowaniu się psa względem pana okazuje się rozum, rozum zbliżający się bardzo do ludzkiego pojmowania stosunków.

Instykt zmusił psa do przyłączenia się do człowieka i on stał się powodem, że przez wychowanie, popęd towarzyskiego życia w psie, zamienił się na ściśle przywiązanie tegoż do swego pana; lecz tenże sam instykt nie wystarcza do wyjaśnienia zachowań psa względem swego właściciela, gdyż

zobaczymy, że zwierzę to posiada jeszcze pewne wyobrażenie o rzeczach, gdzie widocznie instynkt jego przyrodzony zupełnie milczy. Pies, nie tylko że ma pojęcie o stosunkach swoich względem pana, do którego się przyzwyczał, lecz dość mu raz zobaczyć przyjaciela swego pana, aby się również do niego przywiązał. Rozróżnić on nawet potrafi pomiędzy przyjaciółmi, lepszych od zwyczajnych, okazując pierwszym większą przychylność jak ostatnim.

Nadzwyczaj rozwinięte w psie jest pojęcie o własności; zna on wybornie rzeczy swego pana i bron ich niewzwanym, z największą uporczywością. Prawo nawet własności umie utrzymać względem psów innych; czuje, że ma przewagę nad daleko mocniejszymi, jeżeli to prawo z jego strony. Każdy zapewne nie raz już widział, jak mały piesek, stanąwszy na progu domu, szczeka na daleko większego, staje z nim do nierównej walki i ściga go, dopóki własność pana jego sięga; lecz tenże sam piesek zwraca się, skoro granicę przejdzie, jak gdyby wiedział, że dotychczas był w prawie, a dalej prawo traci! Obcy pies również okazuje szacunek dla daleko słabszego, gdy się na jego przestrzeni znajduje, lecz jakżeż nielitościwie się z nim obchodzi, jeżeli go zdoła na cudzej dziedzinie schwytać!

I któż może niespostrzedz, że tu zasadą postępowania jest pojęcie stosunków życia!

Pies ma wyobrażenie o takich rzeczach, które bardzo daleko wychodzą za obręb codziennych spostrzeżeń. Zauważano, że on doskonale potrafi rozróżnić dzień świąteczny od zwyczajnego. Skoro wie, że zazwyczaj przed południem panu swemu nie towarzyszy, to zachowuje się spokojnie, gdy tenże odchodzi; lecz wiedząc zarazem, że po obiedzie często zdarza mu się z panem wychodzić, to już nic radości jego wyrównać nie może, gdy zobaczy, że pan zaczyna się ubierać. Wie on, że to już godzina południa minęła i że on wychodzi na wolność. Biega w około pokoju, uważa gdzie stoi pański kapelusz, skacze i przymila się, aby pan nie zostawił go przypadkiem. Bardziej jeszcze uderzającą jest rzeczą, że pies rozpoznaje godziny dnia i urządzenie domu w dzień świąteczny, stósując do tego swoje zachowanie się.

Warto jest patrzeć, jak radośnie towarzyszy pies swemu panu. Jeżeli wie dokąd idzie, to przybiega przed panem i tam dopiero na niego oczekuje; jeżeli nie wie, to zatrzymuje się w każdym miejscu, gdzie z ulicy wychodzi droga, ogląda się na pana, jakby chciał zapytać, dokąd idzie, a najmniejsze

wskazanie ręką na prawo lub na lewo, wystarcza, aby pies pokierował swą drogę.

Lecz najciekawszą jest rzeczą, jak pies szuka i woła swego pana, gdy go przypadkiem zgubi; jak on zupełnie traci wesołość, gdy ten umrze i z jaką zapamiętałą nienawiścią ściga mordercę swego opiekuna.

Pies, szukając swego pana, spieszy najpierw tam, gdzie on najczęściej przebywa; nie znalazłszy, przypomina sobie miejsca najrzadszych jego odwiedzin, biega wszędzie, gdzie tylko przypuszcza, że on być może, nawet tam, dokąd raz tylko panu towarzyszył, a pamięć jego w podobnych przypadkach daleko jest wierniejszą aniżeli ludzka. Gdzie tylko przybędzie, wszyscy łatwo poznają, że pana szuka, tak postawa jego uderzająca i tak wymowne zachowanie się. Jeżeli pomimo tego wszystkiego nie znajdzie swęj zguby, to zatrzymuje[się często i szczeka, sądząc, że może głosem zwróci na siebie uwagę pana, a za każdym razem nastawia uszy, czy czasem z kąd świstu lub wołania nie usłyszy. Lecz, co dziwna, że nigdy jeszcze nie zdarzyło się, aby pies szukał pana, który w jego obecności odjechał lub umarł, chociaż z całego zachowania widać, że mu go bardzo brakuje. Gdy za długo jednak oczekiwać musi powrotu, szuka pies innego pana, przywiązując się do niego z największą wier-

nością i słuca jak pierwszego, który zdaje się zupełnie mu już nie potrzebnym. Gdy jednakże po upływie wielu lat, zobaczy pies znowuż dawnego swego pana, to poznaje go doskonale i pomimo woli przyłącza się do dawnego właściciela.

Uczyniono ciekawą uwagę, że psy, okazujące niezwykłą nawet mądrość, nie mogą rozpoznać bardzo wiernych obrazów swych panów, co zdaje się pochodzić od tego, że malowane światła i cienie a może i sztuczne farby, nie tak na oczy ich działają, jak naturalne.

#### **XXIX. Jeszcze słów kilka o psach.**

Uporczywość, z jaką pies przyjaciela lub mordercę pana swego prześladowuje, wszystkim jest znaną. Przez tę, często nieubłaganą nienawiść, odkryto już wielu zabójców. Pies Aubry'ego, uwielbiony przez poetę, którego czyn na scenie nawet przedstawiano, nie jest wolnym wymysłem; pies ten rzeczywiście istniał i swą zawziętą nienawiścią przeciw mordercy swego pana, dał powód do wykrycia zabójstwa. Podobne wypadki często zdarzały się w Niemczech i Anglii, gdzie nienawiść psa, należącego do zaginionego, względem pewnego człowieka, rzuciła na niego podejrzenie i wykryła zbrodnię. Głucha wieść, bojaźliwy sposób życia, niesłychane prześladowanie psa, sądowe poszukiwa-



nia i nakoniec wyrzuty sumienia, skłoniły mordercę do wyznania winy i zarazem dowiodły, że nienawiść psa nie była bezzasadną.

Zastanowiwszy się nad tem, że pies nie jest mściwem zwierzęciem, że on urazy łatwo przebacza i krzywdy wyrządzone sobie prędko zapomina, trudno oprzeć się myśli, że pies morderstwo pana swego, uważa za czyn okropny i nigdy nie przebaczony. Pies więc potrafi sądzić i rozróżniać jeden czyn od drugiego.

Inne zdarzenie, które opowiada znakomity naturalista Milne-Edwards, jest nadzwyczaj ciekawe i dowodzące, że pies z przebiegłością i głęboką rozważą bierze się do dzieła. Pewien pies domowy, którego co noc zakładano na łańcuch, ponieważ był bardzo krwi chciwy i wybiegał na blizkie pole dusić owce, bardzo starannie zrzócał sobie w nocy obrozę; wybiegał następnie na pole, porywał owcę, biegł z nią do blizkiego strumyka, gdzie swęj naturze dogadzał. Przed świtem powracał on znów na podwórze, z wielką pracą zakładał sobie łańcuch na głowę, kładł się na posłaniu i spał aby występku jego nie zauważono. Podobny wypadek, chociaż nie tak uderzający, spostrzeżono w Warszawie: pewien pies szczególne miał upodobanie przebywać w blizkim ogrodzie, a gdy mu to zabronio-

ném zostało, dostawał się tam raniutko przejściem, które sobie urządził, przez piwnicę. Skoro usłyszał swe imie nie przybiegał natychmiast przez główne drzwi ogrodowe, lecz przejściem powracał na podwórze, włąził do budy i ztamtąd dopiero powoli wychodził, jak gdyby tylko co ze snu się obudził. W obu tych przypadkach pies miał na celu *oszukiwanie* i czynności swoje wykonywał tak odpowiednio, iż niepodobna wątpić, że zachodziła przy tém praca umysłu.

Pominąwszy różne, często bardzo komiczne anegdotki, które o sile umysłu psa świadczą, wspomniemy tylko o klasztorze Śgo Bernarda i dobroczynnych usługach, jakie zwierzęta te świadczą podróżnikom. Zakonnicy tego klasztoru, który leży w Szwajcaryi na górze Śgo Bernarda trzymają psów, aby one podczas śniegu i zawiei, zbłąkanych podróżnych wyszukiwały. Zawiazują im zwykle na szyi koszyk z chlebem i małą flaszczkę wódki, aby nieszczęśliwi zbłąkani znaleźli mały posiłek. Jeżeli pies odkryje zakopanego w śniegu, lub skostniałego od zimna wędrowca, to biegnie natychmiast do klasztoru, udziela o tém wiadomość i prowadzi zakonników na miejsce, gdzie nieszczęśliwy leży. Najślawniejszy z tych psów miał nazwę *Barry*;

uratował on przez ciąg swój niezmordowanej dwunasto-letniej czynności, przeszło 40 ludzi od śmierci.

### **XXX. Rozwój władz umysłowych u małp.**

Prócz psów, małpy jeszcze przedstawiają znaczne rozwinięcie władz umysłowych, tylko że ich zdolności giną w dojrzałym wieku, co u psów nigdy spostrzedz się nie daje. Zauważano, że psy pozbawione możności płodzenia, mogą dojść do najwyższego stopnia rozwoju, i niezawodną jest rzeczą, że małpy tracą częściowo lub zupełnie siły swego umysłu, z tej przyczyny, że popęd płciowy najbardziej jest u nich rozwinięty; przez sztuczne bowiem osłabienie tego popędu, małpy mogą utrzymać, a nawet podwyższyć swoje zdolności.

Już sama postać zewnętrzna małp okazuje, że te zwierzęta najbardziej są podobne do ludzi. Kształt ich czaszki najbardziej zbliża się do ludzkiego, a jeżeli przyjmiemy za prawo, że duchowe uzdolnienie podwyższa się w zwierzętach, w miarę jak ich czoło występuje naprzód, a broda w tył się cofa, to już z samego spojrzenia na twarz wyższych gatunków małp śmiało wnosić można, że zwierzęta te, pod względem zdolności umysłowych, nie wiele niżej stać powinny od pewnych ras murzynów, które z kolei dosyć zbliżają się do najoświecześniejszych ludzi.

Ręce małp, ich prosty niekiedy popęd do naśladownictwa czynów ludzkich, gdy żyją w ludzkim towarzystwie, często już nasuwały myśl, że może małpy są rzeczywiście przechodem z królestwa zwierząt do ludzi. Zaprawdę niemało znajduje się naturalistów, którzy uważają człowieka za szczęśliwe przetworzenie małp, a mianowicie w ostatnich czasach sławny professor Burmeister w Halle, w swoich geologicznych listach, na własnych doświadczeniach opartych, okazał, jak nadzwyczaj charakterystyczne podobieństwo w budowie ciała istnieje pomiędzy małpami i pewnymi pokoleniami murzynów.

Lecz wszystkie mniemania tego rodzaju musimy na teraz pozostawić, chociaż niczem niezbitą jest prawdą, że zwierzęta jakiegokolwiek gatunku, tylko równe sobie na świat wydawać mogą. Dla naszego zadania dosyć jest zwrócić uwagę na tę okoliczność, że małpy są pod pewnym względem do ludzi podobne, a mianowicie z tego, że natura obdarzyła je bardziej zdolnością kształcenia się, aniżeli gotowym instynktem. Gdy bowiem pszczoły umieją sztuki swoje zaraz po urodzeniu, niczego się więcej nie ucząc i nie mając potrzeby nateżania siły swego umysłu, jeżeli taki posiadają, małpy przeciwnie, obdarzone są od natury tylko miłością rodzicielską

i popędem rozwoju, czyli *uczenia się*, to jest wykonywania czynów z pewnym objawem duchowości.

Popęd małp do naśladownictwa, chciano również uważać za rodzaj instynktu, lecz zapewne niesłusznie. Bo przecież małpy nigdy nie przejmują czynów konia ani psa chociaż z nimi razem zostają, lecz naśladowują *ludzi* i to *wyłącznie* tylko ludzi; zdaje się więc, iż one rozpoznać umieją, że człowiek tylko jest dla nich naśladowania godnym. A wiadomość ta stoi już daleko wyżej jak instynkt, ponieważ jest pewnym rodzajem czynności umysłu. Lecz z drugiej strony, zważywszy, jak popęd naśladowania głęboko jest w ludziach wkorzeniony, jak on zawsze i wszędzie sprawia, że mniej doskonały od doskonalszego przejmuje, ale przytém nie bez wyboru, to trudno uważać go w małpach, u których tak nisko, stoi za coś innego, jak za ślepy popęd, chociaż on w dziejach ludzi tak wysoką gra rolę i tak nieskończenie przyczynia się do ich udoskonalenia.

Porównywając zdolności psa i małpy, to często trudno oprzeć się chęci postawienia wyżej pierwszego nad drugą; lecz to jest błędem. Pies posiada wprawdzie przymioty, czyniące go dla człowieka bardziej użytecznym, cały byt jego przeznaczony jest na pożytek pana, a małpa nie przynosi ta-

kich korzyści. Lecz jakkolwiek pies, jako zwierzę domowe, przyjemniejszy i szacowniejszy jest od małpy, to przecież pod względem intelektualnym nie wyżej stoi. Wierny pies bowiem, często daleko większym jest skarbem od niewiernego stróża, lecz pomimo to stróż żadną miarą nie może być istotą niżej od psa stojącą.

### **XXXI. Podobieństwo małp do ludzi.**

Władze umysłowe małp najwyżej są rozwinięte u takich gatunków, które pod względem budowy ciała najbardziej zbliżają się do człowieka, jak na przykład Orangutang; — Widoczną przeto jest rzeczą, że ukształcenie cielesne wbepośrednim stoi związku z rozwojem sił moralnych. Godném uwagi jest jeszcze to spostrzeżenie, że najdoskonalsze zdolności umysłu napotykamy u zwierząt ssących, najbogatszych w gatunki. Wszystkim wiadomo, jak rozmaite bywają psy, i jak znacznie się pomiędzy sobą różnią. Jamnik i chart, pudel i szpic, mops i pies owczarski, wcale nie wyglądają jakby należały do jednego rodzaju, chociaż tak jest w istocie, gdyż one doskonale się między sobą poznają, nawet w pary łączą, a z mieszania tego powstają bardzo zdolne gatunki. Zdaje się, że toż samo i z małpami ma miejsce, istnieje bowiem nadzwyczaj wiel-

ka liczba gatunków, tak, że obszerne dzieło zaledwie opisy ich wyczerpać może, i zdaje się przytém, że najzdolniejsze gatunki, z mieszania tylko powstają.

Zdolności małp wykazują się z wielu bardzo przykładów. W stanie dzikim żyją one wielkimi towarzystwami, nie wykonywając jednakże prac instynktowych i nie łącząc się w pary. Często spostrzegano, że pojedyncze chętnie się oddzielają i osobne zakładają sobie mieszkania. Życie rodzinne jest u nich bardzo rozwinięte. Małpa ma jedno tylko małpiątko, które długo utrzymuje się przy rodzicach, nawet gdy już jest w stanie samo myśleć o sobie. Małżeńskie stosunki nie znikają tu podobnie, jak u innych zwierząt, skoro pora karmienia lub wychowywania młodych przeminie, lecz trwają ciągle, a nawet, jak niektórzy powiadają, przez całe życie. Najbardziej uderzającym w małpach jest ten niewątpliwy fakt, że ich samce okazują się nieobojętymi na piękność kobiet. Dobrze znane są przypadki, że małpy siłą uprowadzają młode murzynki i zatrzymują u siebie, obchodząc się z nimi bardzo mile i grzecznie; budują im nawet oddzielne chaty. Małpy okazują się bardzo litościwymi pomiędzy sobą, zabierają podległą przypadkowi, przenoszą ją do bezpiecznego miejsca, na krzyk jój

przybiegają z pokarmem lub napojem; jedném słowem, mają około niej najczulsze staranie. Wiedzą one wybornie, jak w rozmaitych przypadkach, podczas podróży, wypada im postąpić. Opowiadają np. że one chcąc przebyć wodę, wyszukują, takiego miejsca, gdzie na obu brzegach stoją wysokie drzewa, że jedna z nich czepia się wtedy górnej gałęzi, a inne zaczepiają się za siebie, tworząc długi łańcuch, który buja się coraz silniej, dopóki ostatnia, najbliżej ziemi będąca, nie uchwyci drzewa z przeciwnej strony stojącego. Tym sposobem powstaje żywy most, po którym całe towarzystwo przechodzi, aż nakoniec ta, co się pierwsza uczepiła za gałąź, pierwsza się puszcza i cały łańcuch zawieszony z przeciwnej strony, dostaje się na drugi brzeg strumienia.

W ogólności jednak, życie małp na pustyni mało jest jeszcze poznane, szczególnież życie wyższych gatunków, ponieważ niepodobna jest zbliżyć się do ich siedziby bez spowodowania walki, czyli zakłócenia zwyczajnej działalności; i przez to, istnieją o nich tak nadzwyczajne podania, że niepodobna wierzyć im w zupełności.

W niewoli małpa bardzo łatwo się oswaja, zapewne z powodu popędu do naśladowania. Wyucza się ona doskonale rozumieć mowę i przez wykrzy-



wienia i znaki daje poznać czego żąda. Jest pojętna, lecz zarazem ponura i uparta, wzrastając w tém coraz bardziej z latami. Oprócz tego posiada przymioty, które udzielają jój stałego charakteru i czynią mało użyteczną ludziom. Jest zła, mściwa i nie łatwo zapominająca urazy; wyrządza ludziom rozmaite psoty i największą okazuje radość, gdy ich rozgniewa. Przymioty jest jeszcze niedowierzająca, fałszywa, lubiąca kradzież i nigdy nie da się utrzymać w czystości. Lecz gdy chce, najtrudniejsze rzeczy wykonać jest w stanie, a przymioty będąc silną, mogłaby się stać bardzo użyteczną, lecz nigdy nie poddaje się w zupełności człowiekowi, tak że najpowolniejszym nawet małpom, dowierzać nie należy, gdyż bardzo łatwo można je sobie narazić przez względność lub surowość.

### **XXXII. Ogólne uwagi nad instynktem zwierząt.**

Powiedziawszy już o instynkcie i jego objawach w świecie zwierzęcym, aż do wpływu jaki na niego wywiera człowiek, pozwalamy sobie teraz uczynić niektóre uwagi.

Instynkt jest dziwnym i niepojętym, dopóki go będziemy uważać oddzielnie; dla tego też, chcąc nabrać jasniejszego wyobrażenia o jego naturze, należy go

rozpatrywać w związku z ogólném życiem przyrody.

W naturze martwój, w świecie roślinnym, w żyjących zwierzętach, w człowieku rozumem obdarzonym, wszędzie i ciągle działa niewidzialna siła, podług mądrego, od wieków postanowionego planu, bez względu, czy plan ten wiadomy jest rzeczom w ruchu będącym, lub nie.

Podziwiamy siatkę pająka i jój odpowiedność celowi, pełną sztuki; lecz zaprawdę, spojrzawszy na tak zwaną martwą naturę, tysiące znajdziemy przyczyn, do uznania jój działań za najodpowiedniejsze, a sposób osiągnięcia celu, za nadzwyczaj podziwienia godny.

Z tysiąca dowodzących tego przykładów, przytoczymy tylko jeden, o którym już raz mówiliśmy.

Czyż mało odpowiedniej celowi mądrości, znajduje się w ruchach powietrza, w pędzie wiatrów? i ileż siły potrzeba aby je spowodować?

Słońce, ogrzewając ziemię, sprawia, że powietrze również ogrzewa się i unosi w górę. Ziemia siłą swego przyciągania spowodowuje ciśnienie atmosfery, które z kolei zmusza zimne powietrze do zstąpienia niżej. Zimno przestrzeni świata jest powodem, że górne powietrze znowuż chłodnieje i spływa ku biegunom ziemi. A przez te ciągle ruchy,

woda w postaci pary, unoszona jest nad najwyższe górszczyty, skąd jako deszcz lub śnieg spada i znowuż do morza spływa. Tym więc sposobem odbywa się w naturze ciągła dystylacya, przez co woda zawsze pozostaje świeżą i nigdy nie podlega zepsuciu. Również ciągłe ruchy powietrza sprawiają, że zwierzęta i człowiek mogą bezustannie oddychać. Powietrze bowiem, w krążeniu swoim zabiera tlen wydzielany przez rośliny, dostarczając go ludziom i zwierzętom, a z drugiej strony, kwas węglany powstający przy oddychaniu stworzeń żyjących, prowadzi jako pożywienie roślinom, bez którego istnieć by nie mogły.

I któż nie przyzna, że te wieczne ruchy powietrza, że ten wiatr, jest najmędrszym i najodpowiedniejszym urządzeniem, które sprawia, że nie potrzebujemy się dusić w nieodmienionej atmosferze, że woda nie podlega zepsuciu, że świat roślinny nie obumiera? A przytém wiatr żadnej nie posiada woli; wcale nie wie, co on dobrego czyni i że pobudzony jest przez własność ziemi przyciągania do środka, przez własność słońca ogrzewania i przez szczególną własność przestrzeni świata, w której ogrzane powietrze znowuż się oziębia!

Zważywszy teraz, że każdy świeży nasz oddech zawdzięczamy nadzwyczaj sztucznemu urządzeniu,

w którym działa ziemia, słońce, i cała przestrzeń świata, że powietrze porusza się, przez co pozostaje zawsze zdolnym utrzymać oddychanie, to niezawodnie przyznamy, że czynność tak zwaną martwą przyrody, niemniej godna podziwu jak tkanina pająka. W tej martwej przyrodzie ciągle jest czynny niewidzialny duch, wszechmocny Stwórca wszech rzeczy, który wszystko tak odpowiednio urządził, i który się zarówno we wszystkiem przejawia, tak w fizycznych siłach natury, jako też w wzroście, żywieniu i rozmnażaniu roślin, w instynkcie zwierząt i w rozumie ludzi.

W samym instynkcie, już nie tak podziwiamy cudowne skutki jego działania, jak ową tajemnicę: czy i jak zwierzę wykonywa coś mimowoli lub z umysłu? Chcielibyśmy wiedzieć, co zachodzi w mózgu pająka, gdy on zajmuje się swą sztuką, i zgłębić przyczyny, skąd pochodzić mogą te na pół umyślne na pół mimowolne, w części z samowiedzą w części bez wiedzy wykonane, a jednak tak doskonale odpowiednie czyny i działania zwierzęcia? Nad tą właśnie tajemnicą króciutko się zastanowimy.

### **XXXIII. Układ nerwowy zwierząt.**

Aby wytłomaczyć zjawisko, skąd w instynkcie zwierząt zachodzą tak różne czyny, należy wziąć

pod rozwagę główne narzędzia wszystkich czynności życia, to jest nerwy.

Każdy członek, którym poruszamy, czyto ręka czy palec, powieka lub warga, jedném słowem, każda część samego ciała, którą poruszać możemy, posiada oddzielne swoje nitki nerwowe, z mózgiem w połączeniu zostające. Otóż wtedy tylko możemy którykolwiek członek poruszyć, gdy nitki te znajdują się nieuszkodzone, w przeciwnym zaś razie, gdy komunikacya ich z mózgiem przerwana zostanie, czy to przez chorobę, czy przez przecięcie, to natychmiast członek nabiera bezwładności, chociaż czucie i krążenie krwi w nim nie ustaje.

Nerwy te nazwano nerwami ruchu.

Lecz oprócz tych, znajdują się jeszcze dwa inne gatunki nerwów, które również z mózgiem w połączeniu zostają.

Jedne z nich zwiemy nerwami czucia. Są to także nitki, rozchodzące się po całym ciele, i mające w mózgu początek. Każde miejsce, na którym znajdują się takie nitki nerwowe, posiada czucie, a w braku tychże, pozbawione jest również tego ważnego przymiotu, jak np. paznokcie i włosy, które możemy ciąć na sztuki, bez poczucia najmniejszego bólu. Przeciąwszy główny sznurek podobnych nerwów, idący np. do ręki, to ręka ta na-

tychmiast utraci czucie, chociaż krew krążyć w niej będzie i chociaż zdolną być nie przestanie do wykonywania poruszeń. Możemy z niej wtedy całe kawały mięsa wykrawać, kości połamać, możemy ją piec przy ogniu, a człowiek nigdzie nie uczuje bólu.

Drugim gatunkiem są nerwy *sympatyczne*, które, dla większej zrozumiałości, nazwiemy nerwami utrzymania życia. Przy ich bowiem pomocy, odbywają się wszystkie czynności, konieczne do życia, jak na przykład oddychanie, bicie serca, trawienie, żywienie i wzrost.

Później udzielimy czytelnikom naszym nieco obszerniejszej o nerwach wiadomości, teraz zaś musimy na tém już poprzestać, i wykażemy tylko główną różnicę, jaka pomiędzy nerwami utrzymania życia, a nerwami czucia i ruchu zachodzi. Czynność ostatnich zupełnie jest zależna od naszej wiedzy i woli. Jeżeli chcemy, to możemy podnieść rękę do góry, jeżeli zaś nie, to pozostawiamy ją w spoczynku. Wiemy, że gdy nerw czucia jest czynny, to odbieramy o rzeczy wrażenie przyjemne lub bolesne. Czynność więc tych nerwów, odbywa się z naszą wiadomością i wolą. Lecz zupełnie co innego zachodzi z nerwami utrzymania

życia, te czynne są pomimo naszej woli i wiedzy.

Serce czynne jest ciągle, bez ustanku kurczy się z jednej, a rozszerza z drugiej strony, i porusza krew w całym ciele. Nie jesteśmy nawet w stanie przeszkodzić temu pomimo woli. Działa ono tak samo we dnie jak i w nocy, w czasie snu, kiedy my o tym wcale wiedzieć nie możemy. Toż samo dzieje się z trawieniem, a nawet z oddychaniem, które chociaż na chwilę wstrzymać możemy, ponieważ przy nim i nerwy ruchu, od woli naszej zależące, są czynne, przecież musimy oddychać dla utrzymania życia.

Widzimy więc, iż w ciele ludzkim zachodzą czynności, które zupełnie nie zależą od wiedzy i woli, że czynności te są zarazem niezbędnymi warunkami utrzymania życia. Kto raz chociaż uważnie się im przypatrzył, raz chociaż poznał rolę, które serce odgrywa, już jako pompa tłocząca, już jako ssąca, aby krew przesłać do płuc lub rozprowadzić po całym ciele, ten zapewne przekonany zostanie, że czynności te są nadzwyczaj mądre, odpowiednie, ściśle obrachowane i daleko sztuczniejsze, aniżeli siatka pająka, a pomimo to wszystko, odbywają się one bez wiedzy i bez woli.

Lecz istnieje różnica pomiędzy sztuką pająka,

a sztuką poruszającego się serca. Pająk wyciska i przędzie sok ze swoich gruczołów za pomocą nóg a nogi są częściami ciała, które poruszane być mogą, tylko z wiedzą i wolą zwierzęcia; czynność więc pająka z tego względu bardziej na podziwienie zasługuje.

Straci ona jednak na swój cudowności i stanie się bardziej wyjaśnioną, jeżeli zastanowiemy się nad tem, że ściśle rozdzielenie układu nerwowego, tylko u wyższych gatunków ma miejsce, gdy tymczasem u niższych, wcale spostrzegać się nie daje i czynności ich zarówno umysłne, jak i mimowolne być mogą.

#### **XXXIV. Rozdzielenie układu nerwowego u wyższych, w stosunku do niższych zwierząt.**

Jakkolwiek nie można z pewnością powiedzieć, że u niższych zwierząt nie ma tak ścisłego rozdzielania nerwów, na umysłne i mimowolne czynności, jak u ludzi, jednakże mniemanie to nabiera bardzo wiele prawdopodobieństwa, przy rozważaniu różnicy, zachodzącej pomiędzy żyjącymi stworzeniami wyższych i niższych rzędów.

Główną oznaką służącą do odróżnienia wyższych gatunków od niższych, jest to, że niższe zwierzęta nie mają rozdzielonych organów ciała, a im organa



te są wyraźniejsze, tym zwierzę wyżej stoi w szeregu ożywionych istot.

Najniższe zwierzęta, są niczém więcej, jak workiem, zawierającym w sobie gębę, żołądek, kiszki, i oddech razem. Takie stworzenia nie mają żadnych nóg, żadnej głowy, żadnych narzędzi zmysłów, żadnych członków, i prowadzą życie podobne do życia roślin. Wyższemi już nazywamy takie gatunki, które przynajmniej mają jakieś organa, np. narzędzia chwytania, za pomocą których, zwierzę zdobywa sobie pożywienie. — Stworzenia posiadające serce i układ żył, są znów wyższemi. Nad temi stoją takie, u których napotykamy już układ nerwowy, a z kolei znów takie, których ciało rozpada się na pewne oddzielne członki, jak u robaków. Wyższemi jeszcze są gatunki, gdzie głowę, piersi i odwłok doskonale można odróżnić, gdzie węzły nerwowe tworzą już prawdziwy układ. Do najwyższych należą zwierzęta kręgowce, mające szkielet i mózg, u których do każdej czynności życia znajdują się oddzielne organa, tylko na ten cel przeznaczone, u których każda część ciała posiada szczególne własności, czyniące ją sposobną do oddawania pewnej oznaczonej usługi.

Słusznie powiedzieć można, że niższe zwierzęta są całkowicie *jednym* tylko organem, wyższe zaś

zbiorem wielu narzędzi, że pierwsze całą działalność zasadzają na wykonywaniu jednej i téj samej czynności, gdy w ostatnich pewien podział pracy istnieje. Nogi ich mają inne przeznaczenie jak ręce, oczy inne aniżeli uszy, serce inne jak mózg. Jednym słowem, im zwierzę stoi na wyższym stopniu rozwoju, to do każdej pracy posiada oddzielne organa i obszerniejsze pole działania, a poświęcanie narzędzi i pomieszanie czynności coraz bardziej w niem znika.

Jeżeli tak jest, to nie bez słuszności można również przypuścić stopniowanie w układzie nerwowym.

Gdzie układ ten znajduje się najdoskonalej rozwiniętym, jak u człowieka, tam czynności nerwów są rozmaite; w nich również zachodzi podział pracy, jedne bowiem części sprawiają dowolne ruchy, inne wywołują mimowolne czynności. U niższych zwierząt działalność nerwów nie rozdziela się tak ściśle, u nich pewne organa, które zwykle od nerwów woli zależą, jak np. nogi pająka, mogą również do pewnych celów, np. do przedzenia siatki, poruszać się bez udziału woli zwierzęcia.

Jeżeli pogląd ten jest słuszny, to instykt pochodzi ztąd, że nerwy sympatyczne u zwierząt, mają również wpływ na poruszanie ich członków zewne-

trznym. Tym sposobem, wywołują one czynności bynajmniej nie zadziwiający, gdy odbywają się tak, jak czynności serca, płuc lub żołądka, lecz nadzwyczaj godne podziwu, gdy mają pozór, że zwierzę dobrowolnie i z wiadomością je wykonywa.

Zbliżając się do końca obecnego zadania, musimy prosić czytelników naszych o przebaczenie, żeśmy się tak długo nad niem zatrzymywali; lecz jest to temat jeden z najgłębszych i najdziwniejszych w naturze, a kres jego tak niezmierny, że dosięga najwyższej dziedziny ludzkich myśli. Kto się nad myślami człowieka zastanawiał, kto rozważał dziwną czynność naszego ducha, jak inaczej naprzykład należy postąpić, gdy chcemy sobie coś przypomnieć, o czém wiedzieliśmy, jak gdy chcemy znaleźć, czegośmy nigdy nie widzieli, gdy chcemy zapomnieć nieprzyjemne uczucia, lub jak dziwnie jesteśmy w stanie wbić pewne rzeczy w pamięć, że nigdy ich nie zapomnimy; — kto się więc nad tém wszystkim zastanawiał i spostrzegł, że w tych przypadkach postępujemy ciemną instynktową drogą, ten zapewne pojmie, gdy powiemy, że przy czynności naszego umysłu występuje instynkt, i że często pewne myśli, zowiemy własnością naszego ducha, mając do tego także same prawo, jak pająk do sławy prawdziwego artysty.

Chcąc rozważać instynkt w całej jego rozciągłości, należy nietylko zapatrywać się na zwierzęta i ich czyny, lecz również spojrzeć w głąb naszego duchowego życia, na myśli zasadnicze, licznymi aksjomatami nazwane, które każdy człowiek z sobą na świat przynosi i mimo wiedzy i woli, używa za prawidło swego pojmowania, wyobrażania i myślenia. Niewiadomość, w jakiej przed sobą i naszymi czynami żyjemy, ona tylko odwodzi nas od śledzenia w zupełnej rozciągłości całego zadania, które w najściślejszym pozostaje związku ze znanym pytaniem o konieczności rządzenia światem i swobodzie ludzkiej woli, pytaniem, które najlepsze głowy rozbierały, nie mogąc dojść do pewnego wypadku.

I tak zakończmy nasze dotychczasowe zadanie, życzeniem, aby ono stało się prawdziwą pobudką dla czytelnika do badania natury w jej tajemniczych objawach. Winniśmy jednak nie zapominać, że główne narzędzie badania, sam duch nasz, jest niezbadanym cudem, działającym instynktowo, nawet wtedy gdy przy rozważaniu instynktu, wysoko nad świat zwierzęcy wzniesić się pragniemy.

# SPIS ROZDZIAŁÓW.

*Stron.*

## **Cośkolwiek o życiu ziemi.**

I. Życie tak zwanęj martwěj przyrody.....	1
II. Jak powstają góry i morza?.....	4
III. Działanie sił przeciwnych na ziemię.....	7
IV. Jak wygląda wnętrze ziemi?.....	12
V. Twarda skorupa ziemi.....	16
VI. Ciepło środka ziemi.....	20
VII. Wpływ skroplonėj pary na ziemię.....	25
VIII. Pokłady łupku.....	29
IX. Pokłady utworzone pod wodą.....	31
X. Różnice pokładów.....	35
XI. Różnice ze względu na miejscowość pokładów.	38
XII. Zniszczenie świata.....	41
XIII. Czy owo świat niszczące wstrząśnie było nieko- nieczném .....	44
XIV. Jeszcze kilka słów o przedpotopowych przemia- nach ziemi.....	48
XV. Dzisiejsze przekształcenia ziemi.....	51
XVI. Powstanie delt i narzeczków.....	54
XVII. Od jak dawna istnieje dzisiejszy stan ziemi...	58
XVIII. Jak długiego czasu potrzebowała skorupa ziemi na swoje wystygnięcie.....	61
XIX. Czy przekształcenia ziemi są przypadkowe, czy następują podług naturalnego prawa?.....	64
XX. Czy możemy się jeszcze spodziewać przewrotów ziemi?.....	68
XXI. Czy możemy się spodziewać, że kiedyś nastąpi zniknienie ziemi?.....	72
XXII. Zmiany napotykané w kometach.....	75
XXIII. Okazywanie się i znikanie gwiazd stałych.....	80
XXIV. Tak zwane mgławidła.....	84

## **● Instynkcie zwierząt.**

I. Co to jest instynkt?.....	88
II. Różnica między instynktem roślinnym a zwierzę- cym.....	92

III. Naturalny i przykładem pobudzony instynkt zwierzęcia.....	95
IV. Określone cele instynktu.....	100
V. Instynktowa chytryść zwierząt.....	103
VI. Instynktowy wybór pożywienia.....	107
VII. Instynkt zbierania i nagromadzania pokarmów..	110
VIII. Zmysłność zwierząt w urządzaniu swych mieszkań.....	114
IX. Troskliwość owadów o młode.....	119
X. Nauki zwierząt.....	126
XI. Zachowanie się zwierząt względem ich nieprzyjaciół.....	129
XII. Instynkt towarzyskości.....	133
XIII. Porozumienie się zwierząt pomiędzy sobą.....	137
XIV. Życie pszczół.....	142
XV. Osiedlenie pszczół.....	145
XVI. Budowa komórek pszczół.....	149
XVII. Jajka pszczół i dalszy ich rozwój.....	153
XVIII. Śmierć i zadziwiające powstanie nowej królowej pszczół.....	156
XIX. Towarzyskie życie mrówek.....	161
XX. Towarzyskie życie termitów.....	167
XXI. Wojny termitów.....	170
XXII. Właściwe przymioty zwierząt bezpłciowych.....	174
XXIII. Instynkt podróżowania zwierząt.....	178
XXIV. Instynkt podróżowania bocianów.....	181
XXV. Gołębie.....	185
XXVI. Wpływ ludzi na instynkt zwierząt domowych....	189
XXVII. Rodzaj duchowej samowiedzy u zwierząt.....	192
XXVIII. Ciekawe przymioty psów.....	195
XXIX. Jeszcze słów kilka o psach.....	202
XXX. Rozwój władz umysłowych u małp.....	205
XXXI. Podobieństwo małp do ludzi.....	208
XXXII. Ogólne uwagi nad instynktem zwierząt.....	211
XXXIII. Układ nerwowy zwierząt.....	214
XXXIV. Rozdzielenie układu nerwowego w wyższych, w stosunku do niższych zwierząt.....	218

Z. W.

Inst. Zool. PAN  
Biblioteka

K.1184